

Редакционный совет:

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф.,
председатель
Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
зам. председателя
Радченко С.Ю. д-р техн. наук, проф.,
зам. председателя
Пузанкова Е.Н. д-р пед. наук, проф.,
зам. председателя
Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.,
секретарь
Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.
Авдеев Ф.С. д-р пед. наук, проф.
Желтикова И.В. канд. филос. наук, доц.
Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.
Колчунов В.И. д-р техн. наук, проф.
Константинов И.С. д-р техн. наук, проф.
Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.
Попова Л.В. д-р экон. наук, проф.
Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.
Уварова В.И. канд. филос. наук, доц.

Редколлегия:

Главный редактор:
Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.,
заслуженный работник высшей
школы Российской Федерации
Заместители главного редактора:
Зомитева Г.М. канд. экон. наук, доц.
Артемова Е.Н. д-р техн. наук, проф.
Корячкина С.Я. д-р техн. наук, проф.

Члены редколлегии:

Байхожаева Б.У. д-р техн. наук, проф.
Бриндза Ян PhD
Бондарев Н.И. д-р биол. наук, проф.
Громова В.С. д-р биол. наук, проф.
Дерканосова Н.М. д-р техн. наук, проф.
Дунченко Н.И. д-р техн. наук, проф.
Елисева Л.Г. д-р техн. наук, проф.
Корячкин В.П. д-р техн. наук, проф.
Кузнецова Е.А. д-р техн. наук, проф.
Машегов П.Н. д-р экон. наук, проф.
Никитин С.А. д-р экон. наук, проф.
Николаева М.А. д-р техн. наук, проф.
Новикова Е.В. канд. экон. наук, доц.
Позняковский В.М. д-р биол. наук, проф.
Проконина О.В. канд. экон. наук, доц.
Скоблякова И.В. д-р экон. наук, проф.
Уварова А.Я. д-р экон. наук, доц.
Черных В.Я. д-р техн. наук, проф.
Шибачева Н.А. д-р экон. наук, проф.

Ответственный за выпуск:

Новицкая Е.А.

Адрес редакции:

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27, www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Свидетельство: ПИ № ФС77-67028
от 30.08.2016 года

Подписной индекс **12010**
по объединенному каталогу
«Пресса России»

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2018

Содержание

Научные основы пищевых технологий

Муста Оглы Н.М., Шарова Н.Ю. Синтез фитазы микромицетом – кислотообразователем <i>Aspergillus niger</i>	3
Зачесова И.А., Колобов С.В. Использование порошка топинамбура в производстве мясных рубленых полуфабрикатов	6
Бекешева А.А., Якубова О.С. Композиционный регулятор консистенции в желированных сладких блюдах	12
Демина Е.Н. Определение реологических характеристик молочных десертов с тыквенным пюре	18

Продукты функционального и специализированного назначения

Белова М.П., Титова И.М. Обоснование рецептур рыбных кулинарных изделий с низким гликемическим индексом	23
Курганова Е.Н., Соломченко М.А. Применение рационального питания для нормализации телосложения и повышения работоспособности пловцов	30
Стрельченко Е.А., Гаурская А.Е., Афонин В.И., Покрышкина А.Р., Ивановский П.И. Разработка обогащенных хлебобулочных изделий	35
Абонеева А.В., Мазуренко Е.А. Режим питания и психическое состояние при акселерации у спортсменов подросткового возраста	40
Румянцева В.В., Сизова Т.И. Исследование влияния натурального пищевого красителя на пищевую ценность желеино-фруктового мармелада	46

Товароведение пищевых продуктов

Тимакова Р.Т. Органолептическая оценка облученных мясных полуфабрикатов на разных сроках хранения	51
Журавская-Скалова Д.В., Алабина Н.М., Медведева Т.Н. Новый межгосударственный стандарт на консервы овощные закусочные «Лечо»	58
Ерошевская А.С., Титова Е.В., Шаповалова П.Н., Масловский С.А., Терешонкова Т.А., Замятина М.Е. Сравнительная оценка сортов и гибридов томата с различной окраской плодов как сырья для производства томатного сока	63
Касьянов Г.И., Татарченко И.И., Самойлова Е.М., Ефременко Н.В. Техника и технология переработки табачной жилки на табачных фабриках	68

Качество и безопасность пищевых продуктов

Алешков А.В., Каленик Т.К. Молекулярная кухня: инновационно не значит безопасно	72
Наумова Н.Л., Бурмистрова О.М., Бурмистров Е.А. Качество и пищевая ценность свежих плодов авокадо	80
Акперова Ф.А. Влияние натуральных растительных добавок на хлебопекарные свойства муки и качество хлебобулочных изделий	87

Исследование рынка продовольственных товаров

Николаева М.А., Измайлова Т.И. Рынок кондитерских товаров: состояние и перспективы развития	93
Журавлева Т.А., Пенькова Ю.В., Исаичева А.О. Оценка состояния агропромышленного комплекса в отдельных регионах Центрального федерального округа в 2010-2016 гг.	102

Экономические аспекты производства продуктов питания

Евдокимова О.В., Проконина О.В., Бутенко И.В., Алфимова Е.А. Оценка показателей конкурентоспособности разработанных обогащенных молочных продуктов	110
Жукова Э.Г., Токмакова Е.Н., Опрятова О.В., Кузнецова К.В. Конкурентные преимущества новых видов молочных продуктов с учетом маркетинговых возможностей	115

Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs

The founder – The Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education «Orel State University named after I.S. Turgenev»
(Orel State University)

Editorial council:

Pilipenko O.V. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president
Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president
Radchenko S.Yu. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president
Puzankova E.N. Doc. Sc. Ped., Prof.,
vice-president
Borzenkov M.I. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof., secretary
Astafichev P.A. Doc. Sc. Low., Prof.
Avdeev F.S. Doc. Sc. Ped., Prof.
Zheltikova I.V. Cand. Sc. Phil., Ass. Prof.
Ivanova T.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Konstantinov I.S. Doc. Sc. Tech., Prof.
Novikov A.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Popova L.V. Doc. Sc. Ec., Prof.
Stepanov Yu.S. Doc. Sc. Tech., Prof.
Uvarova V.I. Cand. Sc. Phil., Ass. Prof.

Editorial Committee

Editor-in-chief
Ivanova T.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Editor-in-chief Assistants:
Zomiteva G.M. Candidate Sc. Ec.,
Assistant Prof.
Artemova E.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Koryachkina S.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.

Members of the Editorial Committee

Baihozhaeva B.U. Doc. Sc. Tech., Prof.
Brindza Yan PhD
Bondarev N.I. Doc. Sc. Bio., Prof.
Gromova V.S. Doc. Sc. Bio., Prof.
Derkanosova N.M. Doc. Sc. Tech., Prof.
Dunchenko N.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Eliseeva L.G. Doc. Sc. Tech., Prof.
Koryachkin V.P. Doc. Sc. Tech., Prof.
Kuznetsova E.A. Doc. Sc. Tech., Prof.
Mashegov P.N. Doc. Sc. Ec., Prof.
Nikitin S.A. Doc. Sc. Ec., Prof.
Nikolaeva M.A. Doc. Sc. Tech., Prof.
Novikova E.V. Candidate Sc. Ec.,
Assistant Prof.
Poznyakovskij V.M. Doc. Sc. Biol., Prof.
Prokonina O.V. Candidate Sc. Ec., As-
sistant Prof.
Skoblyakova I.V. Doc. Sc. Ec., Prof.
Uvarova A.Ya. Doc. Sc. Ec., Assistant
Prof.
Chernykh V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.
Shibaeva N.A. Doc. Sc. Ec., Prof.

Responsible for edition:

Novitskaya E.A.

Address

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27, www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Journal is registered in Federal Ser-
vice for Supervision in the Sphere of
Telecom, Information Technologies and
Mass Communications

The certificate of registration
ПН № ФЧ77-67028 from 30.08.2016

Index on the catalogue of the «Pressa
Rossii» 12010

© Orel State University, 2018

Contents

Scientific basis of food technologies

Musta Ogly N.M., Sharova N.Yu. Synthesis of phytase BY micromyceth – acid-forming Aspergillus niger	3
Zachesova I.A., Kolobov S.V. Using the powder of topinambur in the manufacture of meat-dried semi-finished products	6
Bekesheva A.A., Yakubova O.S. Composite regulator of the consistency in gelled sweet dishes	12
Demina E.N. Determination of rheological characteristics of dairy desserts with pumpkin puree	18

Products of functional and specialized purpose

Belova M.P., Titova I.M. The development of ready-to-serve fish products with a low glycemic index	23
Kurganova E.N., Solomchenko M.A. Application of nutrition to normalize the physique and enhance the performance of swimmers	30
Strelchenko E.A., Gaurskaya A.E., Afonin V.I., Porkyshkina A.R., Ivanovskiy P.N. Development of fortified bakery products	35
Aboneeva A.V., Mazurenko E.A. Diet and mental condition during acceleration in athletes adolescent	40
Rumyantseva V.V., Sizova T.I. Investigation of the influence of natural food dye on food value of green-fruit marmelade	46

The study of merchandise of foodstuffs

Timakova R.T. Organoleptic evaluation of irradiated meat products at different storage periods	51
Zhuravskaya-Skalova D.V., Alabina N.M., Medvedeva T.N. The new interstate standard for canned vegetable snackbars «Lecho»	58
Eroshevskaya A.S., Titova E.V., Shapovalova P.N., Maslovskiy S.A., Tereshonkova T.A., Zamyatina M.E. Comparative analysis of tomato varieties and hybrids with different fruit color as raw materials for tomato juice production	63
Kasjanov G.I., Tatarchenko I.I., Samoylova E.M., Efremenko N.V. Technology and equipment for stem processing in tobacco factories	68

Quality and safety of foodstuffs

Aleshkov A.V., Kalenik T.K. Molecular gastronomy: innovatively doesn't mean safely ...	72
Naumova N.L., Burmistrova O.M., Burmistrov E.A. Quality and food value of fresh fruits avocado	80
Akperova F.A. Influence of natural herbal additives on the baking properties of wheat flour and quality of bakery products	87

Market study of foodstuffs

Nikolaeva M.A., Ismailova T.I. Confectionery market: state and prospects of development	93
Zhuravleva T.A., Penkova Ju.V., Isaicheva A.O. Evaluation of the state of the agroindustrial complex in selected regions of the central federal district in 2010-2016	102

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

Evdokimova O.V., Prokonina O.V., Butenko I.V., Alfimova E.A. Assessment of indicators of competitiveness of the developed enriched dairy products	110
Zhukova E.G., Tokmakova E.N., Opryatyova O.V., Kuznetsova K.V. Competitive advantages new meats of dairy products with the account of marketing opportunities	115

УДК 577.152.54:661.746.5

Н.М. МУСТА ОГЛЫ, Н.Ю. ШАРОВА

СИНТЕЗ ФИТАЗЫ МИКРОМИЦЕТОМ – КИСЛОТООБРАЗОВАТЕЛЕМ ASPERGILLUS NIGER

*В данной работе исследовалась ферментативная активность фитазы, синтезируемой штаммом *Aspergillus niger* Л-4 – продуцентом лимонной кислоты, при культивировании микромицета на гидролизате крахмала. А также определение наиболее оптимальных условий культивирования штамма, при которых синтезируется наибольшее количество фермента фитазы, с возможностью дальнейшего получения фермента фитазы в качестве дополнительного целевого продукта микробиологического синтеза.*

Ключевые слова: лимонная кислота, углеводсодержащие среды, фитазная активность, *Aspergillus niger*.

ВВЕДЕНИЕ. Живая природа – комплекс взаимосвязанных между собой элементов, выполняющих различные функции. Все это имеет перед собой одну цель – развитие и поддержание жизни [1]. Ферменты регулируют жизнедеятельность всех живых организмов. Механизм регуляции этих процессов сопряжен с прочной связью ферментов и их ингибиторов – веществ, тормозящих или полностью блокирующих протекание нежелательных ферментативных реакций. Самым показательным примером этого служат зерна, орехи и семена, потому что они содержат наиболее сильный ингибитор ферментов [2]. Гидролиз фитата в природе осуществляется такими ферментами как фитазы. Известны фитазы растительного происхождения и фитазы, синтезируемые микроорганизмами (грибные, дрожжевые).

Преимущество грибной фитазы по сравнению с другими видами фитаз заключается в высокой термостабильности, устойчивости к действию трипсина и пепсина. Рабочий диапазон pH фермента составляет от 1,5-6,5 [3].

Штаммы микромицета *Aspergillus niger* являются продуцентами различных ферментов. Например, селекционированные во Всероссийском научно-исследовательском институте пищевых добавок (ФГБНУ ВНИИПД) штаммы наряду с основным целевым продуктом – лимонной кислотой, являются продуцентами амилалитических ферментов, инвертазы, глюкоамилазы, фитазы. Данная характеристика позволяет рассматривать данный микромицет в качестве перспективного продуцента для создания инновационных технологий, предусматривающих в одном технологическом процессе получение не одного целевого продукта, а двух и более, то есть разрабатывать «совмещенные» технологии [4].

В связи с этим представляет научный интерес исследование биосинтеза фитазы штаммом Л-4 микромицета *Aspergillus niger*, селекционированным в ФГБНУ ВНИИПД для ферментации мелассы в лимонную кислоту, на различных углеводсодержащих средах.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. Объект исследования – штамм микромицета *Aspergillus niger* Л-4, селекционированный в ФГБНУ ВНИИПД для ферментации мелассы [5].

Ферментацию проводили периодическим способом по технологии концентрированных сред в условиях шейкера-инкубатора Multitron (INFORS, Швейцария) в колбах вместимостью 750 см³.

Для исследований в качестве углеводного субстрата использовали сахарозоминаральную среду (ГОСТ 32159-2013). Источником азота являлся нитрат аммония (ГОСТ 22867-77), источником фосфора – калий фосфорнокислый однозамещенный (ГОСТ 4198-75).

Состав приготовленной среды для ферментации, г/дм³: углеводный субстрат – 150; нитрат аммония (NH₄NO₃) – 2,5; сульфат магния семиводный (MgSO₄·7H₂O) – 0,25; фосфат калия однозамещенный (KH₂PO₄) – 0,16; pH 6,5.

Процесс проводили при температуре 32 (±1)°C. Возраст посевного материал был равен 24, 48, 72, 96 и 120 ч. Количество мицелия к объему исходной питательной среды составляло 15%.

Фитазную активность оценивали колориметрическим методом при длине волны от 400 до 415 нм в модификации [6]. Модификация обусловлена тем, что значение pH исследуемых

нативных растворов находится в диапазоне от 1,7 до 2,4, который ниже уровня pH-оптимума проявления фитазной активности микромицета. Ранее проведенные исследования показали, что при таких значениях pH активность фитазы составляет 0,5-0,8 ед./см³ [7]. Для определения фитазной активности в условиях, оптимальных для проявления действия фермента, растворы подщелачивали раствором гидроксида натрия (0,1 М) до pH = (5,5±0,1). В нативных растворах, полученных в результате культивирования штамма-кислотообразователя микромицета *Aspergillus niger* Л-4 на меласной и сахарозоминаральной среде, фитазная активность находилась на уровне от 1,1 до 2,5 ед./см³. Содержание кислоты определяли методом титрования слабой кислоты сильным основанием. Обработку экспериментальных данных проводили с помощью методов математической статистики и программ Excel XP. На рисунке 1 представлена фитазная активность в нативном растворе.

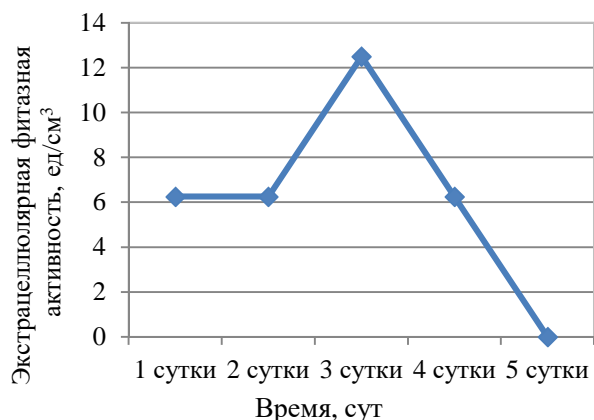


Рисунок 1 – Зависимость фитазной активности (ед./см³) в нативном растворе при культивировании продуцента лимонной кислоты – штамма *Aspergillus niger* Л-4 на гидролизате крахмала (усреднённые данные)

В результате выявлено, что в течение первых двух суток биотехнологического процесса фитазная активность не изменяется. Наибольшая активность фермента приходилась на третьи сутки, активность увеличилась в 2 раза. На четвертые сутки активность была на уровне значения первых суток и к пятым суткам процесса в нативном растворе не идентифицирована.

Следует отметить, что период процесса с третьих по пятые сутки характеризуется активным кислотообразованием. Значение pH нативного раствора составляло 2,7 на первые сутки ферментации и снижалось до 1,7 к пятым суткам процесса. Вероятно, что основные метаболиты – лимонная и глюконовая кислоты подавляют активность фитазы, что корректно возможно установить в результате выделения и

очистки фермента. Количество белка, синтезированного микромицетом *Aspergillus niger* Л-4 составляло в нативном растворе от 1,65 до 5,12 мг/см³. Концентрация белка снижалась с увеличением времени культивирования. Наибольшее количество белка было обнаружено в первые сутки в количестве 5,12 мг/см³.

В сравнительном аспекте ранее нами в работе [8] было показано, что при ферментации сахарозоминаральной среды при той же температуре 32°C активность фитазы в нативных растворах составляла от 25,0 до 40,6 ед./см³. Наибольшее значение активности фермента при данной температуре наблюдалось на вторые сутки процесса ферментации. Причем количество белка в представленных результатах исследований оказалось значительно ниже. Следует отметить, что сахарозоминаральной среда, исходя из выше указанного, является более предпочтительной для культивирования штамма Л-4 микромицета *Aspergillus niger* по фитазной активности и по количеству синтезированного белка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dr. Edward Howell «Enzyme diet. The concept of food enzymes» // Lotos Press, 1994. – pp. 5-10.
2. Способ получения лимонной кислоты и комплекса кислотостабильных амилолитических ферментов: пат. 2294371 Рос. Федерация: МПК: C12P7/48, C12N1/14 / Шарова Н.Ю.; заявитель и патентообладатель Государственное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых ароматизаторов, кислот и красителей Российской академии сельскохозяйственных наук (ГУ ВНИИПАКК). – № 2005104519/13; заявл. 18.02.2005; опубл. 27.07.2007, Бюл. № 6. – 19 с.
3. Шарова, Н.Ю. Генетическая паспортизация штамма *Aspergillus niger* Л-4 – промышленного продуцента лимонной кислоты с помощью геномного AFLP-фингерпринтинга / Н.Ю. Шарова, В.И. Сафронова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Том 51, № 2. – С. 204-212.
4. Способ получения лимонной кислоты, альфа-амилазы и глюкоамилазы: пат. 2366712 Рос. Федерация: МПК: C12P7/48, C12N9/30, C12N9/34 / Шарова Н.Ю., Позднякова Т.А., Выборнова Т.В., Кулев Д.Х.; заявитель и патентообладатель Государственное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых ароматизаторов, кислот и красителей Российской академии сельскохозяйственных наук (ГУ ВНИИПАКК).

– № 2007125728/13; заявл. 06.07.2007; опубл. 10.09.2009, Бюл. № 25. – 6 с.

5. ГОСТ 31487-2012. Препараты ферментные. Методы определения ферментативной активности фитазы. МКС 07.100.30 65.120. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 10 с.

6. Муста Оглы, Н.М. Синтез фитазы продуцентом лимонной кислоты / Н.М. Муста Оглы, Н.Ю. Шарова // Сборник докладов VII международной конференции «КАЗАХСТАН-ХОЛОД-2016», 2016. – С. 51-59.

7. Муста Оглы, Н.М. Фитаза микромицета *Aspergillus niger* - потенциальный пищевой микроингредиент / Н.М. Муста Оглы, Н.Ю. Шарова // Сборник докладов XLVII научной и учебно-методической конференции, 2018. – С. 63-68.

Муста Оглы Наргуль

Университет информационных технологий механики и оптики

Аспирант 2-го курса кафедры технологий производства пищевых микроингредиентов

191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9, E-mail: Nargul_m@mail.ru

Шарова Наталья Юрьевна

Всероссийский научно-исследовательского институт пищевых добавок

Директор, доктор технических наук, профессор РАН

191014, Санкт-Петербург, Литейный проспект, 55, E-mail: natalya_sharova1@mail.ru

N.M. MUSTA OGLY, N.YU. SHAROVA

SYNTHESIS OF PHYTASE BY MICROMYCETH – ACID-FORMING ASPERGILLUS NIGER

In this work, the enzymatic activity of phytase, synthesized by the Aspergillus niger strain of the A-4-citric acid producer, was studied by cultivating the micromycete on the starch hydrolyzate. And also the determination of the most optimal conditions for the cultivation of the strain in which the greatest amount of the phytase enzyme is synthesized, with the possibility of further obtaining the phytase enzyme as an additional target product of microbiological synthesis.

Keywords: citric acid, carbohydrate-containing media, phytase activity, *Aspergillus niger*.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dr. Edward Howell «Enzyme diet. The concept of food enzymes» // Lotos Press, 1994. – pp. 5-10.
2. Sposob poluchenija limonnoj kisloty i kompleksa kislotostabil'nyh amiloliticheskikh fermentov: pat. 2294371 Ros. Federacija: MPK: C12P7/48, C12N1/14 / Sharova N.Ju.; заявитель i патентообладатель Gosudarstvennoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut pishhevyh aromatizatorov, kislot i krasitelej Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk (GU VNIIPAKK). – № 2005104519/13; заявл. 18.02.2005; опубл. 27.07.2007, Бюл. № 6. – 19 с.
3. Sharova, N.Ju. Geneticheskaja pasportizacija shtamma *Aspergillus niger* L-4 – promyshlennogo producenta limonnoj kisloty s pomoshh'ju genomnogo AFLP-fingerprintinga / N.Ju. Sharova, V.I. Safronova // Sel'skohozjajstvennaja biologija. – 2016. – Tom 51, № 2. – S. 204-212.
4. Sposob poluchenija limonnoj kisloty, al'fa-amilazy i gljukoamilazy: pat. 2366712 Ros. Federacija: MPK: C12P7/48, C12N9/30, C12N9/34 / Sharova N.Ju., Pozdnjakova T.A., Vybornova T.V., Kulev D.H.; заявитель i патентообладатель Gosudarstvennoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut pishhevyh aromatizatorov, kislot i krasitelej Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk (GU VNIIPAKK). – № 2007125728/13; заявл. 06.07.2007; опубл. 10.09.2009, Бюл. № 25. – 6 с.
5. GOST 31487-2012. Preparaty fermentnye. Metody opredelenija fermentativnoj aktivnosti fitazy. MКС 07.100.30 65.120. – Vved. 2013-07-01. – М.: Standartinform, 2012. – 10 с.
6. Musta Ogly, N.M. Sintez fitazy producentom limonnoj kisloty / N.M. Musta Ogly, N.Ju. Sharova // Sbornik dokladov VII mezhdunarodnoj konferencii «KAZAHSTAN-HOLOD-2016», 2016. – S. 51-59.
7. Musta Ogly, N.M. Fitaza mikromiceta *Aspergillus niger* - potencial'nyj pishhevoj mikroingredient / N.M. Musta Ogly, N.Ju. Sharova // Sbornik dokladov XLVII nauchnoj i uchebno-metodicheskij konferencii, 2018. – S. 63-68.

Musta Ogly Nargul

University of Information Technologies Mechanics and Optics

Postgraduate student of the department of technologies for the production of food micro-ingredients

191002, St. Petersburg, ul. Lomonosova, 9, E-mail: Nargul_m@mail.ru

Sharova Natalia Yurevna

All-Russian Scientific Research Institute of Food Additives

Director, doctor of technical sciences, professor of the Russian Academy of Sciences

191014, St. Petersburg, Liteiny Prospekt, 55, E-mail: natalya_sharova1@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В статье представлены результаты исследования мясных полуфабрикатов, выработанных из мяса северного оленя с использованием порошка из клубней топинамбура. Согласно проведенным исследованиям было установлено, что добавление в рецептуру котлет из мяса северного оленя порошка топинамбура в количестве 8% от массы сырья улучшает потребительские свойства готового продукта.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, мясо, оленина, мясо северного оленя, мясные продукты, топинамбур, порошок топинамбура, разработка рецептуры, органолептическая оценка, общий химический состав.

На современном этапе развития науки о питании, наряду с традиционным подходом к вопросам о влиянии продуктов на здоровье человека возникает необходимость повышения их пищевой ценности. В этих условиях одним из приоритетных направлений является создание продуктов питания с высоким содержанием витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других биологически активных соединений на основе комплексного использования животного и растительного сырья.

В пищевой промышленности наметилась тенденция производства продуктов функционального назначения, обогащенных сырьем растительного происхождения, содержащим комплекс физиологически функциональных ингредиентов. Продуктами функционального назначения считаются изделия, если в нем содержание физиологически ценных ингредиентов составляет 10-50% от рекомендуемой адекватной нормы суточной потребности. С этой целью для производства мясных продуктов используют нетрадиционные технологические добавки, такие как продукты переработки тыквы, топинамбура, горчицы, кукурузы, плодоовощных порошков, которые служат источником белков, витаминов, минеральных веществ, углеводов, пищевых волокон [1, 4].

Одним из наиболее развивающихся направлений в мясной промышленности является производство мясных полуфабрикатов. За 2013-2017 гг. продажи мясных полуфабрикатов выросли на 31,1%: с 2,09 до 2,74 млн. т. В 2018-2022 гг., по оценкам BusinesStat, розничные продажи мясных полуфабрикатов будут расти на 4,2-5,4% в год. На увеличение розничных продаж мясных полуфабрикатов оказало влияние стремление потребителей к экономии времени на приготовление пищи вследствие ускоряющегося темпа жизни.

В связи с вышесказанным, объектом исследования нами выбраны мясные рубленые полуфабрикаты. В качестве пищевой добавки применялся порошок топинамбура. В порошке из клубней топинамбура содержатся белки, что очень важно при производстве мясных продуктов. Сбалансированность состава незаменимых аминокислот белка, содержащегося в добавке, приближается к «идеальному белку», несколько уступая последнему, что позволяет сделать вывод о ее высокой биологической ценности. Кроме того, порошок из топинамбура содержит углеводы и минеральные вещества, отмечено также присутствие в добавке органических кислот. Следует отметить минимальное содержание липидов в составе пищевой добавки из порошка топинамбура. Общий химический состав порошка из клубней топинамбура представлен в таблице 1 [1, 4].

Особенностью пищевой добавки из клубней топинамбура является высокое содержание пищевых волокон. Присутствие в порошке из клубней топинамбура пищевых волокон в сочетании с белками обеспечивает высокую водопоглощающую и водоудерживающую способность добавки. Указанные свойства очень важны для регулирования и формирования технологических характеристик сложных структурированных пищевых систем, к которым отно-

сятся и фаршковые системы. Особый интерес из содержащихся в добавке углеводов представляет инулин, содержание которого наиболее высокое по сравнению с другими углеводами. Инулин снижает повышенный уровень глюкозы в крови у диабетиков, снижает уровень холестерина в крови, содействует нормальному функционированию желудочно-кишечного тракта, улучшает усвояемость витаминов и минеральных веществ в организме человека (особенно Са, Mg, Zn, Си, Fe и Р) [5, 6].

Таблица 1 – Общий химический состав порошка из клубней топинамбура

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	4,1
Массовая доля белков, %	7,0
Массовая доля углеводов, %	85,0
Массовая доля жира, %	0,7
Массовая доля минеральных веществ, %	2,94
Массовая доля органических кислот в пересчете на яблочную кислоту, %	0,26

В составе порошка из топинамбура в достаточном количестве содержатся минеральные вещества, данные представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в порошке из клубней топинамбура

Наименование элемента	Содержание элемента
Макроэлементы, мг/100г	
Калий	1930
Фосфор	510
Кальций	50
Магний	37
Натрий	435
Микроэлементы, мкг/100г	
Железо	18000
Цинк	11000
Марганец	5600
Йод	32
Селен	118
Кремней	9900
Кобальт	21
Медь	2100

В качестве основного мясного сырья было выбрано мясо северного оленя. Имея сравнительно низкую энергетическую ценность, оленина выделяется высоким содержанием белков и достаточно низким содержанием жира. По сбалансированности аминокислотного состава оленина превосходит говядину, свинину и баранину. Мясо оленя – маложирный, диетический продукт, способствующий правильному обмену веществ, снижению риска сахарного диабета и нормализации веса у людей, употребляющих его в пищу, продукт, исключаящий развитие ожирения, но позволяющий быстро восстанавливать жизненные силы организма.

В оленине на 100 граммов продукта приходится около 70 мг холестерина, что в целом соответствует средним показателям свинины (70 мг) и баранины (70 мг) и заметно ниже, чем в говядине (80 мг) и мясе птицы (80 мг). Оленина относится к тем мясным продуктам, при потреблении которых снижается риск возникновения и развития широко распространенных в настоящее время сердечно-сосудистых заболеваний.

Оленина имеет значительную концентрацию витаминов группы А и В, а кроме того, в составе витаминного комплекса содержит альфа-токоферол, биотин, филлохинон, ниацин, бетаин и другие биологически активные вещества, обладающие широким спектром позитивного воздействия на жизнедеятельность организма, что во многом обуславливает высокие лечебно-профилактические свойства и потребительскую ценность рассматриваемого пищевого продукта [2].

Комплекс минеральных веществ, присутствующих в оленине, выделяется среди других мясных продуктов высоким содержанием калия, укрепляющего сердечную мышцу, кальция, способствующего активному росту костной ткани в юном возрасте и оберегающего ее от разрушения – в пожилом, железа, участвующего в кроветворении и предупреждающего возникновение анемии, селена, нейтрализующего негативное воздействие на организм ядовитых веществ и тяжелых металлов, фосфора, при нехватке которого наступают расстройства памяти, наблюдаются апатия и потеря интереса к жизни. В оленине содержатся также кобальт, обладающий антисклеротическим действием и участвующий в борьбе со злокачественными опухолями, медь, незаменимая при синтезе гемоглобина, молибден, задерживающий в организме фтор, защищая зубы от разрушения и способствуя профилактике кариеса, марганец и цинк, поддерживающие потенцию, натрий, йод, хром, никель и другие элементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека.

Оленина по своим питательным характеристикам относится к здоровой пище и с учетом полезных свойств рекомендуется для обычного, профилактического, диетического, лечебного, спортивного и детского питания [3].

Целью исследования является разработка рецептуры котлет из мяса северного оленя с использованием пищевой добавки из растительного сырья – порошка из клубней топинамбура.

Котлеты изготавливали из котлетного мяса – оленины, свинины жилованной полужирной, лука репчатого, шпика свиного, яиц куриных, белково-жировой эмульсии, соли поваренной пищевой, хлеба из пшеничной муки высшего сорта, сухарей панировочных, перца черного молотого.

В лабораторных условиях разработана рецептура мясных котлет с содержанием топинамбура в количестве 6% от массы сырья (образец №2), 8% от массы сырья (образец №3) и 10% от массы сырья (образец №4). Мясные котлеты выработаны по традиционной технологии. В качестве контроля использованы мясные котлеты без добавления топинамбура (образец №1). Топинамбур представлял собой однородный порошок, светло-кремового цвета, без посторонних привкусов и запахов и имел массовую долю влаги 5%. Рецептура мясных котлет представлена в таблице 3 [5].

Таблица 3 – Рецептура мясных рубленых полуфабрикатов

Сырье, кг на 100 кг сырья	№1 (контрольный)	№2	№3	№4
1 Котлетное мясо – оленина	36,0	30,0	28,0	26,0
2 Свинина жилованная полужирная	20,7	20,7	20,7	20,7
3 Яйца куриные	1,0	1,0	1,0	1,0
4 Шпик свиной	5,0	–	–	–
5 БЖЭ (1:5:5)	–	5,0	5,0	5,0
6 Лук репчатый свежий	2,0	2,0	2,0	2,0
7 Хлеб из пшеничной муки высшего сорта	12,0	12,0	12,0	12,0
8 Сухари панировочные	4,0	4,0	4,0	4,0
9 Соль поваренная пищевая	1,0	1,0	1,0	1,0
10 Перец черный молотый	0,3	0,3	0,3	0,3
11 Порошок топинамбура	–	6,0	8,0	10,0
12 Вода питьевая	18,0	18,0	18,0	18,0

Дегустационную оценку мясных рубленых полуфабрикатов проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9959-2015. Массовую долю влаги определяли по ГОСТ 9793-74, массовую долю белка – по ГОСТ 25011-81, жира – по ГОСТ 23042-2015, массовую долю золы – по ГОСТ 31727-2012, массовую долю углеводов расчетным методом.

Органолептическую оценку качества котлет проводили после тепловой обработки (жарки) по 9-ти балльной шкале по следующим показателям: внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, консистенция, сочность. Результаты органолептической оценки котлет представлены в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4 – Результаты органолептической оценки качества мясных рубленых полуфабрикатов, баллы

Наименование показателя	Номер образца			
	контрольный	№ 1	№ 2	№ 3
1 Внешний вид	8,5±0,3	8,6±0,2	8,7±0,2	8,6±0,3
2 Цвет на разрезе	8,4±0,2	8,5±0,3	8,7±0,1	7,7±0,2
3 Запах	8,5±0,2	8,6±0,2	8,7±0,3	8,6±0,3
4 Вкус	8,3±0,1	8,4±0,3	8,6±0,2	8,4±0,4
5 Консистенция	7,9±0,2	8,0±0,1	8,5±0,2	7,9±0,3
6 Сочность	7,8±0,3	8,1±0,2	8,6±0,4	8,0±0,2
7 Общая оценка	8,2±0,3	8,3±0,3	8,6±0,2	8,0±0,3

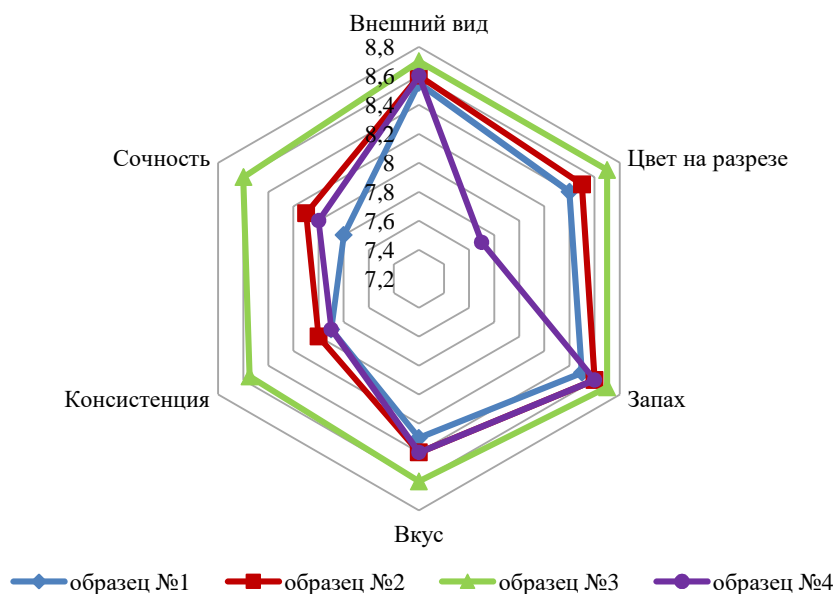


Рисунок 1 – Профилограмма органолептических показателей мясных рубленых полуфабрикатов

Результаты органолептической оценки показали, что общая оценка контрольного образца котлет составила 8,2 балла, что характеризует его качество как очень хорошее. Консистенция контрольного образца была жестковатой, что объясняется отсутствием в рецептуре контрольного порошка топинамбура и большим содержанием оленины. Контрольный образец характеризовался выраженным мясным ароматом и вкусом.

Общая оценка качества образца №1 составила 8,3 балла, что характеризует его качество как очень хорошее. Образец №1 характеризовался более высокими нежностью и сочностью, без снижения интенсивности аромата и вкуса мяса.

Образец №2, выработанный с добавлением 8% порошка топинамбура, характеризовался хорошей нежностью и сочностью, хорошим внешним видом. Снижения интенсивности аромата и вкуса мяса не отмечено. Общая оценка качества опытного образца №3 составила 8,6 баллов, что характеризует его качество как очень хорошее.

При оценке качества образца №3, выработанного с использованием 10% порошка топинамбура, наблюдалось снижение интенсивности аромата и вкуса мяса, отмечено ухудшение цвета и консистенции по сравнению с образцами 1, 2, 3. Общая оценка качества составила 8,0 баллов.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что добавление порошка из клубней топинамбура в рецептуру котлет из мяса северного оленя в количестве 6% не оказывает существенного влияния на аромат, вкус и цвет готового продукта. Добавление порошка топинамбура в количестве 8% от массы сырья позволяет улучшить такие показатели, как нежность и сочность, сохранив при этом начальную интенсивность аромата и вкуса мяса. Увеличение

количества добавленного порошка топинамбура до 10% вызывает снижение интенсивности аромата и вкуса мяса, ухудшение цвета, заметное ухудшение консистенции.

Далее нами был исследован общий химический состав модельных образцов рубленых полуфабрикатов из оленины, результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Общий химический состав мясных рубленых полуфабрикатов

Наименование показателя	Номер образца			
	контрольный	№1	№2	№3
1 Массовая доля белка, %	12,92±0,41	11,19±0,44	10,58±0,43	10,01±0,46
2 Массовая доля жира, %	15,29±0,53	10,97±0,50	10,46±0,56	9,98±0,52
3 Массовая доля углеводов, %	9,25	12,82	13,84	14,79
4 Массовая доля золы, %	1,89±0,07	1,77±0,09	1,73±0,06	1,70±0,05
5 Массовая доля влаги, %	61,33±0,88	63,78±0,79	63,87±0,84	63,97±0,81

Результаты анализа общего химического состава модельных полуфабрикатов показали, что содержание общей влаги в опытных образцах незначительно увеличилось по сравнению с контрольным образцом.

Содержание общего белка и золы несколько уменьшается с увеличением количества добавленного порошка топинамбура. Так, в контрольном образце содержание общего белка составило 12,92%, а в образце №3 – 10,01%, массовая доля золы составила 1,89 и 1,70% соответственно. Это связано с тем, что часть мяса северного оленя было заменено на гидратированный порошок топинамбура. Необходимо отметить, что некоторое снижение массовой доли белка и золы не слишком превышает величину ошибки опыта.

Массовая доля жира в опытных образцах ниже по сравнению с контрольным и снижается с увеличением количества добавленного порошка топинамбура. Так, в контрольном образце содержание жира составляет 15,29%, в опытном образце № 3 – 9,98%, что на 34,73% ниже по сравнению с контрольным образцом.

Содержание углеводов в опытных образцах выше по сравнению с контрольным образцом, что объясняется увеличением доли порошка топинамбура, который характеризуется высоким содержанием углеводов и, прежде всего, пищевых волокон. В контрольном образце содержание углеводов составило 9,25%, в опытном образце №3 – 14,79%, что на 37,46% выше по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, нами установлено, что добавление в рецептуру котлет из мяса северного оленя порошка топинамбура в количестве 8% от массы сырья улучшает органолептические показатели готового продукта, увеличивает содержание пищевых волокон и влаги.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что использование порошка из клубней топинамбура в производстве полуфабрикатов из оленины позволяет решить технологические проблемы переработки оленины, такие, как излишне темный цвет, излишняя жесткость, а также улучшить потребительские свойства готового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зачесова, И.А. Применение БАД из клубней топинамбура в мясной промышленности / И.А. Зачесова, С.В. Колобов, Е.А. Серегина // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы IX Международной научно-практической конференции (Орел, 23-24 ноября 2017 г.) / под общ. ред. О.В. Евдокимовой. – Орёл: ОрелГУЭТ, 2017. – С. 141-145.
2. Зачесова, И.А. Ресурсы мяса северного оленя и состояние производства продуктов из него в Российской Федерации / И.А. Зачесова, С.В. Колобов // Товаровед продовольственных товаров. – 2017. – № 12. – С. 25-29.
3. Колобов, С.В. Мировая продовольственная проблема: поиск альтернативных источников сырья (переработка нетрадиционных видов мяса): монография / С.В. Колобов, Г.В. Шорникова. – М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2014. – 140 с.
4. Страхова, С.А. Разработка рецептуры мясных котлет с использованием порошка топинамбура / С.А. Страхова, И.А. Зачесова, С.В. Колобов // Товаровед продовольственных товаров. – 2017. – № 5. – С. 17-21.
5. Скворцова, Е.И. Разработка технологии вареных колбас из конины с использованием белково-жировых суспензий с топинамбуром: диссертация ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Скворцова Елена Иосифовна. – Улан-Удэ, 2001. – 130 с.

6. Тугуз, И.М. Разработка рецептур, совершенствование технологии и изучение потребительских свойств мясорастительных вареных колбас функционального назначения: диссертация ... канд. технич. наук: 05.18.15 / Тугуз Ибрагим Мадинович. – Краснодар, 2012. – 125 с.

Зачесова Инесса Александровна

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина
Старший преподаватель кафедры товароведения,
технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23, E-mail: inessa_zachesova@mail.ru

Колобов Станислав Викторович

Московский гуманитарный университет
Кандидат технических наук, доцент
111395, г. Москва, ул. Юности, 5, E-mail: 97rus@mail.ru

I.A. ZACHESOVA, S.V. KOLOBOV

USING THE POWDER OF TOPINAMBUR IN THE MANUFACTURE OF MEAT-DRIED SEMI-FINISHED PRODUCTS

The article presents the results of the development of a recipe for cutlets from reindeer meat using powder from tubers of Jerusalem artichoke. According to the conducted researches it was established that the addition of 8% of the weight of the raw material to the recipe of reindeer meat from reindeer meat improves the organoleptic parameters of the finished product, increases the carbohydrate content, moisture and reduces the amount of fat, protein and minerals.

Keywords: *chopped semi-finished products, Jerusalem artichoke powder, formulation development, organoleptic evaluation, general chemical composition.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zachesova, I.A. Primenenie BAD iz klubnej topinambura v mjasnoj promyshlennosti / I.A. Zachesova, S.V. Kolobov, E.A. Seregina // Potrebitel'skij rynek: kachestvo i bezopasnost' tovarov i uslug: materialy IH Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Orel, 23-24 nojabrja 2017 g.) / pod obshh. red. O.V. Evdokimovoj. – Orjol: OrelGU-JeT, 2017. – S. 141-145.
2. Zachesova, I.A. Resursy mjasa severnogo olenja i sostojanie proizvodstva produktov iz nego v Rossijskoj Federacii / I.A. Zachesova, S.V. Kolobov // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. – 2017. – № 12. – S. 25-29.
3. Kolobov, S.V. Mirovaja prodovol'stvennaja problema: poisk al'ternativnyh istochnikov syr'ja (pererabotka netradicionnyh vidov mjasa): monografija / S.V. Kolobov, G.V. Shornikova. – M.: Izd-vo Moskovskogo gumanitarnogo universiteta, 2014. – 140 s.
4. Strahova, S.A. Razrabotka receptury mjasnyh kotlet s ispol'zovaniem poroshka topinambura / S.A. Strahova, I.A. Zachesova, S.V. Kolobov // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. – 2017. – № 5. – S. 17-21.
5. Skvorcova, E.I. Razrabotka tehnologii varennyh kolbas iz koniny s ispol'zovaniem belkovo-zhirovnyh suspenzij s topinamburom: dissertacija ... kand. tehnic. nauk: 05.18.04 / Skvorcova Elena Iosifovna. – Ulan-Udje, 2001. – 130 s.
6. Tuguz, I.M. Razrabotka receptur, sovershenstvovanie tehnologii i izuchenie potrebitel'skix svojstv mjasorastitel'nyh varennyh kolbas funkcional'nogo naznachenija: dissertacija ... kand. tehnic. nauk: 05.18.15 / Tuguz Ibragim Madinovich. – Krasnodar, 2012. – 125 s.

Zachesova Inessa Alexandrovna

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin
Senior lecturer at the department of Commodity science, technology of raw materials and products of animal and vegetable origin named after S.A. Kasparianza
109472, Moscow, ul. Academician Skryabina, 23, E-mail: inessa_zachesova@mail.ru

Kolobov Stanislav Viktorovich

Moscow University for the Humanities
Candidate of technical sciences, assistant professor
111395, Moscow, ul. Yunosti, 5, E-mail: 97rus@mail.ru

УДК [641.85:665.931.7/.939.351](083):658.562.6.012.7

А.А. БЕКЕШЕВА, О.С. ЯКУБОВА

КОМПОЗИЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР КОНСИСТЕНЦИИ В ЖЕЛИРОВАННЫХ СЛАДКИХ БЛЮДАХ

Разработан комплекс сенсорных дескрипторов для органолептической оценки текстуры желированных сладких блюд. На основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа разработана рецептура композиционного регулятора консистенции в соотношении желатин:агар 8,7:1,3 для сладких блюд. Проведен классификационный тест парного сравнения с использованием одностороннего критерия, результаты которого коррелируются с данными дескрипторно-профильного анализа. Квалиметрическая оценка органолептических показателей качества показала наибольшее значение комплексного показателя качества (0,982) для желированного сладкого блюда, изготовленного по разработанной рецептуре.

Ключевые слова: желатин, агар, композиционный регулятор консистенции, желированное сладкое блюдо, дескрипторно-профильный метод дегустационного анализа.

На современном рынке пищевых продуктов значительная роль отводится десертам и кондитерским изделиям, среди которых особой популярностью у населения пользуются желированные сладкие блюда благодаря их высоким вкусовым достоинствам, нежной консистенции и привлекательному внешнему виду.

Производство кондитерской продукции, в особенности функционального назначения, по современным технологиям невозможно без использования пищевых добавок, вносимых для корректировки технологических свойств сырья и продуктов. Использование регуляторов консистенции в структурированных продуктах кондитерской промышленности является одной из наиболее актуальных и инновационных сфер развития продуктов здорового питания, поскольку имеет отношение к категории продукции нового поколения с заданными составом, структурой и свойствами [9, 10].

Следует отметить, что сладкие желированные блюда, как правило, готовят с использованием желатина, так как он является традиционным регулятором консистенции при приготовлении желированных десертов [5, 6]. Но пониженная формоустойчивость сформированных гелей, существенная длительность гелеобразования и чувствительность к воздействию органических кислот, входящих в состав рецептур желированных продуктов, требует дополнительных исследований по модификации состава и улучшению структурообразующих свойств желатина.

Наиболее перспективным является использование композиционного регулятора консистенции. Полифункциональные регуляторы консистенции с определенной технологической направленностью позволяют в технологии жележных продуктов улучшить их качество за счет получения изделий с повышенными реологическими свойствами и оптимальными органолептическими показателями [1, 4].

В связи с этим, цель исследования – разработка композиционного регулятора консистенции и модификация традиционных рецептур желированных сладких блюд путем использования нетрадиционных ингредиентов и изменения их норм закладки.

Учитывая сходный механизм гелеобразования и проявление эффекта синергизма структурообразующих свойств желатина и агара, в рамках разработки использовали полифункциональную стабилизационную систему (желатин+агар).

За основу исследования была взята традиционная рецептура желе из плодов или ягод свежих [7, 8]. Разработка рецептуры проводилась на кондиционном сырье, отвечающим требованиям действующих нормативно-технических документов.

Оценку и контроль новых разработанных блюд осуществляли с помощью современных научно обоснованных методов органолептического и инструментального контроля. Всесторонний органолептический анализ желированных сладких блюд был проведен с использова-

нием комплексной квалитетической оценки и дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа. При определении показателей текстуры использовали разработанный комплекс сенсорных дескрипторов для органолептической оценки желеобразованных сладких блюд и методику органолептического анализа, соответствующую регламентированным требованиям [2, 3]. При характеристике механических параметров текстуры следует отметить, что повышенная упругость негативно отражается на консистенции желеобразованного продукта и приводит к эффекту «резинообразной» консистенции, при этом выраженная пластичность соответствует «нежной консистенции» продукта.

Текстуру желеобразованного сладкого блюда представлена совокупностью реологических свойств и описана при помощи 14 сенсорных дескрипторов, собранных на текстурных профилограммах (таблица 1). Сравнительный дескрипторно-профильный анализ экспериментальных образцов представлен на рисунках 1-4.

Таблица 1 – Текстуриальный профиль и дескрипторы желеобразованных сладких блюд

Профиль	Дескрипторы
Текстура	«твердость», «слипание частиц», «пережевываемость», «клейкость», «легкость проглатывания», «эластичность», «упругость», «резинообразность», «липкость», «плотность (тяжесть)», влажность, флейвор, формоудерживающая способность, скорость застывания



Рисунок 1 – Текстуриальный профилограмм желеобразованного блюда (контрольный образец № 1)

латина и агара в следующих соотношениях: образец № 2 (9:1); образец № 3 (8,7:1,3); образец № 4 (8,3:1,7), при общем суммарном содержании композиционного структурообразователя $3,0 \pm 0,1\%$. Контрольный образец № 1 содержал в качестве регулятора консистенции только желатин в количестве 3,0% от массы сырья.

Анализ структурообразующей способности экспериментального образца № 1 показал (рисунок 1), что при комнатной температуре $26 \pm 2^\circ\text{C}$ процесс студнеобразования не происходит, формирование желеобразованного продукта возможно только при охлаждении до температуры $4-6^\circ\text{C}$ в течение 1,5-2 ч, что свидетельствует о существенной длительности процесса структурообразования. Текстуриальный профилограмм образца № 1 показывает среднюю степень твердости и плотности продукта, высокую пластичность и нежную консистенцию без эффекта «резинообразности», что в целом способствует созданию положительного «флейвора». Но дескрипторы формоудерживающей способности и скорости застывания желатинового студня отмечены на низком уровне, что снижает потребительские свойства продукта при использовании в технологии сладких блюд. Таким образом, текстуриальный профилограмм контрольного образца № 1 показывает целесообразность дальнейших разработок.

Традиционное содержание желатина в желеобразованных сладких блюдах составляет 3% от массы сырья. Для получения студней с использованием агара его концентрация варьировалась от 0,3-0,5% к массе сырья. С повышением концентрации структурообразователя возрастают реологические параметры студня, но при этом может произойти ухудшение органолептических показателей продукта. Поэтому было предложено варьировать содержание же-



Рисунок 2 – Текстурная профилограмма желированного блюда (образец № 2)

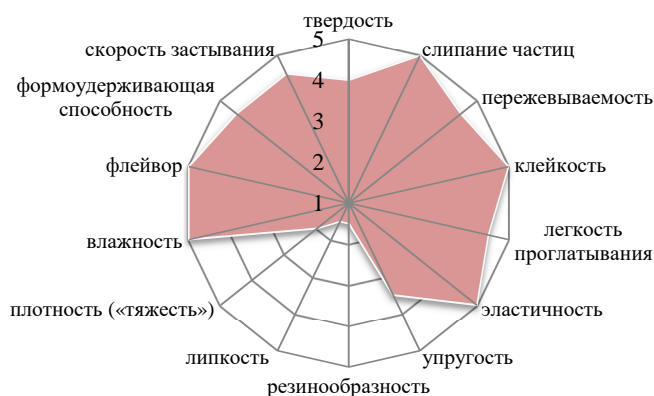


Рисунок 3 – Текстурная профилограмма желированного блюда (образец № 3)



Рисунок 4 – Текстурная профилограмма желированного блюда (образец № 4)

Следующим этапом было структурирование студня с введением композиционного регулятора консистенции желатин:агар в соотношении 9:1 (образец № 2, рисунок 2). Для экспериментального образца № 2 отмечается увеличение формоудерживающей способности и скорости застывания, т.к. студнеобразование происходит при охлаждении уже в течение 1 часа в отличие от контрольного образца № 1. Скорость восстановления исходных размеров продукта после прекращения нажима свидетельствует об увеличении эластичности продукта, но не приводящая к «резинообразности». Остальные дескрипторы текстуры образца № 2 остаются на одном уровне с образцом № 1, в общем, тенденция создания положительного «флейвора» сохраняется. Далее композиционный регулятор консистенции желатин:агар вводили в соотношении 8,7:1,3 (образец № 3, рисунок 3).

Для образца №3 отмечают сохранение тенденции улучшения структурообразующих свойств. В отличие от образца №2 формование желированного продукта происходит без охлаждения уже при комнатной температуре $26 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 1 часа, сформированные студни являются стабильными при данной температуре. При этом отмечают сохранение оптимальных параметров текстуры, способствующих созданию гармоничных тактильных ощущений

при употреблении продукта. Параметры текстуры при этом выражаются в форме срединного уровня плотности, «нежной» консистенции, высокого уровня эластичности, без порочащего остаточного обонятельного или вкусового ощущения после удаления текстурного стимула.

Далее концентрацию агара в композиционном регуляторе консистенции увеличили, соотношение желатин:агар составляет 8,3:1,7 (образец № 4, рисунок 4). С повышением концентрации агара возросла и формоудерживающая способность, т.к. сформированные студни являются более стабильными при температуре $26 \pm 2^\circ\text{C}$. Но при этом отмечается увеличение жесткости и «тяжелой» плотности продукта, ярковыраженная резинообразность продукта, отмечается снижение значений дескрипторов текстуры, отвечающих за формирование «нежной консистенции». Поэтому несмотря на улучшение структурообразующих свойств соотношение желатин:агар

тин:агар 8,3:1,7 является нецелесообразным из-за ухудшения тактильных ощущений и комплексного восприятия продукта («флейвора»). Поэтому следует ограничиться минимальным количеством агара, при котором происходит улучшение формообразующих свойств.

Для того чтобы определить, имеется ли заметное различие между образцами желированных сладких блюд по реологическому показателю «формуудерживающая способность», был использован классификационный тест парного сравнения с использованием одностороннего критерия в соответствии с ГОСТ Р 53161-2008 [3]. Данный тест показал различие между образцами и большую «формуустойчивость» продукции при введении композиционного регулятора консистенции в соотношении желатин:агар 8,7:1,3 по сравнению с контрольным образцом с использованием только желатина при 5%-ном уровне значимости.

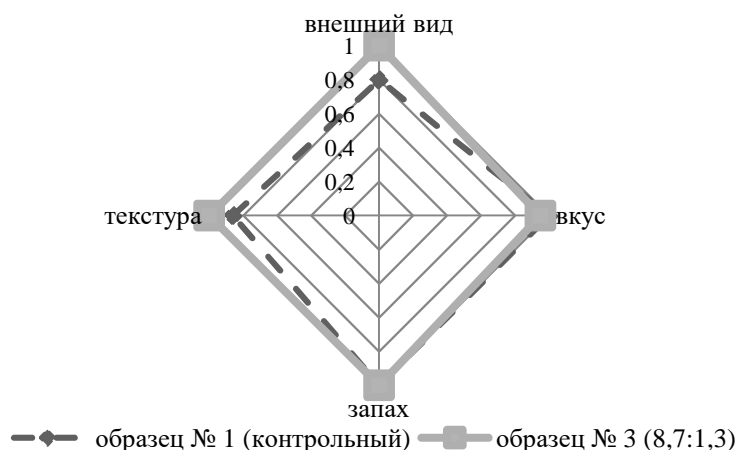


Рисунок 5 – Сравнительная профилограмма комплексной органолептической оценки качества сладких желированных блюд с традиционным и композиционным регулятором консистенции

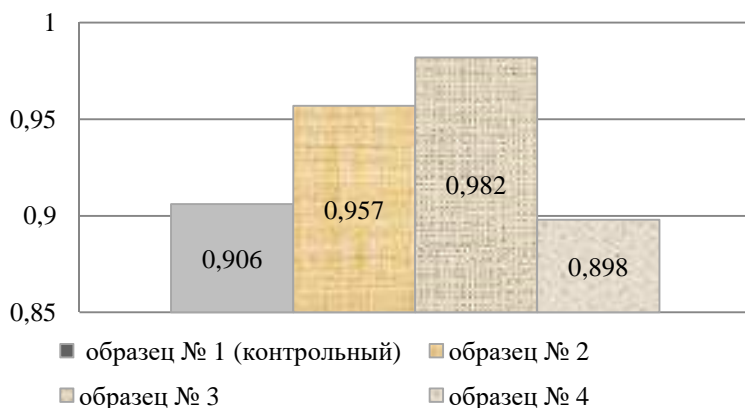


Рисунок 6 – Комплексный показатель качества желированных сладких блюд

метрической оценки качества установлено, что композиционный регулятор консистенции в соотношении желатин:агар 8,7:1,3, способствует созданию повышенного уровня качества сладких желированных блюд.

Таким образом, результаты статистической обработки дегустационной оценки подтверждают эффективность использования композиционного регулятора консистенции при соотношении желатин:агара (8,7:1,3) для желированных сладких блюд.

В заключение следует отметить, что композиционный регулятор консистенции в соотношении агар:желатин (8,7:1,3) улучшает реологические и структурообразующие свойства желированных блюд. Введение агара придает готовому продукту необходимую прочность студня, а желатина – способствует созданию положительного «флейвора». Ускорение про-

Результаты описательных текстурных профилей продукта и данные метода парного сравнения коррелируются с результатами квалитметрической оценки качества экспериментальных образцов. В результате статистической обработки дегустационной оценки качества экспериментальных образцов была подготовлена диаграмма в виде профилей по четырем показателям (внешний вид, текстура, запах, вкус). Так, профилограмма комплексной органолептической оценки образцов желированных блюд свидетельствует о повышенном качестве образца № 3 с композиционным регулятором консистенции в соотношении желатин:агар 8,7:1,3 по сравнению с контрольным образцом, структурированным только желатином (рисунок 5).

Наибольшее значение комплексного показателя качества исследуемых образцов также отмечается у образца № 3 (0,982), что обусловлено повышением структурообразующих свойств и созданием положительного органолептического текстурного профиля продукта (рисунок 6). В ходе квали-

цесса студнеобразования приведет к оптимизации технологического процесса. Увеличение количества агара может способствовать повышенной жесткости и минимальной пластичности студня, что ухудшает органолептическое восприятие продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азарова, А.И. Гелеобразующие композиции на основе хитозана и производных нуклеотидов: 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»: автореф. диссер. на соиск. уч. ст. канд. хим. наук / Анна Игоревна Азарова; [Московский государственный текстильный университет имени А.Н. Косыгина]. – М., 2012. – 16 с.
2. ГОСТ ISO 5492-2014. Органолептический анализ. Словарь. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 51 с.
3. ГОСТ Р 53161-2008 (ИСО 5495:2005). Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения. – Введ. 2010-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 23 с.
4. Гранатова, В.П. Теория и практика получения и применения натуральных структурообразователей / В.П. Гранатова, А.А. Запорожский, Г.И. Касьянов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2007. – № 2. – С. 5-8.
5. Нечаев, А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцева. – М.: Колос, 2001. – 256 с.
6. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации / 6-ое изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 200 с.
7. Сборник рецептов на продукцию общественного питания: сб. техн. нормативов / М.П. Могильный. Т.1. – Изд. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ДеЛи плюс, 2016. – 888 с.
8. Сборник технологических нормативов. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Ф.Л. Марчук [и др.]; под ред. Ф.Л. Марчука – М.: Хлебпроинформ, 1996. – 620 с.
9. Филиппс, Г.О. Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филиппс, П.А. Вильямс; пер. с англ.; под ред. А.З. Рубинова. – Санкт-Петербург: ГИОДР, 2006. – 535 с.
10. Arvanitoyannis, I.S. Irradiation of Food Commodities: Techniques, Applications, Detection, Legislation, Safety and Consumer Opinion / I.S. Arvanitoyannis. – Изд-во Elsevier, 2010. – 703 с.

Бекешева Аделя Адлеровна

Астраханский государственный технический университет
Аспирант направления 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
414056, г. Астрахань, Татищева, 16
E-mail: abaygalieva@mail.ru

Якубова Олеся Сергеевна

Астраханский государственный технический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии товаров и товароведения
414056, г. Астрахань, Татищева, 16
E-mail: o.s.yakubova@mail.ru

A.A. BEKESHEVA, O.S. YAKUBOVA

COMPOSITE REGULATOR OF THE CONSISTENCY IN GELAINED SWEET DISHES

A set of sensory descriptors for an organoleptic evaluation of the texture of gelled sweet dishes was developed. Based on the descriptor-profile method of tasting analysis, the formulation of a composite consistency regulator has been developed in the ratio of gelatin:agar 8,7:1,3 for sweet dishes. A classification test of pairwise comparison using a one-sided criterion is carried out, the results of which are correlated with the data of descriptor-profile analysis. Qualitative evaluation of organoleptic quality indicators, showed the greatest value of the complex quality index (0.982) for gelled sweet dish prepared according to the developed recipe.

Keywords: *gelatin, agar, compositional regulator of consistency, gelled sweet dish, descriptor-profile method of tasting analysis.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Azarova, A.I. Geleobrazujushhie kompozicii na osnove hitozana i proizvodnyh nukleotidov: 05.17.06 «Tehnologija i pererabotka polimerov i kompozitov»: avtoref. disser. na soisk. uch. st. kand. him. nauk / Anna Igorevna Azarova; [Moskovskij gosudarstvennyj tekstil'nyj universitet imeni A.N. Kosygina]. – M., 2012. – 16 s.
2. GOST ISO 5492-2014. Organoleptičeskij analiz. Slovar'. – Vved. 2015-01-01. – M.: Standartinform, 2016. – 51 s.
3. GOST R 53161-2008 (ISO 5495:2005). Organoleptičeskij analiz. Metodologija. Metod parnogo sravnenija. – Vved. 2010-01-01. – M.: Standartinform, 2009. – 23 s.
4. Granatova, V.P. Teorija i praktika poluchenija i primenenija natural'nyh strukturoobrazovatelej / V.P. Granatova, A.A. Zaporozhskij, G.I. Kas'janov // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2007. – № 2. – S. 5-8.
5. Nechaev, A.P. Pishhevyje dobavki / A.P. Nechaev, A.A. Kochetkova, A.N. Zajceva. – M.: Kolos, 2001. – 256 s.
6. Sarafanova, L.A. Primenenie pishhevyh dobavok. Tehničeskie rekomendacii / 6-oe izd., ispr. i dop. – SPb.: GIORD, 2005. – 200 s.
7. Sbornik receptur na produkciju obshhestvennogo pitaniya: sb. tehn. normativov / M.P. Mogil'nyj. T.1. – Izd. 2-e izd., dop. i ispr. – M.: DeLi pljus, 2016. – 888 s.
8. Sbornik tehnologičeskix normativov. Sbornik receptur bljud i kulinar'nyh izdelij dlja predpriyatij obshhestvennogo pitaniya / F.L. Marchuk [i dr.]; pod red. F.L. Marchuka – M.: Hlebproinform, 1996. – 620 s.
9. Filips, G.O. Spravočnik po gidrokolloidam / G.O. Fillips, P.A. Vil'jams; per. s angl.; pod red. A.Z. Rubinova. – Sankt-Peterburg: GIORD, 2006. – 535 s.
10. Arvanitoyannis, I.S. Irradiation of Food Commodities: Techniques, Applications, Detection, Legislation, Safety and Consumer Opinion / I.S. Arvanitoyannis. – Izd-vo Elsevier, 2010. – 703 s.

Bekesheva Adeiya Adlerovna

Astrakhan State Technical University

Graduate student in the direction of training 19.06.01 Industrial ecology and biotechnology

414056, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16

E-mail: abaygalieva@mail.ru

Yakubova Olesya Sergeevna

Astrakhan State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of

Technology of the goods and commodity research

414056, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16

E-mail: o.c.yakubova@mail.ru

УДК 637.141.8

Е.Н. ДЕМИНА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОЛОЧНЫХ ДЕСЕРТОВ С ТЫКВЕННЫМ ПЮРЕ

В работе рассмотрена возможность использования стабилизирующих компонентов – желатина и пектина в рецептуре низкокалорийных молочных десертов с пюре тыквы. Исследованы реологические характеристики модельных композиций десертов и определено оптимальное количество тыквенного пюре и вид вносимого стабилизатора.

Ключевые слова: молочные десерты, пюре тыквы, желатин, низкоэтерифицированный пектин, реологические характеристики.

В молочном производстве приоритетным направлением является создание продуктов с заданными свойствами при комплексном использовании сырья и материалов. Возникает необходимость производства комбинированных молочных продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, микроэлементами и витаминами, содержащимися в растительном сырье [1]. Основными приемами в управлении технологиями производимых продуктов питания являются: корректировка технологических свойств сырья с учетом рецептуры изделий, направленное формирование реологических свойств при протекании технологических операций. В связи с этим возникает задача глубокого изучения состава, реологических и функциональных свойств комбинированных молочных продуктов, качество которых определяется их структурой и консистенцией.

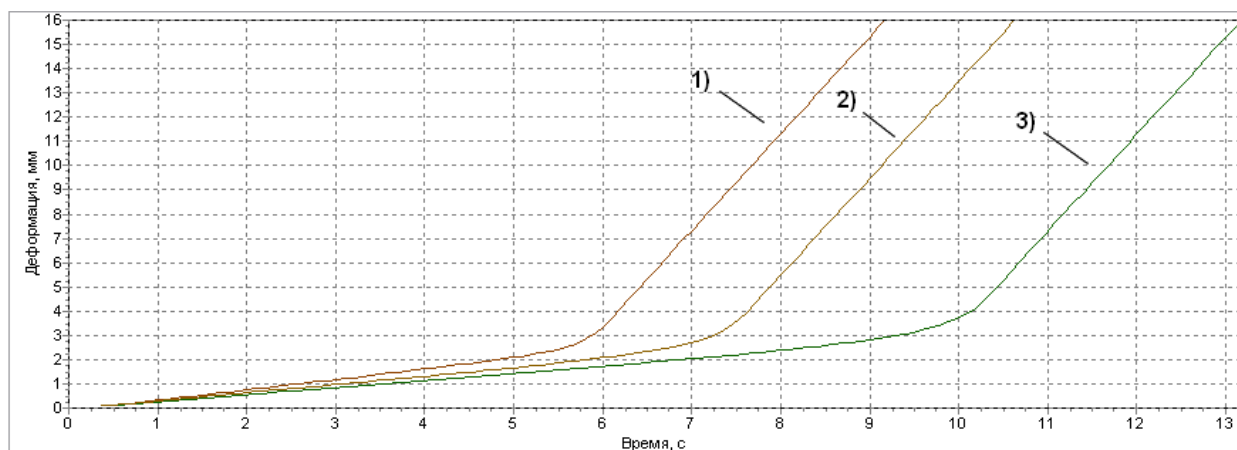
Для улучшения консистенции пищевых продуктов и повышения их стойкости при хранении часто используют стабилизирующие добавки растительного и животного происхождения. Стабилизаторы дают возможность регулировать вязкость продуктов на разных этапах технологического процесса, что облегчает производство. Они позволяют достигать увеличения прочности молочно-белкового сгустка без увеличения содержания жира. Это обеспечивает возможность создания комбинированных продуктов пониженной калорийности без уменьшения вязкости готового продукта [2].

В представленной работе рассмотрена возможность создания молочного десерта по типу пудинга с использованием пюре из тыквы. В качестве стабилизирующей добавки использовали желатин и пектин. Для оценки стабилизирующего эффекта рассматривали реологические свойства модельных композиций молочных десертов. В качестве эталонного образца был выбран пудинг молочный «Чудо Ваниль», производства ОАО «Вимм-Билль-Данн». В состав продукта входит молоко цельное, сахар, стабилизаторы (ацетилованный дикрахмаладипат, гуаровая камедь, каррагинан), сливки, краситель натуральный (аннато), ароматизатор идентичный натуральному (ваниль).

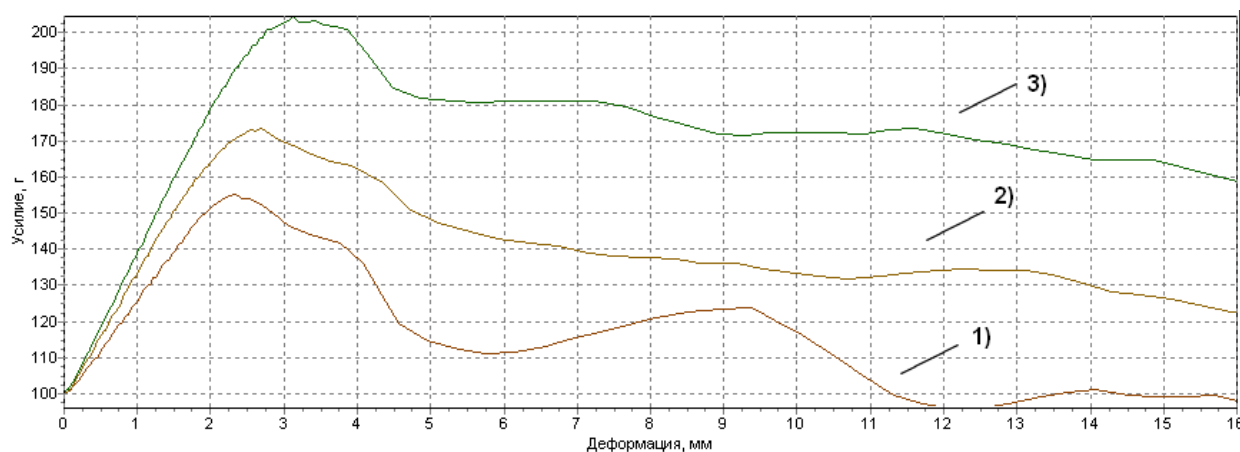
Исследование реологических свойств модельных композиций и эталона проводили на приборе «Структурометр СТ-2», который представляет собой автоматическое электромеханическое устройство с микропроцессорным управлением, осуществляющее измерение механической нагрузки, создаваемой с помощью индентора, закрепленного в тензобалке измерительной головки при его внедрении в пробу пищевого продукта и математического анализа полученных результатов. Прибор позволяет определить реологические характеристики дисперсных систем на основании кинетики (изменение механической нагрузки во времени) и динамики (изменение механической нагрузки от глубины внедрения индентора) усилия нагружения.

Модельные композиции разрабатываемых десертов включали обезжиренное молоко, пюре тыквы (10 и 15%), сухое цельное молоко (2%), сахар (1%), стабилизатор (1%). На первом этапе исследовали образцы с добавлением желатина. Наиболее важным технологическим свойством желатина является его способность связывать воду и образовывать белковую сеть.

В молочных продуктах желатин подавляет синерезис, а также поглощает воду, высвобождаемую другими гидроколлоидами. Укрепляя белковую сеть, он регулирует консистенцию молочных десертов. Изменение реологических характеристик представлены на рисунке 1.



процесс достижения индентором глубины внедрения в продукт



изменение усилия нагружения на инденторе в зависимости от глубины внедрения в продукт

Рисунок 1 – Реологические характеристики модельных композиций молочных десертов

1 – контроль с желатином, 2 – соотношение тыквенное пюре: желатин 10:1,
3 – соотношение тыквенное пюре: желатин 15:1

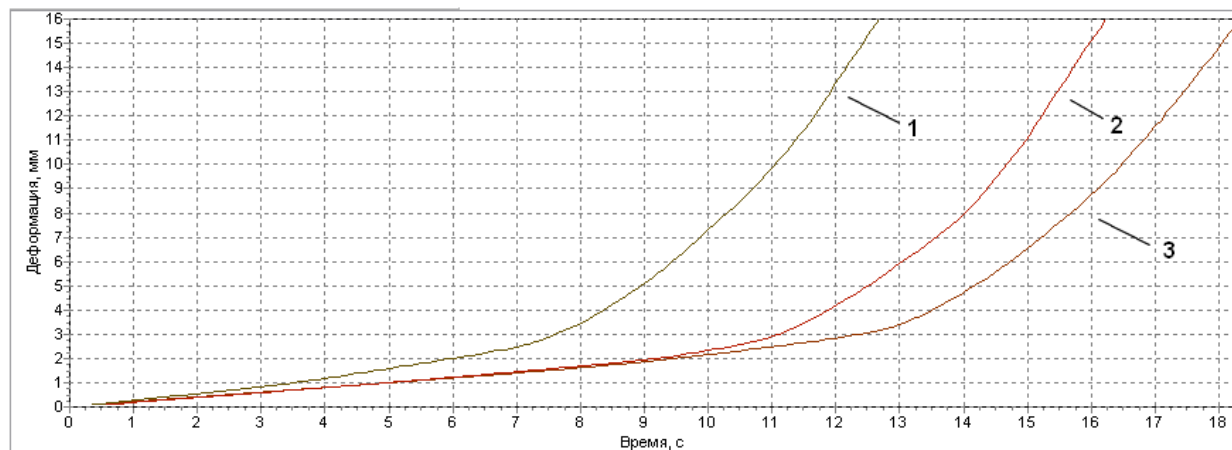
Полученные реологические кривые отражают изменения, происходящие при нагружении исследуемых образцов в течение определенного времени. Деформация в сформированной гелевой структуре молочных десертов может происходить как мгновенно, так и во времени. Чем менее однородна структура твердого тела, тем больше промежуток времени, после которого деформация достигает предельного значения, отвечающего заданному напряжению, так как в данном случае преобладает запаздывающая упругость [3].

Желатин позволяет повысить термостабильность белковой части продукта, предотвратить отделение жидкой фазы и стабилизировать реологические показатели продукта в процессе хранения. Однако стабилизирующие свойства желатина зависят от ряда технологических факторов и не имеют плавной границы между состоянием нестабильной структуры и полной стабилизации (образование геля) [4]. Поэтому желатин необходимо предварительно растворить в пятикратном количестве питьевой воды или молока при 20°C в течение 25-30 мин. Затем при постоянном перемешивании нагреть до 85°C, выдержать не менее 5 мин. и внести в подготовленную нормализованную молочную смесь. Готовый продукт охлаждают до 4-6°C и выдерживают 4 часа для завершения процесса желирования.

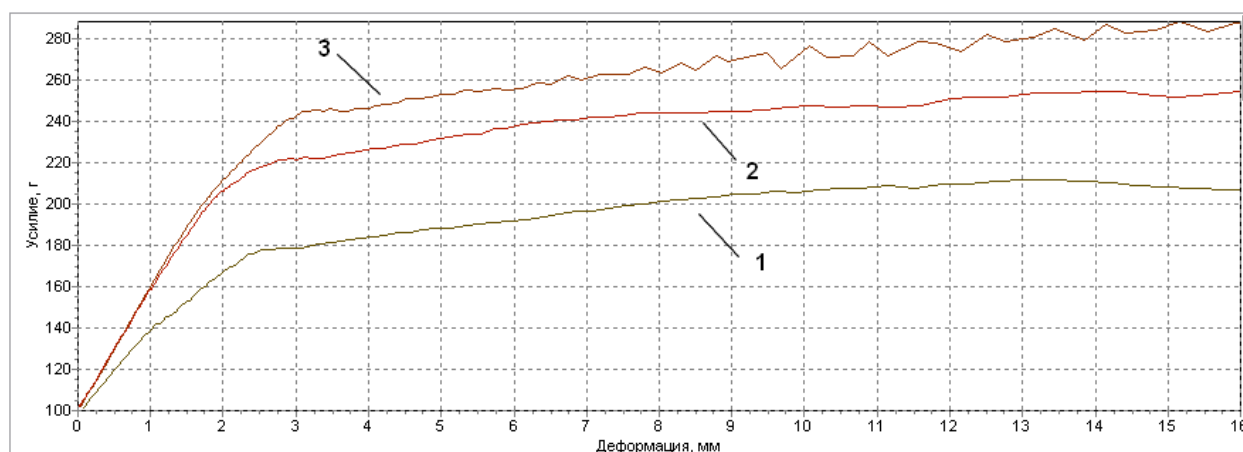
На втором этапе в качестве стабилизатора для молочного десерта использовали низкоэтерифицированный пектин в количестве 1% от массы готовой смеси. Главной технологической функцией пектина является повышение вязкости при формировании гелевой структуры

дисперсной системы (молоко с сухими компонентами и тыквенным пюре). Важной особенностью применения пектина в рецептуре молочных продуктов является его полное растворение. Проведенные опытные выработки показали, что растворение пектина достигается при смешивании его с сухими компонентами (сухое молоко и сахар), просеивании и внесении его в состав молочной смеси при температуре 40°C. Следующим этапом является внесение тыквенного пюре и нагревание смеси до 90°C при постоянном перемешивании. Полученную однородную молочно-растительную смесь дополнительно гомогенизируют, охлаждают до 60°C, разливают в потребительскую упаковку и доохлаждают при температуре 4-6°C.

Результаты измерений представлены на рисунке 2.



процесс достижения индентором глубины внедрения в продукт



изменение усилия нагружения на инденторе в зависимости от глубины внедрения в продукт

Рисунок 2 – Реологические характеристики модельных композиций молочных десертов:

1 – контроль с пектином, 2 – соотношение тыквенное пюре: пектин 10:1,

3 – соотношение тыквенное пюре: пектин 15:1

Плотные гели способны образовывать пектины низкой степени этерификации, которые применяются в производстве низкокалорийных десертов. Ионы кальция и поливалентные ионы, содержащиеся в молоке, увеличивают вязкость пектиновых растворов. Когда пектин вносят в молоко (при pH молока 6,6), получается двухфазная система. Наличие сахара в растворе выполняет защитную функцию, в то время как повышение температуры ускоряет процесс распада пектина [4]. Механизм желирования пектина выглядит таким образом: сегменты молекулярной цепи соединяются один с другим в результате кристаллизации и образуют трехмерную сетку, которая удерживает воду, сахар и прочие растворители [5].

Дополнительно было исследовано изменение усилия нагружения в эталонном образце – молочном пудинге «Чудо Ваниль». Параметры проводимых исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерения

Параметры измерений	Модельные композиции						Эталон
	с желатином			с пектином			
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	
Высота внедрения в пробу продукта, H_{\max} , мм	16	16	16	16	16	16	12
Скорость перемещения индентора до контакта с пробой продукта, $V_{\text{д}}$, мм/с	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Усилие нагружения, $F_{\text{пр}}$, г	14,6	19,7	23,5	17,8	21,5	29,6	19,4

При определении реологических характеристик молочных десертов установили, что модельные композиции с пюре тыквы имеют более плотную структуру (повышенное усилие нагружения). Это обусловлено содержанием пектиновых веществ, углеводов и минеральных веществ в составе тыквы, которые участвуют в процессе структурообразования готовых продуктов. Однако, заметное увеличение плотности для композиций с соотношением тыквенное пюре:стабилизатор 15:1 не соответствует характеристикам эталонного пудинга.

Сравнение образцов с использованием желатина и пектина показало, что в первых модельных композициях структура была менее плотная. Деформация нагружения при внедрении индентора изменяется скачкообразно (рисунок 1), что указывает на неравномерное гелеобразование. При органолептической оценке образцов с пектином при соотношении тыквенное пюре:стабилизатор 10:1 отмечено наличие нежной желеобразной консистенции, характерной для молочного пудинга. Изменение реологических характеристик происходит более плавно (рисунок 2). Свойства пектина позволяют сочетать молочную основу и растительное пюре, что положительно влияет на вкусовое восприятие продукта.

Изученные реологические характеристики молочных десертов позволяют определить оптимальное соотношение тыквенного пюре и стабилизатора – низкоэтерифицированного пектина 10:1 и рекомендовать его применение для повышения пищевой ценности без существенного изменения аппаратно-технологического оформления процесса. Использование в составе разработанного продукта натурального сырья и стабилизатора растительного происхождения позволяет получить готовый продукт с высокой пищевой ценностью, однородной структурой и хорошими органолептическими показателями.

Определение реологических характеристик молочных десертов необходимо осуществлять с использованием инструментальных методов контроля, позволяющих повысить оперативность и объективность оценки и формализовать процесс управления реологическим поведением многокомпонентных систем на различных стадиях процесса производства, а в конечном итоге стабилизировать качество вырабатываемого пищевого продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демина, Е.Н. Использование растительного сырья в технологии молочных десертов [Электронный ресурс] / Е.Н. Демина, О.Н. Ветрова, А.А. Соловьева // Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России: материалы V международной научно-практической интернет-конференции 15 ноября-15 декабря 2017 г. / под общей редакцией д-ра техн. наук, доц. Г.А. Осиповой, к-та техн. наук, доц. Н.А. Березиной. – Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2017. – С. 233-238.
2. Молочная промышленность. Ингредиенты и технологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ingredients-and-technology.ru/kompleksnye-pishchevye-dobavki/molochnaya-promyshlennost>
3. Сдвиговые характеристики жидкообразных продуктов: курс лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/6_28840_sdvigovye-harakteristiki-zhidkoobraznih-produktov.html
4. Симоненкова, А.П. Исследование структурообразования в экстрактах из прорастающих масличных семян по изменению функциональных свойств липидного комплекса / А.П. Симоненкова, Л.А. Самофалова, О.В. Сафронова // Вестник Технологического университета. – 2017. – Т. 20, №4. – С. 120-122.
5. Молочная стабилизация [Электронный ресурс] / О. Дидух, Т. Дидух // Переработка молока. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/167.html>

Демина Екатерина Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Кандидат технических наук, доцент кафедры

технологии продуктов питания и организации ресторанного дела

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

E-mail: deminakate@rambler.ru

E.N. DEMINA

DETERMINATION OF RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DAIRY DESSERTS WITH PUMPKIN PUREE

The paper considers the possibility of using stabilizing components – gelatin and pectin in the formulation of low-calorie dairy desserts with pumpkin puree. Rheological characteristics of model compositions of desserts are investigated and the optimum quantity of pumpkin puree and a type of the brought stabilizer is defined.

Keywords: dairy desserts, pumpkin puree, gelatin, low-esterified pectin, rheological characteristics.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Demina, E.N. Ispol'zovanie rastitel'nogo syr'ya v tekhnologii molochnyh desertov [EHlektronnyj resurs] / E.N. Demina, O.N. Vetrova, A.A. Solov'eva // Prioritety i nauchnoe obespechenie realizacii gosudarstvennoj politiki zdorovogo pitaniya v Rossii: materialy V mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii 15 noyabrya-15 dekabrya 2017 g. / pod obshchej redakciej d-ra tekhn. nauk, doc. G.A. Osipovoj, k-ta tekhn. nauk, doc. N.A. Berezinoj. – Oryol: OGU imeni I.S. Turgeneva, 2017. – S. 233-238.

2. Molochnaya promyshlennost'. Ingredienty i tekhnologii [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ingredients-and-technology.ru/kompleksnye-pishchevye-dobavki/molochnaya-promyshlennost>

3. Sdvigovye harakteristiki zhidkoobraznyh produktov: kurs lekcij [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://studopedia.ru/6_28840_sdvigovye-harakteristiki-zhidkoobraznih-produktov.html

4. Simonenkova, A.P. Issledovanie strukturoobrazovaniya v ehkstraktah iz prorastayushchih maslichnyh semyan po izmeneniyu funkcional'nyh svojstv lipidnogo kompleksa / A.P. Simonenkova, L.A. Samofalova, O.V. Safronova // Vestnik Tekhnologicheskogo universiteta. – 2017. – T. 20, №4. – S. 120-122.

5. Molochnaya stabilizaciya [EHlektronnyj resurs] / O. Diduh, T. Diduh // Pererabotka moloka. – Rezhim dostupa: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/167.html>

Demina Ekaterina Nikolaevna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of food technology and restaurant management

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

E-mail: deminakate@rambler.ru

УДК 664.952/957

М.П. БЕЛОВА, И.М. ТИТОВА

ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУР РЫБНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С НИЗКИМ ГЛИКЕМИЧЕСКИМ ИНДЕКСОМ

В статье представлены результаты разработки рецептур рыбных кулинарных изделий с низким гликемическим индексом. Замена в рецептурах кулинарных изделий 10% рыбного фарша на топинамбур позволяет увеличить содержание пищевых волокон в готовом продукте, а внесение овсяной и ржаной муки вместо пшеничной способствует снижению гликемического индекса кулинарных изделий. Расчеты показали, что добавление овсяной и ржаной муки в количестве 3 и 5% соответственно не оказывает отрицательное влияние на органолептические показатели готовой продукции. Проведены исследования функционально-технологических свойств рыбо-растительных систем, а также дана органолептическая оценка готовых изделий. Разработанные рыбные кулинарные изделия характеризуются низким гликемическим индексом, что позволяет рекомендовать их к включению в рационы питания людей с социально значимыми заболеваниями (сахарный диабет).

Ключевые слова: рыбные кулинарные изделия, топинамбур, аквакультура, гликемический индекс, овсяная мука, ржаная мука.

Увеличение потребительского спроса на максимально подготовленные к употреблению продукты способствовало развитию и расширению отечественного производства кулинарной продукции. Такая тенденция обусловлена ростом материального достатка населения и нарастающим темпом жизни, когда все меньше времени затрачивается на приготовление пищи в домашних условиях. Употребление полуфабрикатов и замороженных кулинарных изделий становится массовым явлением, при этом основную часть в общем объеме составляет продукция на основе рыбного фарша.

Современное развитие рыбной индустрии зависит по большей части от сырьевой базы отрасли, которая претерпевает значительные изменения, связанные с увеличением объемов вылова продукции товарного рыбоводства. По данным Федерального агентства по рыболовству в 2016 г. объем продукции товарного рыбоводства превысил 174 тыс. тонн. Видовой состав выращиваемой в нашей стране рыбы довольно обширный: в пятерку по объему производства входят карп (более 62 тыс. тонн), толстолобик (около 39 тыс. тонн), форель (28,4 тыс. тонн), семга (13 тыс. тонн), амур (более 6 тыс. тонн) [1].

Однако более 86% всего объема реализовывается в торговых сетях в непереработанном виде (живая рыба, охлажденная) [2]. Производство продукции с добавленной стоимостью ограничивается количеством рецептур и разработанной нормативной документации на продукцию, основным компонентом которой является аквакультурное рыбное сырье.

В последнее время наиболее актуальной задачей пищевой промышленности является производство новых видов продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности, производство продуктов диетического, лечебно-профилактического назначения.

Результаты социологических опросов подтверждают, что население все более активно начало придерживаться правильного питания, критичнее относиться к выбору продуктов в связи с неуклонным ростом социально значимых заболеваний [3].

Развитие рыбной промышленности в социально-технологическом плане ориентируется на максимальное удовлетворение запросов потребителей и производство высококачественных продуктов нового поколения, не только безопасных экологически и благополучных в медико-биологическом отношении, но и отвечающих требованиям к питанию в рамках определенных диет. Использование принципов комбинаторики в процессе разработки рыбных полуфабрика-

тов, введение в рецептуры растительного сырья позволяет незначительно изменять качественные показатели, но при этом увеличивать функциональные свойства готового продукта. Особый интерес представляет разработка комбинированных рыбных продуктов, обогащенных белками растительного происхождения и пищевыми волокнами.

С этой целью были проведены исследования по созданию нутриентно-сбалансированных рецептур рыборастворительных кулинарных изделий для питания людей, страдающих сахарным диабетом, т.е. характеризующихся содержанием медленноусвояемых углеводов. Разработанные продукты отличаются высоким содержанием белка, пищевых волокон и низким гликемическим индексом. Выбор растительного обогатителя и определение его количества проводили на модельных образцах из фарша рыб, выращенных в аквакультуре.

В качестве объектов для моделирования рецептур кулинарных изделий были выбраны фарши из карпа, судака, толстолобика и форели, а также комбинации фаршей в соотношении 1:1, которые можно производить при сепарировании мышечной ткани рыбы после разделки её на филе (рисунок 1).

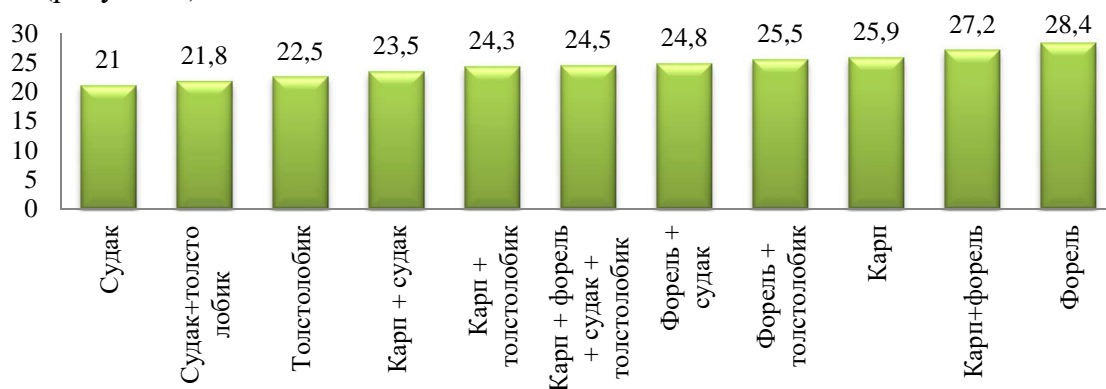


Рисунок 1 – Содержание белково-жировой компоненты в фаршевых моделях, г на 100 г мышечной ткани

Данные, представленные на рисунке 1, свидетельствуют о том, что содержание белка и жира в монофаршевых и полифаршевых системах зависит от начального химического состава сырья. При этом, в зависимости от поставленных задач, сочетая несколько видов мышечной ткани рыб, можно получить высокобелковую фаршевую систему или с более высоким содержанием жира. Для дальнейших исследований была выбрана полифаршевая система из 4-х видов рыб.

Критерием выбора овощного компонента для внесения его в рецептуру является содержание пищевых волокон (рисунок 2).

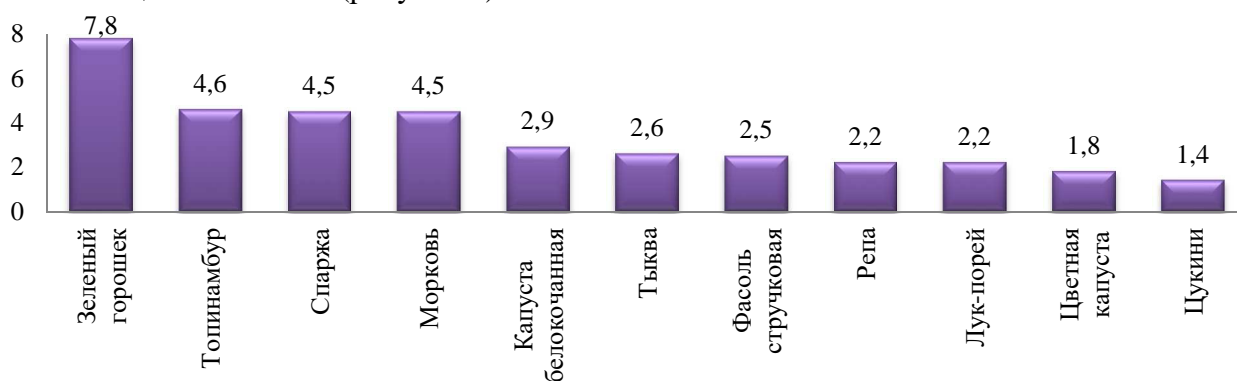


Рисунок 2 – Содержание пищевых волокон в овощах, г на 100 г [4]

Из рисунка 2 видно, что содержание пищевых волокон в топинамбуре ниже, чем в зеленом горошке, однако клубни топинамбура содержат 16-18% инулина, природного аналога инсулина, который при систематическом употреблении снижает уровень глюкозы в крови и реко-

мендован к постоянному включению в рацион людей, страдающих сахарным диабетом. Учитывая медико-биологическую ценность топинамбура целесообразно выбрать именно этот овощ для разработки рецептуры рыбных кулинарных изделий с низким гликемическим индексом.

Исследования органолептических характеристик готовых рыбных кулинарных изделий показали, что замена 10% рыбного фарша на топинамбур позволит удовлетворить суточную потребность в пищевых волокнах на 5%, микроэлементов, например, кремния на 8%, при сохранении «традиционных» сенсорных показателей, кроме того, позволит получить продукт, являющийся источником широкого спектра макро- и микронутриентов и натуральных биокорректоров.

Доказано, что при регулярном употреблении продуктов из топинамбура усиливается функциональная активность иммунной, эндокринной, нервной систем организма и улучшаются показатели крови. С технологической точки зрения внесение в состав рыбных фаршевых смесей пюре из топинамбура позволяет использовать его в качестве структурообразователя, увеличивающего влагоудерживающую способность и формуемость рыбных фаршей.

Сахарный диабет возникает при недостаточной выработке инсулина поджелудочной железой. Люди, страдающие данным заболеванием, не могут употреблять в пищу кулинарные изделия из традиционных видов муки и должны пожизненно соблюдать диету, исключая из рациона продукты, богатые простыми углеводами. Выпуск рыбных продуктов для данной категории населения в нашей стране практически не развит. В настоящее время продукты с низким гликемическим индексом по большей части представлены в хлебобулочной, кондитерской промышленности, содержат в своем составе сахарозаменители и не являются основным питанием. Также ведутся разработки технологий производства мясных полуфабрикатов с низким гликемическим индексом [5]. Классические рецептуры рыбной фаршевой кулинарной продукции главным образом включают компоненты, обладающие высоким гликемическим индексом, такие как хлеб, пшеничная мука, крахмал. В связи с этим целесообразно произвести замену данных составляющих рецептур рыбных кулинарных изделий на мучные наполнители с низким гликемическим индексом.

При оценке биотехнологического потенциала различных видов муки было выяснено, что гликемические индексы варьируются в широких пределах (рисунок 3).



Рисунок 3 – Гликемические индексы различных видов муки

Как видно из данных диаграммы, гороховая, льняная, ржаная и овсяная мука характеризуются наиболее низкими гликемическим индексом. Это связано с тем, что по сравнению с пшеницей горох, овес, рожь и лен содержат меньше моно- и дисахаридов, крахмала, больше пищевых волокон как нерастворимых, так и растворимых, при этом растворимые пищевые волокна представлены в основном β -глюканами, которые способствуют регулированию уровня глюкозы в крови.

Несмотря на свою высокую пищевую ценность, гороховая мука органолептически плохо сочетается с рыбными продуктами, поэтому её использование в рецептурах рыбных кулинарных изделий не представляется целесообразным. Льняная мука, в свою очередь, имеет тенденцию к более быстрому прогорканию вследствие высокого содержания мононенасыщенных жирных кислот, что также исключает возможность использования её в рецептурах кулинарных изделий.

Наиболее перспективными видами сырья для замены пшеничной муки на ингредиенты с более низким гликемическим индексом являются овсяная и ржаная мука.

В таблице 1 приведены физико-химические свойства, энергетическая и пищевая ценность овсяной, ржаной и пшеничной муки первого сорта.

Таблица 1 – Физико-химические свойства, пищевая ценность овсяной, ржаной и пшеничной муки

Вид муки	Массовая доля влаги, %	Содержание, %					Цвет	Энергетическая ценность, ккал
		белка	жира	углеводов	пищевых волокон	минеральных веществ		
Ржаная мука	14,0	8,9	1,7	73	1,2	1,2	серовато-белый или серовато-кремовый с вкраплениями частиц оболочек зерна	298
Овсяная мука	10,0	12,3	6,5	64,9	4,5	1,8	белый, белый с кремовым, желтоватым или сероватым оттенками	369
Пшеничная мука 1 сорта	14,0	11,1	1,5	67,8	4,9	0,7	белый или белый с желтоватым оттенком	329

Данные, приведенные в таблице 1, позволяют сделать вывод, что наибольшую массовую долю белка, жира и минеральных веществ имеет овсяная мука. При этом содержание пищевых волокон находится на уровне более 20% суточной потребности (100 г).

Экспериментальные исследования проводили на базе кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГТУ» и испытательной лаборатории ФГБНУ «АтлантНИРО».

В качестве контрольного образца использовали котлеты рыбные по рецептуре №541 [6], опытные образцы – с заменой 10% рыбного фарша на пюре из топинамбура и внесение 3 и 5% овсяной и ржаной муки. Экспериментальные рецептуры рыбных кулинарных изделий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептуры рыбных кулинарных изделий

Наименование сырья	Нормы, г на кг					
	контроль с пшеничной мукой		опыт № 1 – с ржаной мукой		опыт № 2 – с овсяной мукой	
	(3%)	(5%)	(3%)	(5%)	(3%)	(5%)
Рыбный фарш	868,8	848,8	868,8	848,8	868,8	848,8
Топинамбур	100	100	100	100	100	100
Пшеничная мука	30	50	–	–	–	–
Ржаная мука	–	–	30	50	–	–
Овсяная мука	–	–	–	–	30	50
Соль	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

В процессе приготовления клубни топинамбура измельчались до однородного состояния и смешивались с рыбным фаршем. Полученную массу формовали в овальные изделия массой 48-50 г толщиной не более 1 см. Сформованные изделия доводились до кулинарной готовности в пароконвектомате при температуре 180°C в течение 20 мин. в режиме конвекции, затем охлаждались до температуры не выше плюс 15°C. В готовых изделиях определяли органолептические показатели, выход готовой продукции, водоудерживающую и жирудерживающую способность.

Как было указано выше, при разработке рецептур особое внимание сосредоточено не только на повышении пищевой ценности, но и также на изучении влияния вносимых компонентов на потребительские свойства готовых изделий. В связи с этим на первом этапе целью исследований являлось изучение органолептических свойств модельных образцов рыбных кулинарных изделий.

К основным органолептическим показателям рыбных кулинарных изделий относят внешний вид, консистенцию, вкус и запах. Оценку внешнего вида изделия производили на продукции, прошедшей термическую обработку в пароконвектомате, обращая внимание на сохранность и правильность формы, состояние поверхности, цвет. Вкус, запах и консистенцию оценивали в процессе дегустации. Результаты исследований представлены на рисунках 4 и 5.

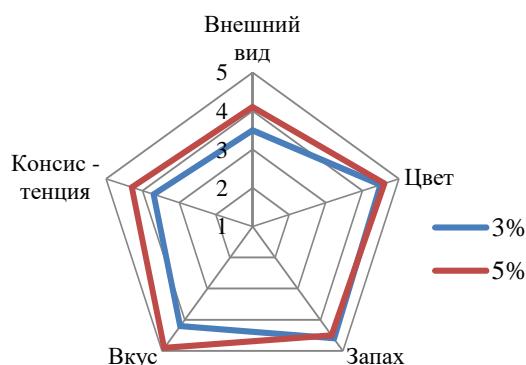


Рисунок 4 – Профилограмма органолептической оценки рыбных кулинарных изделий с овсяной мукой

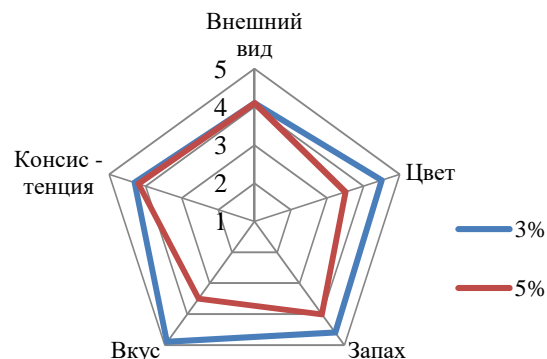


Рисунок 5 – Профилограмма органолептической оценки рыбных кулинарных изделий с ржаной мукой

Полученные результаты органолептической оценки модельных образцов рыбных кулинарных изделий свидетельствуют об изменении потребительских свойств продукции с увеличением дозировки овсяной и ржаной муки. Внесение овсяной муки в количестве 3% существенно не повлияло на внешний вид изделий и консистенцию по сравнению с «традиционной» продукцией с пшеничной мукой. Увеличение количества ржаной муки до 5% придало новые вкусовые ощущения, возникающие при тестировании опытных образцов кулинарных изделий, которые проявлялись в обнаружении травянистого привкуса, в результате чего показатели снизились до удовлетворительного уровня. Цвет также оказался для данных образцов менее приемлемым с точки зрения визуального восприятия. Для образцов с овсяной мукой в количестве 5% консистенция и, как следствие, внешний вид, имели более высокие баллы. По совокупности результатов для дальнейших исследований были выбраны опытные образцы с 5% содержанием овсяной муки и 3% – ржаной, поскольку при указанных дозировках растительного сырья кулинарные изделия обладали более высокими потребительскими характеристиками.

На следующем этапе исследований изучали пищевую ценность модельных образцов рыбных кулинарных изделий в сравнительном аспекте. Массовую долю влаги, белка и жира определяли по ГОСТ 7636-85, содержание пищевых волокон по ГОСТ Р 54014-2010. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Пищевая ценность рыбных кулинарных изделий

Наименование показателя	Содержание		
	контроль с пшеничной мукой	опыт № 1 – с ржаной мукой	опыт № 2 – с овсяной мукой
Влага, г	71,1-75,87	69,4-75,82	68,07-74,39
Белок, г	15,32-18,1	15,43-18,4	15,26-17,98
Жир, г	2,3-7,35	2,23-7,36	2,46-7,46
Углеводы, г	3,31	3,47	4,53
Пищевые волокна, г	0,60	0,49	0,68
Минеральные вещества, г	1,16-1,30	1,18-1,31	1,16-1,33

Из таблицы видно, что содержание влаги в готовых кулинарных изделиях колеблется от 4,77 до 6,42%, белка – от 2,72 до 2,97, жира – от 5,0 до 5,13%. При этом содержание углеводов и пищевых волокон остается постоянным независимо от состава мышечной ткани рыб и определяется только количеством вносимой ржаной или овсяной муки.

На заключительном этапе были исследованы технологические свойства фаршевых систем. Рыбный фарш представляет собой сложную полидисперсную систему, состоящую преимущественно из белков, жира и воды. Добавление углеводсодержащих компонентов, в частности муки, за счет собственных гидрофобных зон на поверхности способствует стабилизации фаршевой системы, изменению значений влагоудерживающей и жирудерживающей способности. Эти показатели относятся к определяющим факторам, влияющим на выход и потребительские свойства готового продукта, такие как сочность, нежность, потери при тепловой обработке, внешний вид. Результаты исследования функционально-технологических свойств фаршевых систем на основе рыбного фарша из карпа, судака, толстолобика и форели с добавлением пшеничной, ржаной и овсяной муки представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Функционально-технологические свойства исследуемых рыбных фаршей

Показатель	Значение		
	контроль с пшеничной мукой	опыт № 1 – с ржаной мукой	опыт № 2 – с овсяной мукой
Влажность, %	73,1±0,2	73,2±0,2	71,6±0,2
Влагоудерживающая способность, %	65,4±0,2	67,3±0,2	65,9±0,2
Жирудерживающая способность, %	81,3±0,1	81,9±0,1	81,4±0,1

По результатам исследования функционально-технологических свойств установлено, что показатели влагоудерживающей способности (ВУС) и жирудерживающей способности (ЖУС) фаршевых систем возрастают и достигают максимальных значений в образце № 1 по сравнению с контролем, т.е. при добавлении 5% ржаной муки. Такие значения объясняются увеличением липофильных и гидрофильных групп в системе, способствующих связыванию влаги и жира в продукте для создания белково-водно-жировой системы.

Исследования модельных фаршевых систем показали, что добавление ржаной и овсяной муки в количестве 3 и 5% соответственно благоприятно влияет на органолептические и функционально-технологические свойства фарша: происходит стабилизация белковой системы, увеличивается выход, повышается влагоудерживающая и жирудерживающая способность продукта.

В ходе проведенных исследований были разработаны рецептуры и технологии рыбных кулинарных изделий из аквакультурного сырья с заменой пшеничной муки на ржаную и овсяную. Обоснованные технологические решения, связанные с внесением изменений в рецептуры, позволяют улучшить органолептические и физико-химические показатели, повысить пищевую и биологическую ценность готовых изделий, а также существенно снизить гликемический индекс готовой продукции, что позволит рекомендовать её для включения в рацион питания людей, страдающих сахарным диабетом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Объем производства продукции аквакультуры в 2016 году увеличился до 205 тыс. тонн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fish.gov.ru/press-tsentr/novosti/17053-ob-em-proizvodstva-produktsii-akvakultury-v-2016-godu-uvelichilsya-do-205-tys-tonn>
2. Как добывалась, перерабатывалась и продавалась русская рыба в 2016 году. Русская рыба вчера, сегодня, завтра. Март-апрель 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusfishjournal.ru/wp-content/uploads/2017/03/RusFish-1-mart-april-2017.pdf>
3. Перспективы создания пищевых продуктов с заданными свойствами, повышающих качество жизни населения / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина // Известия УрГЭУ. – 2014. – № 5 (55). – С. 120-125.
4. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. И.М. Скурихина. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 360 с.

5. Диетические вареные колбасные изделия с функциональным компонентом – резистентным крахмалом / Л.С. Колесник// Биология в сельском хозяйстве. – 2017. – № 2 (15). – С. 26-32.

6. Голунова, Л.Е. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания // Л.Е. Голунова. – Москва: Профинформ, 2005. – 866 с.

Белова Марина Павловна

Калининградский государственный технический университет

Аспирант кафедры технологии продуктов питания

236000, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: marina-belova1991@mail.ru

Титова Инна Марковна

Калининградский государственный технический университет

Кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии продуктов питания

236000, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: inna.titova@klgtu.ru

M.P. BELOVA, I.M. TITOVA

**THE DEVELOPMENT OF READY-TO-SERVE FISH
PRODUCTS WITH A LOW GLYCEMIC INDEX**

The article presents the results of developing recipes of ready-to-serve fish products with a low glycemic index. Replacement in recipes of ready-to-serve fish products 10% of minced meat on Jerusalem artichoke allows to increase the content of dietary fiber. The introduction of oatmeal and rye flour instead of wheat helps to reduce the glycemic index of finished product. Calculations showed that the addition of oatmeal and rye flour in an amount of 3% and 5%, respectively, does not take a toll on the organoleptic characteristics of the finished product. Research of functional-technological properties and organoleptic evaluation of fish-vegetables systems is given. The developed ready-to-serve fish products are characterized by a low glycemic index which allows them to be recommended for inclusion in diet of people with socially sensitive diseases (diabetes mellitus).

Keywords: ready-to-serve fish products, Jerusalem artichoke, aquaculture, glycemic index, oatmeal, rye flour.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ob'em proizvodstva produkcii akvakul'tury v 2016 godu uvelichilsja do 205 tys. tonn. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://fish.gov.ru/press-tsentr/novosti/17053-ob-em-proizvodstva-produktsii-akvakul'tury-v-2016-godu-uvelichilsya-do-205-tys-tonn>

2. Kak dobyvalas', pererabatyvalas' i prodavalas' russkaja ryba v 2016 godu. Russkaja ryba vchera, segodnja, zavtra. Mart-aprel' 2017. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://rusfishjournal.ru/wp-content/uploads/2017/03/RusFish-1-mart-april-2017.pdf>

3. Perspektivy sozdaniya pishhevyyh produktov s zadannymi svojstvami, povyshajushhih kachestvo zhizni naseleniya / O.V. Chugunova, N.V. Zavorohina // Izvestiya UrGJeU. – 2014. – № 5 (55). – S. 120-125.

4. Himicheskij sostav pishhevyyh produktov. Kn. 2. Spravochnye tablicy soderzhanija aminokislot, zhirnyh kislot, vitaminov, makro- i mikrojelementov, organicheskikh kislot i uglevodov / pod red. I.M. Skurikhina. – M.: VO «Agropromizdat», 1987. – 360 s.

5. Dieticheskie varenie kolbasnye izdelija s funkcional'nym komponentom – rezistentnym krahmalom / L.S. Kolesnik// Biologija v sel'skom hozjajstve. – 2017. – № 2 (15). – S. 26-32.

6. Golunova, L.E. Sbornik receptur bljud i kulinarных izdelij dlja predpriyatij obshhestvennogo pi-tanija // L.E. Golunova. – Moskva: Profinform, 2005. – 866 s.

Belova Marina Pavlovna

Kaliningrad State Technical University

Post-graduate student of the department of Food Technology

236000, Kaliningrad, Sovietsky prospekt, 1, E-mail: marina-belova1991@mail.ru

Titova Inna Markovna

Kaliningrad State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor, head of the department Food Technology

236000, Kaliningrad, Sovietsky prospekt 1, E-mail: inna.titova@klgtu.ru

Е.Н. КУРГАНОВА, М.А. СОЛОМЧЕНКО

ПРИМЕНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПЛОВЦОВ

В статье рассказывается о применении рационального питания для нормализации телосложения пловцов, а также повышения их физической работоспособности. Показана необходимая часть рациона для спортсменов, влияющая как на нормализацию веса, так и прирост мышечной массы. Представлен обзор витаминов и минеральных веществ, которые играют роль в важнейших процессах, связанных с обеспечением эффективной мышечной деятельности в плавании.

Ключевые слова: спортивное питание, телосложение, работоспособность, плавание, рацион.

В современном плавании особенности телосложения и пропорции тела, создающие определенные рычаги движений, играют важную роль для определения гидродинамических показателей спортсмена. Силовые качества пловца, который специализируется на коротких дистанциях, зависит от массы тела (костная и мышечная ткань) и связана со скоростью плавания. В этом случае приветствуется развитие мышечного поперечника.

У спортсменов-пловцов, которые специализируются на средних и длинных дистанциях, важным является развитие и проявление силовой выносливости. В этом случае взаимосвязь массы тела и результата не прослеживается. Спортсмены, специализирующиеся в плавании на спине, должны следить за массой своего тела. Для них нежелательно увеличение массы тела, так как незначительный вес, сила рук и ног способствует достижению спортивного результата. Следовательно, при различных стилях плавания спортсмен должен иметь определенный тип телосложения. Это зависит от целенаправленной работы на выносливость, скоростно-силовой и др. Питание является важным составляющим компонентом в плавании.

Для достижения оптимального веса и нужного мышечно-жирового компонента необходима специализированная силовая подготовка в сочетании с рациональным питанием и применением спортивного питания.

Для повышения наращивания мышц и увеличения силы пловца тренировка должна носить избирательный характер, т.к. увеличение площадей поперечного сечения препятствует развитию скорости плавания. Значит, в процессе тренировки развиваем широчайшую мышцу спины, мышцы плеча, предплечья и приводящее плечо. Важно соблюдать при этом правильно организованное питание. Важным компонентом для скорости наращивания мышечной массы и увеличения силы отдельных групп является достаточное количество для синтеза мышечных белков субстрата – аминокислот.

Особенно важна белковая часть рациона. Исследователи [1, 2, 4, 5] считают, что для оптимального протекания обмена веществ спортсмена рекомендуется потреблять не более 2 г белков на 1 кг массы тела. При потреблении большего количества белка (3 г и более) установлено негативное влияние на метаболизм организма, нарушение функций почек и печени вследствие накопления токсических продуктов распада белка. При дефиците в рационе строительного материала используют пищевые добавки – специальные наборы аминокислот. Рекомендуемое количество приемов белковой пищи не менее пяти раз в день и важно создавать условия для усвоения белковой части, обогащать пищу витаминами, способствующими росту мышечной ткани и развитию силы [4].

Повышение определенной потребности организма в минеральных веществах и витаминах напрямую зависит от метаболической активности. Существует определенная роль этих веществ в важнейших процессах организма пловца, связанная с интенсивной мышечной деятельностью и ее эффективностью. Поэтому со спецификой плавания должно быть обеспечено

увеличение приема витаминов и минеральных веществ. Это относится и к интенсивности физических нагрузок. Функции и основные источники основных витаминов и минералов представлены в таблице 1 [8].

Таблица 1 – Содержание и источники витаминов и минералов

Витамины, минералы	Функции	Основной источник
Тиамин (B1)	Регулирует функции нервной системы, кровообращения и пищеварения, обменные процессы – клеточного дыхания, обмена молочной и пировиноградной кислоты, ресинтеза АТФ	Субпродукты, мясо, злаки (овес, гречиха), бобовые, орехи, желтки
Рибофлавин (B2)	Окисление углеводов, усвоение и синтез белков и жиров, регуляция нервной системы, клеточного дыхания, энергетического обмена	Дрожжи, субпродукты, желток, молочные продукты, белые грибы, мясо, рыба, бобовые, хлеб грубого помола
Никотиновая кислота (PP)	Регуляция клеточного дыхания и энергетического обмена, снижение содержания глюкозы в крови, увеличение запасов гликогена в печени, участие в обмене пировиноградной кислоты, усиление процессов торможения в коре большого мозга	Дрожжи, фасоль, гречка, рис, перловка, мясо и субпродукты, рыба, творог, орехи, картофель, хлеб, горох
Пиридоксин (B6)	Углеводный обмен, стимуляция функции кроветворных органов, участие в синтезе сложных белков	Мясо, овощи, цельное зерно, грибы, бобовые, яичный желток, сыр, гречиха, пшено, картофель, перец, дрожжи
Фолиевая кислота (B9)	Участие в кроветворении, синтезе белка, обмене нуклеиновых кислот,	Дрожжи, зеленый лук, салат, капуста, петрушка, бобовые, картофель, субпродукты, желток, молочные продукты
Цианокобаламин (B12)	Стимуляция кроветворения, участие в синтезе белка	Рыба, творог, дрожжи, кисломолочные продукты, мясо, субпродукты
Пангамовая кислота (B15)	Повышение устойчивости к гипоксии, снижение мышечной утомляемости, сохранение высокого уровня креатинфосфата, экономия расхода гликогена	Злаковые, семена, субпродукты, дрожжи
Биофлавоноиды (P)	Окислительно-восстановительные реакции в мышечной ткани, стимуляция тканевого дыхания, повышение устойчивости к гипоксии, синтез белков	Цитрусовые, красный перец, черная смородина, шиповник, зеленый чай, гречиха, вишня, растения желто-оранжевого цвета
Токоферолы	Стимуляция тканевого дыхания, повышение устойчивости к гипоксии, повышение содержания гликогена в печени и мышцах, стимуляция мышечных сокращений	Жиры, масла, шиповник, фрукты, овощи, семена злаков, ростки пшеницы, яблоки, яйца, молоко, рыба, шпинат
Натрий	Регуляция кислотно-основного состояния, поддержание оптимальной возбудимости нервной и мышечной тканей	Рыба (морская), колбасы, сыр, хлеб
Калий	Регуляция внутриклеточного осмотического давления, утилизация гликогена, повышение тонуса мышц	Рыба, мясо, молоко, овощи, фрукты, порошок какао
Кальций	Сокращение мышц, поддерживает нервно-мышечную возбудимость	Молочные продукты, зеленые овощи, сухие бобы, капуста, сельдерей
Магний	Работа мышц, метаболизм глюкозы в мышечных клетках	Хлеб из муки грубого помола, крупы, зеленые овощи
Фосфор	Образование АТФ, выделение кислорода из эритроцитов	Молоко, творог, сыр, мясо, субпродукты, рыба, крупы, яйца, грецкие орехи
Железо	Транспорт кислорода эритроцитами, использование кислорода мышечными клетками	Яйца, тощее мясо, зерновые, зеленые овощи

Для прироста мышечной массы и стимуляции расщепления жиров при физических нагрузках применяют американский продукт фирмы «Windmill» «Липотролик Фет Бернер»,

«Магнум 2000». Комплексные препараты немецкой фирмы «All Stars» для повышения скоростно-силовых возможностей организма такие как: «Weight Plus 15», «Weight Plus 25». Для повышения выносливости «Carbo Plus», «Energy Plus», «Mineral Vitamin Plus» [4, 7].

Для результативности в спорте, для уменьшения массы тела важной составляющей является сокращение потребления калорий в соотношении к энергозатратам. Спортсмены, которые имеют незначительные физические нагрузки, могут увеличивать интенсивность тренировочного процесса и уменьшать количество потребляемых калорий (можно произвести замену питательных веществ или применить специальные коктейли. Это будет способствовать уменьшению жировой массы без уменьшения мышечной ткани. Также рекомендуется свести количество потребляемых жиров в организме до 5-6% от общей массы тела. Его объем может варьировать в зависимости от пола, мощности выполнения физической нагрузки [5].

Суточное потребление калорий у пловцов-мужчин должно составлять не менее 2000 ккал, 1700-1800 у женщин-пловцов [5]. Снижать массу тела необходимо постепенно, но не превышать более 1 кг в неделю. Если сильно снижать калорийность продуктов, то у спортсменов может убывать мышечная ткань. Также быстрое снижение веса тела за счет мочегонных препаратов или повышенного потоотделения недопустимо – ведет к нарушениям водно-солевого баланса в организме. Уходит вода, а жировая масса остается.

Принципы построения питания спортсменов можно выразить следующим образом [1]:

1. Пополнение достаточным количеством энергии пловцов для ее расходования во время физических нагрузок.

2. Соблюдение правил сбалансированного питания, которые включают: распределение калорийности по основным пищевым веществам, микроэлементам и витаминам; определение интенсивности нагрузок и сбалансированности питания и др.

3. Определение подходящих основ питания в зависимости от интенсивности нагрузок и макроциклов, применяемых в тренировочном процессе.

4. Использование пищевых веществ в целях создания метаболического фона, выгодного для биосинтеза гуморальных регуляторов и реализации их действия, а также для быстрого наращивания мышечной массы и увеличения силы, уменьшения жировой массы, при наличии таких задач.

5. Индивидуализация питания спортсмена в зависимости от антропометрических, физиологических и метаболических особенностей спортсмена.

Учеными доказано положительное влияние настоя овса и меда на работоспособность и восстановительные процессы пловцов 12-13 лет [5].

Нами было проведено исследование с двумя группами: экспериментальной и контрольной. Испытуемые занимались по одной программе, с одинаковой нагрузкой. Спортсмены экспериментальной группы принимали восстановительный настой до и после тренировки. Цельные зерна овса, измельченные на кофемолке, заваривали в термосе, заливали кипятком 1:1 (1 столовая ложка овса на 1 стакан кипятка) [5], давали настаиваться около 8 часов, процеживали и принимали по полстакана, добавляя чайную ложку меда.

Зерна овса содержат до 60 % крахмала, 5-8% жира (выделяется среди злаковых высоким содержанием жира), богаты белками – 10-18%, (незаменимыми аминокислотами – триптофаном, лизином, имеются также эфирные масла, камедь, витамины B1, B2, B6, каротин, витамин K), никотиновая и пантотеновая кислоты. Овес богат макро- и микроэлементами: калием, магнием, фосфором, железом, хромом, марганцем, цинком, никелем, фтором, йодом, серой, кремнием и др. При употреблении блюд из овса в клетках печени увеличивается количество гликогена и уменьшается содержание жироподобных веществ, улучшая работу этого органа, а также поджелудочной железы. Овес содержит фермент, помогающий усвоению жира в кишечнике, биологические активные вещества – полифенолы, которые усиливают сокращение мышц. Имеются вещества (тиреостатины), которые в организме обеспечивают правильную работу щитовидной железы. Пропаривание зерна изменяет содержание и соотношение сахаров в овсе. Это связано с гидролизом крахмала, что используется для повышения пищевой ценности овсяных круп.

Зерна овса содержат достаточное количество витамина Е. Этот витамин активно влияет на работу мышц, в том числе и сердечной, предупреждает слабость, образование свободных радикалов в оболочке клеток и сосудов, препятствует отложению холестерина, образованию тромбов [1].

Мед часто применяется как эффективное лекарственное средство, у которого много положительных свойств: бактерицидное, антибактериальное, противоаллергическое и противовоспалительное действия. Так как мед содержит минеральные вещества и сахар, витамины и микроэлементы, ферменты и биологические активные вещества, он является лечебным и полезным. В практике спорта мед применяется как тонизирующее, общеукрепляющее и повышающее работоспособность средство.

Когда в организме спортсмена расщепляется глюкоза и фруктоза, то выделяется достаточное количество энергии, которая участвует в жизненных процессах организма пловца. Ведь около 100 г меда могут обеспечивать взрослого человека 1/10 суточной потребности «в энергии; 1/25 – в меди и цинке, 1/15 – в калии, железе, марганце, 1/4 – в кобальте; 1/25 – в витамине В (пантотеновой кислоте) и С, 1/5 – в витамине В6 и биотине. Питательность меда очень высока и составляет около 1379 Дж на 100 г продукта [5].

В ходе проведенного исследования результаты работоспособности повысились в экспериментальной группе. Общий прирост составил 6,8%. По пробе Руффье на 14,1%, тест Купера на 2,8% и Гарвардский степ-тест на 7,2%, что доказывает целесообразность применения настоя овса с мёдом в учебно-тренировочном процессе спортсменов с целью повышения уровня работоспособности и скорости восстановления. Это положительно влияет на прирост спортивных результатов и эффективность учебно-тренировочного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арансон, М.В. Питание для спортсменов / М.В. Арансон. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 224 с.
2. Кочкарёв, В.Р. Социально-гигиенические основы питания: монография / В.Р. Кочкарёв, О.С. Саурина, Л.И. Губарева // под ред. В.Р. Кочкарёва. – Орел: ФГБОУ ВПО «ОГУ», 2011. – 388 с.
3. Раевский, Р.Т. Плавание: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Р.Т. Раевский, В.Ф. Петелкаки; под общ. ред. Р.Т. Раевского. – О.: Наука и техника, 2005. – 326 с.
4. Смутьский, В. Особенности питания пловцов / В. Смутьский, Л. Путро, И. Земцова // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 1. – С. 122-131.
5. Рыженков, А.В. Влияние настоя овса с медом на работоспособность и процессы восстановления пловцов 12-13 лет / А.В. Рыженков // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. Электронный журнал Камской государственной академии физической культуры, спорта и туризма. Рег.Эл № ФС-27659 от 26 марта 2007 г. – №1(2009) (Выпуск 10). – С.1-6.
6. Спорт-вики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sportwiki.to/>
7. Сайт о плавании и стиле жизни пловца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plavaem.info>
8. МегаОбучалка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/>

Курганова Екатерина Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Старший преподаватель кафедры прикладной физической культуры
302020, г. Орел, ул. Наугорское шоссе, 29
E-mail: kfp@ostu.ru

Соломченко Марина Александровна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой теории и методики избранного вида спорта
302020, г. Орел, ул. Наугорское шоссе, 29
E-mail: marin69@yandex.ru

E.N. KURGANOVA, M.A. SOLOMCHENKO

APPLICATION OF NUTRITION TO NORMALIZE THE PHYSIQUE AND ENHANCE THE PERFORMANCE OF SWIMMERS

The article describes the application of a balanced diet to normalize the body of swimmers, as well as improving their physical performance. The necessary part of the diet for athletes, which affects both the normalization of weight and muscle mass gain, is shown. An overview of vitamins and minerals that play a role in the most important processes associated with effective muscle activity.

Keywords: sports nutrition, physique, working capacity, swimming, diet.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Aranson, M.V. Pitanie dlya sportsmenov / M.V. Aranson. – M.: Fizkul'tura i sport, 2001. – 224 s.
2. Kochkarèv, V.R. Social'no-gigienicheskie osnovy pitaniya: monografiya / V.R. Kochkarev, O.S. Saurina, L.I. Gubareva // pod red. V.R. Kochkarèva. – Orel: FGBOU VPO «OGU», 2011. – 388 s.
3. Raevskij, R.T. Plavanie: ucheb. posobie dlya studentov vyssh. ucheb. zavedenij / R.T. Raevskij, V.F. Petelkaki; pod obshch. red. R.T. Raevskogo. – O.: Nauka i tekhnika, 2005. – 326 s.
4. Smul'skij, V. Osobennosti pitaniya plovcov / V. Smul'skij, L. Putro, I. Zemcova // Nauka v olimpijskom sporte. – 2001. – № 1. – S. 122-131.
5. Ryzhenkov, A.V. Vliyanie nastoya ovsa s medom na rabotosposobnost' i processy vosstanovleniya plovcov 12-13 let / A.V. Ryzhenkov // Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta. EHlektronnyj zhurnal Kamskoj gosudarstvennoj akademii fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma. Reg. ehl № FS-27659 ot 26 marta 2007 g. – №1(2009) (Vypusk 10). – S.1-6.
6. Sport-viki [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://sportwiki.to/>
7. Sajt o plavanii i stile zhizni plovca [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://plavaem.info>
8. MegaObuchalka [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://megaobuchalka.ru/>

Kurganova Ekaterina Nikolaevna

Orel state University named after I. S. Turgenev
Senior lecturer of the chair of applied physical culture
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
E-mail: kfp@ostu.ru

Solomchenko Marina Aleksandrovna

Orel state University named after I. S. Turgenev
Candidate of pedagogical sciences, assistant professor,
head of department theory and methodology of chosen sport
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
E-mail: marin69@yandex.ru

Е.А. СТРЕЛЬЧЕНКО, А.Е. ГАУРСКАЯ, В.И. АФОНИН,
А.Р. ПОКРЫШКИНА, П.И. ИВАНОВСКИЙ

РАЗРАБОТКА ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В данной статье рассмотрена актуальность полноценного функционального питания с целью обеспечения населения необходимыми нутриентами. Рассмотрен вопрос обогащения хлеба и хлебобулочных изделий и изучено влияние соевой муки на данные виды продуктов питания. Представлены исследования пищевой ценности и химического состава соевой полуобезжиренной муки. Проведены опыты по добавлению 10, 15, 20 и 25% соевой муки взамен пшеничной муки высшего сорта в хлебобулочных изделиях. В результате проведенных исследований разработана технология производства хлебобулочного изделия: булочка с добавлением 20% соевой муки и разработана шкала органолептической оценки.

Ключевые слова: пищевая промышленность, обогащенные продукты, пшеничная мука высшего сорта, соевая мука, пищевая и энергетическая ценность, витамины, минеральные вещества, органолептические показатели.

Важнейшей задачей пищевой промышленности является обеспечение здорового полноценного и функционального питания населения. В данное время особую актуальность приобретает разработка и создание пищевых продуктов нового поколения, что связано с недостаточной обеспеченностью населения жизненно важными нутриентами, недостаток которых отмечается у представителей любого пола и всех возрастных категорий. Они должны содержать биологически ценные компоненты с целью корректирования или предотвращения дефицита органических веществ (незаменимых аминокислот, эссенциальных жирных кислот, витаминов, макро- и микронутриентов).

Десятки лет ученые-технологи со всего мира уделяют внимание обогащению хлеба и хлебобулочных изделий, заменяя и добавляя различные компоненты, позволяющие повысить пищевую и биологическую ценность продукта. Хлеб и хлебобулочные изделия являются источником растительного белка, углеводов, в частности пищевых волокон, витаминов группы В, Е, РР, макро- и микроэлементов Fe, Mn, Cu, Se, Ko, P. Но в большинстве изделий, разработанных по ГОСТ и ТУ, этот необходимый баланс не соблюдается. Большинство рецептур содержат в своем составе только пшеничную муку высшего сорта, характеризующуюся низким содержанием белка (10,8 г), пищевых волокон (3,5 г), витамина РР (1,2 мг), В2 (0,04 мг), макроэлемента Са (18 мг), микроэлемента F (22 мкг). Также данный вид муки отличается дефицитом важнейших для организма незаменимых аминокислот: метионина, лизина, триптофана. В связи с этим повышение биологической и пищевой ценности хлеба и хлебобулочных изделий считается одной из актуальных задач для технологов. Одним из способов ее решения является частичное замещение пшеничной муки. [1]

Широкое применение в пищевой промышленности получила соевая мука. Соевая мука вырабатывается из переработанных семян сои (соевых бобов), жмыха и шрота. Соевая мука отличается богатым химическим составом. Белки сои представлены в основном альбуминами – 68,4% и глобулинами – 78,7%. Состав богат незаменимой аминокислотой лизином (2,2-2,7%), дефицитной в белках злаковых культур. Липиды сои на 95-97% состоят из триглицеридов, содержащие омега-6 и омега-3. В составе соевой муки отсутствует клейковина, тем самым продукты, приготовленные из нее, могут вводить в свой рацион люди с целиакией. Употребление соевой муки в продуктах питания:

- ускоряет обмен веществ;
- очищает кишечник от токсинов и шлаков;
- укрепляет костно-мышечную систему;
- понижает уровень холестерина;
- уменьшает содержание сахара в крови [2].

Изучение соевой муки, её состава и возможности использования в производстве продуктов питания является в настоящее время актуальным. Субботиной Н.А. проведены исследования по замещению 5% пшеничной муки высшего сорта на соевую необезжиренную муку. Установлено, что при введении данного количества соевой муки содержание жиров в готовом изделии увеличивается на 40,0%, белков на 15,2%, а содержание углеводов уменьшается на 3,5%. При этом энергетическая ценность возрастает незначительно (на 1,6 ккал). Оценивая физико-химические свойства хлеба, сделан вывод о незначительном увеличении кислотности (на 0,3°Н) и влажности (на 1,2%). Пористость готового изделия повысилась на 2% по сравнению с контролем. Улучшаются органолептические показатели: окраска корки, вкус, разжевываемость. Таким образом, использование соевой муки положительно влияет на выход готовой продукции, улучшая органолептические и физико-химические показатели. Добавление соевой муки в тесто позволяет выпечке дольше оставаться свежей, делает корочку хрустящей и золотистой [3].

Петровская И.В., Чинова И.А. провели исследования по добавлению 15, 20 и 25% соевой муки взамен пшеничной муки при производстве хлеба. Данные исследования показали увеличение усушки от 2,6% у пшеничного хлеба, до 4,7% в хлебе с добавлением 15-20% соевой муки, 4,9% при добавлении 25% соевой муки. В данном исследовании процент упёка уменьшается на 0,8; 1,1; 1,2% в зависимости от добавления соевой муки 15, 20 и 25% соответственно. Снижается эластичность, увеличивается жесткость и крошливость опытных изделий. Однако во всех вариантах хлеба с заменой муки черствение наступало медленнее вследствие торможения движение воды от крахмала к клейковине. В ходе экспериментов сделали вывод: соевая мука придает мякишу хлеба значительно большую эластичность, мягкость, а также влагоудерживающую способность, которая улучшает вкусовые качества готового изделия [4].

Изучив литературу по данному вопросу определили цель – разработка обогащенных хлебобулочных изделий путем частичного замещения пшеничной муки высшего сорта на соевую муку.

УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения влияния соевой муки на качество хлебобулочного изделия проводили лабораторную выпечку хлеба из пшеничной муки первого сорта с внесением 10, 15, 20, 25% соевой муки. В качестве контроля был установлен образец хлебобулочного изделия из пшеничной муки – булочка дорожная [5]. Анализ готового изделия проводили по общепринятым методикам в соответствии с ГОСТ.

Таблица 2 – Протокол лабораторной выпечки булочки с частичной заменой пшеничной муки

Стадия процесса и показатель	Пшеничная, в/с	Соевая, 10%	Соевая, 15%	Соевая, 20%	Соевая, 25%
Количество муки	50 г	46 г	44 г	42 г	40 г
Количество воды	34 г	30 г	30 г	32 г	37 г
Количество дрожжей	0,5 г	0,5 г	0,5 г	0,5 г	0,5 г
Количество сахара	2 г	2 г	2 г	2 г	2 г
Количество соли	1 г	1 г	1 г	1 г	1 г
Масса теста в начале брожения	76 г	78 г	82 г	86 г	83 г
Масса горячего хлеба	70 г	66 г	74 г	78 г	74 г

По результатам органолептической оценки выявлен наилучший образец №3 с добавлением 20% соевой муки. В готовом опытном изделии содержание белка повышается на 29%, при этом уменьшается содержание жиров и калорийность соответственно на 89 и 41%. Изменяется и количество витаминов и минеральных веществ, что можно проследить в таблице №3.

На основании органолептической оценки сделали выводы: контрольный образец имеет среднюю оценку 4,58 балла, опытный образец – 4,9 балла. Опытный образец пшеничного

хлеба с добавлением 20% соевой муки имеет приятный цвет и запах, насыщенный вкус с ореховым послевкусием, но уступает контрольному образцу по следующим параметрам: внешний вид и состояние мякиша.

Таблица 3 – Пищевая ценность, калорийность и химический состав готовых изделий

Наименование показателя, рассчитываемого в соответствии с СанПиН	Содержание питательных веществ на 100 г блюда, булочка дорожная (контрольный образец)	Содержание питательных веществ на 100 г блюда, булочка обогащенная (опытный образец)
Белки, г	6,78	9,60
Жиры, г	13,96	1,50
Углеводы, г	52,14	39,4
Калорийность, ккал	362	211,99
В1, мг	0,12	0,85
В2, мг	0,06	0,26
РР, мг	0	11,3
Са, мг	18,6	29
Fe, мг	1,2	11
К, мг	12	1600
Mg, мг	18	202

Таблица 4 – Органолептическая оценка хлебобулочных изделий

Показатель	Средний балл (1-5 баллов)	
	контрольный образец	опытный образец
Внешний вид: форма	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов Оценка: 5	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов Оценка: 4,8
Состояние мякиша: – пропеченность – промес – пористость	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму спустя 5 секунд Без комочков Развитая, без пустот и уплотнений Оценка: 4,4	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш сразу же принимает первоначальную форму Без комочков и следов непромеса Развитая, без пустот и уплотнений Оценка: 4,7
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса Оценка: 4	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса. Сладковатый, ореховый. Оценка: 5
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха Оценка: 5	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха Оценка: 5
Цвет	Белый Оценка: 4,5	Белый с бежевым оттенком Оценка: 5

На основании результатов экспериментальной выпечки хлебобулочных изделий подведены итоги. Добавление соевой муки:

1. Способствует повышению пищевой и биологической ценности.
2. Позволяет разнообразить витаминный и минеральный состав продукта.
3. Обогащает изделие пищевыми волокнами.
4. Сократить время расстойки и выпечки теста.

5. Положительно влияет на органолептические показатели, а именно придаёт ароматный запах и ореховый вкус хлебобулочному изделию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Позняковский, В.М. Кризис питания современного человека: вопросы качества и безопасности пищевых продуктов / В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова, О.С. Кузнецова, А.Ф. Гаврилов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – №1. – С. 6-7.
2. Петровская, И.В. Влияние соевой муки на выход и качество формового хлеба / И.В. Петровская, А.А. Спорышова // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: материалы международной научно-практической конференции. – п. Персиановский, 2013. – С. 56-59.
3. Субботина, Н.А. Использование соевой муки в технологии производства пшеничного хлеба / Н.А. Субботина // Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курган: ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», 2017. – С. 165-169.
4. Петровская, И.В. Влияние соевой муки на свежесть хлеба / И.В. Петровская, И.А. Чинова // Пищевая индустрия. – 2016. – № 2 (28). – С. 32-33.
5. Ершов, П.С. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия / П.С. Ершов. – СПб.: «Издательство «Арий», 1998. – С. 45-46.

Стрельченко Екатерина Алексеевна

Дальневосточный федеральный университет

Студент школы биомедицины

690920, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25, E-mail: kate_18_06@mail.ru

Гаурская Александра Евгеньевна

Дальневосточный федеральный университет

Студент школы биомедицины

690920, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25, E-mail: cashuny@mail.ru

Афонин Вячеслав Игоревич

Дальневосточный федеральный университет

Студент школы биомедицины

690920, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25, E-mail: literumets@mail.ru

Покрышкина Агата Руслановна

Дальневосточный федеральный университет

Студент школы биомедицины

690920, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25, E-mail: pokryshkina97@gmail.com

Ивановский Павел Николаевич

Дальневосточный федеральный университет

Студент школы биомедицины

690920, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25, E-mail: ipnvl@mail.ru

E.A. STRELCHENKO, A.E. GAURSKAYA, V.I. AFONIN,
A.R. POKRYSHKINA, P.N. IVANOVSKIY

DEVELOPMENT OF FORTIFIED BAKERY PRODUCTS

In this article, the relevance of high-grade and functional nutrition is considered with the purpose of providing the population with the necessary nutrients. The issue of the enrichment of bread and bakery products is considered and the influence of soy flour on these types of food products is studied. Studies of nutritional value and chemical composition of soya semi-fat meal are presented. Experiments have been conducted to add 10, 15, 20 and 25% soy flour instead of wheat flour of the highest grade in bakery products. As a result of the research, a technology for the production of a bakery product was developed: a roll with 20% soy flour added and a scale for organoleptic evaluation was developed.

Keywords: food industry, fortified foods, wheat flour of superior quality, soy flour, food and energy value, vitamins, minerals, organoleptic indices.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Poznyakovskij, V.M. Krizis pitaniya sovremennogo cheloveka: voprosy kachestva i bezopasnosti pishchevyh produktov / V.M. Poznyakovskij, N.G. Chelnakova, O.S. Kuznecova, A.F. Gavrilov // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2004. – №1. – S. 6-7.
2. Petrovskaya, I.V. Vliyanie soevoj muki na vyhod i kachestvo formovogo hleba / I.V. Petrovskaya, A.A. Sporyshova // Innovacionnye puti razvitiya APK: problemy i perspektivy: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – p. Persianovskij, 2013. – S. 56-59.
3. Subbotina, N.A. Ispol'zovanie soevoj muki v tekhnologii proizvodstva pshechnogo hleba / N.A. Subbotina // Innovacionnye puti v razrabotke resursosberegayushchih tekhnologij hraneniya i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kurgan: FGBOU VO «Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya imeni T.S. Mal'ceva», 2017. – S. 165-169.
4. Petrovskaya, I.V. Vliyanie soevoj muki na svezhest' hleba / I.V. Petrovskaya, I.A. Chizhova // Pishchevaya industriya. – 2016. – № 2 (28). – S. 32-33.
5. Ershov, P.S. Sbornik receptur na hleb i hlebobulochnye izdeliya / P.S. Ershov. – SPb.: «Izdatel'stvo «Arij», 1998. – S. 45-46.

Strelchenko Ekaterina Alekseevna

Far Eastern Federal University

A student at the School of Biomedicine

690920, Vladivostok, o. Russkij, FEPU campus, building M, M25, E-mail: kate_18_06@mail.ru

Gaurskaya Alexandra Evgenevna

Far Eastern Federal University

A student at the School of Biomedicine

690920, Vladivostok, o. Russkij, FEPU campus, building M, M25, E-mail: cashuny@mail.ru

Afonin Vyacheslav Igorevich

Far Eastern Federal University

A student at the School of Biomedicine

690920, Vladivostok, o. Russkij, FEPU campus, building M, M25, E-mail: literumets@mail.ru

Pokryshkina Agata Ruslanovna

Far Eastern Federal University

A student at the School of Biomedicine

690920, Vladivostok, o. Russkij, FEPU campus, building M, M25, E-mail: pokryshkina97@gmail.com

Ivanovsky Pavel Nikolaevich

Far Eastern Federal University

A student at the School of Biomedicine

690920, Vladivostok, o. Russkij, FEPU campus, building M, M25, E-mail: ipnvl@mail.ru

А.В. АБОНЕЕВА, Е.А. МАЗУРЕНКО

РЕЖИМ ПИТАНИЯ И ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ АКСЕЛЕРАЦИИ У СПОРТСМЕНОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА

При занятиях спортом перед детским организмом стоят две задачи: обеспечить адаптацию к большим физическим нагрузкам и психоэмоциональным напряжениям, а также осуществить функции нормального роста и созревания, т.е. на организм юных спортсменов падает двойная нагрузка. И хотя методически правильное осуществление первой задачи значительно содействует решению второй, необходимо подчеркнуть, что если при занятиях спортом не учитывать возрастные особенности организма детей и своеобразие их реакции приспособления к мышечным нагрузкам. Неадекватные по объему, интенсивности и характеру физические упражнения, а также несбалансированное питание, могут повлечь за собой сбои в работе нервной, сердечно-сосудистой и других системах. Проведенные исследования позволили выявить важную роль питания в период акселерации подростков. Рацион спортсменов должен составляться с учетом всех физических и физиологических особенностей каждого спортсмена. Он должен быть насыщен белками, жирами, углеводами и витаминами в правильных пропорциях.

Ключевые слова: рацион питания, явление акселерации, подростки, психическое состояние.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время ученые отслеживают значительные отклонения в развитии подростков по сравнению с прошлыми поколениями. Данное явление принято называть акселерацией. Акселерация – это усиленное развитие организма подростков, связанное с быстрым набором веса, увеличением роста и других антропометрических данных по сравнению со сверстниками. Явление акселерации наблюдается не только в России, но и за рубежом. Данные, представленные учеными, позволяют сделать вывод о том, что акселерация чаще всего наблюдается у подростков, проживающих в городской местности, чем у детей, живущих за городом. Это связано с климатическими и погодными условиями, правильным, здоровым питанием и образом жизни, которые оказывают значительное влияние на развитие молодого организма. Относят к акселерации и негативное воздействие факторов городской жизни: повышенная концентрация вредных веществ в атмосфере, выделяемых автомобилями, фабриками и заводами, городской шум, большое количество транспорта и т.д. Ученые в области спорта считают, что для благоприятного прохождения периода акселерации следует придерживаться правильного и сбалансированного питания, периодически заниматься спортом по специальным программам тренировок, не перегружая организм ребенка. Физические упражнения способствуют очищению организма от вредных веществ, поддерживают правильную работу почек, нормализуют сон, предотвращают деформацию позвоночника, укрепляют мышцы. Рацион питания должен быть составлен персонально, с учетом физических и физиологических особенностей организма подростков. При интенсивном развитии организм нуждается в повышенном потреблении белков, жиров, углеводов и витаминов для поддержания правильной работы сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного и респираторного трактов, нервной системы. Диетологи подбирают оптимальный рацион, позволяющий обогащать организм подростков-спортсменов всеми необходимыми макро- и микронутриентами. В зависимости от возраста, подростку необходимо получать 1500-2500 ккал в сутки. Юным спортсменам недостаточно данного количества энергии, при занятии спортом расходуется большее количество килокалорий, для них рекомендуется 2700-3200 ккал в сутки. В период акселерации организм подростка нуждается в повышенном уровне белков, жиров, углеводов и витаминов, а ребенок не в состоянии правильно дозировать БЖУ на 1 кг веса тела,

начиная потреблять вредную еду для восполнения запасов, наблюдается резкое увеличение веса, нарушение всех систем организма. Явление акселерации не бесконечно, в какой-то момент увеличение длины тела замедляется, а затем стабилизируется и в определенном возрасте общее развитие подростков сравнивается и становится незаметным [3, 5, 10].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы – научное обоснование важности сбалансированного и правильного питания при интенсивном развитии организма в ходе наблюдения за подростками, занимающимися спортом, в период акселерации, исследование влияния акселерации на физическое и психическое развитие юных спортсменов.

Задачи исследования: изучить изменения в рационе питания у подростков-спортсменов в период акселерации; изучить влияние акселерации на физическое развитие подростков; определить психическое состояние подростков в период акселерации.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили в группе футболистов ГБУ ДО КК ДЮСШ академии футбола в возрасте 12-17 лет в период акселерации. Под наблюдением находились подростки основной и контрольной групп численностью 5 и 6 человек соответственно. Эксперимент проводился на протяжении 20 дней. Для обеих групп диетологи составили одинаковый рацион здорового питания с целью обнаружения изменений физических и физиологических показателей. При составлении рациона учитывались следующие пропорции: углеводы – 5 г/кг веса тела, белки – 2 г/кг веса тела, жиры – 1,5 г/кг веса тела. Раз в неделю у спортсменов был разгрузочный день, в который можно было употреблять любую пищу. Соблюдался режим питания: завтрак – 8:00, второй завтрак – 10:00, первый обед – 12:30, второй обед – 15:00, полдник – 17:30, ужин – 20:00. Питание регламентировано по набору блюд с учетом выделяемых финансовых средств муниципалитетом Краснодарского края. Сочетая с физическими упражнениями и тренировками, спустя 20 дней были проведены замеры в клинической лаборатории физкультурного диспансера, после чего выявили заметные отличия контрольной группы (подвергнутой акселерации) и основной группы. Были взяты общеклинический анализ крови (ОАК), электрокардиограмма (ЭКГ), был измерен антропометрические данные до начала исследования и в конце.

Мониторинг деятельности сердечной мышцы проводился с помощью электрокардиографа трехканального типа ECG-903, общеклинический анализ крови был проведен при помощи гематологического анализатора SISMUX-500, рост и вес тела были измерены электронными весами ВЭМ-150-«Масса-К» и ростомером «Диакос-РМ-1» соответственно.

Медицинские работники оценивали состояние сердечно-сосудистой системы обеих групп (общей и контрольной) с помощью вариационной пульсометрии по методике известного отечественного исследователя Р.М. Баевского. Этот метод позволяет обнаружить тончайшие отклонения в сердечной деятельности, поэтому этот метод использовался для данного опыта, чтобы оценить общие функциональные возможности юного организма в период акселерации и в период стандартного развития. В методике Баевского существуют установленные значения индекса напряженности (ИН), опираясь на которые можно выявить отклонения от нормы. Значения ИН Баевского: 30-200 – диапазон нормы, >500 – состояние кризиса систем адаптации (дисстресс).

С помощью микроскопического исследования врачи-лаборанты произвели подсчет клеток крови (тромбоцитов, лейкоцитов, эритроцитов) и оценили их форму. Объект анализа при данном методе – высушенный и окрашенный мазок крови. При высушивании мазка деформируются клетки крови, что позволяет выявить отклонения от перманентных показателей в организме ребенка. Также тренерами было проведено педагогическое тестирование физического качества выносливости каждой из групп, участвовавших в эксперименте.

Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием пакета прикладных программ SPSS 13.0 для Windows. Результаты представлены в виде средних величин и стандартной ошибки средней величины ($M \pm m$). Достоверность различий средних величин

оценивали с использованием f-критерия Стьюдента. Уровень значимости считали достоверным при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе исследований учеными были выявлены значительные отличия в работе организма спортсменов, занимающихся футболом при соблюдении сбалансированного питания. У основной группы наблюдалось увеличение веса, ухудшение скоростных и силовых показателей, нарушение дыхания и потеря выносливости по сравнению с контрольной группой, показания которых, наоборот, улучшились. Был отмечен прогресс в области физических показателей и работе организма в целом. Эти данные свидетельствуют о разнице в потреблении организмом макро- и микронутриентов, необходимых растущему и развивающемуся организму. Ученые отметили, что несмотря на важные отличительные процессы, происходящие в организме подростков, данное явление не постоянно и через несколько лет нормализуется и разница в росте, весе, мышечной массе, объеме грудной клетки, сердечно-сосудистой системе и т.д. становится незаметной по сравнению с другими сверстниками [1].

Ученые также считают, что акселерация связана и с ускоренным развитием половых функций организма подростков, наблюдается более продолжительная репродуктивная функция. В работе немецкого врача Е.М. Коха, который предложил сам термин «акселерация» и выявил причины увеличения роста, веса и некоторых иных показателей подростков, были выявлены основные факторы, влияющие на возникновение и прогрессирование акселерации в подростковом возрасте. Общепринятой точкой зрения относительно причин, вызвавших это явление, считается питание [4]. Кох научно доказал, что для благоприятного протекания явления акселерации необходимо придерживаться правильно подобранного рациона питания, который должен быть богат всеми необходимыми аминокислотами, макро- и микронутриентами, белками животного и растительного происхождения, углеводами. Подростки, развивающиеся в нормальном темпе, соответствующие среднестатистическим данным, не могут придерживаться данного рациона, это обусловлено нарушением правильной работы организма и переизбытком БЖУ, которое влечет за собой ожирение и ухудшение спортивных показателей [7].

Таблица 1 – Изменение физических и физиологических показателей подростков, развивающихся в нормальном темпе (основная группа)

Тесты и измерения	До эксперимента	После эксперимента
Средний рост всех подростков	165 см	165 см
Средний вес всех подростков	65 кг	69 кг
Бег на 100 м	13,8 с	14,4 с
Бег на 1000 м	5,5 мин	6,3 мин
Подтягивания	7	5
Взрывная сила (10 м)	2,78 с	3,92 с
Приседания	55	45

Таблица 2 – Изменение физических и физиологических показателей подростков, развивающихся в ускоренном темпе, вызванном явлением акселерации (контрольная группа)

Тесты и измерения	До эксперимента	После эксперимента
Средний рост всех подростков	165 см	166 см
Средний вес всех подростков	65 кг	65,5 кг
Бег на 100 м	13,4 с	12,8 с
Бег на 1000 м	5,2 мин.	4,6 мин.
Подтягивания	8	11
Взрывная сила (10 м)	2,53 с	2,2 с
Приседания	55	65

Особенностью представленных в таблицах 1-2 результатов эксперимента является то, что изучаемые показатели физических и физиологических способностей спортсменов подросткового возраста изменяются в зависимости от составленного рациона питания. В основной группе при среднем росте 165 см значительно увеличился вес подростков, что оказало негативное влияние на физические показатели спортсменов. Спортсмены контрольной группы после эксперимента достигли положительных результатов, улучшив скоростные и силовые показатели. Специалисты объясняют это тем, что, прежде всего, следует учитывать индивидуальные особенности развития ребенка, чтобы не вызвать расстройство деятельности органов, ухудшив физическое развитие подростка. Для положительной динамики развития организма и всех его систем диетологи в области спорта разрабатывают персональный рацион питания, который помогает пережить период акселерации благоприятным образом без вреда здоровью молодого организма [6, 8].

Дадали В.А и Дондуковская Р.Р. проводили научно исследовательскую работу. В ходе исследования они заметили, что у спортсменов, чрезмерно употребляющих продукты, содержащие соевые гидролизаты как источник белка, наблюдается снижение потенции. Проблемы с половой активностью у молодых людей могут повлечь за собой большие психологические проблемы и трудноизлечимые психические расстройства. Из всех этих фактов вытекает, что питание оказывает колоссальное влияние как на физическое, так и моральное состояние молодого спортсмена, что в дальнейшем серьезно скажется как на его спортивной карьере, так и бытовой, семейной и карьерной сферах жизни [2].

Юношеский спорт требует прикладывать большие силы для достижения результатов. При том, что на организм спортсмена оказывается большая нагрузка уже в момент ежедневных тренировок, перед соревнованиями интенсивность тренировок увеличивается, что повышает нагрузку в 2-4 раза. В этот период времени организм теряет колоссальное количество важных веществ, микро- и макроэлементов. Ведь многие из них (Zn, Fe, витамин С, витамины группы В и т.д.) водорастворимы и могут вымываться с потом во время тренировок [4]. Потеря витаминов и минералов сказывается на различных сферах, как физиологической, так и психологической деятельности. При дефиците цинка снижается уровень тестостерона – мужского полового гормона. Он присутствует как в организме мужчин, так и в организме женщин и влияет на агрессивность, то есть на эмоции, связанные с желанием к победе и азарту. Это отрицательно сказывается на соревновательных показателях спортсменов. Дефицит железа приводит к ухудшению кислородного насыщения организма, т.к. именно железо в эритроцитах переносит на себе кислород. Это приводит к повышенному ощущению усталости, снижению реакции и сообразительности. Чтобы избежать пагубных последствий как для здоровья, так и для спортивных результатов, необходимо использовать витаминно-минеральные комплексы [9].

ВЫВОД

В настоящее время явление акселерации встречается у подростков в возрастной категории 12-17 лет. Многие отечественные и зарубежные ученые провели опыты и разработали методики по правильному сбалансированному питанию, которое позволяет подросткам легче переносить период акселерации, не нарушая работу всех систем организма и психическое состояние. В данной работе были проведены исследования в области влияния акселерации на спортсменов академии футбола. В ходе проведения опыта были выявлены значительные отклонения от норм у основной группы, которая не подверглась явлению акселерации. Данный рацион, составленный диетологами и разработанный персонально, подходит непосредственно для детей, подверженных акселерации.

Нами был выполнен аналитический обзор патентно-информационной литературы с глубиной поиска 10 лет по рецептурам и рекомендациям правильного спортивного питания. Рацион, рекомендованный для футболистов, составлен с учетом этапа подготовки спортсменов, а также возраста, пола, веса, спортивного стажа и других индивидуальных показателей спортсменов. Оценена роль натуральных продуктов, в состав которых входят полезные для организма макро- и микронутриенты, аминокислоты, витамины и минеральные вещества. Они

нормализуют работу нервной, сердечно-сосудистой и других систем, улучшая физические показатели спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев, Б.Г. Избранные труды по психологии / Б.Г. Ананьев. – СПб.: Изд-во СГУ, 2007. – 105 с.
2. Бабушкин, Г.Д. Психологическая совместимость и срабатываемость в различных видах спортивной деятельности / Г.Д. Бабушкин. – М.: Человек и труд, 2005. – С. 6-12.
3. Клейменов, В.Н. Основы медицинских и психолого-педагогических знаний в деятельности преподавателей школы: учебное пособие для студентов педагогического профиля гуманитарных университетов В.Н. Клейменов, М.Г. Романцов, Л.В. Высочина. – Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 80 с.
4. Мардахаев, Л.В. Социальная педагогика / Л.В. Мардахаев. – М.: Гардарики, 2003. – 272 с.
5. Солопов, И.Н. Функциональная подготовка спортсменов / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград: ПринТерра-Дизайн, 2003. – 263 с.
6. Сосюкало, О.Д. О структуре психической патологии среди различных подростковых популяционных групп / О.Д. Сосюкало. – М.: Издательство медицинской литературы, 1962. – 125 с.
7. Степаненкова, Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка / Э.Я. Степаненкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 368 с.
8. Холодов, Ж.К. Теория и методика ФК и спорта: учеб. пособие для студентов вузов / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 480 с.
9. Ченегив, В.М. Функциональная система антигравитации как механизм саморегуляции онтогенетических процессов при занятиях физическими упражнениями / В.М. Ченегив // Теория и практика физической культуры. – 1997. – №8. – С. 21-28.
10. Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.

Абонеева Анастасия Валерьевна

Кубанский государственный технологический университет

Студент института нефти, газа и энергетики

350058, г. Краснодар, ул. Стасова, 157

E-mail: aaboneeva@inbox.ru

Мазуренко Евгений Анатольевич

Кубанский государственный технологический университет

Старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта

350072, г. Краснодар, ул. Котлярова, 21

E-mail: mazurenko.evgenie@yandex.ru

A.V. ABONEEVA, E. A. MAZURENKO

DIET AND MENTAL CONDITION DURING ACCELERATION IN ATHLETES ADOLESCENT

In sports, the child's body faces two tasks: to ensure adaptation to high physical activity and psychoemotional stress, as well as to carry out the functions of normal growth and maturation, i.e., the body of young athletes falls double load. Although the methodically correct implementation of the first task significantly contributes to the solution of the second, it is necessary to emphasize that if in sports do not take into account the age characteristics of the body of children and the originality of their reaction adaptation to muscle stress. Inadequate in volume, intensity and nature of physical exercise, as well as an unbalanced diet, can lead to failures in the nervous, cardiovascular and other systems. Studies have revealed the important role of nutrition during the acceleration of adolescents. The diet of athletes should be prepared taking into account all the physical and physiological characteristics of each athlete. It should be saturated with proteins, fats, carbohydrates and vitamins in the right proportions.

Keywords: diet, the phenomenon of acceleration, teenagers, and mental state.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Anan'ev, B.G. Izbrannye trudy po psikhologii / B.G. Anan'ev. – SPB.: Izd-vo SGU, 2007. – 105 s.
2. Babushkin, G.D. Psihologicheskaya sovmestimost' i srbatyvaemost' v razlichnyh vidah sportivnoj deyatel'nosti / G.D. Babushkin. – M.: Chelovek i trud, 2005. – С. 6-12.
3. Klejmenov, V.N. Osnovy medicinskih i psihologo-pedagogicheskikh znaniy v deyatel'nosti prepodavatelej shkoly: uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskogo profilya gumanitarnykh universitetov V.N. Klejmenov, M.G. Romancov, L.V. Vysochina. – Kaliningrad: Izd-vo KGU, 2002. – 80 s.
4. Mardahaev, L.V. Social'naya pedagogika / L.V. Mardahaev. – M.: Gardariki, 2003. – 272 s.
5. Solopov, I.N. Funkcional'naya podgotovka sportsmenov / I.N. Solopov, A.I. SHamardin. – Volgograd: PrinTerra-Dizajn, 2003. – 263 s.
6. Sosyukalo, O.D. O strukture psihicheskoy patologii sredi razlichnyh podrostkovykh populyacionnykh grupp / O.D. Sosyukalo. – M.: Izdatel'stvo medicinskoj literatury, 1962. – 125 c.
7. Stepanenkova, E.H.YA. Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya i razvitiya rebenka / E.H.YA. Stepanenkova. – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2001. – 368 s.
8. Holodov, ZH.K. Teoriya i metodika FK i sporta: ucheb. posobie dlya studentov vuzov / ZH.K. Holodov, V.S. Kuznecov. – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2000. – 480 s.
9. CHenegiv, V.M. Funkcional'naya sistema antigravitacii kak mekhanizm samoregulyacii ontogeneticheskikh processov pri zanyatiyah fizicheskimi uprazhneniyami / V.M. CHenegiv // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 1997. – №8. – С. 21-28.
10. Borisova, O.O. Pitanie sportsmenov: zarubezhnyj opyt i prakticheskie rekomendacii / O.O. Borisova. – M.: Sovetskij sport, 2007. – 132 s.

Aboneeva Anastasia Valeryevna

Kuban State Technological University
Student of Institute of oil, gas and energy
350058, Krasnodar, ul. Stasova, 157
E-mail: aaboneeva@inbox.ru

Mazurenko Evgeny Anatolyevich

Kuban State Technological University
Senior lecturer at the department of physical education and sport
350072, Krasnodar, ul. Kotlyarova, 21
E-mail: mazurenko.evgeny@yandex.ru

В.В. РУМЯНЦЕВА, Т.И. СИЗОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВОГО МАРМЕЛАДА

*В статье представлены результаты математической обработки растительного сырья на основе зеленой массы *Arctium lappa* по структурно-механическим и физико-химическим показателям готовых мармеладных изделий и проведены исследования пищевой ценности. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение натурального пищевого красителя из зеленой массы *Arctium lappa* позволяет использовать их в желейно-фруктовом мармеладе для создания продуктов полифункционального назначения, обогащенных витаминами, клетчаткой и обладающих повышенной антиоксидантной активностью.*

Ключевые слова: зеленая масса *Arctium lappa*, натуральный пищевой краситель, желейно-фруктовый мармелад, антиоксидантная активность.

Пищевые красители используются в кондитерском производстве с целью придания изделиям привлекательного внешнего вида. Пищевой краситель является добавкой, которая способна придавать, усиливать или восстанавливать окраску пищевой продукции.

Известна классификация пищевых красителей, которая включает натуральные (природные) красящие вещества, идентичные натуральным и их смеси, а также синтетические, которые подразделяются на органические и неорганические [1, 2].

Натуральные пищевые красители делятся на основные категории – это каротиноиды, антоцианы, флавоноиды, хлорофиллы, которые содержат пигменты природных источников растительного, животного или минерального происхождения. Растительное сырье, используемое для извлечения пигмента, это столовая свекла, ягоды, плоды, овощи, корни и корнеплоды, листья растений. Основными природными пищевыми красителями являются: желтые – получаемые из желтой части древесины маклюры, тута, скумпии и корки плодов граната, антоцианы – получают из крыля, хлорофилл – получают из зеленого лука, перца, салата, укропа, капусты, ботвы моркови, крапивы [3].

Интерес к натуральным пищевым красителям в последнее время значительно возрастает, поскольку в них содержатся биологически активные, вкусовые и ароматические вещества, которые придают готовым продуктам не только привлекательный вид, но и естественный аромат, вкус и дополнительную пищевую ценность [4].

Сырьем для проведения исследований была выбрана зеленая масса *Arctium lappa*, отобранная в Орловской области и собранная в период от трех недель до цветения с соблюдением правил сбора, была высушена до остаточной влажности 10%. Подготовка сырья заключалась в его мойке, измельчении до размера частиц менее 0,5 мм. Затем проводили ферментативную обработку ферментным препаратом целлюлолитического действия Shapeit Wafer с использованием буфера на основе лимонной кислоты (рН5,5) в течение 120 мин., а концентрация препарата составила 0,10% от массы сухих веществ при гидромодуле 1:3. После удаления буферного раствора проводили спиртовую экстракцию этиловым ректификованным спиртом при гидромодуле 1:10 и продолжительности 60 мин. Биохимические исследования растительного сырья проводили согласно метода, принятого для анализа растительной биомассы.

Натуральный пищевой краситель содержит витамины С 26,5 мг%, В₂ 0,40 мг%, РР 0,84 мг%, хлорофилл 1,61%, имеет антиоксидантную активность 58,8% ингибирования радикала ДФПГ, оказывает желчегонное, антибактериальное действие, улучшает состав крови, а также нормализует деятельность пищеварительного тракта. На основе полученных результатов можно сделать вывод о возможности введения натурального пищевого красителя из зеленой массы *Arctium lappa* в качестве обогащающего компонента, способствующего повышению пищевой ценности желейно-фруктового мармелада.

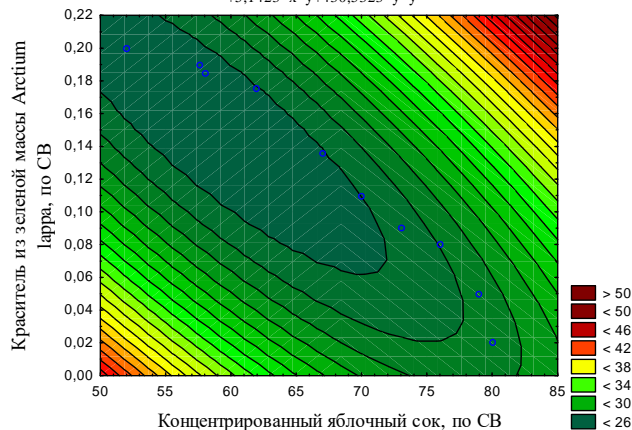
В качестве контрольного образца был выбран классический формовой желеино-фруктовый мармелад. Рецептуры большинства наименований кондитерских изделий рассчитаны на применение синтетических красителей. Их дозировка составляет 0,02-0,1 г/кг и жестко лимитируется [1, 4].

С целью обогащения желеино-фруктового мармелада была исследована возможность внесения натурального пищевого красителя из зеленой массы *Arctium lappa* от 0,05 до 0,20% при замене концентрированного яблочного сока по СВ. Для этого использовали симплекс-решетчатое планирование третьего порядка. Данная замена предположительно считалась оптимальной для обогащения витаминно-минеральным комплексом веществ.

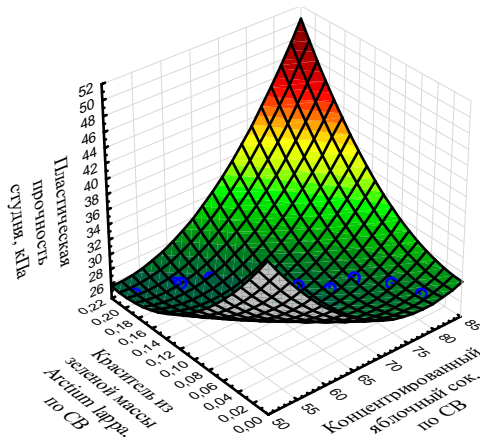
Таблица 1 – Условия эксперимента и результаты откликов

№ п/п	Индекс отклика	Содержание компонентов			Средние значения	
		Z ₁	Z ₂	Z ₃	Пластическая прочность студня, кПа	Антиоксидантная активность, % ингибирования
1	1	1	0	0	25,37	58,62
2	2	0	1	0	25,48	58,48
3	3	0	0	1	25,62	58,37
4	12	1/2	1/2	0	25,78	58,26
5	13	1/2	0	1/2	25,94	58,07
6	23	0	1/2	1/2	26,11	57,86

Пластическая прочность студня, кПа= 153,1396-3,2273*x-433,5882*y+0,0207*x*x+5,1423*x*y+430,5323*y*y



а) изображение на плоскости



б) трехмерное изображение

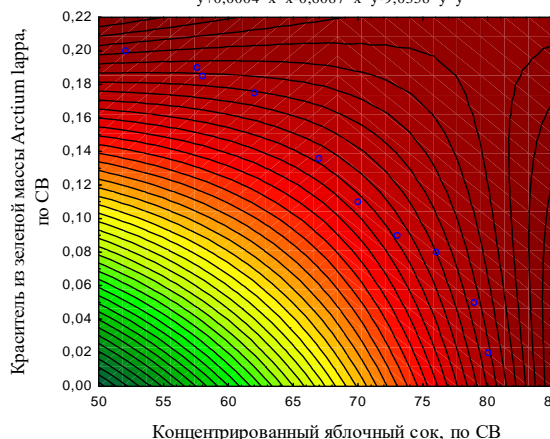
Рисунок 1 – Влияние натурального пищевого красителя на пластическую прочность студня

Как видно из данных, представленных на рисунке 1, пластическая прочность студня уменьшается с увеличением количества пищевого красителя на 2,66%, однако это не влияет на структурно-механические показатели и оптимальной заменой считалась 0,13% натурального пищевого красителя от количества концентрированного яблочного сока по СВ. Антиоксидантная активность возрастает на 68,13%, что повышает пищевую ценность, обогащает биологически активными веществами и способствует замедлению процессов окисления мармелада.

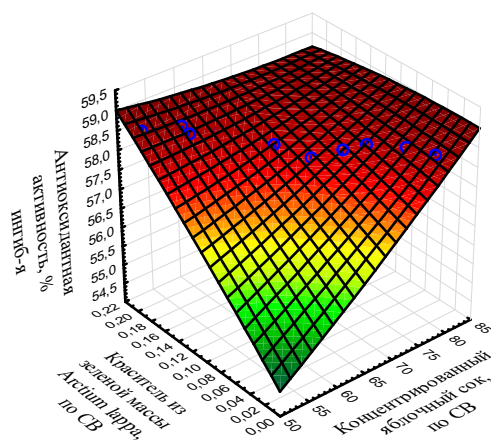
По полученным результатам приготовлен желеино-фруктовый мармелад с оптимально подобранными рецептурными компонентами. В таблице 2 представлены физико-химические показатели готовых мармеладных изделий.

Были получены результаты по оптимальной дозировке натурального пищевого красителя из зеленой массы *Arctium lappa* 0,13% по СВ. Как видно из экспериментальных данных увеличилось содержание в желеино-фруктовом мармеладе редуцирующих веществ на 5,2%, клетчатки на 54%, антиоксидантной активности на 16%. Пластическая прочность увеличивается на 9,8% и предельное напряжение сдвига на 9%, это объясняется тем, что спиртовой экстракт приводит к возрастанию вязкости системы до $0,1 \pm 0,00048$ Па·с, что подтверждает способность этанола оказывать дегидратирующее действие на пектиновые молекулы, тем самым обуславливая упрочнение структуры.

Антиоксидантная активность, % ингибирования радикала ДФПГ= $49,9908+0,0753*x+52,2081$
 $*y+0,0004*x*x-0,6087*x*y-9,0358*y*y$



а) изображение на плоскости



б) трехмерное изображение

Рисунок 2 – Влияние натурального пищевого красителя на антиоксидантную активность

Таблица 2 – Физико-химические показатели мармелада

Наименование показателя	Мармелад «Яблоко» (контроль)	Мармелад на основе концентрированного яблочного сока с внесением натурального пищевого красителя из зеленой массы <i>Arctium lappa</i>
Массовая доля сухих веществ, %	82,0±0,1	82,0±0,1
Массовая доля редуцирующие веществ, %	13,5±0,1	14,25±0,1
Титруемая кислотность, град	18,0±0,1	18,3±0,1
Активная кислотность, рН	3,2±0,1	3,3±0,1
Массовая доля клетчатки, %	0,16±0,1	0,35±0,1
Антиоксидантная активность, % ингибирования	15,23±0,1	47,8±0,1
Пластическая прочность, кПа	22,1±0,1	24,5±0,1
Предельное напряжение сдвига, кПа	8,2±0,1	9,03±0,1

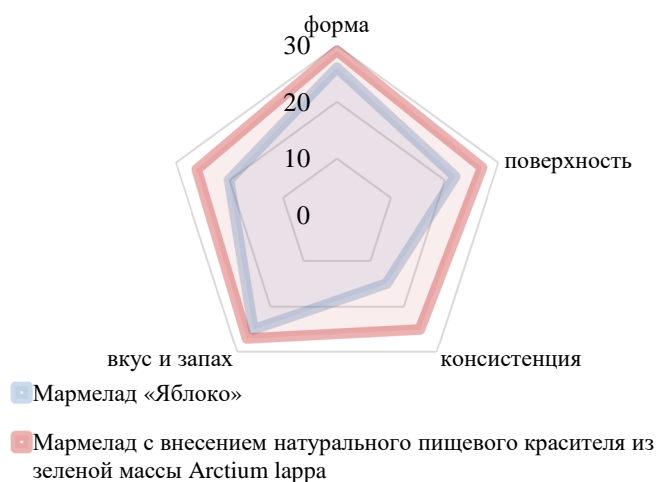


Рисунок 3 – Органолептическая оценка разработанного желеино-фруктового мармелада

Таким образом, из полученных данных видно, что вновь разработанный образец полностью соответствуют требованиям ГОСТ 6442-2014. Рассмотрение химических компонентов продуктов питания необходимо для определения возможности удовлетворения физиологических потребностей организма в них. Соответственно теория адекватного питания рассматривает не только наличие в продуктах полноценных белков, жиров и углеводов, но и поступление всех питательных веществ, включая минеральные вещества и витамины в

оптимальных отношениях. Антиоксидантная активность, витамин С и β-каротин играют важную роль в питании и регулируют многие важные функции организма, а также преимущественно потребность в них удовлетворяется за счет продуктов растительного происхождения. В разработанных мармеладных изделиях определяли их содержание.

Одной из задач данного исследования являлся расчет пищевых нутриентов в желеино-фруктовом мармеладе с пищевым красителем в 100 граммах. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный химический состав желеино-фруктового мармелада с контрольным образцом в 100 г

Наименование показателя	Суточная потребность	«Яблоко» контроль	«Звездочка»	Удовлетворение суточной потребности при употреблении 100 г желеино-фруктового мармелада с внесением натурального пищевого красителя из зеленой массы <i>Arctium lappa</i>
Белки, %	65,0	0,4	0,89	1,37
Жиры, %	70,0	0,1	0,1	0,14
Углеводы, % в т.ч.:	257,0	80,33	76,41	29,73
Клетчатка, %	20,0	0,16	1,09	5,45
Минеральные вещества, мг%				
калий (К)	2500,0	–	278,2	11,13
кальций (Са)	1000,0	11	21,2	2,12
натрий (Na)	1300,0	–	3,2	0,25
магний (Mg)	400,0	–	3,9	0,98
фосфор (P)	800,0	12	13,06	1,63
железо (Fe)	18,0	0,4	1,3	7,22
цинк (Zn)	12,0	0,59	1,82	15,17
селен(Se)	0,05	0,006	0,009	18,00
йод (I)	0,15	0,00003	0,000085	0,06
медь(Cu)	1,0	0,23	0,32	32,00
Содержание витаминов, мг%				
тиамин (В ₁)	1,5	–	0,18	12,00
рибофлавин (В ₂)	1,8	0,01	0,15	8,33
пиридоксин (В ₆)	2,0	0,02	0,11	5,50
ниацин (РР)	20,0	1,1	2,32	11,60
аскорбиновая кислота (С)	90,0	1,23	9,10	10,11
β-каротин	5,0	0,1	0,19	3,80
Энергетическая ценность, ккал/кДж	2000,0	324,5/1357,7	314,5/1315,8	15,7

Установлено, что применение натурального пищевого красителя из зеленой массы *Arctium lappa* обеспечивает обогащение, повышение пищевой ценности и удовлетворение суточной потребности желеино-фруктового мармелада в углеводах, минеральных веществах – меди, селене, цинке, калии, витаминах В₁, В₂, РР, С. Таким образом, можно сделать вывод о том, что разработанные мармеладные изделия являются обогащенными продуктами с повышенной пищевой ценностью ввиду их удовлетворения суточной потребности на 15,7%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыжова, Н.В. Новые натуральные пищевые красители / Н.В. Рыжова, З.Г. Скобельская, Т.С. Вайншенкер, Л.А. Иванова // Кондитерское производство. – 2006. – № 3. – С. 2-3.
2. Рыжова, Н.В. Совершенствование способов экстракции красящих веществ из растительного сырья / Н.В. Рыжова, Л.А. Иванова, Е.Н. Мураенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – №5. – С. 17-19.
3. Цыганова, Т.Б. Пищевые красители для кондитерских изделий / Т.Б. Цыганова, Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. – СПб.: ГИОРД, 2002. – 120 с.
4. Чупахина, Н.Ю. Сравнение методов анализа суммарной антиоксидантной активности / Н.Ю. Чупахина, Т. Тынутаре, У. Моор // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2012. – Вып. 1. – С. 69-74.

Румянцева Валентина Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Доктор технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела
302030, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: rumanchic1@rambler.ru

Сизова Тамара Игоревна

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

Ассистент кафедры промышленной химии и биотехнологии
302030, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: tomik1987@mail.ru

V.V. RUMYANTSEVA, T.I. SIZOVA

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF NATURAL FOOD DYE ON FOOD VALUE OF GREEN-FRUIT MARMELADE

*The article presents the results of mathematical treatment of plant raw materials based on the green mass of *Arctium lappa*, the structural and mechanical and physicochemical parameters of ready-made marmalade products, and studies of nutritional value. The obtained results indicate that the use of natural food coloring from the green mass of *Arctium lappa* allows using them in jelly-fruit marmalade to create products of polyfunctional use enriched with vitamins, fiber and possessing increased antioxidant activity.*

Keywords: green mass of *Arctium lappa*, natural food color, jelly-fruit marmalade, antioxidant activity.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ryzhova, N.V. Novye natural'nye pishchevye krasiteli / N.V. Ryzhova, Z.G. Skobel'skaya, T.S. Vajnshtenker, L.A. Ivanova // Konditerskoe proizvodstvo. – 2006. – № 3. – S. 2-3.
2. Ryzhova, N.V. Sovershenstvovanie sposobov ehkstrakcii krasyashchih veshchestv iz rastitel'nogo syr'ya / N.V. Ryzhova, L.A. Ivanova, E.N. Muraenko // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2006. – №5. – S. 17-19.
3. Cyganova, T.B. Pishchevye krasiteli dlya konditerskih izdelij / T.B. Cyganova, L.S. Kuznecova, M.YU. Sidanova. – SPb.: GIOR, 2002. – 120 s.
4. CHupahina, N.YU. Sravnenie metodov analiza summarnoj antioksidantnoj aktivnosti / N.YU. CHupahina, T. Tynutare, U. Moor // Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. – 2012. – Vyp. 1. – S. 69-74.

Rumyantseva Valentina Vladimirovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, assistant professor at the department of food technology and restaurant management
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: rumanchic1@rambler.ru

Sizova Tamara Igorivna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Assistant at the department of industrial chemistry and biotechnology
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: tomik1987@mail.ru

УДК 53.06/637.052/637.057/637.071

Р.Т. ТИМАКОВА

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЛУЧЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ НА РАЗНЫХ СРОКАХ ХРАНЕНИЯ

Установлено, что применение ионизирующего излучения для охлажденных мясных полуфабрикатов позволяет обеспечить высокие органолептические показатели при продлении срока годности и соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 034/2013) на всем периоде хранения. Разработаны коэффициенты весомости и панель дескрипторов.

Ключевые слова: органолептическая оценка, коэффициенты весомости, дескрипторы, охлажденная шейка свинья, доза облучения.

Рыночный спрос и потребительские предпочтения формируются на основе решений, которые принимаются отдельными индивидуумами (потребителями), которые руководствуются своими желаниями, потребностями и обеспеченностью финансовыми ресурсами. Потребители уделяют пристальное внимание вопросам свежести: продукт должен отличаться высокими органолептическими показателями, отдается предпочтение свежей или охлажденной продукции.

С июля 2017 г. на территории РФ согласно межгосударственных стандартов ГОСТ 33820-2016 «Мясо свежее и мороженое. Руководство по облучению для уничтожения паразитов, патогенных и иных микроорганизмов» и ГОСТ 33825-2016 «Полуфабрикаты из мяса упакованные. Руководство по облучению для уничтожения паразитов, патогенных и иных микроорганизмов» применяются радиационные технологии для обработки мяса и мясопродуктов. При применении любой технологии обработки в пищевых продуктах происходят определенные изменения органолептических показателей и нутриентного состава. Известно, что при использовании упаковки мясопродуктов в модифицированную газовую среду (МГС), широко распространенной за последние годы, за счет высокой концентрации кислорода активизируются окислительные процессы липидов, которые оказывают негативное воздействие на органолептические показатели [1]. В отличие от традиционных технологий (воздействие холодом, теплом) температура пищевых продуктов во время обработки облучением практически не изменяется. В охлажденном мясе вода, находящаяся в клетках и в межклеточном пространстве, не меняет своего агрегатного состояния и не разрушает клетки; цвет практически не изменяется [2]. В тоже время при использовании высоких доз облучения может происходить изменение качества и ухудшение органолептических свойств продуктов (изменение цвета, консистенции, появление несвойственных свежим продуктам запахов) [3-5].

В связи с этим, проведены исследования по изучению влияния различных доз ионизирующего облучения на изменение органолептических показателей мясных полуфабрикатов на разных сроках хранения.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Предметом исследования является шейка свинья, упакованная в МГС и облученная разными дозами облучения (8 кГр и 12 кГр). В ходе исследований были сформированы 3 группы: контрольная (первая группа), которая не подвергалась облучению; опытные группы (вторая и третья), облученные дозами 8 кГр и 12 кГр соответственно. Образцы обрабатывали ионизирующим излучением в Центре радиационной стерилизации линейным ускорителем электронов модели УЭЛР-10-10С2 с установленными параметрами пучка ускоренных электронов [6]. Для

перевода органолептических показателей в объективную форму применяется метод квалиметрии. Органолептические показатели продуктов относятся к неизмеримым, значения которых нельзя выразить в физических размерных шкалах. Характеристику вкуса, запаха, консистенции и других сенсорных признаков приводят в качественных описаниях. Для перевода качества в количество при экспертной оценке используют шкалы [7].

Методологическая основа для проведения органолептического анализа определена требованиями ГОСТ ISO 6658-2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство». Органолептическая оценка проведена для установления соответствия органолептических показателей качества охлажденной свиной шейки, упакованной в МГС, облученных разными дозами ионизирующего излучения согласно ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Органолептический (дегустационный) анализ термически обработанных образцов шейки свиной, упакованной в МГС, проведен в соответствии с требованиями ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» и основан на исследовании различных органолептических показателей (внешний вид, цвет, вкус, запах-аромат, консистенция и др.) в зависимости от вида пищевого продукта при помощи органов чувств (зрения, вкуса, обоняния, осязания – тактильные ощущения) в соответствии с требованиями нормативной документации. Оценку осуществляли специалисты-дегустаторы, имеющие опыт работы индивидуально и в составе дегустационной комиссии по оценке качества мясного сырья, с учетом особенностей их индивидуальной чувствительности и способности устанавливать специфические отличия в цвете, вкусе, запахе (аромате) и консистенции исследуемых проб мясного сырья и мясных продуктов.

Для органолептической оценки применялись описательные методы аналитической оценки: балловая система оценки (балльный метод) и дескрипторно-профильный анализ (Flavour Profile Method).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследований проводилась органолептическая оценка мясных полуфабрикатов по 9-балльной системе (ГОСТ 7269-2015). Для органолептической оценки разработаны следующие коэффициенты весомости в зависимости от значимости при ее проведении (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты весомости показателей качества для охлажденного мяса

Показатели качества	Коэффициент весомости
Внешний вид и цвет поверхности	0,20
Мышцы на разрезе	0,15
Консистенция	0,15
Запах	0,25
Состояние жира (цвет, запах, консистенция)	0,15
Состояние сухожилий	0,10

На этапе постановки на эксперимент образцы всех групп по органолептической оценке относятся к мясу отличного качества. Результаты балльной оценки и описательная сенсорная характеристика необлученных и облученных разными дозами образцов охлажденной шейки свиной, упакованной в МГС, через 10, 20 и 30 суток хранения представлены в таблице 2. Контрольные образцы через 10 суток хранения при температуре хранения $0\pm 4,0^{\circ}\text{C}$ относятся к образцам отличного качества, через 20 суток хранения – к мясу сомнительной свежести (качество ниже среднего), через 30 суток – к некачественному мясу (очень плохое качество). Опытные образцы относятся к образцам, полностью соответствующим характерным признакам свежего мяса на протяжении всего периода хранения с оценкой от «отличное качество» до выше «очень хорошее качество». Оценка опытных образцов второй группы, облученных дозой ионизирующего излучения 8 кГр, установлена на уровне 9,00; 8,97 и 8,94 баллов через 10, 20

и 30 суток хранения соответственно за счет незначительного снижения балльной оценки по консистенции через 20 и 30 суток хранения. Оценка опытных образцов третьей группы, облученных дозой ионизирующего излучения 12 кГр, установлена на уровне 9,00; 8,50 и 8,13 баллов через 10, 20 и 30 суток хранения соответственно за счет незначительного снижения балльной оценки по 4-м показателям, кроме показателей мышцы на разрезе и состояния сухожилий, которые были оценены по высшему баллу через 20 и 30 суток хранения.

Таблица 2 – Органолептическая оценка охлажденной шейки свиней, упакованной в МГС, через 10, 20 и 30 суток хранения ($p \leq 0,05$)

Показатель	10 суток			20 суток			30 суток		
	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр
Внешний вид	1,80±0,1	1,80±0,1	1,80±0,1	0,90±0,1	1,80±0,1	1,72±0,1	0,20±0,1	1,80±0,1	1,68±0,1
Мышцы на разрезе	1,35±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1	0,60±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1	0,42±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1
Консистенция	1,35±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1	0,59±0,1	1,32±0,1	1,25±0,2	0,45±0,1	1,29±0,1	1,23±0,1
Запах	2,25±0,2	2,25±0,2	2,25±0,2	0,88±0,2	2,25±0,1	2,00±0,2	0,23±0,1	2,25±0,1	1,90±0,2
Состояние жира	1,35±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1	0,54±0,1	1,35±0,1	1,28±0,2	0,29±0,1	1,35±0,1	1,17±0,1
Состояние сухожилий	0,90±0,1	0,90±0,1	0,90±0,1	0,49±0,1	0,90±0,1	0,90±0,1	0,29±0,1	0,90±0,1	0,80±0,1
Сумма баллов	9,00±0,1	9,00±0,1	9,00±0,1	4,00±0,1	8,97±0,1	8,50±0,1	1,88±0,1	8,94±0,1	8,13±0,1

Органолептический профиль опытных образцов второй и третьей группы через 10 суток совпадает. Органолептический профиль опытных образцов второй и третьей группы через 20 и 30 суток хранения представлен на рисунках 1, 2. Наиболее отличающимся показателем между двумя группами является запах, состояние жира и консистенция. В образцах охлажденной шейки свиней, упакованной в МГС и облученной дозой 12 кГр, появляется легкий шлейф окисленности, размягчение жира и менее упругая консистенция.

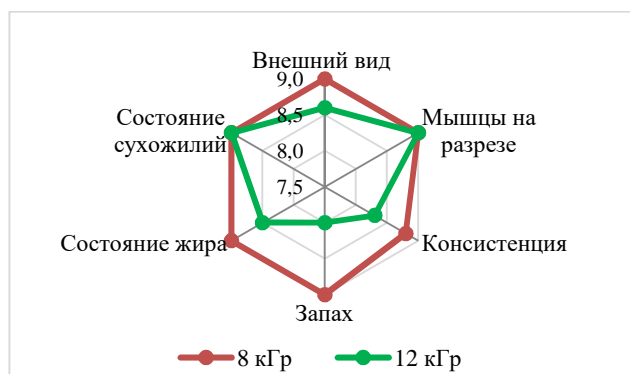


Рисунок 1 – Органолептический профиль образцов охлажденной шейки свиней, упакованной в МГС и облученной дозами 8 и 12 кГр, через 20 суток хранения

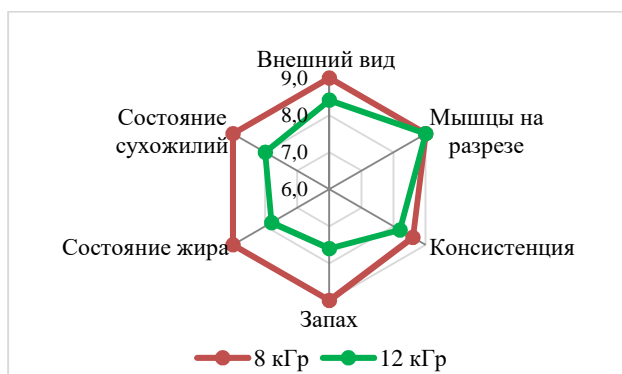


Рисунок 2 – Органолептический профиль образцов шейки свиней, упакованной в МГС и облученной дозами 8 и 12 кГр, через 30 суток хранения

На втором этапе исследований проводилась сравнительная оценка качества органолептических показателей контрольных (необлученных) и опытных (облученных) образцов шейки свиней, упакованной в МГС, на разных сроках хранения по 9-балльной шкале с использованием дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа согласно ГОСТ 9959-2015 по 9-балльной шкале; разработаны коэффициенты весомости в зависимости от значимости при ее проведении (таблица 3).

Для проведения дегустационного анализа была разработана панель дескрипторов, как индивидуальной характеристики пищевого продукта, наиболее полно отражающей его органолептические показатели [8]: по запаху – ароматный, возбуждающий аппетит, гармоничный,

интенсивный, насыщенный, чистый; по вкусу: вкусный, гармоничный, насыщенный, приятный, долгота послевкусия, приятное послевкусие, соответствующий виду мяса.

На этапе постановки на эксперимент образцы термически-обработанного мяса и бульона всех групп оценены на 9,00 балла. Образцы контрольной группы не оценивались по показателю «вкус» через 20 и 30 суток хранения, соответственно по этой группе не проводится сравнительная оценка.

Таблица 3 – Коэффициенты весомости показателей качества для термически-обработанного и бульона

Показатели качества	Коэффициент весомости
Термически-обработанное мясо	
Внешний вид	0,20
Запах(аромат)	0,25
Вкус	0,25
Консистенция (нежность, жесткость)	0,18
Сочность	0,12
Бульон	
Внешний вид	0,30
Запах (аромат)	0,25
Вкус	0,25
Наваристость	0,20

Результаты дегустационного анализа термически-обработанного мяса, представленные в таблице 4, показывают, что все образцы мяса через 10 суток хранения относятся к мясу отличного качества и оценены на 9,00 баллов; через 20 суток хранения образцы мяса опытных групп относятся к мясу чуть ниже отличного качества с оценкой на 8,98 и 8,75 баллов соответственно для мяса, облученного дозой 8 кГр, и для мяса, облученного дозой 12 кГр; через 30 суток хранения образцы мяса опытной второй группы оценены на 8,88 балла (чуть ниже отличного качества) и образцы мяса опытной третьей группы оценены на 8,22 (выше очень хорошего качества). На снижение оценок показателей образцов мяса опытной третьей группы повлияла оценка по показателям запаха и вкуса, за счет незначительного шлейфа окисленности.

Таблица 4 – Результаты дегустационного анализа образцов мяса, приготовленных из охлажденной шейки свинной, упакованной в МГС, через 10, 20 и 30 суток хранения ($p \leq 0,05$)

Показатель	10 суток			20 суток			30 суток		
	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр
Внешний вид	1,80±0,1	1,80±0,1	1,80±0,1	0,80±0,1	1,80±0,1	1,80±0,1	0,20±0,1	1,78±0,1	1,70±0,1
Запах	2,25±0,1	2,25±0,1	2,25±0,1	0,93±0,1	2,25±0,1	2,20±0,1	0,25±0,1	2,20±0,2	1,95±0,2
Вкус	2,25±0,1	2,25±0,1	2,25±0,1	–	2,25±0,1	2,20±0,1	–	2,25±0,1	2,03±0,2
Консистенция	1,62±0,1	1,62±0,1	1,62±0,1	0,67±0,1	1,62±0,1	1,53±0,1	0,16±0,1	1,62±0,1	1,53±0,2
Сочность	1,08±0,1	1,08±0,1	1,08±0,1	0,46±0,1	1,06±0,1	1,02±0,1	0,11±0,1	1,03±0,1	1,01±0,1
Сумма баллов	9,00±0,1	9,00±0,1	9,00±0,1	2,86±0,1	8,98±0,1	8,75±0,1	0,72±0,1	8,88±0,1	8,22±0,2

Результаты дегустационного анализа бульона мяса, представленные в таблице 5, показывают, что все образцы бульона, полученные из мяса после 10 суток хранения, относятся к бульону отличного качества и оценены на 9,00 баллов. Образцы бульона, полученные из облученного мяса после 20 суток хранения, относятся к бульону отличного качества и оценены на 9,00 баллов (для бульона, полученного из мяса, облученного дозой 8кГр) и на 8,84 балла (для бульона, полученного из мяса, облученного дозой 12 кГр). Бульон, полученный из облученного разными дозами мяса, относится к мясу чуть ниже отличного качества и оценено 8,92

(для бульона, полученного из мяса, облученного дозой 8кГр) и 8,23 балла (чуть выше очень хорошего качества) для бульона из мяса, облученного дозой 12 кГр, за счет более низких показателей по запаху и вкусу.

Ароматические и вкусовые профили всех образцов термически-обработанного мяса и бульона через 10 суток совпадают. Ароматические и вкусовые профили образцов термически-обработанного мяса и бульона из облученной шейки свиной представлены на рисунках 3-6. Согласно проведенных исследований установлено, что интенсивность изменения дескрипторов в зависимости от дозы облучения отмечается по мясу: чистый и гармоничный для запаха, гармоничный и насыщенный для вкуса; по бульону: ароматный, чистый и гармоничный для запаха, вкусный, гармоничный, насыщенный и приятный для вкуса.

Таблица 5 – Результаты дегустационного анализа образцов бульона, приготовленных из охлажденной шейки свиной, упакованной в МГС, через 10, 20 и 30 суток хранения ($p \leq 0,05$)

Показатель	10 суток			20 суток			30 суток		
	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр	0 кГр	8 кГр	12 кГр
Внешний вид	2,70±0,1	2,70±0,1	2,70±0,1	1,20±0,1	2,70±0,1	2,67±0,1	0,27±0,1	2,67±0,1	2,58±0,1
Запах	2,25±0,1	2,25±0,1	2,25±0,1	0,95±0,2	2,25±0,1	2,18±0,1	0,20±0,1	2,20±0,1	1,95±0,2
Вкус	2,25±0,1	2,25±0,1	2,25±0,1	–	2,25±0,1	2,19±0,1	–	2,25±0,1	1,98±0,2
Наваристость	1,80±0,1	1,80±0,1	1,80±0,1	0,80±0,2	1,80±0,1	1,80±0,1	0,10±0,1	1,80±0,1	1,72±0,2
Сумма баллов	9,00±0,1	9,00±0,1	9,00±0,1	2,95±0,2	9,00±0,1	8,84±0,1	0,57±0,1	8,92±0,1	8,23±0,2

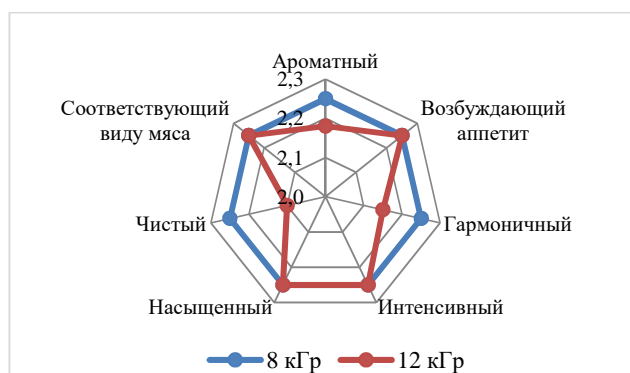


Рисунок 3 – Ароматический профиль образцов мяса

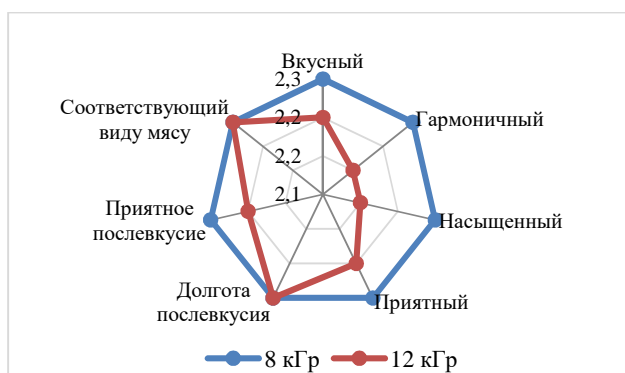


Рисунок 4 – Вкусовой профиль образцов мяса

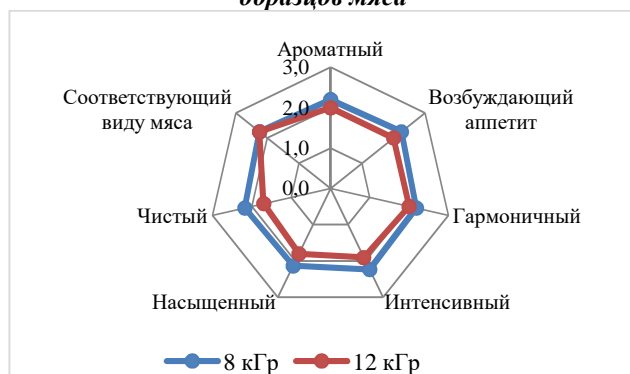


Рисунок 5 – Ароматический профиль образцов бульона

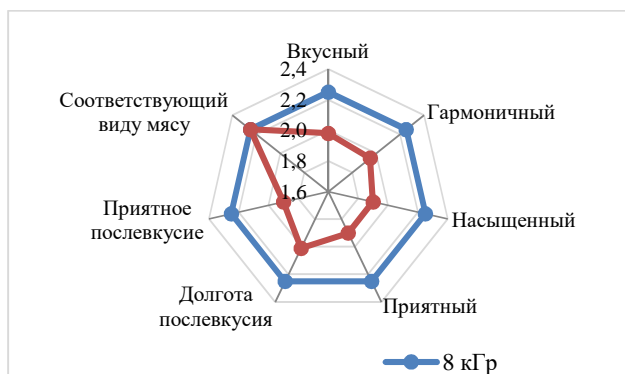


Рисунок 6 – Вкусовой профиль образцов бульона

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

По результатам проведенного органолептического и дегустационного анализа установлено, что охлажденная шейка свиная, упакованная с применением МГС и обработанная ионизирующим излучением дозами 8 кГр и 12 кГр, соответствует требованиям технических регла-

ментов Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) на всем периоде хранения с более длительным сроком годности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kim, Y.H. High-oxygen modified atmosphere packaging system induces lipid and myoglobin oxidation and protein polymerization / Y.H. Kim, E. Huff-Lonerger, J.G. Sebranek, S.M. Lonergan // Meat Scienc. – 2010. – Vol. 85. – № 4. – P. 759-767.
2. Алексахин, Р.М. Перспективы использования радиационных технологий в агропромышленном комплексе Российской Федерации / Р.М. Алексахин, Н.И. Санжарова, Г.В. Козьмин, С.А. Гераськин, А.Н. Павлов // Вестник Росс. акад. естеств. наук. Сельское хозяйство. – 2014. – № 1. – С. 78-85.
3. Костенко, Ю.Г. Применение ионизирующих излучений для улучшения санитарно-микробиологических показателей мяса и мясных продуктов / Ю.Г. Костенко, Н.А. Шурдуба, Т.С. Шагова, М.Д. Телегина, В.И. Филатов. – М.: Мясопродуктовая промышленность, 1992. – 32 с.
4. Чиж, Т.В. Радиационная обработка как технологический прием в целях повышения уровня продовольственной безопасности / Т.В. Чиж, Г.В. Козьмин, Л.П. Полякова, Т.В. Мельникова / Вестн. Российской академии естеств. наук. – 2011. – № 4. – С. 44-49.
5. Радиационная технология в сельском хозяйстве и пищевой промышленности / под общ. ред. Г.В. Козьмина, С.А. Гераськина, Н.И. Санжаровой. Обнинск: ВНИИРАЭ, 2015. – 400 с.
6. Timakova, R.T. Use of the method of electron paramagnetic resonance for determination of absorbed doses of ionizing radiation of different types of meat and fish raw materials / R.T. Timakova, S.L. Tikhonov, N.V. Tikhonova, V.M. Poznyakovskiy // Foods and Raw Materials. – 2017. – Vol. 5, №. 2. – P. 162-169.
7. Невалённая, А.А. Сравнительный анализ органолептических характеристик диетических чипсов, приготовленных по новой технологии / А.А. Невалённая, Н.В. Долганова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 3 (44). – С. 61-65.
8. Stone, H. Sensory Evaluation: Science and Mythology / H. Stone, J. Sidel // Wine Research. – 2005. – № 8. – P. 47-56.

Тимакова Роза Темерьяновна

Уральский государственный экономический университет

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры туристического бизнеса и гостеприимства

620014, г. Екатеринбург, ул. 8-е Марта / Народной воли, 62/45

E-mail: trt64@mail.ru

R.T. TIMAKOVA

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF IRRADIATED MEAT PRODUCTS AT DIFFERENT STORAGE PERIODS

The use of ionizing radiation for refrigerated meat products ensures a high organoleptic properties while extending the shelf life and compliance with the technical regulations of the Customs Union (TR CU 021/2011 and TR CU 034/2013) throughout the storage period. Developed the weighting factors and panel handles.

Keywords: organoleptic evaluation, the weighting factors, descriptors, chilled pork neck, radiation dose.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kim, Y.H. High-oxygen modified atmosphere packaging system induces lipid and myoglobin oxidation and protein polymerization / Y.H. Kim, E. Huff-Lonerger, J.G. Sebranek, S.M. Lonergan // Meat Scienc. – 2010. – Vol. 85. – № 4. – P. 759-767.
2. Aleksahin, R.M. Perspektivy ispol'zovaniya radiacionnykh tehnologij v agropromyshlennom komplekse Rossijskoj Federacii / R.M. Aleksahin, N.I. Sanzharova, G.V. Koz'min, S.A. Geras'kin, A.N. Pavlov // Vestnik Ross. akad. estestv. nauk. Sel'skoe hozjajstvo. – 2014. – № 1. – S. 78-85.

3. Kostenko, Ju.G. Primenenie ionizirujushhih izluchenij dlja uluchshenija sanitarno-mikrobiologicheskikh pokazatelej mjasa i mjasnyh produktov / Ju.G. Kostenko, N.A. Shurduba, T.S. Shagova, M.D. Telegina, V.I. Filatov. – M.: Mjasomolochnaja promyshlennost', 1992. – 32 c.
4. Chizh, T.V. Radiacionnaja obrabotka kak tehnologicheskij priem v celjah povyshenija urovnja prodovol'stvennoj bezopasnosti / T.V. Chizh, G.V. Koz'min, L.P. Poljakova, T.V. Mel'nikova / Vestn. Rossijskoj akademii estestv. nauk. – 2011. – № 4. – S. 44-49.
5. Radiacionnaja tehnologija v sel'skom hozjajstve i pishhevoj promyshlennosti / pod obshh. red. G.V. Koz'mina, S.A. Geras'kina, N.I. Sanzharovoj. Obninsk: VNIIRAJe, 2015. – 400 s.
6. Timakova, R.T. Use of the method of electron paramagnetic resonance for determination of absorbed doses of ionizing radiation of different types of meat and fish raw materials / R.T. Timakova, S.L. Tikhonov, N.V. Tikhonova, V.M. Poznyakovskiy // Foods and Raw Materials. – 2017. – Vol. 5, №. 2. – P. 162-169.
7. Nevaljonnaja, A.A. Sravnitel'nyj analiz organolepticheskikh harakteristik dieticheskikh chipsov, prigotovlennyh po novoj tehnologii / A.A. Nevaljonnaja, N.V. Dolganova // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyh produktov. – 2017. – № 3 (44). – S. 61-65.
8. Stone, H. Sensory Evaluation: Science and Mythology / H. Stone, J. Sidel // Wine Research. – 2005. – № 8. – P. 47-56.

Timakova Roza Temer'yanovna

Ural State Economic University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of tourism business and hospitality

620014, Ekaterinburg, ul. 8-e Marta/ Narodnoj voli, 62/45

E-mail: trt64@mail.ru

Д.В. ЖУРАВСКАЯ-СКАЛОВА, Н.М. АЛАБИНА, Т.Н. МЕДВЕДЕВА

НОВЫЙ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ НА КОНСЕРВЫ ОВОЩНЫЕ ЗАКУСОЧНЫЕ «ЛЕЧО»

Статья посвящена обзору основных положений стандарта на консервы овощные ГОСТ 34126-2017 «Консервы овощные закусочные. Лечо. Технические условия». Проведен сравнительный анализ действующего межгосударственного стандарта ГОСТ 18611-2013 «Консервы. Овощи резаные в томатном соусе. Общие технические условия». Рассмотрены вопросы маркировки консервов в соответствии с требованиями Технического регламента на маркировку пищевой продукции. Рассмотрены ассортимент продукции и приведенные в стандарте физико-химические показатели качества консервов. Для удобства пользователей стандарта сроки годности и условия хранения консервов приведены в качестве рекомендуемых, что позволит изготовителям устанавливать свой срок годности и условия хранения продукции в соответствии с требованиями технического регламента на безопасность пищевых продуктов или использовать предложенный в стандарте. Стандарт прошел процедуру голосования на площадке автоматизированной информационной системы межгосударственной стандартизации (АИС МГС), принят странами-участниками Евразийского экономического союза: Республикой Беларусь, Республикой Армения и Кыргызской Республикой. Стандарт утвержден приказом Росстандарта от 29 сентября 2017 г. № 1278-ст и вступает в действие с 1 января 2019 года.

Ключевые слова: межгосударственные стандарты, технические условия, консервы закусочные, овощи резаные, лечо, показатели качества, безопасность, технический регламент Таможенного союза.

ВВЕДЕНИЕ

На потребительском рынке России и стран ближнего зарубежья длительное время обращалась продукция, которая была хорошо известна, но нормативный акт, в частности ГОСТ, на нее отсутствовал. Эта продукция, как правило, изготавливалась по техническим условиям (ТУ) изготовителей. К числу такой продукции относились консервы «Лечо», основными ингредиентами которых являются два вида овощей: сладкий перец и томаты. «Лечо» – продукт, изначально пришедший из венгерской кухни, является очень распространённым в странах Европы, и быстро занявший во вкусовых пристрастиях наших потребителей в качестве овощной закуски далеко не последнее место, которое сохраняет и по сей день. Однако первый нормативный документ – межгосударственный стандарт ГОСТ 34126-2017 «Консервы овощные закусочные. Лечо. Технические условия», был разработан только в 2017 г. (разработчик – ФГБНУ Институт технологии консервирования (ВНИИТеК). ГОСТ 34126-2017 [1] вводится в действие на территории Российской Федерации с 01.01.2019 г. Следует отдельно обратить внимание, что в рамках Евразийского экономического союза к стандарту пока присоединились только Республика Беларусь, Республика Армения и Кыргызская Республика. Введение в действие данного стандарта позволит изготовителям выпускать продукт «Лечо» по единым высоким требованиям качества, определенным нормативным документом на территории стран, принявших стандарт. Потребитель сможет для себя сделать выбор продукции: по ГОСТ или ТУ изготовителя.

РЕЗУЛЬТАТ

Новый межгосударственный стандарт ГОСТ 34126-2017 является видом технических условий, который распространяется на консервы закусочные, изготовленные из нарезанного свежего или быстрозамороженного сладкого перца различной окраски с добавлением или без добавления обжаренного репчатого лука и пряностей, залитые томатной заливкой, приготовленной из свежих томатов или томатопродуктов.

Надо отметить, что в 2013 г. институтом консервной и овощесушильной промышленности ГНУ ВНИИКОП Россельхозакадемии (нынешний «ВНИИТеК»), был разработан, введен в действие Росстандартом с 01.07.2015 г. межгосударственный стандарт ГОСТ 18611-2013

«Консервы. Овощи резанные в томатном соусе. Общие технические условия» [2] взамен межгосударственного стандарта ГОСТ 18611-73 «Консервы. Овощи резанные в томатном соусе. Общие технические условия» [3]. Стандарт вида общих технических условий распространяется на резанные овощи в томатном соусе, изготовленные из нарезанных кружками или кусочками овощей, с добавлением или без добавления смеси обжаренных корнеплодов, риса, с томатным соусом. Несмотря на то, что стандарт является видом общих технических условий, в разделе «Классификация» настоящего стандарта приведены конкретные наименования консервов. В консервах, в которых присутствует сладкий перец, приведено, среди прочих, два наименования: «Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе» и «Баклажаны со сладким перцем в томатном соусе».

В отличие от закусочных консервов «Лечо», установленных в ГОСТ 34126-2017, в стандарте ГОСТ 18611-2013 данные виды продукции не подразумевают в качестве основного вида сырья сладкий перец, представляют собой консервы из резанных овощей, имеют в своем составе несколько видов овощей, находящихся в томатном соусе.

Томатный соус, в отличие от томатной заливки для консервов закусочных «Лечо», приготовленной из свежих томатов или томатопродуктов, представляет собой многокомпонентный состав, изготовлен на основе томатных концентрированных или неконцентрированных продуктов (измельченных томатов, томатной пульпы), с добавлением пряностей или пряно-ароматического сырья, соли поваренной пищевой, сахара, растительного масла, пищевых органических кислот.

В физико-химических показателях качества в стандарте ГОСТ 18611-2013 не предусмотрена норма по содержанию массовой доли овощей в консервах в отличие от стандарта на «Лечо».

Разработанный межгосударственный стандарт на консервы ГОСТ 34126-2017 вида технических условий, при его добровольном применении изготовителем, устанавливает строго приведенный ассортимент в стандарте: «Лечо» и «Лечо аппетитное».

Основные ингредиенты консервов «Лечо» – сладкий перец и томаты, являются сезонным сырьём, поэтому в разделе 4 «Классификация» стандарта введена сортность конечной продукции – «Высший», для продукции из свежего сырья и без обозначения сорта из сырья замороженного. Это позволит изготовителю регулировать ценовой диапазон, а потребителю ориентироваться на состав продукта.

Различие двух приведенных в стандарте наименований продукции консервов: «Лечо» и «Лечо аппетитное», идет по ингредиентному составу. В «Лечо» состав предусматривает наличие овощей: перца сладкого и томатов (томатной заливки) без добавления лука репчатого обжаренного на растительном масле. В консервах «Лечо аппетитное», напротив, добавляется лук репчатый, обжаренный на растительном масле, что придает вкусу более насыщенный оттенок, а содержанию пищевой ценности – более высокий показатель за счет жиров.

Нормы физико-химических показателей качества в ГОСТ 34126-2017, прежде всего, определяют массовую долю сладкого перца от массы нетто консервов по минимальному пределу. Изготовитель должен, согласно требованию ГОСТ, по рецептуре закладывать сладкий перец не менее 40%, тем самым соблюдая высокое качество продукта и его органолептическую оценку. Для томатной заливки также предусмотрена норма по содержанию сухих веществ не менее 10%, что положительно отразится на органолептической оценке качества продукции: вкуса и цвета.

Требования норм безопасности, как, впрочем, и во всех действующих стандартах на продукты переработки овощей, в данном стандарте приведены в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 [4].

Перечень сырья, приведенный в ГОСТ 34126-2017, позволит изготовителям использовать отечественное сырье не только по ГОСТам, но и аналогичное, в том числе импортное, не уступающее по своим качественным характеристикам и отвечающее требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 021/2011, ТР ТС 029/2012 [5], ТР ТС 024/2011 [6].

В разделе «Маркировка» стандарт приводит к соответствию требованиям ТР ТС 022/2011 [7]. Следует обратить внимание, что консервы «Лечо» представляют собой продукт в заливке, что означает нахождение перца сладкого, основного пищевого продукта, в жидкой среде. Согласно требованию пункта 4.5 (подпункт 5) Статьи 4 ТР ТС 022/2011 изготовитель при маркировке продукции должен указать помимо массы нетто продукта дополнительно массу перца сладкого, а при наличии лука репчатого обжаренного, массу основной овощной части консервов.

Также в данном разделе ГОСТ 34126-2017 для удобства приведен пример записи наименования консервов. Это позволит точно формировать наименование консервов, указывать его при оценке соответствия в виде декларирования и выносить в маркировку.

В разделе «Упаковка» стандарт приводит требования ТР ТС 005/2011 [8].

В стандарте в разделе «Методы контроля» приведены самые актуальные и современные ссылки на нормативные документы по методам контроля на физико-химические показатели качества и безопасности консервов: массовая доля жира, титруемых кислот, минеральных примесей; наличия примесей растительного происхождения; токсичные элементы, олова, микотоксина патулина, нитратов. Микробиологические требования консервов установлены в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 в части группы консервов и должны отвечать требованиям промышленной стерильности.

В соответствии с требованиями Статьи 17, п.7 ТР ТС 021/2011 сроки годности и условия хранения пищевой продукции устанавливает изготовитель. В ГОСТ 34126-2017, на основании результатов научных исследований ВНИИТеК, в качестве рекомендуемого приложения приведены сроки годности продукта и условия хранения и в зависимости от упаковки, в которую будет помещен продукт. Это позволит изготовителям продукции применить апробированное решение в части срока годности продукта. Помимо этого в стандарте на «Лечо» приведено приложение в качестве рекомендуемого о применяемых видах потребительской и транспортной упаковок, укупорочных средств для упаковывания консервов.

В справочном приложении Б стандарта приведены сведения о пищевой ценности в 100 г консервов (средние значения), что позволит изготовителям выносить на этикетку информацию без дополнительных работ по расчету пищевой ценности или установления ее аналитическим путем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основная задача разработанного стандарта – обеспечить потребителей овощными закусочными консервами «Лечо» с высокими характеристиками в области качества. Межгосударственный стандарт ГОСТ 34126-2017 будет являться доказательной базой соответствия консервов «Лечо» требованиям Технических регламентов Таможенного союза, позволит работать изготовителям консервов по единому документу на территории стран, принявших стандарт, а также снимет барьеры при оценке подтверждения в виде декларирования продукции на поле Евразийского экономического союза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34126-2017. Консервы овощные закусочные. Лечо. Технические условия. – Введ. 2019-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с.
2. ГОСТ 18611-2013. Консервы. Овощи резанные в томатном соусе. Общие технические условия. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.
3. ГОСТ 18611-73. Консервы. Овощи резанные в томатном соусе. Общие технические условия. – Введ. 1974-06-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 9 с.
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». – Беларусь, Госстандарт, БелГИСС, 2013. – 160 с.
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». – Беларусь, Госстандарт, БелГИСС, 2014. – 273 с.
6. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию». – Беларусь, Госстандарт, БелГИСС, 2012. – 24 с.

7. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки». – Беларусь, Госстандарт, БелГИСС, 2013. – 26 с.

8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». – Беларусь, Госстандарт, БелГИСС, 2012. – 19 с.

Журавская-Скалова Дарья Владимировна

Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
Ведущий научный сотрудник лаборатории качества и безопасности пищевых продуктов
142703, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, 78
E-mail: dvj22@mail.ru

Алабина Нина Михайловна

Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии консервирования
142703, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, 78
E-mail: ninaalabina@yandex.ru

Медведева Татьяна Нестеровна

Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории качества и безопасности пищевых продуктов
142703, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, 78
E-mail: qdep@mail.ru

D.V. ZHURAVSKAYA-SKALOVA, N.M. ALABINA, T.N. MEDVEDEVA

THE NEW INTERSTATE STANDARD FOR CANNED VEGETABLE SNACKBARS «LECHO»

Article is devoted to the review of basic provisions of the standard on canned food vegetable GOST 34126-2017 «Canned vegetable snacks. Lecho. Specifications». The comparative analysis of the existing interstate standard GOST 18611-2013 «Canned food. Sliced vegetables in tomato sauce. General specifications» is carried out. The different approaches are considered of marking of canned food according to requirements of Technical regulations. The product range and physical and chemical indicators of quality of canned food given in the standard are considered. For convenience of users of the standard expiration dates and storage conditions of canned food are given in quality recommended, that will allow manufacturers to establish the expiration date and storage conditions of production according to requirements of technical regulations offered in the standard. The standard underwent voting procedure on the platform of the automated information system mezhgosudarstvenno of standardization (AIS MGS), adopted by the participating countries of the Eurasian Economic Union: Republic of Belarus, Republic of Armenia and Kyrgyz Republic. The standard is approved by the order of Rosstandart, September 29, 2017 No. 1278-St and comes into effect since January 1, 2019.

Keywords: interstate standards, specifications, canned food, vegetables, lecho, quality indicators, safety, technical regulations of the Customs union.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST 34126-2017. Konservy ovoshchnye zakusochnye. Lecho. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2019-01-01. – M.: Standartinform, 2017. – 15 s.
2. GOST 18611-2013. Konservy. Ovoshchi rezanye v tomatnom souse. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2015-07-01. – M.: Standartinform, 2014. – 15 s.
3. GOST 18611-73. Konservy. Ovoshchi rezanye v tomatnom souse. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 1974-06-01. – M.: Standartinform, 2008. – 9 s.
4. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishchevoj produkcii». – Belarus', Gosstandart, BelGISS, 2013. – 160 s.
5. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 029/2012 «Trebovaniya bezopasnosti pishchevyh dobavok, aromatizatorov i tekhnologicheskikh vspomogatel'nyh sredstv». – Belarus', Gosstandart, BelGISS, 2014. – 273 s.

6. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 024/2011 «Tekhnicheskij reglament na maslozhirovuyu produkciju». – Belarus', Gosstandart, BelGISS, 2012. – 24 s.

7. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 005/2011 «O bezopasnosti upakovki». – Belarus', Gosstandart, BelGISS, 2013. – 26 s.

8. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 022/2011 «Pishchevaya produkciya v chasti ee marki-rovki». – Belarus', Gosstandart, BelGISS, 2012. – 19 s.

Zhuravskaya-Skalova Darya Vladimirovna

Russian Research Institute of Canning Technology – Branch of V.M. Gorbatov Federal Research

Center for Food Systems of RAS

Leading researcher of laboratory of quality and safety of foodstuff

142703, Moscow region, Vidnoe, ul. Shkolnaya, 78

E-mail: dvj22@mail.ru

Alabina Nina Mikhaelovna

Russian Research Institute of Canning Technology – Branch of V.M. Gorbatov Federal Research

Center for Food Systems of RAS

Candidate of technical sciences (Ph.D.), leading researcher laboratories of technology of canned food

142703, Moscow region, Vidnoe, ul. Shkolnaya, 78

E-mail: ninaalabina@yandex.ru

Medvedeva Tatyana Nesterovna

Russian Research Institute of Canning Technology –

Branch of V.M. Gorbatov Federal Research

Center for Food Systems of RAS

Candidate of Technical Sciences (Ph.D.), leading researcher of laboratory of quality and safety of foodstuff

142703, Moscow region, Vidnoe, ul. Shkolnaya, 78

E-mail: qdep@mail.ru

УДК 635.64:664.863.18

А.С. ЕРОШЕВСКАЯ, Е.В. ТИТОВА, П.Н. ШАПОВАЛОВА, С.А. МАСЛОВСКИЙ,
Т.А. ТЕРЕШОНКОВА, М.Е. ЗАМЯТИНА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА С РАЗЛИЧНОЙ ОКРАСКОЙ ПЛОДОВ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТНОГО СОКА

В статье представлены результаты технологической оценки сортов и гибридов томата с различной окраской плодов как сырья для производства сока. В качестве объектов исследований были использованы 2 гибрида и 3 сорта томата: мелкоплодные Волшебная арфа F1 и Желтая шапочка с оранжевой и лимонной окраской соответственно, и крупноплодные – Хурма, Баллада и Легионер F1 с желто-оранжевой, красной и розово-малиновой окраской соответственно селекции ВНИИО и Агрохолдинг «Поиск». По результатам органолептического анализа полученных образцов сока наивысшую оценку получили образцы сока, произведенные из плодов Волшебная арфа F1 и сорта Баллада. По своим физико-химическим показателям все образцы соков соответствовали требованиям ГОСТ 32876-2014. Результаты проведенных исследований доказывают целесообразность использования цветных томатов в соковом производстве, что позволит сделать продукт более привлекательным для потребителя, обеспечивая при этом его высокое качество.

Ключевые слова: томат, сорт, гибрид, окраска, сок, переработка, консервирование.

Томат является широко распространенной овощной культурой, продукция которой потребляется в свежем виде и используется как сырье для производства широкого ассортимента продуктов питания. Ее ценность обуславливается наличием в плодах витамина С, каротиноидов, пигментов, пектинов, ликопина, определяющих питательные, диетические и лечебные свойства как свежей, так и переработанной продукции. Увеличение площадей под культурой томата, отмечающееся в последние годы, способствует обеспечению перерабатывающей отрасли достаточным количеством этого вида сырья [7]. Большую популярность у потребителей в последние годы набирают томаты типа черри. Они обладают повышенным содержанием сухих веществ и разнообразными вкусовыми оттенками, которые обусловлены различным количественным и качественным сочетанием органических кислот и сахаров по сравнению с крупноплодными. В лаборатории селекции и иммунитета пасленовых культур и Агрохолдинге «Поиск» создана интересная коллекция сортов и гибридов типа черри [9, 10], два из которых мы решили изучить наравне с крупноплодными образцами в качестве сырья для томатного сока.

Одним из способов переработки томата является производство томатного сока. Томатный сок, являясь ценным диетическим продуктом, полезен при пониженной кислотности желудочного сока, заболевании печени, сердечно-сосудистой системы и особенно в тех случаях, когда имеются нарушения процесса обмена калия в организме, способствует защите организма человека от воздействия радиоактивных веществ. Важным моментом является тот факт, что ликопин – мощнейший антиоксидант, не разрушается при тепловой обработке, поэтому томатный сок является полноценным источником этого важного для профилактики онкологических заболеваний вещества. В целом томатный сок можно рассматривать как полноценный функциональный продукт, потребление которого позволяет обеспечить организм человека макроэлементами и эссенциальными микроэлементами в соответствии с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах [1]

Производство томатного сока следует рассматривать как один из способов повышения рентабельности производства томатов за счет снижения потерь на пути от производителя к потребителю, поскольку его плоды непригодны к длительному хранению и достаточно быстро утрачивают свою товарность [4, 5].

Большой практический интерес представляет использование в качестве сырья для производства сока плодов томата с различной окраской, которая может варьировать от буро-зеленой до темно-фиолетовой, почти черной. Это позволит обеспечить широкую цветовую гамму

готового продукта, а также производить гипоаллергенные соки с пониженным содержанием каротиноидов.

С целью изучения возможности использования плодов цветных томатов на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева совместно с лабораторией селекции пасленовых культур ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО была проведена исследовательская работа, направленная на изучение технологических свойств плодов томата, окраска которых варьировала от желтой до малиновой.

Исследования проводили в 2016 г. В качестве объектов исследований были взяты 2 гибрида и 3 сорта томата: мелкоплодные Волшебная арфа F1 и Желтая шапочка с оранжевой и лимонной окраской соответственно, и крупноплодные – Хурма, Баллада и Легионер F1 с желто-оранжевой, красной и розово-малиновой окраской соответственно.

Известно, характер окраски плодов определяется наличием в них каротиноидов [6], которые достаточно устойчивы к тепловому воздействию в процессе их глубокой переработки, в частности при подогреве мезги и тепловой стерилизации сока.

Лабораторное производство томатного сока осуществляли по общепринятой рецептуре [8]. Оценку качества готового продукта проводили по органолептическим показателям в соответствии с методикой, разработанной и апробированной на кафедре [3], и физико-химическим показателям, регламентируемым ГОСТ 32876-2014 «Продукция соковая. Сок томатный. Технические условия».

В зависимости от окраски плодов цвет сока варьировал от лимонно-желтого до малиново-красного (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид томатных соков

*Сорта и гибриды томатов: 1 – Желтая шапочка, 2 – Волшебная арфа F₁,
3 – Хурма, 4 – Баллада, 5 – Легионер F₁*

По результатам органолептического анализа соков (таблица 1) были выделены образцы, произведенные из плодов томата гибридов Волшебная арфа F₁ и Легионер F₁, а также сорта Баллада, балльная оценка которых составляет 9,3-9,7. Соки, изготовленные из плодов сортов Желтая шапочка и Хурма, имели также достаточно высокую оценку – 8,3-8,8 балла.

Сок, произведенный из томатов сорта Желтая шапочка, имел достаточно привлекательную желто-лимонную окраску и густую консистенцию. При хранении сока была отмечена его склонность к расслаиванию. Сок имел достаточно пресный вкус с недостаточно насыщенным ароматом. Общая оценка данного образца сока составила 8,8 баллов.

Сок из плодов гибрида Волшебная арфа F₁ отличался привлекательным внешним видом, обусловленным его насыщенной оранжевой окраской. Консистенция сока была достаточно густая, с включением отдельных частиц мякоти. Вкус и аромат сока гармоничный, сладковатый, более выраженный по сравнению с соком из плодов сорта Желтая шапочка. Этот образец сока получил достаточно высокую оценку – 9,4 балла.

Сок из плодов сорта Хурма обладал также достаточно привлекательной оранжевой окраской, менее интенсивной по сравнению с соком, произведенным из плодов гибрида Волшебная арфа F₁. Консистенция сока недостаточно густая, водянистая. Во вкусе проявлялась

избыточная кислотность, аромат нехарактерный для данного вида продукта. Данный образец получил самую низкую оценку по опыту, составившую 8,3 балла.

Таблица 1 – Результаты органолептического анализа томатных соков

Показатель	Внешний вид	Консистенция	Цвет	Вкус	Аромат	Общая оценка с учетом коэффициента значимости
Сорт/гибрид	Оценка по 5-балльной шкале / с учетом коэффициента значимости					
Волшебная арфа F ₁	4,7/1,88	4,8/0,96	4,7/0,94	4,8/3,36	4,5/2,25	9,4
Желтая шапочка	4,4/1,76	4,6/0,92	4,8/0,96	4,2/2,94	4,5/2,25	8,8
Хурма	4,4/1,76	4,5/0,90	4,2/0,84	4,0/2,80	4,1/2,05	8,3
Баллада	4,8/1,92	4,7/0,94	4,9/0,98	4,9/3,43	4,8/2,40	9,7
Легионер F ₁	4,8/1,92	4,4/0,88	4,8/0,96	4,6/3,22	4,7/2,35	9,3

Сок с наиболее высокими органолептическими показателями был получен из плодов томата сорта Баллада – его итоговая оценка составила 9,7 баллов. Он обладал красной насыщенной окраской, характерной для томатного сока. Вкус и аромат образца были ярко выраженными, гармоничными, сбалансированными, характерными для плодов данного сорта.

Сок из плодов томата гибрида Легионер F₁ также получил достаточно высокую оценку органолептических показателей (9,3 балла), но по консистенции, интенсивности окраски и вкусовым качествам уступал предыдущему образцу.

Результаты определения физико-химических показателей соков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели образцов томатного сока

Показатель Сорт/гибрид	Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Массовая доля титруемых кислот в расчете на яблочную кислоту, %	Массовая доля мякоти, %
Волшебная арфа F ₁	5,0	0,41	16,7
Желтая шапочка	4,2	0,37	17,0
Хурма	4,4	0,50	11,5
Баллада	4,6	0,41	10,9
Легионер F ₁	4,4	0,33	10,8

Сравнивая полученные результаты с нормами стандарта, можно отметить, что по содержанию растворимых сухих веществ все образцы томатных соков удовлетворяют нормам, поскольку содержат сухих веществ 4,2-5,0% в зависимости от сорта/гибрида томатов, из которых изготовлен сок. Отмечено соответствие требованиям стандарта по показателям массовых долей титруемых кислот и мякоти.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о целесообразности использования цветных томатов в соковом производстве. Это позволит добиться разнообразия окраски готового продукта, сделать его более привлекательным для потребителя, обеспечивая при этом его высокое качество.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова, Л.М. Томатный сок – как источник макро- и микронутриентов / Л.М. Борисова, Е.С. Белокурова, И.А. Панкина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. – №3. – С. 46-52.
 2. Ерошевская, А.С. Технологическая оценка гибридов томата с различной окраской плодов на пригодность для производства томатного сока / А.С. Ерошевская, Т.А. Терешонкова, Н.А. Пискунова, С.А. Масловский, Ш.В. Гаспарян, Р.В. Сычев // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы XXXI Международной научно-практической конференции. – М., 2016. – С. 51-56.
 3. Замятина, М.Е. Метод органолептического анализа соковой продукции / М.Е. Замятина, С.А. Масловский, Н.А. Пискунова // Современная теория и практика науки и образования: материалы Международной заочной научно-практической конференции. – Липецк: ВОИР, 2014. – С.109-110.
- Масловский, С.А. Качество и пригодность к кратковременному хранению новых сортов и гибридов томата / С.А.

- Масловский, Т.А. Терешонкова, М.И. Ушакова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 1-1. – С. 64-65.
- Масловский, С.А. Качество и пригодность к кратковременному хранению плодов новых гибридов томата / С.А. Масловский, Т.А. Терешонкова, Л.А. Рыженкова // Картофель и овощи. – 2011. – № 6. – С. 20.
6. Масловский, С.А. Пигменты каротиноидного типа в плодах томата различной окраски / С.А. Масловский, М.И. Ушакова, А.А. Черенков // Картофель и овощи. – 2013. – № 3. – С. 13.
7. Павлов, Л.В. Купажированный томатный сок / Л.В. Павлов, И.Ю. Кондратьева, О.Т. Параскова и др. // Овощи России. – 2011. – № 4. – С. 36-37.
8. Сборник рецептов на плодовоовощную продукцию / Сост. Чухрай М.Г. СПб.: ГИОРД, 1999. – 332 с.
9. Терешонкова, Т.А. Отечественные томаты черри и коктейль гибриды F1 для защищенного грунта / Т.А. Терешонкова, С.И. Игнатова, Н.С. Горшкова // Теплицы России. – 2008. – №2. – С. 32-33.
10. Sergeev, V.V. Tereshonkova Fruit quality and diseases resistance breeding of cherry and cocktail F1 greenhouse tomato hybrids / V.V. Sergeev, N.S. Gorshkova, S.I. Ignatova // Proseeding of EUCARPIA General Congress, 8-12 September, 2008, Valencia, Spain., p. 114.

Ерошевская Анастасия Сергеевна

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
Студент магистратуры, кафедра технологии хранения и переработки плодов и овощей
127550, г. Москва, ул. Лиственничная аллея, 14, E-mail: eroshnast@yandex.ru

Титова Евгения Владимировна

ВНИИ овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
Научный сотрудник лаборатории селекции и иммунитета пасленовых культур
140188, Московская обл., г. Жуковский, ул. Лацкова, 10-5, E-mail: titotito2011@mail.ru

Шаповалова Полина Николаевна

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
Студент бакалавриата, кафедра технологии хранения и переработки плодов и овощей
142110, г. Подольск, ул. Маштакова, 3-10, E-mail: polina6912822@gmail.com

Масловский Сергей Александрович

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей
127562, г. Москва, Алтуфьевское ш., 22а-73, E-mail: Maslowskij@i.ua

Терешонкова Татьяна Аркадьевна

ВНИИ овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции и иммунитета пасленовых культур
111395, г. Москва, ул. Снайперская, 2, корп.1, кв.1, E-mail: tata7707@bk.ru

Замятина Марина Евгеньевна

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
Ассистент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей
127550, г. Москва, ул. Лиственничная аллея, д. 16а, корп. 4, E-mail: marina.zamyatina@list.ru

A.S. EROSHNEVSKAYA, E.V. TITOVA, P.N. SHAPOVALOVA, S.A. MASLOVSKIY,
T.A. TERESHONKOVA, M.E. ZAMYATINA

**COMPARATIVE ANALYSIS OF TOMATO VARIETIES AND HYBRIDS
WITH DIFFERENT FRUIT COLOR AS RAW MATERIALS
FOR TOMATO JUICE PRODUCTION**

The article presents the results of technological evaluation of tomato varieties and hybrids with different fruit colour as raw materials for juice production. As objects for research were used 2 hybrids and 3 varieties of tomato: Volshebnaya arfa F1 and Zheltaya shapochka with small fruits and orange and lemon coloring, and Hurma, Ballada, and Legioner F1 with large fruits and yellow-orange, red and pink-crimson coloring, selection of VNIIO and agroholding «Poisk». According to the results of organoleptic analysis, juices, produced from tomatoes Volshebnaya arfa F1 and Ballada got highest marks. Physico-chemical parameters of all juices meet the requirements of GOST 32876-

2014. Results of conducted researches prove suitability colored tomatoes for tomato juice production. It allows making the product more attractive to the consumer, providing its high quality.

Keywords: tomato, variety, hybrid, color, juice, processing, preservation.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Borisova, L.M. Tomatnyj sok – kak istochnik makro- i mikronutrientov / L.M. Borisova, E.S. Belokurova, I.A. Pankina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyyh produktov. – 2013. – №3. – S. 46-52.
2. Eroshevskaya, A.S. Tekhnologicheskaya ocenka gibridov tomata s razlichnoj okrasкой plodov na prigodnost' dlya proizvodstva tomatnogo soka / A.S. Eroshevskaya, T.A. Tereshonkova, N.A. Piskunova, S.A. Maslovskij, S.H.V. Gasparyan, R.V. Sychev // Sovremennye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk: materialy XXXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – M., 2016. – S. 51-56.
3. Zamyatina, M.E. Metod organolepticheskogo analiza sokovoy produkcii / M.E. Zamyatina, S.A. Maslovskij, N.A. Piskunova // Sovremennaya teoriya i praktika nauki i obrazovaniya: materialy Mezhdunarodnoj zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Lipeck: VOIR, 2014. – S.109-110.
4. Maslovskij, S.A. Kachestvo i prigodnost' k kratkovremennomu hraneniyu novykh sortov i gibridov tomata / S.A. Maslovskij, T.A. Tereshonkova, M.I. Ushakova // Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. – 2014. – № 1-1. – S. 64-65.
5. Maslovskij, S.A. Kachestvo i prigodnost' k kratkovremennomu hraneniyu plodov novykh gibridov tomata / S.A. Maslovskij, T.A. Tereshonkova, L.A. Ryzhenkova // Kartofel' i ovoshchi. – 2011. – № 6. – S. 20.
6. Maslovskij, S.A. Pigmenty karotinoidnogo tipa v plodah tomata razlichnoj okraski / S.A. Maslovskij, M.I. Ushakova, A.A. Cherenkov // Kartofel' i ovoshchi. – 2013. – № 3. – S. 13.
7. Pavlov, L.V. Kupazhirovannyj tomatnyj sok / L.V. Pavlov, I.YU. Kondrat'eva, O.T. Paraskova i dr. // Ovoshchi Rossii. – 2011. – № 4. – S. 36-37.
8. Sbornik receptur na plodoovoshchnuyu produkciyu / Sost. CHuhraj M.G. SPb.: GIOR, 1999. – 332 s.
9. Tereshonkova, T.A. Otechestvennye tomaty cherri i koktejl' gibridy F1 dlya zashchishchennogo grunta / T.A. Tereshonkova, S.I. Ignatova, N.S. Gorshkova // Teplicy Rossii. – 2008. – №2. – C. 32-33.
10. Sergeev, V.V. Tereshonkova Fruit quality and diseases resistance breeding of cherry and cocktail F1 greenhouse tomato hybrids / V.V. Sergeev, N.S. Gorshkova, S.I. Ignatova // Proseeding of EUCARPIA General Congress, 8-12 September, 2008, Valencia, Spain., p. 114.

Eroshevskaya Anastasia Sergeevna

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Graduate student, department of technology of storage and processing of fruits and vegetables
127550, Moscow, ul. Listvennichnaya alleya, 14, E-mail: eroshnast@yandex.ru

Titova Yevgenia Vladimirovna

All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – a branch of the Federal Scientific Center for Vegetable Growing
Scientific officer of the laboratory of selection and immunity of solanaceous crops
140188, Moscow region, Zhukovsky, ul. Lackova, 10-5, E-mail: titotito2011@mail.ru

Shapovalova Polina Nikolaevna

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Student of Bachelor's Degree, department of technology of storage and processing of fruits and vegetables
142110, Podolsk, ul. Mashtakova, 3-10, E-mail: polina6912822@gmail.com

Maslovskiy Sergey Aleksandrovich

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of technology of storage and processing of fruits and vegetables
127562, Moscow, Altufevskoe ch., 22a-73, E-mail: Maslowskij@i.ua

Tereshonkova Tatiana Arkadevna

All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – a branch of the Federal Scientific Center for Vegetable Growing
Candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of selection and immunity of solanaceous crops
111395, Moscow, ul. Sniaperskaya, 2, building 1, ap. 1, E-mail: tata7707@bk.ru

Zamyatina Marina Evgenevna

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Assistant at the department of technology of storage and processing of fruits and vegetables
127550, Moscow, ul. Listvennichnaya alleya, 16a, building 4, E-mail: marina.zamyatina@list.ru

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТАБАЧНОЙ ЖИЛКИ НА ТАБАЧНЫХ ФАБРИКАХ

Технологический процесс на участке переработки табачной жилки состоит из следующих операций. Жилку направляют на сортировку, после чего осуществляют подачу жилки на устройство увлажнения жилки. Загрузочные виброконвейеры подают жилку в раскатчики. Раскатанную жилку выгружают в бункер двусторонней выгрузки. Резку осуществляют с помощью резчиков, снабженных барабанами с восемью ножами. Нарезанная жилка поступает в распределительный бункер, и далее в цилиндр доувлажнения. После устройства для улучшения жилки осуществляют сушку и классификацию жилки.

Ключевые слова: участок переработки жилки, устройство увлажнения, раскатчики, резчики, распределительный бункер, цилиндр увлажнения, цилиндр сушки, участок ароматизации.

Для уменьшения токсичности табачного дыма, а также улучшения его курительных свойств разрабатывают методы изменения состава дыма в заданном направлении [1, 2]. Речь идет о главной струе дыма, а именно о веществах, которые попадают в легкие курильщика во время затяжки. Состав главной струи непостоянен и зависит от индивидуальных привычек курильщиков, находящих отражение в таких показателях, как объем и число затяжек, длина окурка; свойств табака, зависящих от сортотипа и товарного сорта табака, условий его выращивания и особенностей послеуборочной технологии; технологических свойств курительных изделий: влажности табака, ширины волокна, линейных размеров папиросы или сигареты, сопротивления затяжке и др.; свойств фильтра, определяемых составом материала, из которого он изготовлен, а также технологическими показателями фильтра; свойств сигаретной бумаги (горючесть, воздухопроницаемость) [3, 4].

Регулирование показателей безопасности (содержания смолы и никотина в дыме сигарет) табачных изделий возможно путем изменения состава табачной мешки путем использования расширенной жилки и взорванного табака [5].

Опишем технологический процесс на участке переработки табачной жилки.

СОРТИРОВКА ЖИЛКИ

Увлажненную жилку с подъемного ленточного конвейера через гравитационную трубу разгружают на динамические ленточные весы. С динамических ленточных весов, обеспечивающих постоянный заданный поток жилки (2600-3200 кг/час), требуемый последующим оборотом, жилка поступает на виброконвейер.

Функция оптического сортировщика – сортировка жилки путем сравнения заданного цвета с цветом проходящего потока жилки, при этом происходит отсев любых инородных тел, отличающихся по цвету (и его размеру) от заданного в настроенных таблицах. Выброшенные инородные тела собирают в бину для отходов. Выгружаемую из оптического сортировщика жилку через ленточный транспортер передают на подъемный ленточный конвейер.

НАГРЕВАНИЕ ЖИЛКИ

С подъемного ленточного конвейера жилку выгружают на виброконвейер, который в свою очередь осуществляет подачу на устройство увлажнения жилки.

На подъемном ленточном конвейере (ближе к верхней части) установлен датчик наличия продукта.

На входе в устройство увлажнения жилка имеет следующие характеристики: поток=2600-3200 кг/час; влажность – $30,0 \pm 1\%$; $T=25-30^{\circ}\text{C}$.

На выходе из устройства увлажнения жилка имеет следующие характеристики: поток=2600-3200 кг/час; влажность – $31,5 \pm 1\%$; $T=70 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

При прохождении устройства увлажнения жилки продукт подвергают только воздействию пара, разбрызгиваемого из центральной перфорированной трубки.

Время прохождения продуктом устройства увлажнения – около 5 мин.

После выгрузки из устройства увлажнения нагретая жилка поступает на виброконвейер, позволяющий осуществлять распределенную подачу жилки на загрузочные виброконвейеры раскатчиков, а также производить сброс жилки в бину. Сброс проводят в случае обнаружения продукта несоответствующего качества (недоувлажненная жилка, присутствие некондиционной жилки).

РАСКАТЫВАНИЕ ЖИЛКИ

Загрузочные виброконвейеры с помощью направляющих пластин направляют жилку и подают ее в раскатчики. Над загрузочными виброконвейерами установлены постоянные магниты для удаления металлических частиц.

В раскатчиках жилку раскатывают до определенной толщины ($1,1 \pm 0,1$ мм) между двумя постоянно вращающимися в противоположном направлении валами. В процессе работы валы обдают водой, поступающей из 14 форсунок, установленных над ними, что позволяет содержать валы в чистоте.

Раскатанную жилку выгружают на виброконвейеры, каждый из которых оборудован пневматической заслонкой сброса. При нормальной работе эти заслонки открыты, и продукт передается на виброконвейер.

Разгрузка жилки из раскатчиков и загрузка жилки в резчики

Из виброконвейера раскатанная жилка поступает на подъемный ленточный конвейер, который оборудован детектором металла и бункером двусторонней выгрузки, расположенным с разгрузочной стороны. Бункер двусторонней выгрузки оборудован пневматической заслонкой сброса, положение которой можно менять.

При нормальной работе заслонка сброса бункера двусторонней выгрузки расположена так, чтобы жилку выгрузить на подъемный ленточный конвейер. При обнаружении детектором металла в потоке жилки металлических частиц, заслонка сброса бункера двусторонней выгрузки на заданный интервал времени изменяет свое положение, чтобы порцию жилки с металлом выгрузить в бину для возврата.

Раскатанную жилку выгружают с подъемного ленточного конвейера в бункер двусторонней выгрузки.

Требуемый постоянный поток (2600-3200 кг/час) на вибрационные питатели принудительной подачи жилки для резчиков достигают с помощью изменения скорости моторов загрузочных конвейеров.

Резку осуществляют с помощью одного из двух резчиков, снабженных барабанами с восемью ножами, подачу на которые осуществляют через вибрационные питатели принудительной подачи жилки. Нарезанная жилка из резчиков поступает на виброконвейер.

Загрузка жилки в буферный питатель-накопитель и разгрузка жилки из буферного питателя-накопителя

После обработки на участке резки нарезанная жилка с виброконвейера поступает на подъемный ленточный конвейер. В месте перехода жилки с виброконвейера на ленточный конвейер установлен постоянный магнит для удаления металлических частиц.

С ленточного конвейера нарезанная жилка поступает в распределительный бункер, который с помощьюдвигающейся внутри него заслонки равномерно выгружает жилку на загрузочную реверсивную каретку буферного питателя-накопителя.

С загрузочной каретки жилку выгружают на подающую ленту буферного питателя-накопителя, которая передает жилку на подъемную ленту, далее через гравитационную трубу жилку разгружают на динамические ленточные весы.

С динамических ленточных весов, обеспечивающих постоянный заданный поток жилки (2600 кг/час), требуемый цилиндрами увлажнения и сушки, жилка поступает в бункер двусторонней выгрузки.

Доувлажнение жилки

С загрузочного виброконвейера жилка поступает в цилиндр доувлажнения.

На входе в цилиндр доувлажнения жилка имеет следующие характеристики: поток=2600 кг/час; влажность – $32 \pm 1\%$; $T=25-30^{\circ}\text{C}$.

На выходе из цилиндра доувлажнения жилка имеет следующие характеристики: поток=2900 кг/час; влажность – 38-42±2%; T=45°C.

При прохождении цилиндра доувлажнения продукт подвергают воздействию воды и пара, разбрызгиваемых с помощью двух распылительных форсунок, установленных соответственно с загрузочной и разгрузочной сторон.

Время прохождения продуктом цилиндра доувлажнения – около 3 минут. Выгружаемая из цилиндра доувлажнения жилка поступает на реверсивный подъемный ленточный конвейер.

Улучшение жилки

С наклонного виброконвейера жилка поступает в устройство для улучшения жилки. Для сбора мокрых отходов жилки и очистки промывочной воды виброконвейер оборудован сливом и выдвижным поддоном с сеткой.

При прохождении устройства улучшения доувлажненную жилку (с влажностью 38-42±2%) подвергают воздействию рабочего пара. В результате данного воздействия вода, находящаяся внутри жилки, мгновенно испаряется, вызывая расширение и скручивание волокон жилки. Этот процесс называется «улучшение» (значительное увеличение ее заполняющей способности). При разбавлении пара воздухом заполняющую способность жилки можно уменьшать.

Сушка жилки

С загрузочного виброконвейера улучшенная жилка поступает в цилиндр сушки. Процесс сушки табачного материала производят в противоточном сушильном барабане при помощи подачи пара в обогреваемые рабочие лопатки и потока рабочего воздуха, проходящего через цилиндр.

На входе в цилиндр сушки жилка имеет следующие характеристики: поток=2900 кг/час; влажность – 39-42±2%; T=65±5°C.

На выходе из цилиндра сушки жилка имеет следующие характеристики: поток=18001900 кг/час; влажность – 14±1%; T=60±5°C.

В процессе высушивания достигают заданной влажности и температуры жилки на выходе из участка сушки. Дополнительно в процессе высушивания происходит увеличение заполняющей способности жилки.

Классификация после сушки

Высушенную жилку выгружают на ленточный конвейер, и по ленточному подъемному конвейеру передают в бункер двусторонней выгрузки, который оборудован пневматической заслонкой сброса.

Основной поток жилки пневматически транспортируют в сепаратор на участок ароматизации и выгружают на ленточный конвейер. Далее, через ленточный конвейер и распределительную каретку, жилка может поступать или в силосы хранения добавок участка ароматизации, или через ленточный конвейер на станцию загрузки жилки в контейнеры (бины) участка обратных добавок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипян, А.О. Снижение уровня смолы и никотина в дыме сигарет путем использования расширенной табачной жилки / А.О. Осипян, И.И. Татарченко, О.И. Квасенков // Пищевая промышленность. – 2005. – № 3. – С. 46.
2. Осипян, А.О. Повышение качества табачных изделий путем использования расширенных табака и табачной жилки / А.О. Осипян, И.И. Татарченко, О.И. Квасенков // Пищевая промышленность. – 2005. – № 1. – С. 42.
3. Татарченко, И.И. Экспертиза табака и табачных изделий. Качество и безопасность / И.И. Татарченко, Л.Н. Воробьева, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 258 с.
4. Осипян, А.О. Определение влияния содержания расширенной жилки на заполняющую способность табачной мешки / А.О. Осипян, В.П. Писклов, И.И. Татарченко // Пищевая промышленность. – 2005. – № 4. – С. 72.
5. Осипян, А.О. Оптимальная технология расширения табачной жилки / А.О. Осипян, В.П. Писклов, И.И. Татарченко // Пиво и напитки. – 2004. – № 5. – С. 70-71.

Касьянов Геннадий Иванович

Кубанский государственный технологический университет

Доктор технических наук, профессор кафедры «Продукты питания животного происхождения»

350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, 163-198, E-mail: g_kasjanov@mail.ru

Татарченко Ирина Игоревна

Кубанский государственный технологический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры
«Технологии зерновых, пищевкусных и субтропических продуктов»
350015, г. Краснодар, ул. Красная, 158-40, E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Самойлова Елизавета Максимовна

Кубанский государственный технологический университет
Студент группы 13-ПБ-ПР3 института пищевой и перерабатывающей промышленности
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2 (общежитие 5), ком.302, E-mail: lizko_o.95@bk.ru

Ефременко Николай Викторович

Кубанский государственный технологический университет
Студент группы 13-ПБ-ПР3 института пищевой и перерабатывающей промышленности
353235, Краснодарский край, пос. Афицкий, ул. Шоссейная, 18-2, E-mail: nikolay.efremenko94@mail.ru

G.I. KASJANOV, I.I. TATARCHENKO, E.M. SAMOYLOVA, N.V. EFREMENTKO

**TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR STEM PROCESSING
IN TOBACCO FACTORIES**

Technological process of stem processing includes following operations. Stem is sorted and supplied to soaking silos. Loading conveyors supply the stem to stem flatteners. After that flattened stem is loaded into feeder. Stem cutting is performed by cutters with 8 knives. Cut stem is discharged into admoist cylinder. At the final stage the stem is dried and classified.

Keywords: stem processing, admoist, flatteners, cutters, feeder, wetting, dryer, flavoring.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Osipjan, A.O. Snizhenie urovnja smoly i nikotina v dyme sigaret putem ispol'zovanija rasshirennoj tabachnoj zhilki / A.O. Osipjan, I.I. Tatarchenko, O.I. Kvasenkov // Pishhevaja promyshlennost'. – 2005. – № 3. – S. 46.
2. Osipjan, A.O. Povyshenie kachestva tabachnyh izdelij putem ispol'zovanija rasshirenyh tabaka i tabachnoj zhilki / A.O. Osipjan, I.I. Tatarchenko, O.I. Kvasenkov // Pishhevaja promyshlennost'. – 2005. – № 1. – S. 42.
3. Tatarchenko, I.I. Jekspertiza tabaka i tabachnyh izdelij. Kachestvo i bezopasnost' / I.I. Tatarchenko, L.N. Vorob'eva, V.M. Poznjakovskij. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2009. – 258 s.
4. Osipjan, A.O. Opredelenie vlijaniya sodержaniya rasshirennoj zhilki na zapolnjajushhiju sposobnost' tabachnoj meshki / A.O. Osipjan, V.P. Pisklov, I.I. Tatarchenko // Pishhevaja promyshlennost'. – 2005. – № 4. – S. 72.
5. Osipjan, A.O. Optimal'naja tehnologija rasshirenija tabachnoj zhilki / A.O. Osipjan, V.P. Pisklov, I.I. Tatarchenko // Pivo i napitki. – 2004. – № 5. – S. 70-71.

Kasjanov Gennady Ivanovich

Kuban State Technological University
Doctor of technical sciences, at the department of «Food of animal origin»
350080, Krasnodar, ul. Sormovskaya, 163-198, E-mail: g_kasjanov@mail.ru

Tatarchenko Irina Igorevna

Kuban State Technological University
Doctor of technical sciences, professor at the department of «Technology of cereals, flavoring and subtropical products»
350015, Krasnodar, ul. Krasnaya, 158-40, E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Pshigonova Marina Ruslanovna

Kuban State Technological University
The student of the group 13-PB-PR3 Institute of Food and Processing Industry
350072, Krasnodar, ul. Moskovskaja, 2 (hostel 4), room 732, E-mail: m.a.r.i.n.a_95@mail.ru

Khablieva Tamara Vitalievna

Kuban State Technological University
The student of the group 13-PB-PR3 Institute of Food and Processing Industry
350072, Krasnodar, ul. Maslichnaja, 9, E-mail: khablieva1001@yahoo.com

УДК 658.562.64

А.В. АЛЕШКОВ, Т.К. КАЛЕНИК

МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ: ИННОВАЦИОННО НЕ ЗНАЧИТ БЕЗОПАСНО

Молекулярная кухня как инновационное направление в пищевой индустрии и в общественном питании представляет собой совокупность технологических приемов, направленных на придание продуктам или блюдам уникальных органолептических характеристик. Предлагаемая статья является итогом умозаключений авторов в отношении безопасности продукции молекулярной кухни, базирующихся в том числе и на результатах собственных исследований в области маркетинга, социологии и экспертизы. Обозначены риски, сопровождающие основные технологические приемы молекулярной кухни, показана необходимость стандартизации технологий данного вида.

Ключевые слова: молекулярная кухня, экспертиза, безопасность, стандартизация.

ВВЕДЕНИЕ

Доминирующими тенденциями разработки продуктов питания в условиях мультидисциплинарного подхода к пищевым технологиям становятся глубокая переработка сырья, использование уникальных ингредиентов и передовых технологий из смежных отраслей промышленности, фундаментальный научный подход к созиданию. Несомненно, что пищевая индустрия в современных условиях обязана использовать инновации как для наращивания объемов производимой продукции, так и для расширения ее ассортимента. В этой связи можно достаточно четко выделить продуктовые и процессные (технологические) инновации, реализованные в отраслях пищевой промышленности.

Некоторые из них уже давно представлены на рынке (функциональные, обогащенные и специализированные, растительные продукты, содержащие генно-инженерно модифицированные организмы – ГМО, органические и конфессиональные продукты, новые виды упаковки, биологически активные и пищевые добавки, продукты-аналоги, заменители и имитации, нетрадиционные виды сырья), иные только входят в сферу потребления (пищевые нанотехнологии), а третьи пока еще не покинули пределы испытательных лабораторий (генно-инженерно модифицированные продукты из животного сырья, продукция синтетической биологии и т.д.) [1].

Одной из таких инноваций являются новые способы приготовления и обработки пищевых продуктов, используемые как на предприятиях общественного питания, так в производстве продукции для ритейла. Основными результатами совершенствований при этом выступают не только повышение сохраняемости или упрощение приготовления, но и создание уникального имиджа, достижение оригинальных эстетических характеристик продукта. В основе инновационных способов обработки пищевого сырья физические, химические и биотехнологические процессы (рисунок 1).

Объединение этих высокотехнологичных приемов, базирующихся на глубоком знании физико-химических механизмов производства пищевой продукции, позволило говорить о создании нового направления, для которого N. Kurti и H. This в 1988 г. предложили термин «молекулярная кухня». Сегодня это понятие пытаются вывести в отдельную область знания, в частности, R. Burke определяет молекулярную кухню как полноценную научную дисциплину, предметом которой выступает комплекс процессов, сопровождающих кулинарную трансформацию продукта [2]. В то же время С. Vega et al. предостерегают от подобной научности, разграничивая молекулярную кухню и традиционную технологию пищевых продуктов [3]. С этой точки зрения молекулярная кухня представляет собой область деятельности, направленную на

создание пищевых продуктов и блюд с уникальными эстетическими и вкусоароматическими свойствами. Именно с этой позиции она рассматривается и в нашей стране.

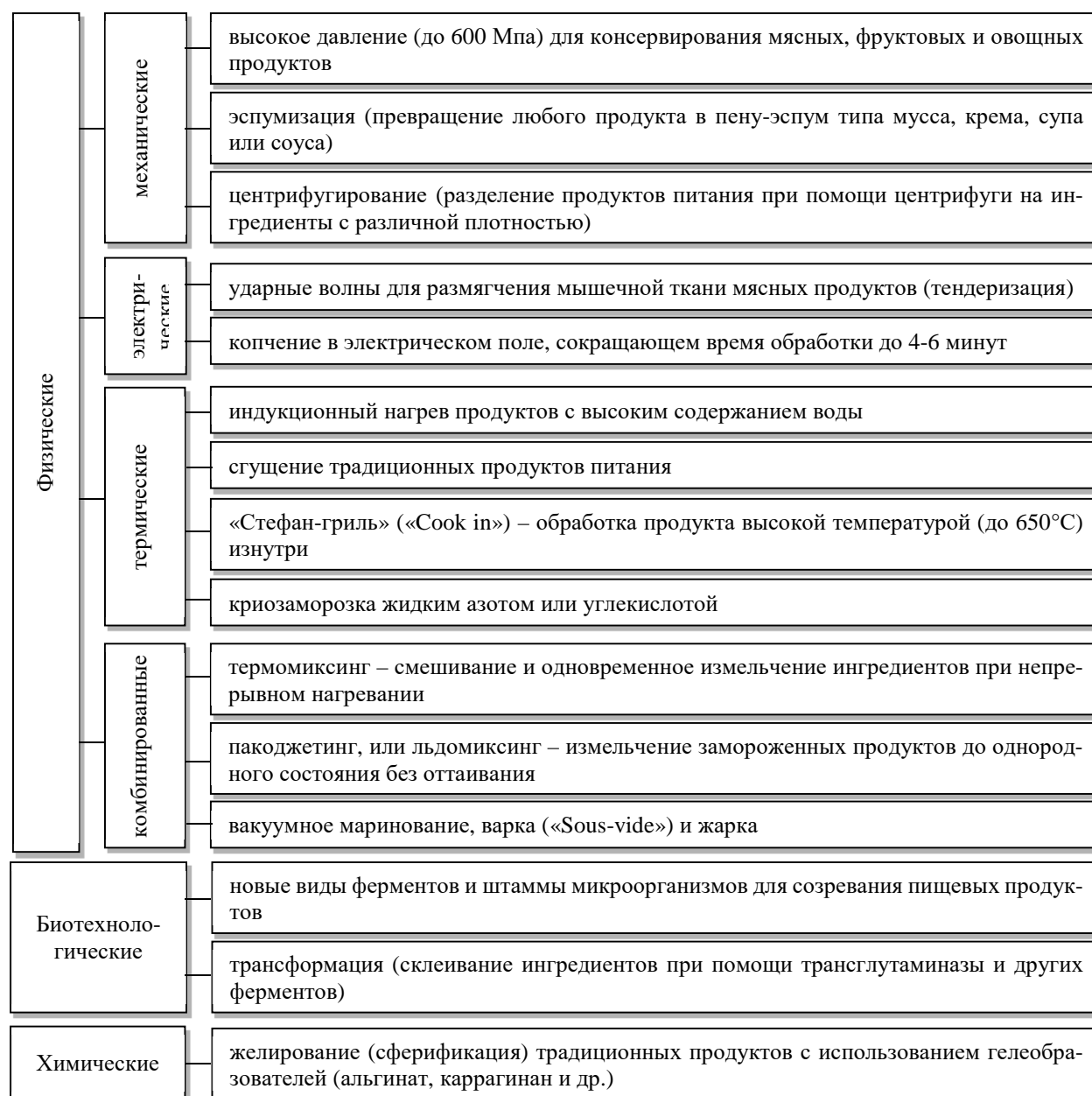


Рисунок 1 – Технологические процессы молекулярной кухни

Отличительными особенностями продукции молекулярной кухни выступают технология приготовления блюд и способы обработки продуктов, специальное дорогостоящее оборудование, время приготовления, абсолютная точность в соблюдении рецептуры, высокая квалификация производителя, и, как следствие, высокая стоимость, за счёт чего продукция молекулярной кухни позиционируется в качестве премиальной [4].

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью предлагаемого исследования стала характеристика ассортимента, качества и безопасности продукции молекулярной кухни. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести информационно-аналитическое исследование по вопросам безопасности продукции молекулярной кухни.
2. Представить анализ структуры ассортимента продукции молекулярной кухни на базе предприятий общественного питания России и стран мира.

3. Привести результаты исследований, в том числе собственных, в отношении социального восприятия продукции молекулярной кухни населением г. Хабаровска.
4. Организовать экспертную оценку трех блюд молекулярной кухни.
5. Предложить мероприятия по повышению уровня стандартизации и безопасности продукции молекулярной кухни в России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами маркетингового исследования выступали предприятия общественного питания – рестораны «Pierre Gagnaire» (Париж, Франция), «elBulli» (Коста Брава, Испания), «Arzak» (Сан Себастьян, Испания), «Fat Duck» (Брей, Великобритания), «Eleven Madison Park» (Нью-Йорк, США), «Alinea» (Чикаго, США), «Iggy's» (Сингапур), «Viko» (Мехико, Мексика), российские предприятия «Anatoly Komm for Raff House», «Варвары», «White Rabbit», «Nobu» (Москва), «Veritas», «CoCoCo», «Мечтатели», «Grand Cru» (Санкт-Петербург), «RiverSide» (Калининград), «Высота» (Владивосток), «Бригантина» (Хабаровск)

Социологическое исследование потребительского отношения к продукции молекулярной кухни явилось частью более глобального исследования, посвященного инновациям в пищевой промышленности в целом [5], и включало анкетирование 531 респондента различного пола, возраста, образования, уровня дохода и вероисповедания. Обработка результатов исследования проводилась с использованием средств GoogleForms и MSExcel.

Объектами экспериментального исследования выступили 3 образца блюд молекулярной кухни (рисунок 2).

Для проведения экспериментального исследования были разработаны индивидуальные шкалы органолептической оценки в соответствии с ГОСТ ISO 6658-2016 [6] и ГОСТ 31986-2012 [7]. Подбор дескрипторов и составление сенсорного профиля вкуса блюд осуществляли в соответствии с ГОСТ ISO 13299-2015 [8]. Открытая дегустация блюд проводилась в кафе «Бригантина» с приглашением пяти экспертов.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

«Беда нашей цивилизации в том, что мы в состоянии измерить температуру атмосферы Венеры, но не представляем, что творится внутри суфле на нашем столе» [9]. Эта фраза произнесена «отцом» молекулярной кухни Н. Курти более 30 лет назад, однако в отношении безопасности продукции, подвергнутой инновационным технологическим приемам, актуальна и сегодня.

Десерт «Апельсиновые спагетти с клубникой»



Апельсиновые спагетти правильной формы на тарелке. Сверху украшены клубникой, голубикой и мятой.

Апельсиновый сок – 300 г;
агар-агар – 3 г; клубника – 15 г;
голубика – 10 г; мята – 5 г

Десерт «Апельсиновая эспума»



Апельсиновая эспума в виде «полусферы» расположена по центру на тарелке. Украшена дольками апельсина и веточкой мяты
Апельсиновый сок – 200 г;
лецитин – 2 г; чипсы апельсинов – 20 г; мята – 5 г

Закуска «Сфера из малины на лепестках роз»



Куриное пюре на лепестке розы под сферами из малины, по 4-5 шт. на тарелке. Сверху украшена зеленью и грецким орехом
Пюре: курица отварная – 100 г, сливки – 30 г; грецкий орех – 30 г; апельсин – 50 г.
Сфера: вода 250 г; цитрат – 1,3 г; альгинат – 1,8 г; малиновое пюре – 250 г; мята – 5 г.

Рисунок 2 – Объекты экспериментального исследования

Использование новых технологических процессов без глубокого изучения их влияния на молекулярную структуру пищевых продуктов опасно для здоровья и неэффективно для обеспечения качества. Это относится и к процессам, происходящим при глубокой кулинарной обработке, зачастую досконально не изученным, а, следовательно, оставляющим возможность риска.

При этом продукция молекулярной кухни, производимая на предприятиях общественного питания, не попадает под действие технических регламентов, не подлежит ни оценке, ни подтверждению соответствия, а в соответствии с СанПиН 2.3.6.1079, подвергается только микробиологическому контролю с определённой периодичностью [10]. Показатели безопасности блюд при этом контролируются исключительно по сырью. Однако, учитывая кардинальность технологического процесса и применяемые вспомогательные вещества, такая продукция должна подвергаться оценке соответствия путем государственной регистрации, что связано со следующими опасениями:

1. Локальный нагрев продукции до огромной температуры в 650°C, как это реализовано в технологии «Стефан гриль», может привести к пиролизу аминокислот с образованием токсичных мутагенных производных триптофана, фенилаланина, глутаминовой кислоты, орнитина и лизина. Даже при более низких температурах (200°C) возможно обретение токсичных свойств за счет изомеризации аминокислотных остатков из L- в D-форму [11].

2. Применение широкого спектра пищевых добавок – загустителей, стабилизаторов и гелеобразователей для целей сферификации не может способствовать спросу, учитывая преимущественно негативное отношение к ним потребителей. Так, в нашем исследовании более 32% респондентов демонстрировали резко отрицательное отношение к пищевым добавкам и продуктам с их содержанием [5]. Кроме того, на предприятиях общественного питания не исключены риски чрезмерного внесения пищевых добавок вследствие отсутствия соответствующих норм, и проявления непрогнозируемых эффектов от сочетанного действия при одновременном внесении различных пищевых добавок [12].

3. Трансглутаминаза – фермент актиномицета *Streptoverticillium mobarense*, катализирующий образование устойчивых связей между аминокислотными группами лизина и глутамин и часто применяемый для склеивания мясных и рыбных («крабовые палочки») компонентов с различными цветами, текстурами и т.д., не имеет разрешения на использование в качестве вспомогательного технического вещества [13].

4. Жидкий азот, углекислоту и ряд инертных газов допускается использовать как пищевые добавки, однако они отсутствуют в гигиенических регламентах применения вспомогательных технологических средств, в качестве которых используются в молекулярной кухне. Более того, работа с жидким азотом на предприятиях общественного питания требует беспрецедентных мер безопасности, отличающихся от обычно применяемых протоколов.

5. Варка при низких температурах (мясо до 75-80°C, гусиная печень *foie gras* около 60°C) даже в течение нескольких часов не может гарантировать инактивацию всех микроорганизмов, в первую очередь спорообразующих.

В этой связи, руководствуясь принципом предосторожности¹, считаем, что предлагаться потребителю такая продукция должна с обязательным указанием в наименовании отличительной особенности «продукция молекулярной кухни», обозначением конкретного вида применяемой технологии и всех пищевых добавок и технологических вспомогательных средств (вакуум, углекислый газ и т.д.). То есть, подходы к оценке качества и безопасности продукции молекулярной кухни должны быть стандартизированы на национальном уровне.

МАРКЕТИНГОВЫЕ И СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первые рестораны молекулярной кухни появились в центральной части Европы и США, но постепенно их число выросло по всему миру, так как термин «молекулярная кухня»

¹ Если вид деятельности (технология) несет в себе вероятность ущерба здоровью человека или окружающей среде, меры предосторожности должны приниматься, даже если механизм действия опасных факторов научно еще не обоснован. Принцип предосторожности (Precautionary approach) провозглашен 29.01.2000 г. в Монреале в рамках Картахенского протокола по биобезопасности. Россия к протоколу до сих пор не присоединилась.

в названии великолепно подходит для позиционирования. В России молекулярная кухня благодаря ресторатору А. Комму появилась более 10 лет назад, однако и сегодня продолжает оставаться экзотикой. В нашей стране нет ни одного предприятия общественного питания, специализирующегося исключительно на молекулярной кухне, в странах ЕС их всего несколько десятков.

Проведенное нами социологическое исследование показало высокий уровень осведомленности населения о продукции молекулярной кухни (около 91%), однако более 76% никогда не пробовали таких блюд, вероятно вследствие их редкой встречаемости (например, в г. Хабаровск только одно предприятие общественного питания располагает подобными технологиями) и высокой стоимости [5]. Согласно исследованиям, проведенным в ДВГМУ (г. Хабаровск) основными преимуществами блюд молекулярной кухни потребители считают быструю насыщаемость небольшим объемом пищи (38%) и уникальность вкуса (28%). При этом 69% преподавателей настороженно относятся к такой продукции вследствие большого количества применяемых пищевых добавок, студенты же в основном инертны [14].

На следующем этапе исследовали структуру ассортимента продукции молекулярной кухни наиболее известных ресторанов мира и отечественных предприятий общественного питания. Установлено, что наиболее часто в меню встречаются блюда молекулярной кухни на основе мяса (32%), рыбы (27%) и овощей (25%), в меньшей степени представлены десерты (16%). Самой популярной технологией молекулярной кухни является сферификация (до 31% блюд), далее следуют трансформация с использованием транслутаминазы (27%) и эспумизация (23%); прочие технологии, зачастую требующие специального дорогостоящего оборудования, представлены в меньшей степени.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Для проведения экспериментальных исследований в кафе «Бригантина» (г. Хабаровск) были отобраны 3 образца блюд молекулярной кухни:

- 1) Десерт «Апельсиновые спагетти с клубникой».
- 2) Десерт «Апельсиновая эспума».
- 3) Закуска «Сфера из малины на лепестках роз».

Для сенсорной оценки качества на каждое блюдо была разработана пятибалльная шкала органолептической оценки и сенсорные профили по показателю «вкус», представленные на рисунке 3.

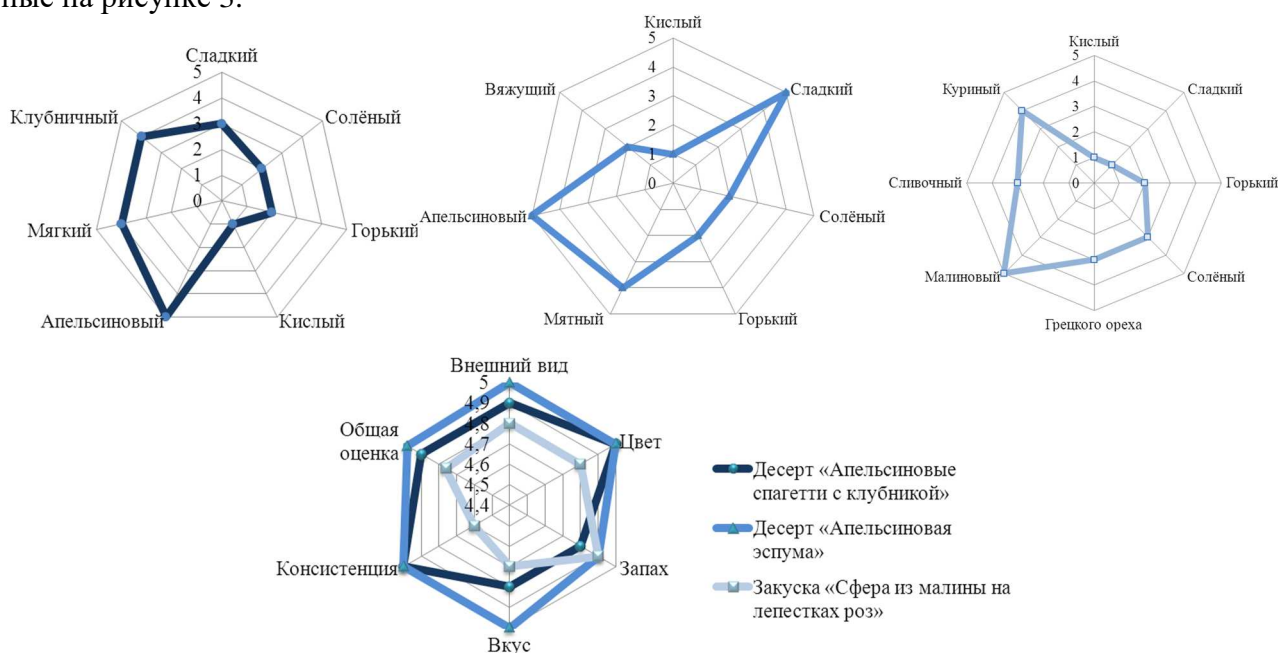


Рисунок 3 – Органолептическая оценка блюд молекулярной кухни (вверху – вкусовые сенсорные профили, внизу – общая балльная оценка)

Установлено, что качество продукции молекулярной кухни находится на достаточно высоком уровне, все образцы получили высокую оценку. Получить максимальный балл десерту «Апельсиновые спагетти с клубникой» помешал недостаточно выраженный, по мнению некоторых экспертов, вкус, а закуске «Сфера из малины на лепестках роз» – еще и наличие небольших комков в пюре. Десерт «Апельсиновая эспума», признанный лучшим по итогам дегустации, отличался гармоничной слаженностью всех ингредиентов во вкусе и букете, и при этом не имел дефектов внешнего вида и консистенции.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Таким образом, качество продукции молекулярной кухни находится на достаточно высоком уровне, что вполне ожидаемо для блюд премиального класса. В то же время на сегодняшний день нерешенными остаются проблемы безопасности, технического регулирования и стандартизации продукции молекулярной кухни.

В этой связи нами обоснована необходимость разработки нормативных документов, вероятно, уровня предварительных национальных стандартов ПН СТ «Промышленность пищевая. Продукция молекулярной кухни. Общие технические условия» и «Услуги общественного питания. Молекулярная кухня. Общие требования», включающих следующие разделы:

- сферу применения (пищевая промышленность; общественное питание);
- перечень сырья, материалов и оборудования, допустимого для производства продукции молекулярной кухни;
- термины и определения в области продукции молекулярной кухни, включая определение понятий «продукция молекулярной кухни», видов продукции по способам обработки и технологических операций, а также применяемого оборудования;
- классификацию продукции молекулярной кухни по основным критериям (виду сырья, способу обработки и производства);
- требования к органолептическим показателям, включая обобщенные балльные шкалы органолептической оценки;
- требования к информации для потребителя (включая необходимость обозначения на маркировке или в меню применяемой технологии производства или приготовления, всех пищевых добавок и вспомогательных технологических средств);
- методы исследования, включая методологию органолептического анализа с описанием дескрипторов, применимых к продукции молекулярной кухни;
- ссылки на требования безопасности, установленные в ТР ТС 021/2011 (для продукции предприятий пищевой промышленности) или на соответствующие санитарные правила и нормы РФ в отношении продукции предприятий общественного питания. При необходимости номенклатуру нормируемых показателей для продукции молекулярной кухни следует расширить в зависимости от применяемых технологий;
- библиографические ссылки;
- приложения (включая информацию о пищевой и энергетической ценности продукции).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешков, А.В. Пищевая промышленность – индустрия инноваций: монография / А.В. Алешков. – Хабаровск: РИЦ ХГУЭП, 2016. – 188 с.
2. Burke, R. Molecular Gastronomy: An Introduction / R. Burke, H. This, A.L. Kelly // Reference Module in Food Sciences. – 2016. – March, 7.
3. Vega, C. Molecular gastronomy: a food fad or science supporting innovative cuisine? / C. Vega, J. Ubbink // Trends in Food Science & Technology. Volume 19. Issue 7. July 2008. Pages 372-382. doi.org/10.1016/pfs.2008.01.006
4. Sariolan, M. New Orientations in Gastronomy Education: Molecular Gastronomy / M. Sariolan // Procetlia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – No. 143. – Pp. 320-324.
5. Довгалева, Е.С. Пищевые инновации и общество / Е.С. Довгалева, М.В. Бурик, А.В. Алешков, Т.К. Каленик // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – №5(46). – С. 101-108.
6. ГОСТ ISO 6658-2016 Органолептический анализ. Методология. Общее руководство. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 21 с.
7. ГОСТ 31986-2012. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

8. ГОСТ ISO 13299-2015. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 24 с.
9. Brenner, M.P. Biophysics of Molecular Gastronomy / M.P. Brenner, P.M. Sorensen // Cell 161. March 26. 2015. – Pp. 5-8.
10. СанПиН 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>
11. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с.
12. Zemliak, K. Synergistic Effect of Functional Food Ingredients in Enriched Foods / K. Zemliak, A. Zhebo, A. Aleshkov // Global for Local, Local for Global: Global University Network for Sustainable Development Goals – Tri-University International Joint Seminar & Symposium 2017. Oct. 23-27 at Mie University, Japan. – 85 p.
13. Технический регламент ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>
14. Бортнюк, О.А. Проблемы социального здоровья в современном обществе / О.А. Бортнюк // Современные исследования социальных проблем. – 2015. – №11(55). – С. 99-106.

Алешков Алексей Викторович

Хабаровский государственный университет экономики и права
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения
680000, г. Хабаровск, ул. Серышева, 60, E-mail: aleshkov@inbox.ru

Каленик Татьяна Кузьминична

Дальневосточный федеральный университет
Доктор биологических наук; профессор департамента пищевых наук и технологий
Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корп. М25, E-mail: kalenik.tk@dvfu.ru

A.V. ALESHKOV, T.K. KALENIK

**MOLECULAR GASTRONOMY:
INNOVATIVELY DOESN'T MEAN SAFELY**

The molecular gastronomy as the innovative direction in the food industry and the catering, represents set of the processing methods directed to giving to products or dishes the unique organoleptic characteristics. Offered article is the product of the authors conclusions concerning safety of production of molecular gastronomy which are based including on results of own researches in the field of marketing, sociology and expertise. The risks accompanying the main processing methods of molecular gastronomy are designated, need of standardization of technologies of this look also is shown.

Keywords: *molecular gastronomy, expertise, safety, standardization.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Aleshkov, A.V. Pishhevaya promyshlennost' – industriya innovacij: monografija / A.V. Aleshkov. – Habarovsk: RIC HGUJeP, 2016. – 188 s.
2. Burke, R. Molecular Gastronomy: An Introduction / R. Burke, H. This, A.L. Kelly // Reference Module in Food Sciences. – 2016. – March, 7.
3. Vega, C. Molecular gastronomy: a food fad or science supporting innovative cuisine? / C. Vega, J. Ubbink // Trends in Food Science & Technology. Volume 19. Issue 7. July 2008. Pages 372-382. doi.org/10.1016/pfs.2008.01.006
4. Sariolan, M. New Orientations in Gastronomy Education: Molecular Gastronomy / M. Sariolan // Procetlia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – No. 143. – Pp. 320-324.
5. Dovgaleva, E.S. Pishhevyje innovacii i obshhestvo / E.S. Dovgaleva, M.V. Burik, A.V. Aleshkov, T.K. Kalenik // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevych produktov. – 2017. – №5(46). – S. 101-108.
6. GOST ISO 6658-2016 Organolepticheskij analiz. Metodologija. Obshhee rukovodstvo. – Vved. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 21 с.
7. GOST 31986-2012. Uslugi obshhestvennogo pitaniya. Metod organolepticheskoy ocenki kachestva produkcii obshhestvennogo pitaniya. – Vved. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

8. GOST ISO 13299-2015. Organolepticheskiy analiz. Metodologiya. Obshhee rukovodstvo po sostavle-niju organolepticheskogo profilja. – Vved. 2017-07-01. – M.: Standartinform, 2016. – 24 s.
9. Brenner, M.P. Biophysics of Molecular Gastronomy / M.P. Brenner, P.M. Sorensen // Cell 161. March 26. 2015. – Rr. 5-8.
10. SanPiN 2.3.6.1079-01 «Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovanija k organizacijam obshhestvennogo pitani-ja, izgotovleniju i oborotosposobnosti v nih pishhevyh produktov i prodovol'stvennogo syr'ja». [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa <http://www.consultant.ru>
11. Nechaev, A.P. Pishhevaja himija / A.P. Nechaev, S.E. Traubenberg, A.A. Kochetkova i dr. – 5-e izd., ispr. i dop. – SPb.: GIORD, 2012. – 672 s.
12. Zemliak, K. Synergistic Effect of Functional Food Ingre-dients in Enriched Foods / K. Zemliak, A. Zhebo, A. Aleshkov // Global for Local, Local for Global: Global University Network for Sustainable Development Goals – Tri-University International Joint Seminar & Symposium 2017. Oct. 23-27 at Mie University, Japan. – 85 p.
13. Tehnicheskij reglament TR TS 029/2012 «Trebovanija bezopasnosti pishhevyh dobavok, aromatizatorov i tehnologicheskikh vspomogatel'nyh sredstv». [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa <http://www.consultant.ru>
14. Bortnjuk, O.A. Problemy social'nogo zdorov'ja v sovremennom obshhestve / O.A. Bortnjuk // Sovremennye issledovanija social'nyh problem. – 2015. – №11(55). – S. 99-106.

Aleshkov Aleksey Viktorovich

Khabarovsk State University of Economics and Law

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of commodity research

680000, Khabarovsk, ul. Serysheva, 60, E-mail: aleshkov@inbox.ru

Kalenik Tatiana Kuzminichna

Far Eastern Federal University

Doctor of biological sciences, professor of food sciences and technologies department

FEFU Campus 10 Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, E-mail: kalenik.tk@dvfu.ru

Н.Л. НАУМОВА, О.М. БУРМИСТРОВА, Е.А. БУРМИСТРОВ

КАЧЕСТВО И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СВЕЖИХ ПЛОДОВ АВОКАДО

Свежие плоды авокадо оказывают благоприятное воздействие на многие органы человеческого организма. Однако известно, что токсичные вещества авокадо находятся в листьях и косточке плода, это опасно как для человека, так и для животных. В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение качества и пищевой ценности свежих плодов авокадо, поступающих в РФ по импорту. Объектами исследования послужили три образца авокадо штучного отпуска разных стран происхождения. В результате исследований установлено, что свежие плоды авокадо стран происхождения Перу и Чили соответствовали требованиям ГОСТ Р 54689-2011 по органолептическим и физико-химическим показателям, а свежие плоды авокадо из Израиля не соответствовали требованиям действующего стандарта из-за наличия темных пятен на поверхности (85% от всей площади). Самыми вкусными были плоды авокадо стран происхождения Перу и Чили, они были здоровые и чистые, плоды авокадо из Израиля обладали более низкими вкусовыми качествами. Содержание сухих веществ во всех плодах находилось в пределах нормы, однако плоды из Чили содержали наибольшее количество сухого вещества по сравнению с плодами из Израиля и Перу (на 4-5%). По установленному содержанию микроэлементов в 100 г съедобной части всех плодов отмечены превышения (по меди, цинку, марганцу) от известных литературных данных, но по суточной норме потребления указанных веществ превышений обнаружено не было. Наибольшее содержание жира было установлено в плодах из Перу. По концентрации кадмия и свинца исследуемые образцы авокадо были безопасны, т.е. не превысили допустимых уровней ТР ТС 021/2011.

Ключевые слова: свежие плоды авокадо, потребительские свойства, минеральный состав, качество.

Свежие плоды авокадо оказывают благоприятное воздействие на многие органы человеческого организма. Экзотический плод концентрирует память, снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний благодаря полиненасыщенным жирным кислотам, входящим в его состав. Именно их нехватка может стать одной из причин развития атеросклероза [1-4]. Однако известно, что токсичные вещества авокадо находятся в листьях и косточке плода, это опасно как для человека, так и для животных (может развиваться аллергическая реакция, а также проблемы с пищеварительной системой) [5-8]. В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение качества и пищевой ценности свежих плодов авокадо, поступающих в РФ по импорту.

Объектами исследования послужили три образца свежих плодов авокадо сорта Фуерте штучного отпуска разных стран происхождения: образец № 1 (страна происхождения Израиль, плоды приобретены в розничной сети «Молния» г. Южноуральск, Челябинская обл.); образец № 2 (страна происхождения Перу, плоды приобретены в розничной сети «Дикси» г. Троицк, Челябинская обл.); образец № 3 (страна происхождения Чили, плоды приобретены в розничной сети «Монетка» г. Троицк, Челябинская обл.).

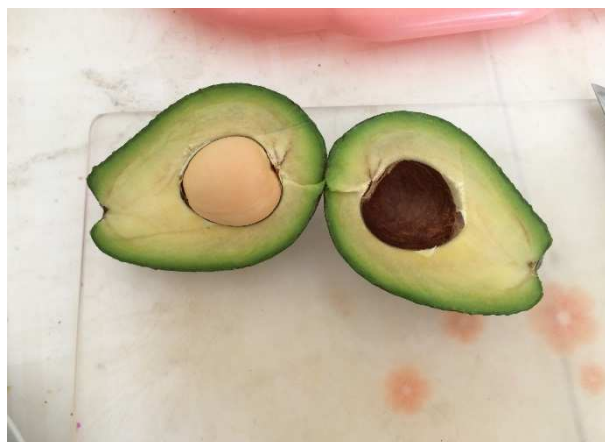
Отбор проб, определение органолептических и физико-химических показателей проводили в соответствии с ГОСТ Р 54689-2011, показателей безопасности – в соответствии с СанПин 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011.

Определение сухого вещества в плодах проводили по ГОСТ 28561-90. Массовую долю жира определяли в соответствии с ГОСТ 8756.21-87. Из гигиенических требований безопасности оценивали содержание токсичных элементов по ГОСТ 301780-96.

На первом этапе исследований был проведен органолептический анализ свежих плодов авокадо в соответствии с ГОСТ Р 54689-2011, результаты которого представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

В результате проведенных органолептических исследований было установлено, что образцы свежих плодов авокадо стран происхождения Перу и Чили соответствовали требованиям ГОСТ Р 54689-2011, находились в стадии потребительской зрелости, здоровые и чистые, типичной для разновидности авокадо формы и окраски. Плоды были без излишней внешней

влажности, место соединения плода с плодоножкой сухое. Не имелось загнивших, увядших и сильно помятых плодов; не имелось наличие насекомых-вредителей и продуктов их жизнедеятельности. Плоды не горчи́ли, были более сладковатыми, имели выраженный привкус кедрового ореха.



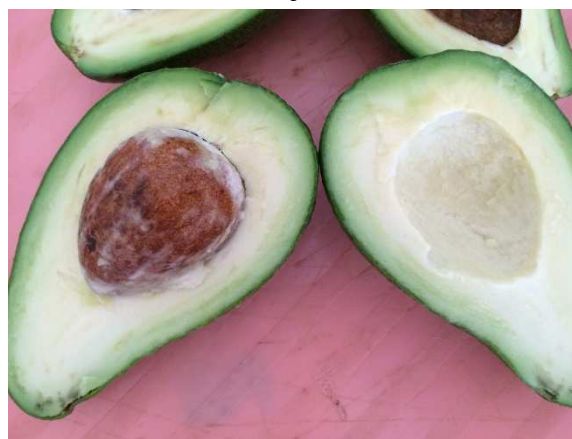
а



б



в



г

Рисунок 1 – Внешний вид свежих плодов авокадо стран происхождения:
а), б) Израиль; в) Перу, г) Чили

Таблица 1 – Результаты испытаний свежих плодов авокадо по органолептическим показателям

Показатель	Характеристика и норма для товарного сорта (класса) ГОСТ Р 54689-2011			Результаты для свежих плодов авокадо страны происхождения		
	высшего	первого	второго	Израиль (образец №1)	Перу (образец №2)	Чили (образец №3)
1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид	Плоды свежие, здоровые, чистые, в стадии потребительской зрелости, не перезревшие, без повреждений, вызванных низкой температурой; без затрагивающих мякоть повреждений, вызванных насекомыми-вредителями; типичной для данной разновидности формы и окраски, без излишней внешней влажности, с аккуратно отрезанной плодоножкой длиной не более 10 мм ¹			Плоды авокадо свежие в стадии потребительской зрелости зеленого цвета с темными пятнами на поверхности кожуры, 85 % от всей поверхности; Плод типичной для авокадо формы, равномерной зеленой окраски; без плодоножки, место соединения плодоножки с плодом сухое, неповрежденное	Плоды авокадо свежие с небольшими повреждениями в стадии потребительской зрелости. Мякоть без повреждений; типичной для авокадо формы, равномерной зеленой окраски; без плодоножки, место соединения плодоножки с плодом сухое, неповрежденное	Плоды авокадо свежие, здоровые, без повреждений в стадии потребительской зрелости. Мякоть без повреждений; типичной для авокадо формы, равномерной зеленой окраски; без плодоножки, место соединения плодоножки с плодом сухое, неповрежденное

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Запах и вкус	Свойственные данной разновидности без постороннего запаха и (или) привкуса; спелые плоды не должны быть горькими			Свойственные свежему плоду авокадо без постороннего вкуса и запаха, без горечи	Свойственные свежему плоду авокадо без постороннего вкуса и запаха, с легким привкусом кедрового ореха, без горечи	Свойственные свежему плоду авокадо без постороннего вкуса и запаха, без горечи, с выраженным привкусом кедрового ореха
Массовая доля плодов, не соответствующих требованиям товарного сорта, но соответствующих более низкому сорту или минимальным требованиям, %, не более в т.ч. не соответствующих требованиям второго сорта и минимальным требованиям из них плодов, подвергшихся деградации	5,0	10,0	не нормируется	8,2	1,1	отсутствуют
	не допускается	1,0	10,0	8,1	отсутствуют	отсутствуют
		1,0	2,0	3,2	отсутствуют	отсутствуют
Площадь дефектов кожуры и солнечных ожогов, см ²	не допускается	4,0	6,0	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Минимальная масса плода для разновидностей, г: «Hass» Антильских прочих	80,0 170,0 123,0			179,8	170,4	250,6
Массовая доля плодов, не отвечающих требованиям калибровки, %	не более 10,0			отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Наличие насекомых-вредителей и продуктов их жизнедеятельности	не допускается			отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Наличие плодов загнивших, увядших, заплесневевших, сильно помятых	не допускается			отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют

Примечания: ¹ – Окраска кожуры плодов – равномерная, различных оттенков зеленого цвета, за исключением разновидности «Hass», у плодов которой при созревании кожура изменяет цвет с зеленого на черный. Отсутствие плодоножки не рассматривается как дефект при условии, что место соединения плодоножки с плодом является сухим и неповрежденным.

² – Дефекты не должны затрагивать мякоть плодов. В том числе не более 0,5% авокадо второго сорта.

Свежие плоды авокадо страны происхождения Израиль также имели типичную для авокадо форму и окраску без излишней внешней влажности, место соединения плода с пло-

доножкой сухое. Запах и вкус были свойственный плоду авокадо, без посторонних привкусов и запахов, не горчили. Отсутствовали насекомые-вредители и продукты их жизнедеятельности, но имелись дефекты на поверхности в виде черных пятен (85% от всей поверхности), что не соответствовало требованиям ГОСТ Р 54689-2011.

Из физико-химических показателей стандарт регламентирует только содержание сухого вещества в плодах (результаты представлены в таблице 2).

Таблица 2 – Результаты физико-химические испытаний свежих плодов авокадо

Показатель	Норма ГОСТ Р 54689-2011 для всех товарных сортов	Результаты для свежих плодов авокадо страны происхождения		
		Израиль (образец №1)	Перу (образец №2)	Чили (образец №3)
Содержание сухого вещества в плодах для разновидностей, %:				
«Hass»	не менее 21,0			
«Fuerte», «Pinkerton», «Reed», «Edranol»	не менее 20,0			
прочих	не менее 19,0	21,0	20,0	25,0

В результате было установлено, что содержание сухих веществ во всех плодах находилось в норме, но имелись отличия, а именно плоды из Чили содержали наибольшее количество сухого вещества по сравнению с плодами из Израиля и Перу (на 4-5%).

Авокадо содержит нехарактерное для сочных фруктов количество жиров – до 14 г в 100 г мякоти (это почти треть суточной потребности для человека). Необычный состав объясняет и необычно полезные свойства авокадо. К примеру, медь и железо присутствуют в оптимальных пропорциях и улучшают кроветворение, выработку эритроцитов.

Результаты исследований пищевой ценности свежих плодов авокадо в сравнении с суточной нормой потребления отдельных пищевых веществ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты пищевой ценности свежих плодов авокадо

Показатель	Содержание пищевых веществ на 100 г съедобной части авокадо ¹	Суточная норма потребления пищевых веществ ²	Результат для свежих плодов авокадо страны происхождения					
			Израиль (образец №1)		Перу (образец №2)		Чили (образец №3)	
			в мя- коти	в ко- журе	в мя- коти	в ко- журе	в мя- коти	в ко- журе
Массовая доля жира, %	До 14	60	11,6	–	12,1	–	11,6	–
Содержание железа, мг	1-3	10-15	1,54	4,72	1,22	3,63	1,18	4,51
Содержание меди, мг	0,19	1,0	0,61	1,00	0,64	2,09	0,49	0,98
Содержание цинка, мг	0,64	12	1,24	2,43	0,85	3,00	0,98	2,18
Содержание кобальта, мг	0,001	0,1-0,2	–	0,009	–	0,11	0,001	0,017
Содержание марганца, мг	0,142	2,0	0,58	3,12	0,54	8,40	0,37	1,34
Содержание магния, мг	320	400	317,0	490,1	186,5	518,6	198,9	346,0
Содержание никеля, мг	0,05	0,060	0,04	0,05	0,05	0,09	0,017	0,03

Примечания: ¹ – Лазар, Я.Б. 2015, с. 16.

² – МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

Как видно из данных таблицы 3, свежие плоды авокадо содержат достаточное количество полезных веществ. Во всех образцах было обнаружено повышенное содержание таких минеральных компонентов, как медь, цинк, марганец (на 100 г съедобной части авокадо), но это не превышало суточной нормы потребления указанных микроэлементов для человека согласно МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Наличие кобальта было отмечено только в плодах авокадо из Чили (в пределах нормы). Самое высокое содержание макроэлемента магния было в плодах авокадо из Израиля (по сравнению с плодами из Перу и Чили на 130,5 мг и 118,1 мг). Самое низкое содержание никеля было в плодах авокадо страны происхождения Чили. Содержание железа во всех образцах находилось в пределах диапазона, известного из литературных источников.

Наибольшее содержание жира было обнаружено в свежих плодах из Перу (12,1%). В плодах авокадо из Израиля и Чили содержание жира было одинаковым и составило 11,6%.

Следует обратить внимание на минеральный состав кожуры авокадо, отличающийся повышенным содержанием макро- и микроэлементов.

Несмотря на то, что были проведены органолептические и физико-химические испытания, экспертиза будет не полной без оценки безопасности свежих плодов авокадо. Результаты испытаний показателей безопасности представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание токсичных элементов в свежих плодах авокадо

Показатель	Допустимый уровень ¹ , не более	Результаты для авокадо свежего страны происхождения		
		Израиль (образец №1)	Перу (образец №2)	Чили (образец №3)
Содержание свинца, мг/кг	0,4	–	0,011	–
Содержание кадмия, мг/кг	0,03	0,004	0,001	0,001

Примечание: ¹ – СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011.

По концентрации токсичных элементов, а именно свинца и кадмия все исследуемые образцы авокадо были безопасны и не превышали допустимые нормы. В свежих плодах авокадо стран происхождения Израиль и Чили наличие свинца обнаружено не было в отличие от продукции из Перу. Это может быть обусловлено географическим расположением, где произрастает авокадо, а также использованием различных фунгицидов.

Свежие плоды авокадо стран происхождения Перу и Чили соответствовали требованиям ГОСТ Р 54689-2011 по органолептическим и физико-химическим показателям, а свежие плоды авокадо страны происхождения Израиль не соответствовали требованиям действующего стандарта из-за наличия темных пятен на поверхности (85% от всей площади). Самыми вкусными были плоды авокадо стран происхождения Перу и Чили, они были здоровые и чистые, плоды авокадо из Израиля обладали более низкими вкусовыми качествами.

Содержание сухих веществ во всех плодах находилось в пределах нормы, однако плоды из Чили содержали наибольшее количество сухого вещества по сравнению с плодами из Израиля и Перу (на 4-5%). По установленному содержанию микроэлементов в 100 г съедобной части всех плодов отмечены превышения (по меди, цинку, марганцу) от известных литературных данных, но по суточной норме потребления указанных веществ превышений обнаружено не было. Наибольшее содержание жира было установлено в плодах из Перу. По концентрации кадмия и свинца исследуемые образцы авокадо были безопасны, т.е. не превысили допустимых уровней СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011.

Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.A03.21.0011.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беюл, Е.А. Пищевая ценность овощей и фруктов / Е.А. Беюл // Переработка плодов и овощей: материалы междунар. науч. конф. – Москва: Пищевая промышленность, 2010. – Ч. 2, гл. 1. – С. 120.
2. Голубева, А.А. Ассортимент и оценка качества тропических плодов / А.А. Голубева. – Молодежь и наука. – 2016. – № 1. – С. 57.
3. Дубцов, Г.Г. Пищевая ценность тропических и субтропических фруктов / Г.Г. Дубцов, В.В. Бессонов, В.Г. Байков и др. // Вопросы питания. – 2013. – Т. 82, № 1. – С. 41-44.
- Клемешова, К.А. Исследование жирно-кислотного состава растительных масел для косметических кремов / К.А. Клемешова, М.А. Субботина // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. – С. 67-70.
5. Лазар, Я.Б. Оценка потребительских свойств и направления переработки тропических плодов, поступающих на российский рынок: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореф. дис. ... кандидата тех. наук / Я.Б. Лазар. – Москва: Изд-во МГУПП, 2015. – 55 с.
6. Плеханова, Г.В. Экспертиза свежих плодов / Г.В. Плеханова // Товароведения и товарной экспертизы: материалы междунар. науч. конф. – Новосибирск: Изд-во Сиб. Унив., 2009. – Т. 3. – С. 85.
7. Пятковская, Е.Ю. Свежие фрукты / Е. Ю. Пятковская // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 4. – С. 7.
8. Усова, Д.А. Анализ ассортимента и экспертиза качества авокадо, реализуемого на потребительском рынке г. Новосибирска / Д.А. Усова, Я.М. Калужная, Н.А. Родькина // Инновационные технологии в сфере общественного питания и торговле, экспертиза качества и безопасности товаров народного потребления: сборник научных трудов по материалам межвузовских научных конференций. – Новосибирск, Новосибирский государственный технический университет, 2014. – С. 144-147.

Наумова Наталья Леонидовна

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)
Доктор технических наук, доцент кафедры пищевых и биотехнологий
454080, г. Челябинск, проспект им. В. И. Ленина, 76, E-mail: n.naumova@inbox.ru

Бурмистрова Ольга Михайловна

Южно-Уральский государственный аграрный университет
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, E-mail: olgatzareva@rambler.ru

Бурмистров Евгений Александрович

Южно-Уральский государственный аграрный университет
Кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, E-mail: olgatzareva@rambler.ru

N.L. NAUMOVA, O.M. BURMISTROVA, E.A. BURMISTROV

QUALITY AND FOOD VALUE OF FRESH FRUITS AVOCADO

Fresh fruits of avocado have a beneficial effect on many organs of the human body. However, it is known that the toxic substances of avocados are found in the leaves and the fetus, it is dangerous for both humans and animals. In this connection, the purpose of our research was the study of the quality and nutritional value of fresh avocado fruits imported to the Russian Federation. The subjects of the study were three avocado samples of individual leave from different countries of origin. As a result of the research it was found that the fresh fruits of the avocado of the countries of origin of Peru and Chile corresponded to the requirements of the state standard R 54689-2011 for organoleptic and physicochemical indicators, and the fresh fruits of avocado from Israel did not meet the requirements of the current standard due to the presence of dark spots on the surface 85% of the total area). The most delicious were the fruits of the avocado of the countries of origin of Peru and Chile, they were healthy and clean, the fruits of avocado from Israel had lower taste qualities. The content of solids in all fruits was within the norm, but the fruits from Chile contained the greatest amount of dry matter in comparison with fruits from Israel and Peru (by 4-5%). According to the established content of microelements, excess (copper, zinc, manganese) in 100 g of edible part of all fruits was noted from

the known literature data, but no excess was detected by the daily consumption rate of these substances. The highest fat content was found in fruits from Peru. According to the concentration of cadmium and lead, the investigated avocado samples were safe, i.e. they did not exceed the permissible levels of the Technical Regulations of the Customs Union 021/2011.

Keywords: *fresh fruits of avocado, consumer properties, mineral composition, quality.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bejul, E.A. Pishhevaja cennost' ovoshhej i fruktov / E.A. Bejul // Pererabotka plodov i ovoshhej: materialy mezhdunar. nauch. konf. – Moskva: Pishhevaja promyshlennost', 2010. – Ch. 2, gl. 1. – S. 120.
2. Golubeva, A.A. Assortiment i ocenka kachestva tropicheskikh plodov / A.A. Golubeva. – Molodezh' i nauka. – 2016. – № 1. – S. 57.
3. Dubcov, G.G. Pishhevaja cennost' tropicheskikh i subtropicheskikh fruktov / G.G. Dubcov, V.V. Bessonov, V.G. Bajkov i dr. // Voprosy pitaniya. – 2013. – T. 82, № 1. – S. 41-44.
4. Klemeshova, K.A. Issledovanie zhirno-kislotnogo sostava rastitel'nyh masel dlja kosmeticheskikh kremov / K.A. Klemeshova, M.A. Subbotina // Innovacii v pishhevoj promyshlennosti: obrazovanie, nauka, proizvodstvo: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Blagoveshensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2014. – S. 67-70.
5. Lazar, Ja.B. Ocenka potrebitel'skikh svojstv i napravlenija pererabotki tropicheskikh plodov, postupajushhih na rossijskij rynek: 05.18.15 «Tehnologija i tovarovedenie pishhevych produktov i funkcional'nogo i specializirovannogo naznachenija i obshhestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. ... kandidata teh. nauk / Ja.B. Lazar. – Moskva: Izd-vo MGUPP, 2015. – 55 s.
6. Plehanova, G.V. Jekspertiza svezhih plodov / G.V. Plehanova // Товароведения и товарной экспертизы: материалы междунар. науч. конф. – Новосибирск: Изд-во Sib. Univ., 2009. – Т. 3. – С. 85.
7. Pjatkovskaja, E.Ju. Svezhie frukty / E. Ju. Pjatkovskaja // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 4. – С. 7.
8. Usova, D.A. Analiz assortimenta i jekspertiza kachestva avokado, realizuemogo na potrebitel'skom rynke g. Novosibirsk / D.A. Usova, Ja.M. Kaljuzhnaja, N.A. Rod'kina // Innovacionnye tehnologii v sfere obshhestvennogo pitaniya i trgovle, jekspertiza kachestva i bezopasnosti tovarov narodnogo potreblenija: sbornik nauchnyh trudov po materialam mezhvuzovskikh nauchnyh konferencij. – Novosibirsk, Novosibirskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet, 2014. – S. 144-147.

Naumova Natalia Leonidovna

South Ural State University (National Research University)

Doctor of technical sciences, assistant professor at the department of Food and Biotechnology

454080, Chelyabinsk, prospekt V.I. Lenina, 76, E-mail: n.naumova@inbox.ru

Burmistrova Olga Mikhailovna

South Ural State Agrarian University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of

Veterinary and sanitary expertise and commodity research of consumer goods

457100, Chelyabinsk Region, Troitsk, ul. Gagarina, 13, E-mail: olgatzareva@rambler.ru

Burmistrov Evgeny Alexandrovich

South Ural State Agrarian University

Candidate of agricultural sciences, senior lecturer at the department of

Veterinary and sanitary expertise and commodity research of consumer goods

457100, Chelyabinsk Region, Troitsk, ul. Gagarina, 13, E-mail: olgatzareva@rambler.ru

Ф.А. АКПЕРОВА

ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА МУКИ И КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье исследована возможность использования натуральных добавок в производстве хлебобулочных изделий. Анализированы показатели качества зерна сортов мягкой пшеницы Азаметли-95 и Гырмызы гюль-1. Рассмотрена рецептура формового пшеничного хлеба опарным способом. Исследованы хлебопекарные качества зерна сначала без добавления, а далее с добавлением натуральных добавок (дошаба из тута, дошаба из хурмы и сиропа шиповника). Подробно рассмотрены показатели качества зерна, пшеничного хлеба, а также показатели хлеба с добавками по сравнению с контрольным. Далее оценены полезные свойства добавок для использования при производстве хлеба и хлебобулочных изделий. В конце статьи обоснована целесообразность добавок при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий с целью улучшения качества хлеба для населения, проживающего в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой и др.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, натуральные добавки, хлебопекарные свойства зерна, сорта мягкой пшеницы, способы приготовления теста, свойства хлебобулочных изделий с добавками.

Хлебобулочные изделия являются наиболее потребляемыми продуктами питания населения, употребляемыми ежедневно. Они отличаются от других продуктов своей высокой питательностью, хорошей усвояемостью, дешевизной и многими другими достоинствами. По частоте потребления они находятся на первом месте у всех слоев общества.

Селекционеры создают сильные и ценные по качеству сорта пшеницы, но в последние годы производители в Азербайджане сосредотачивались на увеличение валового производства зерна пшеницы без учета качества. Вследствие этого качество зерна пшеницы достаточно низкое. Пшеничная мука, полученная из такого зерна, имеет в основном такие дефекты, как низкий выход клейковины и ее пониженное качество, что значительно осложняет ее дальнейшее использование в производстве хлебобулочных изделий.

Мы рассматривали хлебопекарные свойства зерна селекционных сортов мягкой пшеницы Азербайджанского научно-исследовательского института земледелия, так как качество зерна есть качество получаемых из него муки и хлеба (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна сортов мягкой пшеницы АЗНИИ Земледелия

Сорта	Масса 1000 зерен, г	Стекло-видность	Содержание клейковины, %	ИДК	Влага, %	Число падения	Натура, г/л
Азаметли-95	30	46,0	28,0	77,8	13,2	265	760
Гырмызы гюль-1	36,1	46,5	30,0	79,0	13,7	334	788

Как видно из таблицы 1, показатели качества зерна исследуемых сортов (Азаметли-95 и Гырмызы гюль-1) различны. Все показатели второго образца выше показателей первого.

Наиболее разносторонней получается оценка качества муки по пробной выпечке и оценке хлеба, полученного из исследуемого образца. Качество хлеба и хлебобулочных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями стандартов (таблица 2). Хлебобулочные изделия должны удовлетворять не только физиологические потребности организма человека, но и выполнять профилактические и лечебные функции. Население не получает в полной мере необходимых для здоровья человека витаминов, макро-, микроэлементов и других компонентов здоровой пищи [1]. Человек за счет хлебобулочных изделий покрывает потребность в некоторых макро- и микроэlemen-

тах. Но недостатком минерального комплекса хлебобулочных изделий является малое содержание кальция, калия, хрома, кобальта, йода, некоторых других элементов и неблагоприятное соотношение его с фосфором и магнием.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества пшеничного хлеба

Сорта	Выход муки, %	Объем хлеба, см ³	Оценка объема	Поверхность	Форма	Цвет корки	Характеристика мякиша	Пористость	Цвет мякиша	Общий балл
Азаметли-95 (контрольный)	675	550	4,0	5	5	5	5	5	5	4,8
Гырмызы гюль-1 (контрольный)	680	600	4,6	5	5	5	5	5	5	4,9

Из вышеуказанного следует необходимость регулирования химического состава хлебобулочных изделий с целью получения продукта с наиболее высоким содержанием микронутриентов, что позволит обеспечить все слои общества в улучшении пищевого статуса и здоровья. В последние годы выпускается большой ассортимент хлебобулочных изделий из разных сортов пшеничной муки с добавлением широкого спектра различных натуральных добавок, улучшающих их внешний вид, вкус, аромат, повышающих пищевую ценность. В научных статьях показана оздоровительная роль натуральных биологически активных растительных добавок. Самой большой группой являются добавки растительного происхождения, в качестве которых используются продукты переработки плодов, ягод и другого растительного сырья [2].

Основными критериями при выборе натуральных добавок являются натуральность, безвредность, положительный эффект для потребительских достоинств полученных хлебобулочных изделий. Проведенный обзор литературных источников свидетельствует о том, что во всем мире современные тенденции совершенствования ассортимента хлебобулочных изделий направлены на создание сбалансированной по пищевой и биологической ценности функциональной продукции специализированной направленности [3].

Для выполнения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- исследование влияния натуральных добавок (дошаб из туты, японской хурмы и сироп из шиповника) на хлебопекарные качества муки, муки из зерна местных сортов пшеницы (Азаметли-95 и Гырмызы Гюль-1), на реологические характеристики теста;
- исследование влияния натуральных добавок на потребительское качество хлебобулочных изделий;
- исследование влияния натуральных добавок на пищевую и биологическую ценность хлебобулочных изделий.

В качестве растительного сырья использовали дошаб из туты, японской хурмы и сироп из шиповника, полученный путем уваривания сырья. Натуральные добавки вносили в дозировках 5, 10 и 15% к массе муки.

В работе применяли как общепринятые, так и специальные методы оценки показателей качества сырья и готовых контрольных и опытных образцов хлеба.

Результаты исследований влияния различных доз добавок на качество хлебобулочных изделий, представленные в таблице 3, показали, что наилучшими показателями отличалась проба хлеба, приготовленная с внесением дошаба из хурмы в количестве 5, 10% к массе муки Азаметли-95.

Из таблицы следует, что включение дошаба из туты и японской хурмы в количестве 15% в композицию ухудшает качество готовых хлебобулочных изделий, т.к. в тесте накапливается повышенное количество восстанавливающих сахаров, которые вступают во взаимодействие с белками и аминокислотами с образованием темноокрашенных продуктов, мякиш и

корка хлеба значительно темнеют. Это отрицательно сказывается на органолептических показателях хлебобулочных изделий.

Таблица 3 – Хлебопекарные качества хлеба с добавками

Сорта	Объем хлеба, см³	Оценка объема	Поверхность	Форма	Цвет корки	Характеристика мякиша	Пористость	Цвет мякиша	Общий балл
		в баллах							
		Азаметли-95							
+5% дошаб из тута	550	4,3	3	5	5	5	5	3	4,3
+10%	500	3,7	3	5	3	5	4	2	3,6
+15%	550	3,3	3	5	3	3	4	2	3,4
+5% дошаб из японской хурмы	620	4,6	5	5	5	5	5	3	5,4
+10%	610	4,6	5	5	5	5	5	1	5,1
+15%	600	4,6	5	5	5	3	4	1	4,9
+5% сиропа шиповника	600	5,0	5	5	5	5	5	5	4,9
+10%	520	4,8	5	5	5	5	4	5	4,6
+15%	400	4,3	5	5	5	5	3	3	3,9
Гырмызы гюль-1									
+5% дошаб из хурмы	550	4,0	5	5	5	5	4	3	4,4
+10%	600	4,6	5	5	5	5	3	1	4,0
+15%	500	3,3	5	5	5	4	4	1	3,9
+5% дошаб из тута	600	4,6	3	5	5	5	5	3	4,4
+10%	560	4,1	5	5	3	5	2	2	4,1
+15%	550	4,0	5	5	3	3	4	2	3,7
+5% сиропа шиповника	500	3,3	5	5	5	5	4	5	4,6
+10%	500	3,3	3	5	5	5	3	5	3,9
+15%	500	3,3	3	5	5	5	3	3	3,5

Установлено, что внесение натуральных добавок в муку обеспечивает повышение ее газообразующей способности по сравнению с контролем. С увеличением дозировки добавок газообразующая способность повышается, это объясняется наличием в натуральных добавках сахаров, а также минеральных веществ, способствующих интенсификации процесса газообразования.

В период брожения происходит накопление в тесте продуктов, обуславливающих специфический вкус и аромат, а также разрыхление теста углекислым газом. Это приводит к ускоренному созреванию теста и образованию новых вкусовых и ароматических веществ. Добавочное введение органических кислот способствует набуханию белков клейковины, влияет на физические и коллоидные свойства теста [4, 5].

При добавлении дошаба в различных количествах и сиропа шиповника в количестве 5% увеличили объем хлеба по сравнению с хлебом без добавок, как показано в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели увеличения объема хлеба по сравнению с контрольным

Наименование хлеба	Увеличение объема в %
Азаметли-95+5% дошаб из хурмы	11,3
+10% дошаб из хурмы	11,1
+15% дошаб из хурмы	10,9
Азаметли-95+5% сиропа шиповника	10,9

В других образцах увеличение объема хлеба не наблюдалось.

Установлено, что внесение исследуемых натуральных добавок в пшеничную муку обеспечивает повышение ее антиоксидантной активности по сравнению с контролем. Выявлено, что внесение исследуемых растительных добавок оказывает укрепляющее действие на клейковину муки, при этом дошаб из плодов японской хурмы в большей степени укрепляет клейковину пшеничной муки по сравнению с дошабом из тута и сиропа из шиповника.

Качество готовых хлебобулочных изделий зависит от количества вводимых натуральных добавок. Внесение дошаба из хурмы в количестве 5-10% от массы пшеничной муки в значительной мере улучшает качество готовых изделий, увеличивается их объем и формоудерживающая способность по сравнению с контролем. Все образцы с добавками имели более темный мякиш, от светло-коричневого до коричневого цвета (в зависимости от количества добавок), и румяную корочку. Для них характерна правильная форма, ровная, без разрывов поверхность, мелкая равномерная пористость, быстро восстанавливаются после нажатия пальцем, вкус и аромат сдобы выражены более явно в сравнении с контролем [6].

Применение натуральных растительных добавок интенсифицирует микробиологические и биохимические процессы в тесте, улучшает свойства клейковины, структуру теста. Улучшились и показатели качества готовых изделий, органолептические характеристики: вкус и аромат [7, 8]. Предлагаемые натуральные добавки увеличивают срок хранения, способствует более длительному сохранению свежести изделий без плесневения и замедляют процесс его черствения.

Хлебобулочные изделия относятся к социально значимым продуктам питания регулярного и массового потребления населения, поэтому разрабатываются прогрессивные технологии производства новых видов хлеба с высокой биологической ценностью, предупреждающие развитие некоторых заболеваний, укрепляющие защитные функции организма [10]. Экспериментальное обоснование подтверждает, что данный способ позволяет использовать натуральные добавки для приготовления хлебобулочных изделий. Натуральные добавки повышают пищевую ценность хлеба благодаря наличию углеводов, витаминов и минеральных веществ, содержащихся в натуральных добавках [9, 11].

Из-за неполноценного питания повышается риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, нарушение желудочно-кишечного тракта, анемии, болезней, обусловленных дефицитом витаминов, макроэлементов и микроэлементов. Наиболее целесообразным для этой цели являются плоды и ягоды, выращиваемые в больших масштабах, но так как они имеют сезонный характер, мы выбрали плодово-ягодные продукты. Потребление витаминов и других биологически-активных веществ повышает защитные свойства организма. Дополнительное введение натуральных растительных добавок усиливает их влияние на сопротивляемость организма человека отрицательным факторам внешнего воздействия.

Установлено, что использование растительных добавок в рецептуре дрожжевого теста увеличивает способность изделия положительно влиять на иммунную систему, оказывать антиоксидантное, антиканцерогенное действие, улучшая потребительские свойства готовой продукции [12]. Употребление функциональных хлебобулочных изделий рекомендуется для лечебного и профилактического питания людей, живущих в экологически загрязненных регионах и работающих на вредных производствах, а также детей дошкольного возраста и пожилых людей [13].

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что натуральные добавки оказывают положительное влияние на хлебопекарные свойства пшеничной муки, жизнедеятельность дрожжевых клеток и качество хлеба, которое заключается в улучшении пористости хлеба, придании специфического вкуса и аромата, продлении срока хранения и свежести, а также профилактические свойства, что дает основание для использования данного вида добавок.

По результатам наших исследований натуральные добавки можно рекомендовать к внедрению в производство хлебобулочных изделий, что будет способствовать созданию конкурентоспособных технологий и выпуску высококачественной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чубенко, Н.Т. Современные тенденции развития производства хлебобулочных изделий / Н.Т. Чубенко // Хлебопечение России. – 2012. – № 2. – С. 8-9.
2. Нилова, Л.П. Оптимизация качества хлебобулочных изделий, полученных с использованием нетрадиционного сырья / Л.П. Нилова, Н.О. Дубровская, Н.В. Науменко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2007. – Вып. 4. – № 27(99). – С. 70-75.
3. Паймулина, А.В. Перспективы использования обогащающих добавок в технологии хлебобулочных изделий / А.В. Паймулина, Н.В. Андросова, Н.В. Науменко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2016. – Т. 4, №4. – С. 95-104.
4. Гатько, Н.Н. Влияние введения органических кислот на качество сдобных изделий из дрожжевого теста / Н.Н. Гатько // Продовольственная база Сибири и Дальнего Востока, рационализация питания и обеспечение населения водой: материалы межотраслевой науч.-практ. конф. – Новосибирск, 1980. – С. 148-149.
5. Гатько, Н.Н. Влияние органических кислот на процессы брожения дрожжевого теста и качество сдобных булочек / Н.Н. Гатько, И.А. Сиверцева. – Деп. в ВИНТИ. – 1989.
6. Способ приготовления теста для булочных изделий. Предварит. пат. № 330, Республика Кыргызстан, МКИА 21 P8/02. / Н.Н. Гатько, Т.В. Кириева.
7. Гатько, Н. Использование нетрадиционного вторичного сырья в производстве продуктов детского ассортимента / Н. Гатько, А. Шакирова, А. Абдыкадырова // Тез. докл. – Екатеринбург, 1994.
8. Гатько, Н.Н. Об использовании дикого абрикоса в мучных кондитерских изделиях / Н.Н. Гатько // Информ. листок / КиргизИНТИ. – 1994. – № 156.
9. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л.Я. Ауэрман. – 9-е изд. перераб. и доп. / под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб: Профессия, 2005. – 416 с.
10. Матвеева, И.В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий / И.В. Матвеева, И.Г. Белявская. – М.: Синергия, 2001. – 116 с.
11. Чижикина, О.Г. Хлебопекарные улучшители и их функциональная роль в хлебопечении: учебное пособие / О.Г. Чижикина, Т.К. Каленик, Л.О. Коршенко. – Владивосток: Издательство Дальневосточной государственной академии экономики и управления, 2000. – 64 с.
12. Гатько, Н.Н. Использование добавок в приготовлении хлеба и хлебобулочных изделий лечебно-профилактического действия / Н.Н. Гатько, Г.В. Кириева // Вестн. Кыргыз. акад. кооперации. – 1998. – № 1. – С. 56-59.
13. Матвеева, И.В. Концепция и технологические решения применения хлебопекарных улучшителей / И.В. Матвеева // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С.20-23.

Акперова Фарида Акиф кызы

НИИ земледелия при Министерстве сельского хозяйства Азербайджанской Республики

Докторант

AZ 1065, Азербайджан, г. Баку, ул. Т. Шахбази, 104/30

E-mail: farida_akperova@mail.ru

F.A. AKPEROVA

INFLUENCE OF NATURAL HERBAL ADDITIVES ON THE BAKING PROPERTIES OF WHEAT FLOUR AND QUALITY OF BAKERY PRODUCTS

The possibility of using natural herbal additives in the production of bakery products is investigated in this article. Indicators of quality of grain grades of bread wheat Azametli 95 and Qirmizi Gul are analyzed. Recipes wheat bread mold is considered in brew method. Bakery quality of grain without adding, and then with the addition of natural herbal additives (mulberry doshab, persimmon doshab and rose hip syrup) are researched too. Detail indicators of quality of grain, wheat bread, and bread with additives as compared with the control are shown in the article. Further evaluated the beneficial properties of natural additives for use as an additive in the production of bread and bakery products are given also. The expediency of additives in baking bread and bakery products with the aim of improving the quality of bread for the population living in regions with unfavorable environmental conditions, etc. are explained in the end of the article.

Keywords: bakery goods, natural herbal additives, baking properties of grain, soft wheat grades, methods of dough preparation, preparation of bakery products, properties of bakery products with additives.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. CHubenko, N.T. Sovremennyye tendentsii razvitiya proizvodstva hlebobulochnyh izdelij / N.T. CHubenko // Hlebopechenie Rossii. – 2012. – № 2. – S. 8-9.
2. Nilova, L.P. Optimizatsiya kachestva hlebobulochnyh izdelij, poluchennyh s ispol'zovaniem netraditsionnogo syr'ya / L.P. Nilova, N.O. Dubrovskaya, N.V. Naumenko // Vestnik YUUrGU. Seriya «EHkonomika i menedzhment». – 2007. – Vyp. 4. – № 27(99). – C. 70-75.
3. Pajmulina, A.V. Perspektivy ispol'zovaniya obogashchayushchih dobavok v tekhnologii hlebobulochnyh izdelij / A.V. Pajmulina, N.V. Androsova, N.V. Naumenko // Vestnik YUUrGU. Seriya «Pishchevye i biotekhnologii». – 2016. – T. 4, №4. – S. 95-104.
4. Gat'ko, N.N. Vliyanie vvedeniya organicheskikh kislot na kachestvo sдобnyh izdelij iz drozhzhevogo testa / N.N. Gat'ko // Prodovol'stvennaya baza Sibiri i Dal'nego Vostoka, racionalizatsiya pitaniya i obespechenie naseleniya vodoj: materialy mezhotraslevoj nauch.-prakt. konf. – Novosibirsk, 1980. – S. 148-149.
5. Gat'ko, N.N. Vliyanie organicheskikh kislot na processy brozheniya drozhzhevogo testa i kachestvo sдобnyh bulochek / N.N. Gat'ko, I.A. Siverceva. – Dep. v VINITI. – 1989.
6. Sposob prigotovleniya testa dlya bulochnyh izdelij. Predvarit. pat. № 330, Respublika Kyrgyzstan, MKIA 21 R8/02. / N.N. Gat'ko, T.V. Kirieva.
7. Gat'ko, N. Ispol'zovanie netraditsionnogo vtorichnogo syr'ya v proizvodstve produktov detskogo assortimenta / N. Gat'ko, A. SHakirova, A. Abdykadyrova // Tez. dokl. – Ekaterinburg, 1994.
8. Gat'ko, N.N. Ob ispol'zovanii dikogo abrikosa v muchnyh konditerskikh izdeliyah / N.N. Gat'ko // Inform. listok / KirgizINTI. – 1994. – № 156.
9. Auehrman, L.YA. Tekhnologiya hlebopekarnogo proizvodstva: uchebnik / L.YA. Auehrman. – 9-e izd. pererab. i dop. / pod obshch. red. L.I. Puchkovej. – SPb: Professiya, 2005. – 416 s.
10. Matveeva, I.V. Pishchevye dobavki i hlebopekarnye uluchshiteli v proizvodstve muchnyh izdelij / I.V. Matveeva, I.G. Belyavskaya. – M.: Sinergiya, 2001. – 116 s.
11. CHizhikova, O.G. Hlebopekarnye uluchshiteli i ih funktsional'naya rol' v hlebopechenii: uchebnoe posobie / O.G. CHizhikova, T.K. Kalenik, L.O. Korshenko. – Vladivostok: Izdatel'stvo Dal'nevostochnoj gosudarstvennoj akademii ehkonomiki i upravleniya, 2000. – 64 s.
12. Gat'ko, N.N. Ispol'zovanie dobavok v prigotovlenii hleba i hlebobulochnyh izdelij lechenno-profilakticheskogo dejstviya / N.N. Gat'ko, G.V. Kirieva // Vestn. Kyrgyz. akad. kooperatsii. – 1998. – № 1. – S. 56-59.
13. Matveeva, I.V. Konceptsiya i tekhnologicheskie resheniya primeneniya hlebopekarnykh uluchshitelej / I.V. Matveeva // Pishchevaya promyshlennost'. – 2005. – № 5. – S.20-23.

Akperova Farida Akif

Institute of Agriculture Research under the Ministry of Agriculture of the Azerbaijan Republic

Doctoral student

AZ 1065, Azerbaijan, Baku, ul. T. Shahbazi, 104/30

E-mail: farida_akperova@mail.ru

УДК 339.13

М.А. НИКОЛАЕВА, Т.И. ИЗМАЙЛОВА

РЫНОК КОНДИТЕРСКИХ ТОВАРОВ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрена динамика отечественного производства кондитерских товаров трех групп: сахаристых, скоропортящихся мучных кондитерских изделий (тортов и пирожных) и мучных кондитерских изделий средних сроков годности, а также импорта как источников насыщения рынка кондитерских товаров. Приведена классификация кондитерского рынка на сегменты и подсегменты с учетом товароведной классификации, а также групп кондитерских изделий, учитываемых в статистических справочниках Росстата. Представлены перспективные направления рынка кондитерских товаров.

Ключевые слова: кондитерские товары, сахаристые кондитерские изделия, мучные кондитерские изделия средних сроков хранения, скоропортящиеся мучные кондитерские изделия, отечественное производство, экспорт, импорт товаров.

Рынок кондитерских товаров – один из ведущих сегментов продовольственного рынка России. Кондитерские товары играют значительную роль в питании населения благодаря привлекательным органолептическим свойствам, формирующим и поддерживающим потребительские предпочтения населения.

В потребительской корзине доля кондитерских товаров составляет 2,6%. По сравнению с другими пищевыми продуктами (плодоовощной, молочной, мясной и рыбной продукцией) доля кондитерских изделий значительно ниже. Это объясняется тем, что пищевая ценность, особенно биологическая, физиологическая ценность и биологическая эффективность, невысока и меньше, чем у других групп пищевых продуктов, за исключением какао-порошка, халвы, а также мучных и сахаристых изделий, в рецептуре которых включены яйцо, мед, молочные продукты и орехи. Указанное сырье повышает биологическую и физиологическую ценность кондитерских изделий.

В зависимости от классификации кондитерских товаров их рынок можно подразделить на сегменты и подсегменты (рисунок 1).

В рынок кондитерских товаров не принято включать сахар и мед, хотя в товароведении эти продукты входят в однородную группу кондитерских товаров. Однако Росстат, производители и продавцы выделяют сахар и мед в самостоятельные сегменты рынка. В ТН ВЭД в отдельную группу «Сахар» включены, кроме сахара, еще и сахаристые кондитерские изделия, но отсутствуют мучные кондитерские изделия, без которых анализ рынка кондитерских товаров будет неполон.

В приведенной классификации имеются определенные расхождения и несогласия авторов с подразделением кондитерских изделий на группы в статистических материалах. В частности, в статсборнике Росстата [1] указана группа кондитерских изделий «Какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые», хотя, как известно, шоколад и какао относятся к сахаристым кондитерским изделиям. Неточно, по нашему мнению, в материалах Росстата определена и другая группа мучных изделий: «Печенья и пряники имбирные и аналогичные изделия; печенье сладкое; вафли». Согласно стандартизированным определениям в национальных стандартах России и товароведении различают следующие подгруппы мучных кондитерских изделий: печенье (термин «Печенье сладкое» вообще отсутствует, а в стандарте есть термин «печенье сахарное» как один из видов печенья), пряники, которые делятся на заварные и сырные, а имбирные пряники лишь одно из многочисленных наименований пряников, кстати говоря, не самый распространенное [2, 3].



Рисунок 1 – Классификация рынка кондитерских товаров

Вызывает возражение и термин «недлительного хранения». Взамен его должен применяться принятый в нормативных документах [4] термин «скоропортящиеся товары» в отличие от группы мучных кондитерских товаров средних сроков хранения.

Кондитерские изделия не входят в перечень пищевых продуктов, определяющих продовольственную безопасность страны. В Доктрине продовольственной безопасности [5] они не упоминаются совсем, поэтому норма продовольственной независимости для кондитерских изделий в отличие от сахара не установлена совсем, т.к. спрос на них может иметь отложенный характер. При снижении платежеспособности населения в период кризиса от кондитерских изделий, в основном дорогих, отказываются в первую очередь. Однако, несмотря на это, кондитерские товары относятся к числу пищевых продуктов повышенного спроса.

Поэтому динамика производства кондитерских изделий характеризуется тенденцией к росту с некоторыми спадами в определенные годы по сахаристым изделиям и скоропортящимся мучным кондитерским изделиям (таблица 1).

Таблица 1 – Производство кондитерских товаров в России

Группы кондитерских изделий	Годы						2016 г. в % к 2015 г.
	2010	2012	2013	2014	2015	2016	
Сахаристые кондитерские изделия, тыс. т	1464	1581	1738	1781	1756	1793	102,1
Мучные кондитерские изделия: скоропортящиеся, тыс. т	329	341	337	365	350	349	99,7
Средних сроков хранения, тыс. т	1097	1186	1214	1304	1389	1412	101,6
Итого	2890	3108	3289	3450	3495	3554	101,7

Примечание: составлено автором на основе данных Росстандарта [1] и рассчитанных процентов.

Анализ представленных данных свидетельствует, что объемы производства сахаристых кондитерских изделий непрерывно возрастают. Исключение составил лишь 2015 г., в котором производство изделий этой группы снизилось на 25 тыс. т или на 1,5%. Прирост объемов производства сахаристых изделий с 2010 по 2016 гг. составил 329 тыс. т или 22,5%. Особенно интенсивными были темпы роста в период с 2010 по 2014 гг. (21,6%), т.е. основной прирост объемов производства приходится именно на этот период.

Однако в 2014 г. в ответ на антироссийские санкции были введены ответные санкции. В перечень продовольственного сырья, на которые распространились эти санкции, вошли и некоторые виды сырья для сахаристых кондитерских изделий (какао-бобы, какао-продукты, пектин, отдельные пищевые добавки и т.п.). Указанные обстоятельства, а также рост цен на сахаристые изделия (на 15%) обусловили падение спроса на них и снижение производства в 2015 г.

В 2016 г. производство увеличилось и превысило максимальный с 2010 по 2015 гг. объем производства. В 2014 г. производство этих изделий (1781 тыс. т) по сравнению с 2015 г. демонстрировало прирост на 2,1%. Это свидетельствует о том, что этот сегмент рынка справился с последствиями кризисных явлений.

Объемы производства скоропортящихся мучных кондитерских изделий (торты, пирожные и др.) в период с 2010 по 2016 гг. повысились на 20 тыс. т (+6%). По сравнению с сахаристыми изделиями прирост объема производства скоропортящихся мучных кондитерских изделий меньше. Максимальный объем производства изделий этой группы наблюдался в 2014 г. (365 тыс. т), минимальный – в 2010 г. (329 тыс. т).

Спады объемов производства сахаристых изделий (скоропортящихся) имели место в 2013, 2015, 2016 гг., что было обусловлено колебаниями спроса вследствие повышения цен в эти годы.

Максимальный объем производства сахаристых и мучных изделий в 2014 г. объясняется тем, что промышленность работала еще на ранее закупленных по низким ценам запасах сырья, в том числе импортного, поэтому рост цен был невелик и полноценный спрос стимулировал увеличение объемов производства. В 2016 г. отмечалось незначительное снижение объемов производства (-0,3%) по сравнению с 2015 г. Это может свидетельствовать о определенной стабильности этого рынка.

Мучные кондитерские изделия (печенье, пряники и т.п.) средних сроков хранения пользуются на этом сегменте рынка устойчивым растущим спросом, что обусловило непрерывный рост объемов их производства. Так, с 2010 по 2016 г. рост составил 315 тыс. т или 28,7%. Рост производства мучных кондитерских изделий среднего срока хранения в период кризиса, введения санкций и роста цен объясняется тем, что значительная часть потребителей переориентировалась с дорогих кондитерских изделий на более дешевые мучные кондитерские изделия (печенье, пряники и т.п.).

В целом рынок кондитерских изделий за период 2010-2016 гг. характеризовался умеренными темпами роста, несмотря на кризисные явления (продэмбарго, падение курса рубля и платежеспособности населения). Непрерывность роста обеспечивали в основном мучные кондитерские изделия средних сроков хранения, цены на которые росли меньшими темпами. Так, за указанный период цены на сахаристые изделия выросли на 8-15%, а на мучные изделия на 4-8%, вследствие чего последние стали экономически более доступными, поэтому многие потребители с пониженными доходами переориентировались именно на изделия этой группы.

Кроме того, подсегмент рынка мучных кондитерских товаров средних сроков хранения продемонстрировал большую устойчивость в период кризисных явлений, том числе и антироссийских санкций.

К тому же, средние сроки хранения (от 1 до 6 мес.) мучных кондитерских товаров третьей группы делают их привлекательными для торговых организаций, которые успевают за этот период полностью их реализовать. При этом у них не возникает проблемы списания таких товаров с просроченными сроками годности.

В общем объеме производства кондитерских изделий на сегменты сахаристых и мучных кондитерских товаров (I и III группы) приходится примерно поровну (рисунок 2).

В ассортименте сахаристых кондитерских изделий наибольший удельный вес приходится на конфеты, затем карамель. Третье место занимает шоколад, шоколадные изделия (конфеты, паста) и какао. Удельная доля прочих сахаристых кондитерских изделий (халва, драже, восточные сладости и т.п.) невелика. Как показали наши исследования на московском рынке,

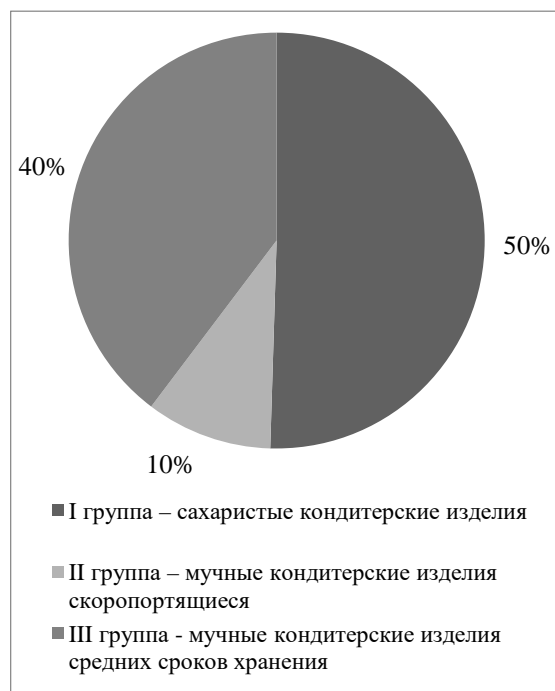


Рисунок 2 – Общий объем производства кондитерских изделий

«полнота» ассортимента конфет разных торговых марок и модификаций в магазинах разных форматов колеблется в пределах от 20 до 250 наименований, полнота ассортимента карамели от 10 до 100 наименований, шоколада и шоколадных конфет – от 10 до 30 наименований.

Наименьший удельный вес в структуре объемов производства занимают скоропортящиеся мучные кондитерские изделия. Это обусловлено тем, что основные изделия этой группы – торты и пирожные не относятся к товарам повседневного спроса. Их можно охарактеризовать как товары событийного спроса, а наиболее дорогие из них – престижного спроса. Поэтому они покупаются и потребляются не каждый день, а несколько раз в месяц.

Результаты проведенного опроса позволили выявить следующие данные. Большая часть опрошенных (35%) потребляет торты и пирожные 1-2 раза в месяц, 28% респондентов покупает данные продукты питания 1-2 раза в три месяца, т.е. потребители приобретают этот товар в основном на праздники.

Возможно, часть респондентов данной группы не обладает достаточно высоким доходом для более частого приобретения тортов. Один раз в три месяца приобретают торты 25% респондентов. Доля любителей тортов, потребляющих торты 1-2 раза в 1-2 недели, т.е. через каждые 4-14 дней, самая низкая (11%) [7].

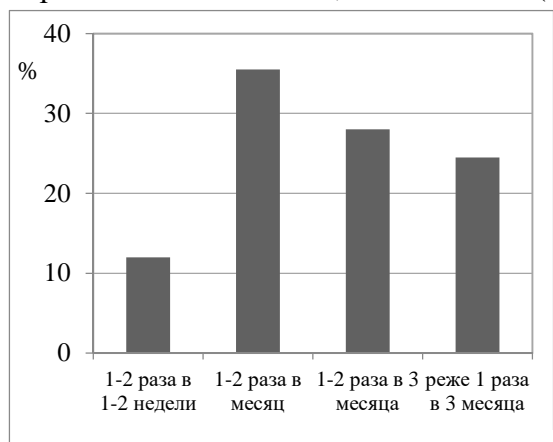


Рисунок 3 – Частота потребления тортов

Несмотря на это наблюдается тенденция изменения отношения потребителей к тортам как к особой покупке. На это указывает то, что значительная часть опрошенных потребляет торты 1-2 раза в месяц. Следовательно, торты являются относительно популярным продуктом питания, спрос на него достаточно устойчивый (рисунок 3).

Полнота ассортимента тортов и пирожных, по нашим исследованиям московского рынка, составляет от 10 до 30 наименований. Следует отметить, что спрос на торты и пирожные зависит от платежеспособности населения. В период кризиса спрос на них падает, так как часть потребителей переходит на сберегающую модель потребления.

Для тортов и пирожных характерно пониженное потребление по сравнению с другими кондитерскими изделиями. Так, среднелюдиное потребление шоколада составляет 4,5 кг/чел./год, мучных кондитерских товаров III группы – 9,6 кг/чел./год, а тортов и пирожных – 1,7 кг/чел./год. Это объясняется тем, что частое и повышенное потребление тортов и пирожных, особенно повышенной калорийности, вредит здоровью потребителей и может привести к возникновению таких неинфекционных заболеваний как диабет и ожирение.

В структуре ассортимента мучных кондитерских изделий преобладают печенье, крекеры и вафли. Пряники пользуются меньшим спросом, поэтому их ассортимент меньше (4-8 торговых марок) по сравнению с печеньем (10-30 торговых марок) и крекерами (6-10 торговых марок).

Совершенствование ассортимента кондитерских товаров осуществляется в следующих направлениях:

– разработка и выпуск в реализацию функциональных и обогащенных изделий (обогащение витаминами, минеральными, пектиновыми веществами, белками за счет включения в рецептуру изделий натуральных пищевых добавок);

– пересмотр рецептуры кондитерских изделий и замена дорогого сырья (например, какао-продуктов, сливочного масла на твердые растительные или гидрогенизированные жиры) с целью снижения себестоимости и розничных цен на эти изделия;

– выпуск продукции в мелких упаковках, что повышает экономическую доступность этих изделий, а также создает видимость низких цен. Так, в Москве в продаже появилось печенье «Грибки» в упаковке массой 45 г по цене 40-45 руб. Пересчет на 1 кг массы показывает, что цена 1 кг такого печенья 889 руб., в то время как такое же развесное печенье стоит 300 руб., т.е. в 2,5 раза дешевле.

Для рынка кондитерских изделий характерны следующие актуальные проблемы:

1. Определенная сырьевая импортозависимость, т.к. сырье для производства шоколада (какао-бобы, какао-продукты) поступают только по импорту.

Основным путем решения этой проблемы является поддержание уже существующих договорных связей с ведущими странами импортерами указанных видов кондитерского сырья и осуществление закупок импортного сырья по приемлемо низким ценам, но надлежащего качества.

2. Падение спроса на кондитерские изделия, особенно на шоколад и другие сахаристые изделия. Одним из путей решения является восстановление спроса за счет ремаркетинга, а также стабилизации цен на уровне инфляции.

3. Выпуск и реализация кондитерских изделий, несоответствующих установленным требованиям, а также фальсифицированной продукции. Наиболее распространенным видом фальсификации являются ассортиментная и информационная фальсификация шоколада и шоколадных изделий, при производстве которых какао-масло заменяется на твердые растительные жиры частично или полностью. В последнем случае изделие должно называться не шоколадом, а кондитерской плиткой. Торты и пирожные подвергаются калиметрической фальсификации путем замены сливочного масла на маргарин, спреда или растительные масла, при этом на маркировке указывается, что в составе изделия есть сливочное масло, а немолочные жиры не указываются.

4. Кондитерская отрасль испытывает давление кризисных явлений, оказывающих влияние на состояние рынка и состав его участников. В 2016 г. произошло сокращение доли небольших региональных предприятий в пользу крупных организаций [6].

Крупнейшими производителями кондитерских товаров на российском рынке являются ООО «Нестле Россия», ООО «Марс», ООО «Монделис Русь», Холдинг «Объединенные кондитеры».

5. Снижение спроса на кондитерские товары вследствие падения потребления и повышения цен. Так, среднедушевое потребление кондитерских изделий снизилось в 2016 г. по сравнению с 2012 г. (2,4 и 2,6 кг/чел./год соответственно). Наиболее заметно снизилось потребление шоколада (до 4,5 кг/чел./год), тортов и пирожных – до 1,7 кг/чел./год.

Рынок кондитерских изделий отличается высокой степенью независимости. За счет продукции отечественного производства удовлетворяется почти 95% внутренних потребностей (таблица 2).

Как видно из данных таблицы 2, доля отечественного производства кондитерских изделий постоянно растет, а доля импорта снижается. Наибольший прирост доли отечественных изделий отмечался в 2013 г. В определенной мере этому способствовала общая стратегия развития продовольственного рынка страны на обеспечение продовольственной независимости, сформулированная в Доктрине продовольственной безопасности [5]. Ослабление курса рубля и введение санкций способствовало снижению доли импорта на рынке кондитерских изделий.

В 2016 г. доля отечественной продукции достигла 94,5%. По этому показателю кондитерский рынок сравнялся с зерновым рынком России, оставив позади другие сегменты

продовольственного рынка. Однако в первом полугодии 2017 г. импорт кондитерских товаров увеличился на 17,6% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года и достиг 12 тыс. т. Это обусловлено снижением цен на какао-бобы на мировом рынке в 2017 г., вследствие чего импортная продукция стала поступать по наиболее приемлимым низким ценам, чем в 2016 г. Кроме того, восстанавливается спрос на дорогие импортные кондитерские товары.

Таблица 2 – Доля отечественных кондитерских изделий в структуре потребления на российском рынке (%)

Источники насыщения рынка	Годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Отечественное производство	88,0	91,5	92,7	94,2	94,5
Импорт	12	8,5	7,3	5,8	5,5

Подводя итоги развития отечественного производства кондитерских товаров, необходимо отметить, что в России сложилась мощная производственная индустрия, способная практически полностью обеспечить внутренние потребности населения России в кондитерских товарах. Основные международные кондитерские корпорации для повышения рентабельности локализовали производство в России. При этом они выпускают свою продукцию как под зарубежными брендами (например, Альпенгольд), так и разрабатывают новые торговые марки, ориентированные на российский рынок (например, «Россия – щедрая душа» – Самарская кондитерская фабрика).

Кондитерская промышленность вносит существенный вклад в экономику страны, так, выручка этой промышленности в 2016 г. достигла 0,5 трлн. руб. и составила 8% от общей выручки пищевой и перерабатывающей промышленности (6,2 трлн. руб. или 15,4% в общей выручке обрабатывающей промышленности).

На состояние рынка кондитерских товаров значительное влияние оказывают объемы и структура импорта, увеличивающие степень насыщенности рынка и позволяющие разнообразить ассортимент за счет изделий, которые не производятся в России или производятся в недостаточном количестве (например, шоколад и шоколадные конфеты класса Премиум). Кроме того, важное значение для производства шоколада имеет импорт какао-бобов и какао-продуктов, которые не могут производиться на территории страны.

Экспорт кондитерских изделий повышает экспортный потенциал России в целом и кондитерской промышленности в частности. Кроме того, он позволяет решить одну из важнейших стратегических задач – повышение объемов производства и экспорта продукции с добавленной потребительной стоимостью. Кондитерские товары относятся к этой категории экспортных товаров. Поэтому увеличение объемов экспорта кондитерских товаров является одним из приоритетных направлений, стоящих перед кондитерской отраслью.

Кроме того, экспорт кондитерских изделий позволяет российским предприятиям наращивать их выпуск в условиях кризиса, падения спроса и платежеспособности населения. Однако повышение экспорта не должно происходить за счет снижения насыщенности российского рынка и повышения на нем цен на кондитерские изделия. Данные об экспорте и импорте кондитерских товаров в России представлены в таблице 3.

Анализ данных таблицы 3 свидетельствует, что в период 2010-2012 гг. импорт почти в 1,3 раза превышает экспорт. Однако с 2013 г. происходит постоянное снижение импорта и увеличение экспорта. В результате экспорт начинает превышать импорт в 1,1-1,8 раза. Самая высокая разница отмечается в 2016 г.

Экспорт кондитерских товаров с 2010 по 2016 гг. постоянно увеличивается. Так, за этот период рост объемов экспорта составляет 188,2 тыс.т, т.е. повысился в 1,8 раза. Исключение составил 2014 г., когда экспорт снизился на 57,5 тыс.т. Такое резкое падение коррелирует с еще более интенсивным снижением импорта на 86,1 тыс.т и объясняется тем, что в условиях сокращения импорта вследствие антироссийских санкций отечественные производители частично заполнили освободившуюся на рынке нишу.

Таблица 3 – Экспорт и импорт кондитерских товаров в России [8, 10]

Вид деятельности	Годы						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
экспорт, тыс. т	230,2	277,2	304,5	365,3	307,8	331,3	418,4
% к предыдущему периоду	-	120,4	109,8	120,0	84,3	107,6	126,3
импорт, тыс. т	307,5	361,9	364,0	355,9	269,8	223,1	226,9
% к предыдущему периоду	-	117,7	100,6	97,8	75,8	82,7	101,7

Примечание: данные приведены только по какао-продуктам и шоколаду.

Другой причиной падения является повышение цен на кондитерские изделия (например, цены на шоколад повысились на 40-50%), вследствие чего произошло снижение спроса на эти товары. Кроме того, сократился экспорт и в европейские страны, а переориентация экспортных товаров на другие рынки происходит не сразу, поскольку потребовалось время для заключения договоров с новыми получателями кондитерских изделий.

Одним из направлений переориентации стал Китай, который с 2015 г. увеличил закупки шоколада в 4 раза, а печенья – в 10 раз. В результате Китай передвинулся в объемах экспорта шоколада на второе место, а мучных кондитерских изделий – на третье место. Первое место в структуре экспорта из России занимает Казахстан (21% от общего объема), второе – Китай (13%), третье – Белоруссия (10%) [10].

Кроме Китая и стран СНГ привлекательными для российского экспорта кондитерских изделий являются страны Юго-Восточной Азии.

В товарной структуре экспорта преобладают шоколад и продукты, содержащие какао (почти 50% всего объема), за ним следуют печенье, вафли, пирожные, крекеры и торты.

В 2017 г. ожидается прирост экспорта кондитерских изделий на 2-3%.

Основные региональные экспортеры кондитерских изделий – Кемеровская область (18,3%), Московская область (9,3%) и г. Москва (7,7%) [9]. Доля экспорта в общем объеме производства кондитерских товаров в России составила 11,8% в 2016 г., а доля импорта – 6,4%.

Импорт кондитерских изделий в 2010-2011 гг. увеличился на 17,7%. В 2012 г. отмечалась стабилизация, а в 2013 импорт кондитерских изделий имел тенденцию к снижению объемов. Особенно значительным было падение объемов импорта в 2014 г. (24,2%) и в 2015 гг. (17,3%). Это обусловлено ослаблением курса рубля, что привело к повышению цен на импортную продукцию и снижению ее конкурентоспособности, а также введением антироссийских санкций. В 2016 г. темпы снижения импорта замедлились (-17%). В 2017 г. (за 9 мес.) отмечается некоторое увеличение импорта.

В структуре импорта всех кондитерских товаров преобладают какао-бобы и какао-продукты. В структуре импорта мучных кондитерских изделий преобладает сахарное печенье (37,3%), пирожные и десерты (22,8%) и вафли (12,9%). Кроме того, 4,5% приходится на затяжное печенье, 2,5% – на торты и коржи, а остальное – на прочие изделия. Отсутствует импорт пряников, 100% их внутреннего потребления обеспечивают российские производители. Необходимо отметить, что российские мучные кондитерские изделия успешно конкурируют с аналогичными импортными изделиями.

Следует констатировать, что рынок кондитерских изделий успешно справился с кризисными явлениями 2015-2016 гг. и по готовым изделиям демонстрирует полную независимость. Сокращение импорта кондитерских изделий из Украины вследствие введения запрета на их ввоз в Россию частично компенсировали поставки из Германии, Италии, Швейцарии, Бельгии, Франции, однако объемы импорта были все же ниже, чем импорт из Украины, которая до 2014 г. занимала первое место (50% всего российского импорта). Недостающие объемы для насыщения кондитерского рынка дополнили отечественные производители. Особенно значительно снизился импорт шоколада. Доля зарубежного шоколада снизилась за 6 лет с 12 до 5,8%, т.е. в два раза, а доля зарубежных мучных кондитерских изделий за 2015-2016 гг. с 13,2 до 7,7%, т.е. в 1,7 раза.

Вместе с тем, необходимо понимать, что полного импортозамещения на российском рынке кондитерских товаров не может быть, т.к. сырье для производства шоколада и шоколадных изделий (какао-бобы, какао-продукты) должно поступать из-за рубежа. При этом поставки сырья напрямую зависят от курса национальной валюты и мировой ценовой конъюнктуры, что влияет на цены готовой продукции, содержащей импортное сырье.

Перспективные направления развития рынка кондитерских товаров:

1. Увеличение отечественного производства кондитерских товаров с целью обеспечения роста их экспорта и снижения импорта. В связи с высокой степенью насыщенности рынка кондитерских товаров и полной удовлетворенности внутренних потребностей населения за счет отечественного производства, а также снижения потребления кондитерских изделий определенной частью потребителей, ориентированных на здоровое питание, дальнейший рост производства кондитерских товаров целесообразен только при условии расширения экспортных возможностей страны на этом сегменте рынка.

2. Совершенствование ассортимента кондитерских товаров за счет разработки и реализации функциональных изделий, обогащенных витаминами, минеральными, пектиновыми, красящими веществами, а также изделий низкого ценового сегмента наряду с изделиями класса «Премиум». Это позволит повысить экономическую доступность первых для социально незащищенных слоев или потребителей, перешедших на экономную модель потребления (53% россиян перешли на покупку более дешевых продуктов). В то же время, дорогие кондитерские изделия с улучшенными потребительскими свойствами востребованы на рынке, т.к. удовлетворяют не только органолептические потребности, но и престижные потребности определенной части потребителей. Спрос на них также должен удовлетворяться за счет кондитерских изделий класса «Премиум» отечественного производства.

3. Повышение качества и конкурентоспособности кондитерских изделий отечественного производства за счет использования натурального сырья надлежащего качества и внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий, что позволит снизить себестоимость готовой продукции и сдерживать рост цен на уровне инфляции.

4. Снижение удельной доли фальсифицированной продукции за счет ужесточения государственного и внутрифирменного контроля на разных этапах технологического цикла товародвижения.

5. Усиление престижности российских брендов кондитерских изделий на российском и зарубежных рынках с помощью активных маркетинговых коммуникаций.

Обеспечение достоверности информации в маркировке кондитерских изделий, в том числе указание наличия замены какао-масла и сливочного масла растительными жирами, маргарином, спредами, а также наличия всех используемых пищевых добавок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Россия в цифрах. 2017. Статистический сборник. – М., 2017. – 512 с.
2. ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 7 с.
3. ГОСТ 15810-2014 Изделия кондитерские. Изделия пряничные. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 8 с.
4. СанПиН 2.3.2.1324-2003 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. – Введ. 2003-06-25. – М.: Минздрав России, 2004. – 20 с.
5. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности: указ Президента РФ от 30.01.2010 г. №187 // Собр. законодательства РФ. – 2010. – № 5. – Ст. 502.
6. Кондитерская отрасль России. Центр исследования кондитерского рынка (ЦИКР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cikr.ru>
7. Измайлова, Т.И. Формирование и оценка потребительских свойств обогащенных тортов с повышенной пищевой ценностью: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Т.И. Измайлова. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. – 167 с.
8. Экспорт и импорт России по товарам и странам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.stat.com>
9. Пицца для размышлений // Российская газета. – 2017. – №28 (7194). – С. 1-3.

10. Ашалаев, Л.Н. Стратегический анализ состояния рынка кондитерских изделий / Л.Н. Ашалаев, Р.С. Зебелян, Г.В. Шарухина // Управленческие консультации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

Николаева Мария Андреевна

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Доктор технических наук, профессор кафедры международной коммерции
119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1, E-mail: man1408@mail.ru

Измайлова Татьяна Иосифовна

Пермский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
614070, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57, E-mail: chayka2009@yandex.ru

M.A. NIKOLAEVA, T.I. ISMAILOVA

CONFECTIONERY MARKET: STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

The article examines the dynamics of domestic production of confectionery goods of three groups: sugary, perishable flour confectionery products (cakes and pastries) and flour confectionery products of medium shelf life, as well as imports as sources of saturation of the confectionery market. The classification of the confectionery market into segments and sub-segments is taken into account, taking into account the classification of goods, as well as groups of confectionery products accounted for in the statistical directories of Rosstat. Prospective directions of the confectionery market are presented.

Keywords: confectionery, sugar confectionery, flour confectionery of medium-term storage, perishable flour confectionery, domestic production, export, import of goods.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Rossiya v cifrah. 2017. Statisticheskij sbornik. – M., 2017. – 512 s.
2. GOST 24901-2014 Pechen'e. Obshhie tehnikheskie uslovija. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 7 s.
3. GOST 15810-2014 Izdelija konditerskie. Izdelija prjanichnye. Obshhie tehnikheskie uslovija. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 8 s.
4. SanPiN 2.3.2.1324-2003 Gigienicheskie trebovanija k srokom godnosti i uslovijam hranenija pishhevyh produktov. – Vved. 2003-06-25. – M.: Minzdrav Rossii, 2004. – 20 s.
5. Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti: ukaz Prezidenta RF ot 30.01.2010 g. №187 // Sobr. zakonodatel'stva RF. – 2010. – № 5. – St. 502.
6. Konditerskaja otrasl' Rossii. Centr issledovanija konditerskogo rynka (CIKR) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://cikir.ru>
7. Izmajlova, T.I. Formirovanie i ocenka potrebitel'skih svojstv obogashennyh tortov s povyshennoj pishhevoj cennost'ju: dis. na soisk. uchen. step. kand. tehn. nauk / T.I. Izmajlova. – M.: RJeU im. G.V. Plekhanova, 2016. – 167 s.
8. Jeksport i import Rossii po tovaram i stranam [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ru.stat.com>
9. Pishha dlja razmyshlenij // Rossijskaja gazeta. – 2017. – №28 (7194). – S. 1-3.
10. Ashaljan, L.N. Strategicheskij analiz sostojanija rynka konditerskih izdelij / L.N. Ashaljan, R.S. Zebeljan, G.V. Sharuhina // Upravlencheskie konsul'tacii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru>

Nikolaeva Maria Andreevna

Russian Academy of National Economy and State Service under the President of the Russian Federation
Doctor of technical sciences, professor of the department of International Commerce
119571, Moscow, prospekt Vernadskogo, 82, p. 1, E-mail: man1408@mail.ru

Izmailova Tatyana Iosifovna

Perm Institute (branch) Russian economic University of. G.V. Plekhanov
Candidate of technical sciences, assistant professor commodity research and examination of goods
614070, Perm, Gagarina boulevard, 57, E-mail: chayka2009@yandex.ru

Т.А. ЖУРАВЛЕВА, Ю.В. ПЕНЬКОВА, А.О. ИСАИЧЕВА

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В 2010-2016 гг.

Данная статья посвящена оценке результатов состояния и развития агропромышленного сектора отдельных регионов Центрального федерального округа, которые выступают лидерами в данном секторе. Цель данной статьи состоит в том, чтобы обратить внимание представителей органов законодательной и исполнительной власти, а также научной общественности на проблемы, препятствующие развитию АПК в отдельных регионах.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный сектор, экономический кризис, санкционные меры, производство сельскохозяйственной продукции, земельные ресурсы, сельскохозяйственные организации.

Экономика – это очень сложный структурный элемент государства, включающий в себя ряд самых разнообразных отраслей, которые обеспечивают потребности самого государства и населения. В зависимости от характера и вида предоставляемых благ различают отрасли материальной и социально-культурной ориентации. В свою очередь макроэкономический кругооборот формируется двумя важнейшими составными элементами экономики, а именно: реальный (материальный) и финансовый секторы. Среди отраслей материальной сферы особо выделяется сельское хозяйство и смежные с ним отрасли, связанные с переработкой сельскохозяйственной продукции (агропромышленный комплекс, далее – АПК). АПК является одной из крупнейших базовых ветвей, формирующих валовой внутренний продукт (ВВП) страны и обеспечивающих довольно высокий вклад в него.

Экономический кризис в России, начавшийся в 2014 г., а также введение экономических санкций в отношении России, не могли не повлиять на АПК РФ. И как не странно, кризис не сказался негативно на отдельных секторах экономики, а наоборот создал стимулы для развития АПК ввиду недопуска сельскохозяйственного импорта различных стран на российский рынок продовольствия [1, С. 289].

Относительно развития АПК в российской экономике в 2010-2015 гг., следует отметить, что именно в эти годы наблюдались высокие стартовые показатели развития отрасли, что дает так называемый эффект высокой базы. АПК в российской экономике растёт опережающими темпами относительно динамики ВВП в стране. Так, за первое полугодие 2016 г. исследуемый сектор прибавил 1,5% по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. и с учётом того, что падение реального ВВП страны составило 0,9% за этот же период. По словам финансового аналитика «Финам» Тимура Нугматуллина, вклад АПК в ВВП России составил 2,8%, а в докризисные годы (например, за первую половину 2014 г.) – 2,4%, что свидетельствует о том, что данный сектор находится на подъёме и продолжающийся экономический кризис не мешает этим тенденциям [2]. Всё это свидетельствует о том, что сельское хозяйство является очень перспективной отраслью и может занять лидирующее место в экономике РФ.

Для анализа состояния АПК необходимо провести анализ развития данной сферы в разрезе различных регионов. Для этой цели проанализируем объём производства сельскохозяйственной продукции на душу населения (таблица 1).

Согласно представленных данных, можно отметить, что по такому показателю, как производство сельскохозяйственной продукции на душу населения в регионах ЦФО за 2015 г. наблюдается позитивный рост, но при этом прослеживается неоднородность. Более высокие показатели сложились в следующих областях: Белгородская область – 140897,30 млн. руб.; Тамбовская область – 116902,81 млн. руб.; Курская область – 100950,62 млн. руб.; Липецкая область – 85502,20 млн. руб.; Орловская область – 84157,59 млн. руб. Но лидерами по данному показателю можно считать Белгородскую область (например, по сравнению с Воронежской областью этот показатель в Белгородской области в 2 раза выше). По данному показателю

Белгородская область опережала Орловскую область в 1,8 раза в 2014 г. и в 1,7 раза в 2015 г., Тамбовскую область в 1,3 раза в 2014 и 2015 гг.

Таблица 1 – Объем производства сельскохозяйственной продукции на душу населения по регионам ЦФО в 2010, 2014-2015гг, руб. [3]*

Регионы ЦФО	2010 г.	2014 г.	2015 г.	Отклонение (+;-) 2015 г. к 2010 г.
Белгородская область	64011,96	121882,67	140897,30	+76885,33
Брянская область	20810,24	45308,26	60668,00	+39857,76
Владимирская область	12883,63	23207,75	26821,04	+13937,41
Воронежская область	29202,96	68227,91	85880,47	+56677,51
Ивановская область	10078,64	15050,86	16684,20	+6605,56
Калужская область	21366,46	31158,42	36319,16	+14952,69
Костромская область	20822,04	29555,64	33924,72	+13102,69
Курская область	35933,53	87852,96	100950,62	+65017,09
Липецкая область	30165,84	70697,82	85502,20	+55336,36
Московская область	11078,04	13934,02	16470,60	+5392,56
Орловская область	34691,56	67923,84	84157,59	+49466,04
Рязанская область	23047,98	40408,68	47558,74	+24510,76
Смоленская область	14611,32	22626,40	24253,96	+9642,63
Тамбовская область	33516,67	87470,32	116902,81	+83386,14
Тверская область	13299,92	18411,63	24181,20	+10881,29
Тульская область	16924,88	30167,66	35479,03	+18554,15
Ярославская область	14617,26	23667,88	2754,64	-11862,62

Примечание:* – составлено авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

Анализ приведенных данных в региональном разрезе подтверждает тенденцию прироста объёма производства сельскохозяйственной продукции и единственным регионом, в котором наблюдается снижение данного показателя на 11862,62 руб. в 2015 г. к 2010 г. является Ярославская область.

Если проанализировать динамику объёмов сельскохозяйственной продукции на душу населения некоторых регионов ЦФО, то можно отметить своеобразные «точки роста» в АПК данного федерального округа, т.е. регионы, являющиеся лидерами в рассматриваемой сфере. К ним относятся Белгородская, Курская, Воронежская, Липецкая и Тамбовская область. Всё это легко отследить на рисунке 1. В связи с этим, выбор этих регионов для анализа развития АПК в разрезе региональной экономики является неслучайным. Также на графике прослеживаются и аутсайдеры по развитию АПК, среди которых: Смоленская, Тверская, Ивановская, Московская, Ярославская области.

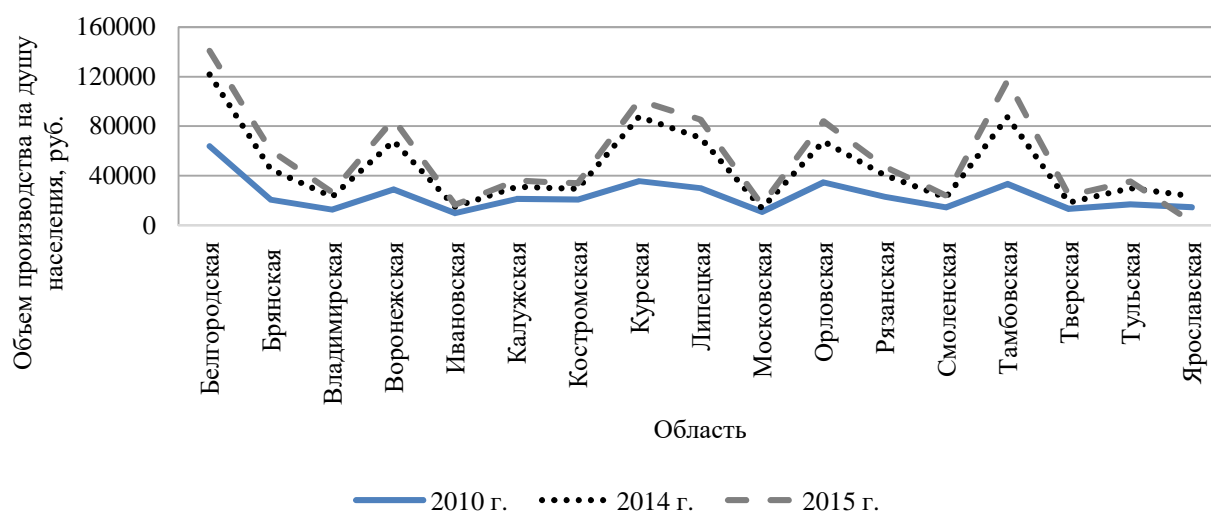


Рисунок 1 – Объем производства сельскохозяйственной продукции на душу населения по регионам ЦФО [3]
[составлено авторами по материалам Федеральной службы государственной статистики РФ]

Как было сказано выше, максимальные показатели наблюдаются в Белгородской области, а минимальные в Ивановской области и эта разница составляет 8,4 раза.

Если говорить об Орловской области, то она занимает промежуточное положение. Объём производства сельскохозяйственной продукции на душу населения довольно высок, но сравнения значения этого показателя с Белгородской областью, а именно 140897,30 руб. против 84157,59 руб. за 2015 год, очень легко заметить, что Орловщина по данному показателю отстаёт и это не учитывая тот факт, что экономика Орловской области имеет ярко выраженный индустриально-аграрный характер и доля сельского хозяйства в общем ВРП, по данным представленным, в таблице 2, составила 31,4%.

Таблица 2 – Динамика доли производства сельскохозяйственной продукции в ВРП отдельных регионов ЦФО в 2010,2014-2015гг. [3]*

Показатели	2010 г.	2014 г.	2015 г.	Темп роста, в % (2015 г к 2010 г)
1. Валовой региональный продукт по след. регионам, млн. руб.:				
Белгородская обл.	398361,4	619677,7	686357,0	172,30
Липецкая обл.	248544,9	398464,5	457558,0	184,09
Воронежская обл.	346568,2	717667,2	823133,6	237,51
Курская обл.	193648,6	298287,3	335300,3	173,15
Орловская обл.	106196,7	178822,5	205763,5	193,76
2. Объём производства продукции сельского хозяйства, млн. руб.				
Белгородская обл.	98100,9	188217,3	220692,1	224,96
Липецкая обл.	35420,4	81963,6	101250,7	285,85
Воронежская обл.	68194,7	158944,7	201094,3	294,88
Курская обл.	40495,9	98310,8	122167,6	301,68
Орловская обл.	27311,6	52317,1	64624,4	236,62
3. Удельный вес производства продукции сельского хозяйства в ВРП региона, %				
Белгородская обл.	24,63	30,37	32,15	130,57
Липецкая обл.	14,25	20,57	22,13	155,28
Воронежская обл.	19,68	22,15	24,43	124,16
Курская обл.	20,91	32,96	36,44	174,23
Орловская обл.	25,72	29,26	31,41	122,12

Примечание:* – составлено авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

Для Белгородского региона данный показатель составляет в 2015 г. 32,15% с ростом относительно 2010 г. на 7,52%. При этом Белгородская область не позиционирует себя как аграрный регион, а ведущими отраслями рыночной специализации региона традиционно считаются горнодобывающая и машиностроительная промышленность, хотя стоит отметить, что в последние годы ведущими сферами экономической деятельности, обеспечившими основной объём ВРП области, являются сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [4].

По показателям, приведенным в таблице 2, можно сделать выводы, что результирующие показатели по вкладу АПК в ВРП регионов ЦФО заметно разнятся, что оказывает влияние на конкурентоспособность каждого отдельно взятого региона.

Так же стоит упомянуть, что на сегодняшний день отмечается новый подход к региональной политике. Если раньше Правительство РФ придерживалось принципа финансового выравнивания социально-экономического развития регионов, то теперь упор делается на перспективные, самостоятельные области, так называемые «точки роста», которые не требуют значительной финансовой поддержки от федерального бюджета, что обещает для перспективных регионов благоприятный инвестиционный климат и увеличение объема фактических инвестиций в экономику региона, включая сферу АПК.

По объёму производства сельскохозяйственной продукции самые низкие темпы роста сложились в Орловской области (236,6%) в 2015 г. относительно 2010 г. и Белгородской области – 224,9% с 2010 по 2015 г. Самые высокие показатели характерны для Курской области (301,6%), Воронежской области (294,8%), Липецкой области (285,8%).

Удельный вес производства сельскохозяйственной продукции в ВРП региона в Орловской области на фоне исследуемых регионов ЦФО довольно высок. Так, данный показатель в 2010 г. составлял 25,7%; в 2014 г. – 29,2%; в 2015 г. – 31,4%, что в 1,8 раза выше по сравнению с Липецкой областью в 2010 г.; на 1,4 раза выше в 2014 и 2015 г. Но при этих показателях объем производства сельского хозяйственной продукции в Орловской области в абсолютных значениях ниже по сравнению с регионами ЦФО.

Если рассматривать структуру сельскохозяйственного производства по отдельным регионам ЦФО за 2010-2015 гг. (таблица 3), то основным направлением в развитии растениеводства является производство зерновых культур, кормовых культур, свеклы, картофеля и др., в животноводстве – свиноводство, птицеводство, молочное скотоводство, производство меда и рыбы.

Таблица 3 – Структура сельскохозяйственной продукции по отдельным регионам ЦФО в 2010, 2014-2015 гг. [3]*

Показатели	Белгородская область		Липецкая область		Воронежская область		Курская область		Орловская область	
	сумма, млн. руб.	уд. вес, %	сумма, млн. руб.	уд. вес, %	сумма, млн. руб.	уд. вес, %	сумма, млн. руб.	уд. вес, %	сумма, млн. руб.	уд. вес, %
1. Объем производства с/х продукции:										
2010 г.	98100,9	100	35420,4	100	68194,7	100	40495,9	100	27311,6	100
2014 г.	188217,3	100	81963,6	100	158944,7	100	98310,8	100	52317,1	100
2015 г.	220692,1	100	101250,7	100	201094,3	100	122167,6	100	64624,4	100
2. Объем производства продукции растениеводства:										
2010 г.	23309,2	23,8	18379,1	51,9	33013,9	48,4	25286,8	62,4	14688,1	53,8
2014 г.	53394,6	28,4	50262	61,3	100609,9	63,3	58300,7	59,3	35350,6	67,6
2015 г.	69949,2	31,7	63249,1	62,5	133297,3	66,3	75248	61,6	44780,8	69,3
3. Объем производства продукции животноводства:										
2010 г.	74791,7	76,2	17041,3	48,1	35180,8	51,6	15209,1	37,6	12623,5	46,2
2014 г.	134822,6	71,6	31701,6	38,7	58334,8	36,7	40010,2	40,7	16966,5	32,4
2015 г.	150742,9	68,3	38001,6	37,5	67797	33,7	46919,6	38,4	19843,6	30,7

Примечание:* – составлено авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

Из выбранных 5-ти регионов лидирующее место в 2015 г. занимает Белгородская и Воронежская области, чей объем производства составил свыше 200 млрд. руб., хотя по данным за 2010 г. они стартовали с 98,1 и 68,2 млрд. руб. соответственно. Свое первенство Белгородская область реализовала в основном за счет производства продуктов животноводства, а Воронежская область, наоборот, за счет продуктов растениеводства. В то время как в аутсайдерах находится Орловская область, чей объем производства сельскохозяйственной продукции хоть и увеличился практически в 2 раза – с 27,3 до 64,6 млрд. руб., но в целом занимает отстающее положение. Липецкая и Курская же области находятся в промежуточном положении, т.к. их объем сельскохозяйственного производства на 2015 г. составил свыше 100 млрд. руб.; эти области развивают производство продуктов растительного производства.

Более наглядно представленный анализ можно наблюдать на рисунке 2. Проследив происходящие изменения в некоторых регионах ЦФО за 2010-2015 гг., можно сделать вывод о том, что АПК в исследуемых регионах имеет тенденцию роста, что несет позитивных характер. В отдельных регионах это происходит наиболее интенсивно – Белгородская и Воронежская области, в других – очень медленно (например, Орловская область).

Рассматривая составляющие аграрного производства, следует отметить, что земля – это основной экономический ресурс для АПК и многое зависит от того, насколько этот ресурс используется эффективно. В связи с переходом к рынку аграрный сектор испытывал упадни-

ческие времена, что было связано с сокращением объема земель сельскохозяйственного назначения, что крайне негативно сказалось в целом на результатах сельскохозяйственного производства.

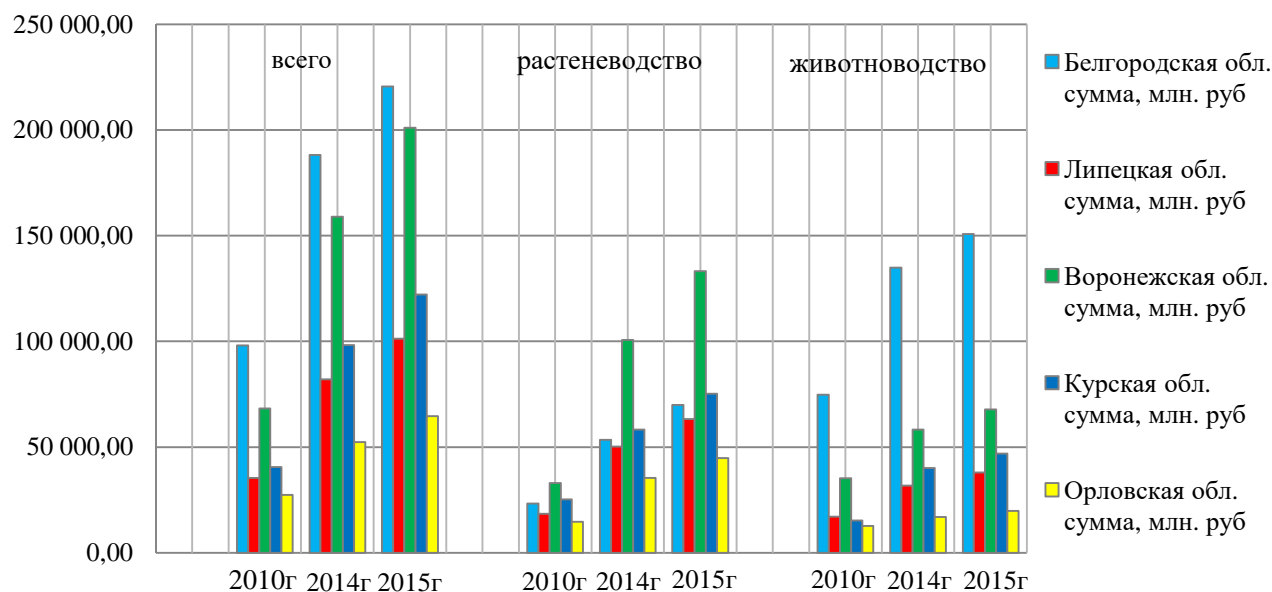


Рисунок 2 – Структура сельскохозяйственного производства по отдельным регионам ЦФО 2010-2015гг. [3] [составлено авторами по материалам Федеральной службы государственной статистики РФ]

В последние годы земельным ресурсам и их состоянию уделяется особое внимание. Сегодня все регионы заинтересованы в наращивании фонда земельных ресурсов с целью эффективного их использования, не допуская простаивания.

По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи РФ в 2016 г. общая посевная площадь составила 79993 тыс. га, из которых большей долей обладают сельскохозяйственные организации (СХО) – 54723 тыс. га, что составляет 68,4% от всей площади, в то время как на крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства населения приходится 27,4 и 4,2% соответственно земельных владений [5, С. 369].

По данным Росстата, на территории РФ за последние десятилетие количество СХО снизилось с 59,2 тыс. до 36,1 тыс., но при этом площадь их владений увеличилась, что можно объяснить их укрупнением [5, С. 378]. На сегодняшнее время происходит увеличение земельного фонда в основном у крупных агрохолдингов во всех регионах России за счет имеющегося и привлекаемого капитала и дополнительной поддержки (государственных субсидий, кредитов).

Если проанализировать СХО по размеру земельной площади, то можно сказать, что в лидеры вышли около 400 организаций (они владеют 69,0% земельного фонда от всего количества земель в их распоряжении), владеющих свыше 40000 га. В число таких крупнейших организаций вошли: «Продимекс» и «Агрокультура» – около 700 тыс. га, «Мираторг» – около 750 тыс. га (активы в Брянской, Белгородской, Курской, Орловской, Калужской и др. областях), «Русагро» – около 665 тыс. га (активы в Белгородской, Тамбовской, Воронежской, Орловской и Курской областях), «Агрокомплекс» им. Н. Ткачева и другие [6]. Нередко организации имеют активы по нескольким регионам РФ и зачастую могут не озвучивать точное число своего земельного фонда. Одой из причин может служить то, что земли, на которых они производят свою деятельность, не всегда являются их юридической собственностью (т.е. будь это не до конца оформленные документы или судебные тяжбы и т.д.).

Для подтверждения роста интереса к исследуемой сфере и возможности обеспечения в ней рентабельности бизнеса можно привести данные о количестве зарегистрированных индивидуальных предпринимателей, а также крестьянских (фермерских) хозяйств (таблица 4).

Согласно данным таблицы 4, с 2010 по 2014 г. количество индивидуальных предпринимателей и крестьянско-фермерских хозяйств увеличилось на 6,2% и составило 4 023 779 единиц; в 2015 г. данный показатель резко падает на 9,2%; к концу 2017 г. наблюдается благоприятный рост на 3% по сравнению с 2016 г. и составляет 3 878 617 единиц.

Таблица 4 – Динамика зарегистрированных индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств в РФ за 2010-2017 гг. [7]

Показатели	Годы				
	2010	2014	2015	2016	2017
Количество зарегистрированных ИП и КФХ	3 774 525	4 023 779	3 685 439	3 759 263	3 878 617

Примечание:* составлено авторами на основании данных налоговой службы РФ

Следовательно, необходимо отслеживать неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения и стараться снизить их долю. Особенно остро этот вопрос стоит для личных подсобных хозяйств, где на долю заброшенных земель приходится фактически 1/3 общей площади, чуть меньше у дачных хозяйств – 1/4. В сложившейся ситуации очень важно привлечение в обращение неиспользуемых земель сельхозназначения. Так в Послании Президента РФ ФС от 3 декабря 2015 г. В. Путиным отмечалось, что «...нужно ввести в оборот миллионы гектаров пашни, которые сейчас простаивают, находятся в руках крупных землевладельцев, причем заниматься сельским хозяйством многие из них не спешат... Предлагаю изымать у недобросовестных владельцев сельхозземли, которые используются не по назначению, и продавать их на аукцион тем, кто хочет и может возделывать землю...» [8].

В целом можно сказать, что с продвижением рыночных реформ в агробизнесе ощущается дальнейшая передача земельного фонда в частные руки, что должно привести к повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Увеличивается доля крупных агрохолдинговых компаний. Однако, в действительности мы можем наблюдать следующее: земли переданы, объёмы производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции увеличиваются (например, соя), а по другим культурам наоборот происходит сокращение посевных площадей, что обусловлено снижением активности в данной отрасли. Так за период с 2006 по 2016 г. для сельскохозяйственных организаций сокращение посевных площадей составило 2181,6 тыс. га или на 6,4% [3].

Причины этого явления кроются в том, что количество используемой сельхозтехники продолжает из года в год сокращаться. Например, за период 2006-2016 гг. количество свеклоуборочных машин уменьшилось с 8,2 тыс. штук (2006 г.) до 2,5 тыс. штук, т.е. в 3,2 раза; комбайнов зерноуборочных – с 192,1 тыс. штук до 138 тыс. штук, т.е. в 1,4 раза; комбайнов кукурузоуборочных – с 3,8 тыс. штук до 1,2 тыс. штук, т.е. в 3,1 раза; комбайнов кормоуборочных – с 33,8 тыс. штук (2006 г.) до 18,6 тыс. штук (2016 г.), т.е. в 1,8 раза [9, С. 113].

Таким образом, у сельскохозяйственных товаропроизводителей происходит сокращение применяемой в сельскохозяйственном обороте техники, что увеличивает нагрузку на используемые сельскохозяйственные машины. Такая интенсивность работы сельскохозяйственной техники (например, по кормоуборочным комбайнам нагрузка на 1 комбайн увеличился в 1,5 раза (с 576 га на 1 комбайн до 863 га); по зерноуборочным комбайнам нагрузка увеличилась в 1,5 раза (с 227 га на 1 комбайн до 343 га) может негативно отразиться на продолжительности её использования для сельскохозяйственной обработки [9, С. 114].

Из всего вышесказанного можно сделать выводы о том, что в последние годы агропромышленный комплекс в российской экономике, включая регионы ЦФО, теряет свои мощности и сокращал арсенал сельскохозяйственной техники, что нашло отражение в росте обрабатываемой пашни на одну единицу используемой сельскохозяйственной техники. И последствиями сложившейся ситуации является общее сокращение посевных площадей и увеличение частоты поломок сельхозтехники. Однако, на фоне этих негативных тенденций в агропромышленном секторе наблюдается рост сельскохозяйственного производства, что связано, на наш взгляд, не столько с мерами государственной поддержки, сколько с санкционными мерами

ряда государств, что сократило (а в некоторых случаях и вообще прекратило) допуск импортной сельскохозяйственной продукции на российский рынок.

Относительно роли АПК в экономике отдельных регионов ЦФО следует отметить, что в данном округе многие субъекты развивают данный сектор, но успехи неоднородны: так, среди исследуемых регионов ЦФО особое положение занимают Белгородская, Курская, Воронежская и Липецкая области, которые смогли достичь наибольших результатов по объемам производства сельхозпродукции как в целом, так и на душу населения, а также долей вклада сельского хозяйства в ВРП региона. Другие регионы, в частности, Орловская область, несмотря на аграрную специализацию, не может сравниться по абсолютным и относительным показателям с регионами – лидерами по развитию АПК, поэтому ей есть куда стремиться и чей опыт воспринимать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журавлева, Т.А. Агропромышленный комплекс и проблемы импортозамещения в российской экономике / Т.А. Журавлева, К.В. Павлов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – № 7. – С. 288-300.
2. Ганенко, И. Топ-15 проектов года. Планы на 300 миллиардов / И. Ганенко // Агроинвестор. – 2016. – № 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru/rating/article/250069/> (дата обращения декабрь 2016 г.)
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Официальная статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
4. Крупнейшая коллекция рефератов TextReferat. Открытые данные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.textreferat.com/referat-4572-4.html>
5. Российский статистический ежегодник. 2017: Статистический сборник / Росстат. – М., 2017 – 686 с.
6. Кулистикова, Т. Лидеры российской пашни. Топ-22 агрохолдингов по землям в обработке / Т. Кулистикова // Агроинвестор. – 2017. – №10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru/rating/article/28698/> (дата обращения октябрь 2017 г.)
7. Официальный сайт Федеральной налоговой службы РФ. Статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nalog.ru>
8. Официальные сетевые ресурсы Президента России: Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru>
9. Журавлева, Т.А. ЕСХН и причины его не востребоваемости сельскохозяйственными товаропроизводителями в России / Т.А. Журавлева // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – №3. – С. 111-121.

Журавлева Татьяна Александровна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Доктор экономических наук, профессор кафедры инноватики и прикладной экономики

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, E-mail: Zhuravleva_orel@mail.ru

Пенькова Юлия Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Студент 3 курса направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: penkova.1996@mail.ru

Исаичева Анна Олеговна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Студент 3 курса направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: anya.isaicheva@mail.ru

T.A. ZHURAVLEVA, JU.V. PENKOVA, A.O. ISAICHEVA

EVALUATION OF THE STATE OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX IN SE-LECTED REGIONS OF THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT IN 2010-2016

This article is devoted to assessing the results of the state and development of the agro-industrial sector of certain regions of the Central Federal District, which are leaders in this sector. The purpose of this article is to draw the attention of representatives of legislative and executive authorities, as well as the scientific community, to the problems that hamper the development of the agro-industrial complex in certain regions.

Keywords: *agriculture, agro-industrial sector, economic crisis, sanctions measures, agricultural production, land resources, agricultural organizations.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. ZHuravleva, T.A. Agropromyshlennyy kompleks i problemy importozameshcheniya v rossijskoj ehkonomie / T.A. ZHuravleva, K.V. Pavlov // EHkonomika: vchera, segodnya, zavtra. – 2016. – № 7. – S. 288-300.
2. Ganenko, I. Top-15 proektov goda. Plany na 300 milliardov / I. Ganenko // Agroinvestor. – 2016. – № 12 [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.agroinvestor.ru/rating/article/250069/> (data obrashcheniya dekabr' 2016 g.)
3. Oficial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki RF. Oficial'naya statistika [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru>
4. Krupnejshaya kollekcija referatov TextReferat. Otrytye dannye [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.textreferat.com/referat-4572-4.html>
5. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2017: Statisticheskij sbornik / Rosstat. – M., 2017 – 686 s.
6. Kulistikova, T. Lidery rossijskoj pashni. Top-22 agroholdingov po zemlyam v obrabotke / T. Kulistikova // Agroinvestor. – 2017. – №10 [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.agroinvestor.ru/rating/article/28698/> (data obrashcheniya oktyabr' 2017 g.)
7. Oficial'nyj sayt Federal'noj nalogovoj sluzhby RF. Statistika [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.nalog.ru>
8. Oficial'nye setevye resursy Prezidenta Rossii: Poslanie Prezidenta Federal'nomu Sobraniyu [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://kremlin.ru>
9. ZHuravleva, T.A. ESKHN i prichiny ego nevestrebovannosti sel'skohozyajstvennymi tovaroproizvoditelyami v Rossii / T.A. ZHuravleva // EHkonomika: vchera, segodnya, zavtra. – 2016. – №3. – S. 111-121.

Zhuravleva Tatyana Aleksandrovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of economic sciences, professor at the department of innovation and applied economics

302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, E-mail: Zhuravleva_orel@mail.ru

Penkova Julia Vladimirovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

3rd year student of the direction 19.03.02 Food from vegetable raw materials

302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 29, E-mail: penkova.1996@mail.ru

Isaicheva Anna Olegovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

3rd year student of the direction 19.03.02 Food from vegetable raw materials

302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 29, E-mail: anya.isaicheva@mail.ru

УДК 339.137.21:637.14634-021.632

О.В. ЕВДОКИМОВА, О.В. ПРОКОНИНА, И.В. БУТЕНКО, Е.А. АЛФИМОВА

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ ОБОГАЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В статье приведен результат расчета показателя конкурентоспособности разработанных йогуртов обогащенных, в качестве основного критерия учитывали показатели качества и пищевой ценности. Показано, что показатели разработанных йогуртов обогащенных значительно превышали контрольный образец. Проведенный расчет комплексного показателя конкурентоспособности йогуртов обогащенных показал, что конкурентоспособность разработанных йогуртов превышает показатель контрольного образца в 2,68-4,55 раза.

Ключевые слова: конкурентоспособность, качество продукции, йогурты обогащенные, уровень качества.

Одним из важных показателей качества продукции является показатель уровня конкурентоспособности. Необходимый уровень конкурентоспособности продукции достигается на различных этапах жизненного цикла товара за счет производственной, маркетинговой, а также торговой деятельности. На этапе производственной деятельности требуемая конкурентоспособность товара обеспечивается за счет его высокого качества, а также его экономичности [1, 3, 4, 5, 6]. Конкурентоспособная продукция подразумевает под собой изделия, пользующиеся спросом у большого числа потребителей, которая обладает не менее высоким уровнем качества, чем известные ее аналоги, но отличающаяся от аналогов дополнительными функциональными свойствами [2]. На рисунке 1 представлены факторы конкурентоспособности товара.

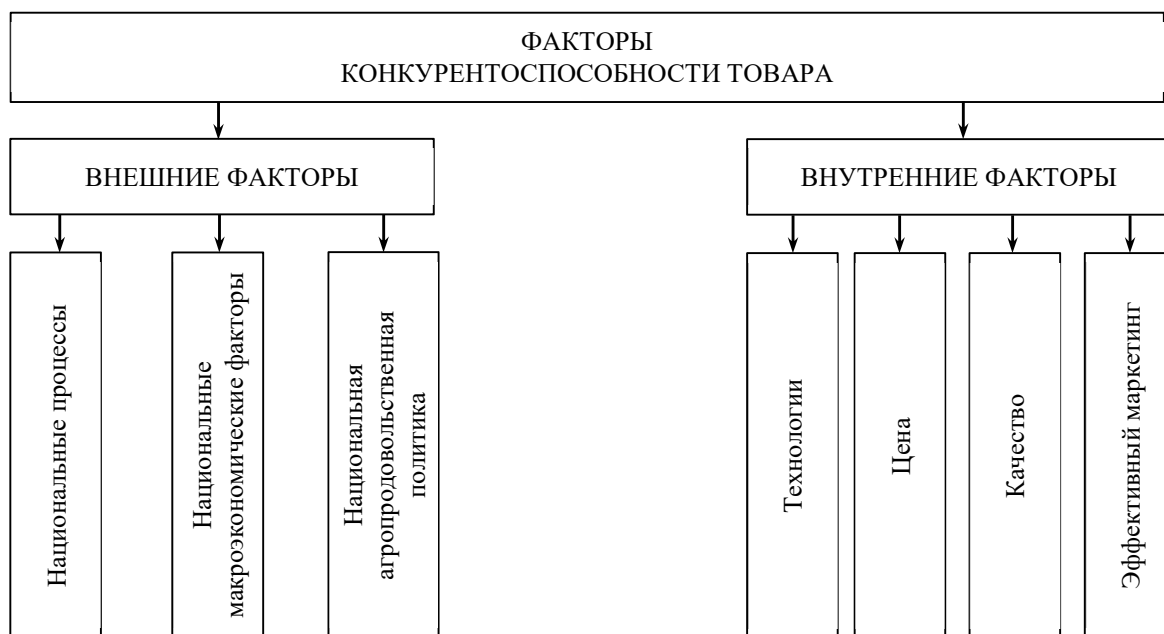


Рисунок 1 – Факторы конкурентоспособности товара

В таблице 1 представлен расчет показателя технической конкурентоспособности йогуртов обогащенных 1,5% жирности.

Одним из основных требований к современным технологиям является совершенствование ассортимента продовольственной продукции за счет обогащения их различными биоло-

гически активными веществами. Преимущества пищевого обогапителя «Эликсир жизни», балансирующего недостатки витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон заключается в его относительной доступности, низкой себестоимости за счет комплексной безотходной переработки исходного сырья.

Таблица 1 – Расчет показателя технической конкурентоспособности йогуртов обогащенных 1,5% жирности

Наименование параметров	Значение параметров				Относительный параметр качества			Коэффициент весомости	Показатель технической конкурентоспособности		
	Йогурт контроль	Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»	Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»		Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»
Цвет	1,8	2	1,9	1,9	1,111	1,056	1,056	0,1	0,11	0,11	0,11
Вкус и запах	4,2	4,2	4,3	4,8	1,000	1,024	1,143	0,2	0,20	0,20	0,23
Внешний вид и консистенция	2,7	2,8	2,9	2,9	1,037	1,074	1,074	0,1	0,10	0,11	0,11
Содержание железа	2	5	3	1	2,500	1,500	0,500	0,12	0,30	0,18	0,06
Содержание клетчатки и пектина	0	2	2	2	2,000	2,000	2,000	0,12	0,24	0,24	0,24
Содержание β-каротина	0,5	5	3	3	10,000	6,000	6,000	0,12	1,20	0,72	0,72
Содержание Р-активных веществ	0	3	5	2	3,000	5,000	2,000	0,12	0,36	0,60	0,24
Содержание витамина С	0,5	5	3	2	10,000	6,000	4,000	0,12	1,20	0,72	0,48
Итого								1	3,71	2,88	2,18

Для производства йогуртов, которые пользуются устойчивым спросом у населения, было подобрано такое необходимое соотношение компонентов, которое позволило создать требуемый продукт с высокими товарными свойствами, имеющий высокую пищевую ценность, но и обладающий высокой конкурентоспособностью на рынке.

В новых видах йогуртов, которые обогащены растительными ингредиентами, выделено два основных конкурентных преимущества: достаточная полезность для потребителя и относительно низкая цена. Был произведен расчет показателя конкурентоспособности указанных разработанных йогуртов. В качестве показателей технической конкурентоспособности йогуртов учитывалась конкурентоспособность по качеству.

В таблице 2 представлен расчет показателя технической конкурентоспособности йогуртов обогащенных 2,5% жирности.

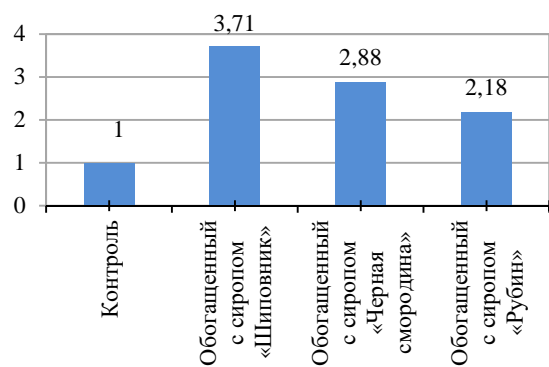
На рисунке 2 представлены показатели технической конкурентоспособности йогуртов обогащенных.

По своим качественным характеристикам разработанные йогурты значительно превосходят качественные характеристики йогуртов контрольных образцов, следовательно, при правильно организованной рекламе и своевременном информировании потребителей данные йогурты будут пользоваться спросом также и по цене, превышающей цену йогурта контрольного образца. Также при производстве указанных йогуртов были использованы инновационные технологии, которые позволили значительно снизить себестоимость и цену данного продукта, что является еще одним дополнительным конкурентным преимуществом. Также был произведен расчет комплексного показателя конкурентоспособности указанных йогуртов с учетом

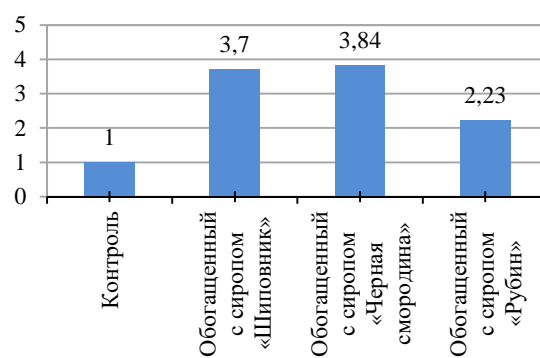
определенного экономического индекса (таблица 3). В результате показатель конкурентоспособности разработанных йогуртов обогащенных превышает показатель йогурта контрольного образца в 2,68-4,55 раза.

Таблица 2 – Расчет показателя технической конкурентоспособности йогуртов обогащенных 2,5% жирности

Наименование параметров	Значение параметров				Относительный параметр качества			Коэффициент весомости	Показатель технической конкурентоспособности		
	Йогурт контроль	Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»	Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»		Йогурт обогащенный с сиропом шиповника	Йогурт обогащенный с сиропом смородины	Йогурт обогащенный с сиропом «Рубин»
Цвет	1,8	2	2	2	1,111	1,111	1,111	0,1	0,11	0,11	0,11
Вкус и запах	4,7	4,5	4,9	4,9	0,957	1,043	1,043	0,2	0,19	0,21	0,21
Внешний вид и консистенция	2,8	2,8	2,9	3	1,000	1,036	1,071	0,1	0,10	0,10	0,11
Содержание железа	2	5	3	2	2,500	1,500	1,000	0,12	0,30	0,18	0,12
Содержание клетчатки и пектина	0	2	2	2	2,000	2,000	2,000	0,12	0,24	0,24	0,24
Содержание β-каротина	0,5	5	5	3	10,000	10,000	6,000	0,12	1,20	1,20	0,72
Содержание Р-активных веществ	0	3	5	2	3,000	5,000	2,000	0,12	0,36	0,60	0,24
Содержание витамина С	0,5	5	5	2	10,000	10,000	4,000	0,12	1,20	1,20	0,48
Итого								1	3,70	3,84	2,23



а



б

Рисунок 2 – Показатели технической конкурентоспособности йогуртов

а) 1,5% жирности, б) 2,5% жирности

В таблице 3 представлен расчет комплексного показателя конкурентоспособности йогуртов.

Данные таблиц свидетельствуют о том, что разработанные йогурты обогащенные даже в условиях жесткой конкуренции будут конкурентоспособными.

Производственное предприятие, внедрившее в производство йогурты обогащенные, сможет активно принимать участие в тендерах на государственную закупку продуктов питания для социально-значимых объектов: больниц, детских садов, школ, летних школьных лагерей, детских домов и др.

Таблица 3 – Расчет комплексного показателя конкурентоспособности йогуртов

Показатели	Цена, руб.	Показатель технической конкурентоспособности	Экономический индекс	Комплексный коэффициент конкурентоспособности
Йогурты 1,5% жирности				
Контроль	9,84	1	1	1
Обогащенный с сиропом «Шиповник»	8,02	3,71	0,82	4,55
Обогащенный с сиропом «Черная смородина»	8,09	2,88	0,82	3,5
Обогащенный с сиропом «Рубин»	8,00	2,18	0,81	2,68
Йогурты 2,5% жирности				
Контроль	10,27	1	1	1
Обогащенный с сиропом «Шиповник»	8,48	3,70	0,83	4,48
Обогащенный с сиропом «Черная смородина»	8,54	3,84	0,83	4,62
Обогащенный с сиропом «Рубин»	8,44	2,23	0,82	2,71

Основными требованиями, предъявляемые для участия в тендерах на государственную закупку продуктов питания, являются: высокое качество и низкая цена. Указанная разработка позволяет выполнить оба эти требования, а значит, предприятие-изготовитель получит гарантированный рынок сбыта, стабильное бесперебойное производство и увеличение рынка рабочих мест.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дифиц, И.М. Формирование и оценка конкурентоспособности товаров и услуг / И.М. Дифиц. – М.: Юрайт-Издат, 2004. – 335 с.
2. Евдокимова, О.В. Конкурентный потенциал функциональных продуктов питания – основа стратегии производства и реализации / О.В. Евдокимова, А.А. Щипанова, Е.П. Корнена, А.Н. Пахомов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – №5-6. – С. 24-27.
3. Евдокимова, О.В. Методология создания и продвижения на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореф. дис. д-ра. техн. наук / Оксана Владимировна Евдокимова. – Краснодар, 2012. – 40 с.
4. Зомитева, Г.М. Формирование конкурентных преимуществ новых товаров в молочной промышленности / Г.М. Зомитева, В.П. Лукин, О.В. Фирсанова; Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности. – М.: ВНИМИ, 2000. – 32 с.
5. Кузнецова, Ю. Брендинг как эффективный метод продвижения товаров на потребительском рынке / Ю. Кузнецова // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – №8. – С. 73-78.
6. Футхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации / Р.А. Футхутдинов. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. – 544 с.

Евдокимова Оксана Валерьевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Доктор технических наук, заведующая кафедрой товароведения и таможенного дела
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Проконина Оксана Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, E-mail: oksana.prokonina@yandex.ru

Бутенко Инна Владимировна

Орловский государственный университет экономики и торговли
Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита
302020, г. Орел, ул. Октябрьская, 12, E-mail: inbu@yandex.ru

Алфимова Елена Алексеевна

Орловский государственный аграрный университет, многопрофильный колледж

Преподаватель общественных дисциплин, ПЦК гуманитарных и социально-экономических дисциплин
302040, г. Орёл, ул. Октябрьская, 44, E-mail: lena.alfimova.61@mail.ru

O.V. EVDOKIMOVA, O.V. PROKONINA, I.V. BUTENKO, E.A. ALFIMOVA

ASSESSMENT OF INDICATORS OF COMPETITIVENESS OF THE DEVELOPED ENRICHED DAIRY PRODUCTS

The result of calculation of an indicator of competitiveness of the developed yogurts enriched is given in article, as the main criterion considered indicators of quality and a nutrition value. It is shown that the developed yogurts enriched considerably exceeded a control sample. The carried-out calculation of a complex indicator of competitiveness of the yogurts enriched showed that competitiveness of the developed yogurts exceeds an indicator of a control sample by 2,68-4,55 times.

Keywords: competitiveness, qualities of production, the yogurts enriched a level of quality.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dific, I.M. Formirovanie i ocenka konkurentosposobnosti tovarov i uslug / I.M. Dific. – M.: YUrajt-Izdat, 2004. – 335 s.
2. Evdokimova, O.V. Konkurentnyj potencial funkcional'nyh produktov pitaniya – osnova strategii proizvodstva i realizacii / O.V. Evdokimova, A.A. SHCHipanova, E.P. Kornena, A.N. Pahomov // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2008. – №5-6. – S. 24-27.
3. Evdokimova, O.V. Metodologiya sozdaniya i prodvizheniya na potrebitel'skij rynek funkcional'nyh pishchevyh produktov: 05.18.15 «Tekhnologiya i tovarovedenie pishchevyh produktov i funkcional'nogo i specia-lizirovannogo naznacheniya i obshchestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. d-ra. tekhn. nauk / Oksana Vladimirovna Evdokimova. – Krasnodar, 2012. – 40 s.
4. Zomiteva, G.M. Formirovanie konkurentnyh preimushchestv novyh tovarov v molochnoj promyshlennosti / G.M. Zomiteva, V.P. Lukin, O.V. Firsanova; Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut molochnoj promyshlennosti. – M.: VNIMI, 2000. – 32 s.
5. Kuznecova, YU. Brending kak ehffektivnyj metod prodvizheniya tovarov na potrebitel'skom rynke / YU. Kuznecova // Problemy teorii i praktiki upravleniya. – 2008. – №8. – S. 73-78.
6. Futhutdinov, R.A. Upravlenie konkurentosposobnost'yu organizacii / R.A. Futhutdinov. – M.: Izd-vo EHksmo, 2004. – 544 s.

Evdokimova Oksana Valeryevna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, assistant professor at the department of technology and merchandizing of food
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 29, E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Prokonina Oksana Vladimirovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of marketing and entrepreneurship
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, E-mail: oksana.prokonina@yandex.ru

Butenko Inna Vladimirovna

Orel state University of Economics and tradet

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of accounting, analysis and audit
302020, Orel, ul. Oktyabr'skaya, 12, E-mail: inbu@yandex.ru

Alfimova Elena Alekseevna

Orel state Agrarian University

Teacher of public disciplines at the subject-cycle commission of humanitarian and socio-economic disciplines
302040, Orel, ul. Oktyabr'skaya, 44, E-mail: lena.alfimova.61@mail.ru

Э.Г. ЖУКОВА, Е.Н. ТОКМАКОВА, О.В. ОПРЯТОВА, К.В. КУЗНЕЦОВА

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА НОВЫХ ВИДОВ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С УЧЕТОМ МАРКЕТИНГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Эти продукты расширяют ассортимент и позволят скорректировать продуктовый набор с учетом рекомендуемых физиологических норм. Разработанные функциональные пищевые молочные продукты на основе вторичного молочного сырья и нетрадиционного растительного сырья обладают повышенной пищевой и биологической ценностью и могут быть рекомендованы для употребления всем группам населения без ограничения.

Ключевые слова: маркетинговый успех, конкурентное преимущество, вторичное молочное сырье, натуральные добавки, импульсный светодиодный излучатель, социологический опрос.

Оценка конкурентного преимущества основывается на философии маркетинга, т.е. удовлетворении его ценностей потребителя, появления нового сегмента рынка, изменение стоимости товара. А маркетинговый успех зависит от исследования разработанных продуктов, которые по результатам должны превосходить продукты конкурентов. Применяя маркетинговые усилия, разработанные продукты должны иметь нужную информацию по их использованию и могут создать разумный потребительский выбор, гарантирующий безопасность для организма и быть полезным.

Разработанные инновационные молочные продукты функционального назначения и профилактического назначения обладают конкурентным преимуществом, которое отличает их по качеству, пищевой ценности, безопасности и более низкой себестоимости за счет использования в их технологии вторичного молочного сырья и натуральных добавок. Вторичное молочное сырье: обезжиренное молоко, молочная сыворотка, пахта по пищевой ценности превосходит молоко-сырье, цена их значительно ниже.

Натуральные добавки включают ядра арахиса и грецкого ореха, мяту перечную, чабрец, порошок морковный и свекольный, овес, сиропы шиповника и мяты перечной, внесение которых повышает пищевую ценность, а обработка некоторых растительных компонентов импульсным светодиодным излучателем перед внесением их в экстрагент (вторичное молочное сырье) повышает их безопасность за счет уменьшения токсичных и радиоактивных веществ. Это содействует улучшению качества жизни и стимулирует безопасные товары, помогает признанию и распространению новых товаров, которые представлены на рисунке 1.

С учетом новых разработок молочных пищевых продуктов была определена взаимосвязь между социальной зоной проживания респондентов и применением в ежедневном рационе функциональных пищевых продуктов, что положительно скажется на состоянии организма и позволит сохранить здоровье и работоспособность. В связи с этим при опросе респондентов было выявлено, что большинство из них одобряет разработку новых продуктов функционального назначения. Исследование отношения потребителей к таким продуктам имеет огромное значение с точки зрения определения соотношения между спросом и предложением.

В настоящее время крупные компании в своем ассортименте имеют напитки на основе молочной сыворотки и пахты, проводимые рекламные компании приводят к повышению спроса на эти продукты. Однако выпуск напитков на основе молочной сыворотки и пахты занимает лишь 1,3% от общего объема использования этого вторичного молочного сырья. Основной причиной недостаточного использования сыворотки и пахты являются их органолептические показатели: специфический вкус и запах.

Нами было проведено маркетинговое исследование с целью выявления основных тенденций потребления молочной продукции, реализуемой на рынке Центрального региона России и факторов, влияющих на выбор потребителей данного вида продукции. Для выявления предпочтений потребителей новых молочных продуктов был проведен социологический опрос жителей Орловской и Брянской областей с применением выборочного метода анкети-

рования для жителей зон, которые пострадали от действия Чернобыльской АЭС. Это зона отселения (г. Новозыбков Брянской области – 14% опрошенных), зона проживания с правом на отселение (г. Болхов и д. Фатнево Болховского района Орловской области – 22% опрошенных), зона проживания с льготным социально-экономическим статусом (г. Малоархангельск Орловской области – 34% опрошенных), незагрязненная зона (г. Орел – 30% опрошенных). Выборочная совокупность респондентов соответствовала генеральной совокупности населения Орловской и Брянской областей. Объем выборки был равен 550 респондентам.



Рисунок 1 – Классификация продуктов на основе вторичного молочного сырья

Среди респондентов было 72% женщин и 28% мужчин. Маркетинговые исследования проводились на основе анкетирования потребителей по разработанным анкетам. Результаты опроса свидетельствуют, что 92% опрошенных считают молочные продукты продуктами ежедневного потребления, 3,1% респондентов совсем не употребляют молочные продукты и объясняют это intolerантностью к лактозе и сверхчувствительностью к белкам молока. В отношении наиболее употребляемых видов молочных продуктов выявлено, что лидирует питьевое молоко, затем кисломолочные продукты, сыры, сливочное масло. Люди в возрасте до 20 лет и от 20 до 30 лет отмечают, что практически ежедневно употребляют в пищу йогурты. Также активно завоевывают позиции на потребительском рынке у молодого поколения молочно-соковые коктейли. Ежедневно в своем пищевом рационе продукты функционального назначения используют только 22% респондентов, 34% опрошенных не употребляют такие продукты вообще, 44% используют редко. А достаточно большее число потребителей отдает предпочтение натуральным отечественным продуктам [1].

При рассмотрении взаимосвязи между социальной зоной проживания респондентов и применением в ежедневном рационе функциональных пищевых продуктов было установлено, что для продолжительности жизни люди предпочтение отдают натуральным функционального назначения. Была рассмотрена взаимосвязь между социальной зоной проживания респондентов и применением в ежедневном рационе функциональных пищевых продуктов (таблица 1).

Таблица 1 – Двумерная таблица сопряженности между социальной зоной проживания респондентов и применением в ежедневном рационе функциональных пищевых продуктов

Социальная зона	Применение в ежедневном рационе функциональных пищевых продуктов			Итого
	ежедневно	нерегулярно	не применяют	
Отселения	27	34	16	77
Проживания с правом на отселение	34	64	23	121
Проживания с льготным социально-экономическим статусом	40	102	45	187
Незагрязненная	30	83	52	165
Итого	121	283	187	550

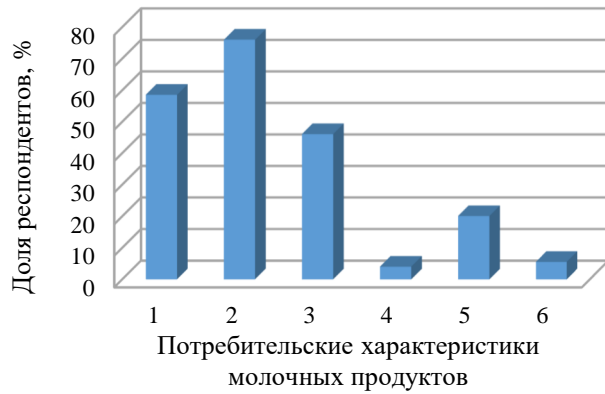


Рисунок 2 – Оценка значимости потребительских свойств продуктов на основе вторичного молочного сырья

1 – стоимость, 2 – вкус и аромат, 3 – натуральность, 4 – упаковка, 5 – пищевая ценность (полезность), 6 – производитель

всех составных частей молока и нетрадиционного растительного сырья. И на основе этого происходит формирование дополнительного производственного ассортимента, которым надо умело управлять [2]. При таком подходе, применяя массовый маркетинг, учитывается количество продавцов и покупателей, границы рынка сбыта, сегментирование потребителей, характер, объем спроса в каждом сегменте, уровень удовлетворенности товарным предложением, комплексная аналитическая оценка состояния ассортимента предприятия, его корректировка с учетом новых разработок и оценка принятых решений. При этом важна социальная роль, статус, нормы, группы, семья, жизненный цикл семьи, социальные классы, образ жизни, культура, этические и социальные отношения, зависящие также от здорового образа жизни, основой которого является рациональное и безопасное питание.

Разработанные новые молочные пищевые продукты, обогащенные натуральными компонентами, являются статусом здорового питания, используются для разработки, внедрения на рынок и рекламы продукции и товаров, создавая новые упаковочные материалы и маркировку, нормы поведения продавцов и покупателей. Они не описываются, а усваиваются в результате социализации.

Для организации маркетинговых исследований необходима информация о целевой группе, чтобы избежать барьера на пути принятия новых продуктов, их одобрения и выбора линии поведения. Так, социальные отношения устанавливаются между социальными группами, которые оказывают влияния на маркетинговое мышление, и могут быть использованы для связывания товаров и торговых марок с группами, быть более полезными и привлекательными.

Социологические открытия в отношении семей, жизненного цикла семей, социального класса и образа жизни дают возможность принимать решения о покупках продуктов, товаров с учетом их влияния на здоровье членов семьи.

Таким образом, маркетинговые возможности новых молочных продуктов позволяют открывать структуру потребительского поведения для их реализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потороко, И.Ю. Научное обоснование и практические аспекты формирования потребительских свойств молочных продуктов, полученных из сырья на территориях техногенного загрязнения: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д.т.н. / Ирина Юрьевна Потороко. – М., 2012. – 47 с.
2. Логвинов, Д.А. Пропорции и структура общественного производства / Д.А. Логвинов, А.Е. Трубин // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – №2 (31). – С. 113-118.
3. Жукова, Л.П. Разработка ассортиментной концепции предприятий молочной промышленности на основе реализации новых технологий и принципов здорового питания / Л.П. Жукова, Э.Г. Жукова, Д.Н. Торгачев. – Орел: ФГБОУ ВПО «Государственный университет-УНПК», 2013. – 272 с.

Жукова Эмилия Геннадьевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, Email: emiliyzhukova@mail.ru

Токмакова Елена Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, Email: e_tokmakova@mail.ru

Опрытова Оксана Викторовна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, Email: opryatovaov@mail.ru

Кузнецова Карина Викторовна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, Email: email: chkv@yandex.ru

E.G. ZHUKOVA, E.N. TOKMAKOVA, O.V. OPRYATYOVA, K.V. KUZNETSOVA

**COMPETITIVE ADVANTAGES NEW MEATS OF DAIRY PRODUCTS
WITH THE ACCOUNT OF MARKETING OPPORTUNITIES**

These products will expand the range and allow you to adjust the grocery set taking into account the recommended physiological norms. Developed functional edible dairy products based on secondary dairy raw materials and unconventional plant raw materials have increased nutritional and biological value and can be recommended for use to all population groups without restriction.

Keywords: marketing success, competitive advantage, secondary dairy raw materials, natural supplements, pulsed LED emitter, sociological survey.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Potoroko, I.Yu. Nauchnoe obosnovanie i prakticheskie aspekty formirovaniya potrebitel'skih svoystv molochnykh produktov, poluchennykh iz syr'ya na territoriyah tekhnogennoy zagryazneniya: 05.18.15 «Tekhnologiya i tovarovedenie pishchevykh produktov i funktsional'nogo i specializirovannogo naznacheniya i obshchestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d.t.n. / Irina YUr'evna Potoroko. – M., 2012. – 47 s.
2. Logvinov, D.A. Proporcii i struktura obshchestvennogo proizvodstva / D.A. Logvinov, A.E. Trubin // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishchevykh produktov. – 2015. – №2 (31). – S. 113-118.
3. Zhukova, L.P. Razrabotka assortimentnoy koncepcii predpriyatij molochnoy promyshlennosti na osnove realizatsii novykh tekhnologiy i principov zdorovogo pitaniya / L.P. Zhukova, E.H.G. Zhukova, D.N. Torga-chev. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet-UNPK», 2013. – 272 s.

Zhukova Emilia Gennadievna

Orel State University named after I.S. Turgenev
Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Marketing and entrepreneurship
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, Email: emiliyzhukova@mail.ru

Tokmakova Elena Nikolaevna

Orel State University named after I.S. Turgenev
Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Marketing and entrepreneurship
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, Email: e_tokmakova@mail.ru

Opryatna Oksana Viktorovna

Orel State University named after I.S. Turgenev
Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Marketing and entrepreneurship
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, Email: opryatovaov@mail.ru

Kuznetsova Karina Viktorovna

Orel State University named after I.S. Turgenev
Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Marketing and entrepreneurship
302020, Orel, Naugorskoe Chaussee, 40, Email: chkv@yandex.ru

Уважаемые авторы!
Просим Вас ознакомиться с основными требованиями
к оформлению научных статей

- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 3 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- Статьи должны быть набраны шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу и сверху – 2 см.
- Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов обязательно дублируются на английском языке.
- К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.
- Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта.
- В тексте статьи желательно:
 - не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
 - не применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
 - не применять произвольные словообразования;
 - не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.
- Формулы следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!
- Рисунки и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.
- Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

Рисунок 1 – Текст подписи

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте www.gu-unprk.ru.

Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации.

Адрес учредителя:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 42-00-24
Факс (4862) 41-66-84
www.gu-unpk.ru
E-mail: unpk@ostu.ru

Адрес редакции:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62, 41-98-27
www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании
п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации

Технический редактор Г.М. Зомитева
Компьютерная верстка Е.А. Новицкая

Подписано в печать 14.04.2018 г.
Формат 70х108 1/16. Усл. печ. л. 7,5.
Тираж 500 экз.
Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе Госуниверситета – УНПК
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.