

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
председатель
Радченко С.Ю. д-р техн. наук,
проф., зам. председателя
Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.,
секретарь
Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.
Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.
Киричек А.В. 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.

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:

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.
Николаева М.А. д-р техн. наук, проф.
Позняковский В.М. д-р биол. наук,
проф.
Савватеева Л.Ю. д-р техн. наук, проф.
Черных В.Я. д-р техн. 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 № ФС77-47349
от 03.11.2011 года

Подписной индекс 12010

по объединенному каталогу
«Пресса России»

© Госуниверситет - УНПК, 2012

Содержание

Научные основы пищевых технологий

<i>Самофалова Л.А., Климова Е.В. Модификация запасных полисахаридов прорастающих семян гречихи как фактор обеспечения технофункциональных свойств</i>	3
<i>Березина Н.А., Корячкина С.Я., Зайцев Н.В., Хомяков А.С. Исследование влияния нетрадиционного сырья в составе мучных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий</i>	7
<i>Шалимова О.А., Зорובה Е.М. Протеомные изменения сыровяленых продуктов из говядины</i>	15
<i>Полякова Е.Д., Заикина М.А. Витаминный и минеральный состав льна пищевого, реализуемого на потребительском рынке Курска</i>	19
<i>Чернуха И.М., Шалимова О.А., Радченко М.В., Селеменов Г.Г., Макеева Ю.С. Изучение объемов PSE- и DFD-свинины, поступающей на мясоперерабатывающие предприятия Орловской области</i>	24
<i>Мазалова Н.В., Березина Н.А., Егорочкина Т.Н. Моделирование состава мучных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, обогащенных пищевыми волокнами</i>	30
<i>Богданова О.А. Разработка инновационного сокодержательного напитка на основе выжимок малины, черной и красной смородины</i>	38

Продукты функционального и специализированного назначения

<i>Сухова Х.М., Мандро Н.М. Творожный продукт функционального назначения ...</i>	44
<i>Корнен Н.Н. Исследование состава и свойств БАД из семян винограда</i>	48
<i>Самофалова Л.А., Сафронова О.В., Шмаркова Л.И. Влияние технологических параметров на техно-функциональные свойства и обсемененность дисперсий из прорастающих семян сои</i>	52
<i>Бибик И.В. Разработка технологии экстрактов из дикорастущих ягод семейства вересковых</i>	60

Товароведение пищевых продуктов

<i>Рязанова О.А. Оценка безопасности жевательной резинки</i>	64
--	----

Экология и безопасность пищевых продуктов

<i>Мотылева С.М., Меренкова Ю.В., Гулидова В.А., Щучка Р.В. Мертвищева М.Е., Кравченко В.А. Влияние природных минералов (цеолитов) Тербунского и Хотынецкого месторождений на морфолого-биохимические показатели растений рапса в условиях агроэкологического опыта</i>	69
<i>Кузнецова Е.А., Парамонов И.Н., Зомитев В.Ю., Потребва Е.Ю. Использование комплексонов хиназолил-формазанового ряда для обнаружения тяжелых металлов в морфологических частях зерна</i>	76

Исследование рынка продовольственных товаров

<i>Симоненкова А.П., Иванова Т.Н. Анализ потребительского рынка молочносодержащих продуктов</i>	80
<i>Мотырева О.Г., Куракин М.С., Сметанин В.С. Маркетинговые исследования потребительских предпочтений в отношении морсов в г. Кемерово</i>	87
<i>Габинский А.В., Голуб О.В., Жукова О.В. Исследование товарного предложения рынка икры из кабачков</i>	96

Экономические аспекты производства продуктов питания

<i>Мещерякова Н.С. Перспективы развития и увеличения конкурентоспособности хлеба на основе критериев потребительской полезности и безопасности</i>	102
<i>Артемова Е.Н., Макеева В.С. Особенности организации питания в пеших походах</i>	110
<i>Наумова Н.Л. Ценовые характеристики спроса на некоторые виды колбасных изделий</i>	115

Editorial council:

Golenkov V.A. *Doc. Sc. Tech., Prof., president*

Radchenko S.Y. *Doc. Sc. Tech., Prof., vice-president*

Borzenkov M.I. *Candidat Sc. Tech., Assistant Prof., secretary*

Astafichev P.A. *Doc. Sc. Low., Prof.*

Ivanova T.N. *Doc. Sc. Tech., Prof.*

Kirichek A.V. *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 Y.S. *Doc. Sc. Tech., 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

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.*

Nikolaeva M.A. *Doc. Sc. Tech., Prof.*

Poznyakovskij V.M. *Doc. Sc. Biol., Prof.*

Savvateeva L.Yu. *Doc. Sc. Tech., Prof.*

Chernykh V.Ya. *Doc. Sc. Tech., 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 Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications.

The certificate of registration
ПН № ФС77-47349 from 03.11.2011

Index on the catalogue of the «Pressa Rossi» 12010

© State University-ESPC, 2012

Contents

Scientific basis of food technologies

- Samofalova L.A., Klimova E.V.* **Modification of spare polysaccharides in germinated buckwheat seeds as a factor of providing technical and functional properties** 3
- Berezina N.A., Koryachkina S.Ya., Zaitsev N.V., Khomyakov A.S.* **Research of influence of nonconventional raw materials as a part of flour mixes for rye and wheaten bakery products** 7
- Shalimova O.A., Zdrabova E.M.* **Proteome changes uncooked jerked beef products** 15
- Polyakova E.D., Zaikina M.A.* **Vitamin and mineral composition of flax food sold in the consumer market of the Kursk** 19
- Chernukha I.M., Shalimova O.A., Radchenko M.V., Selemenov G.G., Makeeva J.S.* **Results of monitoring of pork coming to processing in Orel region** 24
- Mazalova N.V., Berezina N.A., Egorochkina T.N.* **Modelling of structure of flour mixes for the rye and wheaten bakery products enriched with food fibres** 30
- Bogdanova O.A.* **Development of innovative juice drink on the basis residue of raspberry, black and red currant** 38

Products of functional and specialized purpose

- Sukhova K.H.M., Mandro N.M.* **Cheese products functional purpose** 44
- Kornen N.N.* **Studies of the composition and properties of supplements (BAA) based on grape seed** 48
- Samofalova L.A., Safronova O.V., Shmarkova L.I.* **The influence of technological parameters on techno-functional properties and dissemination made dispersions of germinating soybean seeds** 52
- Bibik I.V.* **Extracts from the development of technology wild berries heather family** ... 60

The study of merchandise of foodstuffs

- Rjanzanova O.A.* **Safety assessment of chewing gum** 64

Ecology and safety of foodstuffs

- Motyleva S.M., Merenkova Yu.V., Gulidova V.A., Shchuchka R.V., Mertvicheva M.E., Kravchenko V.A.* **The influence of natural minerals (zeolite) of Terbunsky and Khotynetsky fieldes on the morphological and biochemical parameters in rape plant and agroecological experience** 69
- Kuznetsova E.A., Paramonov I.N., Zomitev V.Yu., Potreba E.Yu.* **Use of quinazoline (hinazolil)-formazans complexes for heavy metals detection in morphological parts of grain** 76

Market study of foodstuffs

- Simonenkova A.P., Ivanova T.N.* **Analysis of the consumer market of the combined dairy products** 80
- Motyeva O.G., Kurakin M.S., Smetanin V.S.* **Market researches of consumer preferences concerning berry juices to Kemerovo** 87
- Gabinskiy A.B., Golub O.V., Zhukova O.V.* **Research of the commodity offer of the market of caviar from vegetable marrows** 96

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

- Meshcheryakova N.S.* **Prospects of developing and increasing competitiveness of bread on the basis of consumer utility and security criteria** 102
- Artyomova E.N., Makeeva V.S.* **Particularity of catering during hiking trips** 110
- Naumova N.L.* **Price characteristics of demand for some sausage** 115

УДК 577.114: 637.181: [633.12+ 633.34

Л.А. САМОФАЛОВА, Е.В. КЛИМОВА

МОДИФИКАЦИЯ ЗАПАСНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН ГРЕЧИХИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ

Выявлены структурная модификация и изменение функционально-технологических характеристик запасных полисахаридов семян гречихи при прорастании, установлены оптимальные сроки прорастания до 36 ч с позиции сохранения крахмала как структурообразующего компонента водных дисперсий. Полученные результаты учтены при разработке основы из прорастающих семян и растительно-молочных продуктов функциональной направленности.

Ключевые слова: крахмал, проращивание, модификация, гречиха.

Применение растительных аналогов молока в производстве комбинированных молочных продуктов позволяет не только увеличить ресурсы предприятий и расширить ассортимент функциональных продуктов, но и повысить пищевую ценность, обогатить их полезными ингредиентами. Практика показывает, что для их производства успешно применяются семена бобовых, масличных, орехоплодных, а использование прорастающих семян особенно перспективно. Активизация ферментативных процессов при прорастании влияет на структурные характеристики запасных белков и углеводов и их функционально-технологические свойства, которые должны учитываться при разработке технологий растительных аналогов молока.

Исследовали изменение запасных полисахаридов семян гречихи на ранних этапах прорастания. Известно, что форма, структура и размеры крахмальных зёрен характерны для каждого вида растений и обеспечивают своеобразие технологических свойств – температурный интервал клейстеризации, реологические характеристики клейстера, адсорбционную способность. Крахмал не является химически индивидуальным веществом, в его состав входят минеральные вещества (фосфорная кислота), липиды и высокомолекулярные жирные кислоты, белки и некоторые другие соединения, адсорбированные углеводной полисахаридной структурой гранул [1].

Исследованию подвергали дисперсии на основе сухих семян и прорастающих (гидромодуль 1: 6-8), на стадиях инкубации в течение – 12, 24, 36, 48 ч, и суспендированные в воде зёрна крахмала соответствующих физиологических фаз. Процесс деструкции крахмальных зёрен изучали с помощью микроскопа Axioscop 2 MAT, анализ формы и размер частиц определялся с помощью программы AxioVision Graphite, микрофотографирование основы с помощью микроскопа ZenaVal K. Zeiss, Zena, счётная камера, фотонасадка. Определяли температурный интервал клейстеризации крахмала по усилию прибора «Амилотест». Степень мутности центрифугатов измеряли по оптической плотности при длине волны 400 нм на спектрофотометре «Spekord-M40».

Анализ химического состава гречишных дисперсий показал, что структурообразующими компонентами являются крахмал и белки, функциональные свойства которых зависят от глубины гидролиза и степени деструкции [2]. Установлено (таблица 1), что зерна крахмала, выделенные из семян гречихи, до прорастания мелкие, имеют чётко выраженные амилозные оболочки, слоистую структуру, на поверхности видны включения природных примесей. После набухания и последующей инкубации изменяется структура крахмальных гранул, к 12 ч они разбухают, увеличиваются в размерах, теряют свою характеристическую форму, оболочки становятся тоньше, менее плотные, исчезает слоистость, что является результатом начинающегося гидролиза зёрен предсуществующими α - и β -амилазами, воздействующими

на четвертичную структуру и вызывающими раскручивание цепей амилозы.

Таблица 1 – Изменение размера крахмальных зерен при набухании и прорастании (×20) (×50) (×100)

Время проращивания, ч; (×)	Средний диаметр зёрен d, мкм			Средняя толщина оболочки, мкм
	крупных	мелких	разброс данных	
0	5,21	2,3	3,83-6,50	5,05
12	4,93	не обнаружены	3,79-6,52	1,49
24	2,31	единичное количество	1,93-5,28	не поддаются измерению
36	13,88	большое количество 3,98	3,98-21,52	3,48
48	незначительное количество	множество 4,45	3,79-5,96	не поддаются измерению

К 24 ч отмеченные изменения крахмальных зёрен свидетельствуют о начале гидролиза поверхностных химических соединений – зёрна уменьшаются в размерах, имеют ровную поверхность, в большинстве автономны, наряду с этим появляются и отдельные скопления ассоциаты. Такая картина может быть следствием удаления природных примесей, деструкцией амилозных оболочек и увеличением адгезии между гранулами.

В фазе активного прорастания – 36 ч, результатом активной ферментации является появление множества мелких зёрен. На большом увеличении в центре их видны ядра рыхлых цепей амилопектина, хорошо выражены гидратные оболочки, указывающие на повышение растворимости крахмала.

На рисунке 1 показаны результаты измерения количества и суммарной площади крахмальных образований по фазам прорастания.

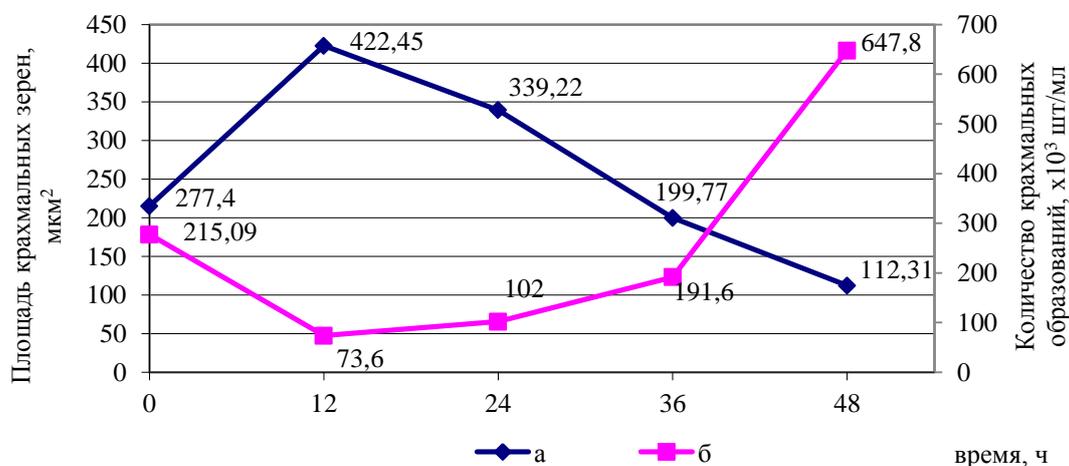


Рисунок 1– Изменение площади и количества крахмальных зерен в гречишной основе

а) площадь крахмальных образований, мкм²; б) количество крахмальных образований, ×10³ шт./мл

Из рисунка видно, что их изменение коррелирует со сменой физиологического состояния семян. Наиболее отчётливо это заметно в точках перегиба 12 и 36 ч, когда достижение семенами критической влаги (12 ч) и набухание гранул сопровождается растворением части из них, а период интенсивного прорастания и начало синтеза белков (36 ч) приводит к массовому распаду гранул.

Таким образом, формы крахмала в различных фазах физиологического состояния семян до проклёвывания существенно различаются и необходимо выявление технологических характеристик. Экспериментальные данные по исследованию функционально-технологических свойств модифицированного крахмала представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

Из данных таблицы и рисунка видно, что ферментативные процессы приводят к по-

следовательно изменению многих показателей: уже к 12 ч инкубации семян меняется интервал температур клейстеризации и реологические характеристики крахмала. Появление мутности центрифугатов, устойчиво возрастающее к 36 ч, по-видимому, объясняется экстракцией и переходом в коллоиды природных примесей вследствие гидролиза цепей амилозы по α -1-4 гликозидным связям.

Таблица 2 – Изменение свойств основы и выделенных крахмалов (крахмальных зёрен) при прорастании гречихи

Фазовое состояние семян	Основа			Сухой крахмал
	Коллоидная фракция D ₄₀₀	Температура клейстеризации, °С	Усилие, F _{max} , Н	Влагопоглощение, %
Сухие	0,134	69-72	6,67	4,6
Набухшие, 12 ч	0,265	68-70	5,61	6,2
24 ч	0,458	67-69	4,96	7,6
36 ч	0,442	65-67	4,10	8,9
48 ч	0,165	64-66	1,68	9,5

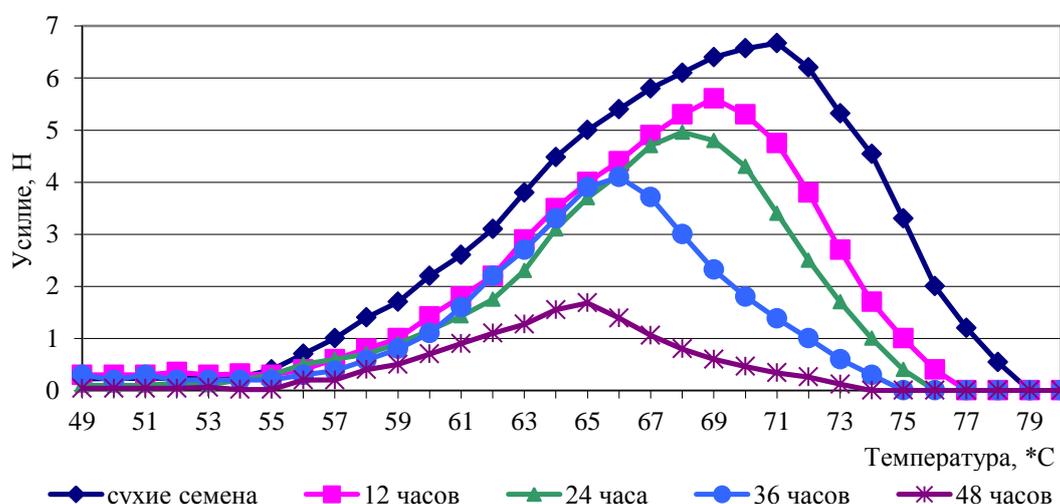


Рисунок 2 – Амилограмма изменения температуры клейстеризации крахмала и усилия прибора при прорастании семян гречихи

Снижение коллоидной фракции к 48 ч является следствием продолжающихся гидролитических процессов, декстринизации и осахаривания крахмала, но также расщепления коллоидных форм липоидов и протеинов. Декстринизированный крахмал образует клейстер с меньшей вязкостью, что вызвано увеличением его водорастворимой части.

Обращает на себя внимание четырёхкратное снижение реологической характеристики крахмального клейстера, полученного от семян 48 ч инкубации (ростки до 1мм). По-видимому, оно свидетельствует о смене физиологического состояния и переходе в фазу распада запасных белков, как известно, сопровождающемся большими энергозатратами за счёт расщепления крахмала.

При переработке в готовые продукты немаловажную роль играет повышение пищевой ценности семян в результате накопления на ранних стадиях прорастания легкоусваиваемых моносахаридов, водорастворимых белков и витаминов, также установленное в наших исследованиях.

Таким образом, выявлены структурная модификация и изменение функционально-технологических характеристик запасных полисахаридов семян гречихи при прорастании, установлены оптимальные сроки прорастания до 36 ч с позиций сохранения крахмала как структурообразующего компонента растительной дисперсии. Полученные результаты учтены при разработке растительного напитка «Росток» и комбинированных растительно-молочных продуктов функциональной направленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щербаков, В.Г. Биохимия / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова, А.Д. Минакова; под ред. В.Г. Щербакова. – изд. 2-е перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 440с.
2. Самофалова, Л.А. Биохимические и функциональные характеристики напитков на основе прорастающих семян некоторых двудольных растений / Л.А. Самофалова, Е.В. Климова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2006. – №4. – С. 54-56.

Самофалова Лариса Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор технических наук, профессор кафедры «Химия и биотехнология»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-92
E-mail: lalsamof@rambler.ru

Климова Елена Валерьевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Химия и биотехнология»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-92
E-mail: kl.e.v@rambler.ru

L.A. SAMOFALOVA, E.V. KLIMOVA

MODIFICATION OF SPARE POLYSACCHARIDES IN GERMINATED BUCKWHEAT SEEDS AS A FACTOR OF PROVIDING TECHNICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES

Structural modification and change of functional-technological characteristics of spare polysaccharides in germinated buckwheat seeds is revealed, optimal period of germinating (to 36 hours) from a position of starch saving as a structure formation component of aqueous dispersions is determined. Obtained results are considered in development of a functional orientation basis made of germinated seeds and vegetable and dairy products.

Keywords: starch, germinating, modification, a buckwheat.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Shherbakov, V.G. Biohimija / V.G. Shherbakov, V.G. Lobanov, T.N. Prudnikova, A.D. Minakova; pod red. V.G. Shherbakova. – izd. 2-e pererab. i dop. – SPb.: GIORD, 2003. – 440s.
2. Samofalova, L.A. Biohimicheskie i funkcional'nye harakteristiki napitkov na osnove prorastajushhijh semjan nekotoryh dvudol'nyh rastenij / L.A. Samofalova, E.V. Klimova // Izvestija vysshijh uchebnyh zavedenij. Pishhevaja tehnologija. – 2006. – №4. – S. 54-56.

Samofalova Larisa Aleksandrovna

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical sciences, professor at the department of
«Chemistry and biotechnology»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-92
E-mail: lalsamof@rambler.ru

Klimova Elena Valeryevna

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Chemistry and biotechnology»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-92
E-mail: kl.e.v@rambler.ru

УДК 664.641.022.3

Н.А. БЕРЕЗИНА, С.Я. КОРЯЧКИНА, Н.В. ЗАЙЦЕВ, А.С. ХОМЯКОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В СОСТАВЕ МУЧНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Представлены результаты исследования влияния состава мучной смеси с фруктово-ягодными порошками на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки методом симплекс-решетчатого планирования эксперимента.

Ключевые слова: ржаная мука, пшеничная мука, порошок яблок, шиповника, банана, симплекс-решетчатое планирование эксперимента, готовая мучная смесь, качество.

Продукты на основе зерновых культур являются обязательным компонентом всех пищевых рационов. Хлеб – главный их представитель, обладает высокой пищевой ценностью и уникальным свойством неприедаемости. По сравнению с изделиями из пшеничной муки хлеб из ржаной муки и смеси ее с пшеничной выгодно отличается по содержанию очень полезных минеральных веществ и витаминов. Поэтому ржаной и ржано-пшеничный хлеб имеет более высокую пищевую ценность [1]. Однако, являясь исконно русским продуктом, хлеб с ржаной мукой в настоящее время теряет свои позиции – доля его в потреблении упала до 10-15% от общей массы изделий. В связи с этим расширение ассортимента, новые способы производства полезного хлеба с ржаной мукой являются актуальными.

Ускоренные способы производства ржано-пшеничного хлеба в настоящее время находятся в стадии интенсивного развития в связи с расширением тенденции выпечки хлеба дома, непосредственно в сетях ресторанов и кафе, а также малых предприятий, работающих в дискретном цикле. Для производства хлеба с ржаной мукой в таких условиях создаются определенные сложности, так как классический способ производства хлебобулочных изделий с ржаной мукой требует использования специального биологического разрыхлителя – закваски – культивирование которого требует непрерывного, круглосуточного режима работы и определенных знаний. Для решения задачи ускоренного производства хлеба с ржаной мукой производители пищевых добавок и мучных смесей предлагают альтернативу закваски – различные подкислители, в состав которых входят органические кислоты (в основном молочная и лимонная), а также различные вкусовые и ароматические добавки – солод и экстракты на его основе, пряности, сахар, иногда молочные продукты [2, 3].

Целью нашей работы являлось исследование возможности использования в качестве подкислителя и сахарозаменителя в мучной смеси для ржано-пшеничного хлеба порошков из яблок, шиповника и банана. По нашим исследованиям кислотность в перчете на лимонную кислоту яблочного порошка составляет 2,5%, бананового – 1%, шиповника – 4%, содержание сахара в % на сухое вещество – 11, 22 и 32% соответственно.

Расчетным методом определили, что замена 3% сахара порошками возможна в количестве 27,2% для порошка яблок, 12,5% для бананового порошка, 9,5% для порошка шиповника к массе муки.

Для исследования влияния состава мучной смеси на качество хлебобулочных изделий воспользовались методом симплексно-решетчатого планирования эксперимента. При этом использовали ржано-пшеничную муку с соотношением 60:40. Варьируемым компонентом смеси являлись порошки яблок, бананов и шиповника, вносимые в количестве, заменяющем 3% сахара к массе муки. В соответствии с планом эксперимента для модели 3-го порядка были рассчитаны 10 видов мучных смесей с фруктово-ягодными порошками. Кислотность смесей определяли титриметрическим методом. Корректировку кислотности осуществляли путем добавления лимонной кислоты в таком количестве, чтобы начальная кислотность теста была около 6-7 град [4]. Состав смесей, их кислотность и дозировки лимонной кислоты для

корректировки кислотности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав смесей, их кислотность и дозировки лимонной кислоты для корректировки кислотности

№ опыта	Индекс отклика	Мука ржаная, %	Мука пшеничная, %	Порошок яблок, % к массе муки	Порошок бананов, % к массе муки	Порошок шиповника, % к массе муки	Титруемая кислотность смеси, град	Лимонная кислота, % к массе муки (по расчету)
1	1	60	40	27,2	0	0	31,0	- 2,50
2	2	60	40	0	12,5	0	6,2	0,65
3	3	60	40	0	0	9,5	9,4	0,25
4	112	60	40	18,0	4,2	0	22,4	- 1,30
5	122	60	40	18,0	0	3,0	24,0	- 1,50
6	113	60	40	9,0	8,4	0	18,2	- 0,75
7	133	60	40	9,0	4,2	3,0	18,0	- 0,85
8	223	60	40	9,0	0	6,0	14,6	- 0,32
9	233	60	40	0	8,4	3,0	6,4	0,65
10	123	60	40	0	4,2	6,0	6,8	0,60

Как видно из данных, представленных в таблице 1, корректировки кислотности требуют смеси 2, 3, 9 и 10.

Тесто готовили однофазным способом. При этом дозировка дрожжей составляла 2%, соли – 2% от общей массы муки, лимонной кислоты – в зависимости от расчетов в соответствии с таблицей 1 (при отрицательном расчетном значении лимонной кислоты подкислителей кроме порошков не вносилось). Расчетное значение массовой доли влаги теста составляло 48%. Продолжительность брожения теста составляла 120 минут, расстойки – 45-50 минут. В качестве выходных параметров (откликов) определяли начальную и конечную кислотность, массовую долю влаги в тесте, предельное напряжение сдвига после замеса и в конце брожения и адгезию теста перед разделкой на приборе «Структурометр», а также количество выделившегося газа за 240 минут брожения на приборе Яго-Островского. Готовые изделия исследовали по показателям пористости, массовой доле влаги, титруемой кислотности, содержанию бисульфитсвязывающих соединений.

Результаты исследований (откликов) представлены в таблице 2.

Как видно из данных, представленных в таблице 2, начальная кислотность теста практически соответствовала заданной (6-7 град). Для конечной кислотности и массовой доли влаги теста через 120 минут брожения были рассчитаны математические модели третьего порядка, по которым были построены линии равного выхода, представленные на рисунке 1.

Конечная кислотность:

$$Y_1 = 10x_1 + 7,8x_2 + 7,8x_3 - 4,05x_1x_2 - 3,6x_1x_3 - 1,35x_2x_3 - 4,95x_1x_2(x_1-x_2) - 3,6x_1x_3(x_2-x_3) - 1,35x_2x_3(x_2-x_3) + 7,2x_1x_2x_3.$$

Массовая доля влаги теста:

$$Y_2 = 46x_1 + 47,5x_2 + 46x_3 + 19,125x_1x_2 + 29,25x_1x_3 + 14,625x_2x_3 + 16,875x_1x_2(x_1-x_2) - 6,75x_1x_3(x_2-x_3) - 3,375x_2x_3(x_2-x_3) - 175,5x_1x_2x_3.$$

Как видно из данных, представленных на рисунке 1а, на конечную кислотность теста в значительной степени оказывает влияние увеличение дозировки порошка яблок в смеси. Из данных, представленных на рисунке 1б, видно, что расчетное значение влажности теста не совпадает с практическим, что, возможно, обусловлено как водопоглотительной способностью самих порошков, так и влиянием их на водопоглотительную способность ржано-

пшеничной муки. При этом на увеличение массовой доли влаги теста более всего влияет увеличение дозировки порошка бананов в смеси.

Таблица 2 – Результаты откликов эксперимента

Наименование показателей	Опыт										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начальная кислотность, град	7,4	6,4	6,6	6,2	6,4	6,2	6,4	6	6	6	
Конечная кислотность, град	11,0	8,8	8,8	9,0	9,2	9,0	8,8	9,0	8,4	8,6	
Массовая доля влаги теста, %	46	47,5	46,0	52,0	52,0	50,0	47,0	53,0	50,0	50,0	
Предельное напряжение сдвига теста, Па	после замеса	4,23	2,30	3,20	3,47	3,17	3,17	3,37	3,40	2,53	2,77
	в конце брожения	3,10	1,20	2,10	2,47	2,13	2,33	2,47	2,37	1,53	1,70
Адгезия теста (F _{отр.}), Н	6,33	6,96	6,41	8,67	6,89	8,81	6,52	6,26	7,48	6,41	
Количество газа, выделившегося за 240 минут брожения теста, см ³	300	320	280	290	285	280	315	270	300	330	
Пористость, %	48	62,8	56,8	57	57,7	56,2	63	54	57	62	
Массовая доля влаги, %	43	44,5	43,8	50	50	47	44	45	47	48	
Кислотность, град	9,2	8,1	8,4	8,2	7	8	7	7,2	7,2	7,4	
Содержание бисульфитсвязывающих соединений, мг-экв на 100 г СВ	4,56	3,42	3,74	4,60	6,00	1,51	1,43	1,82	1,89	1,73	

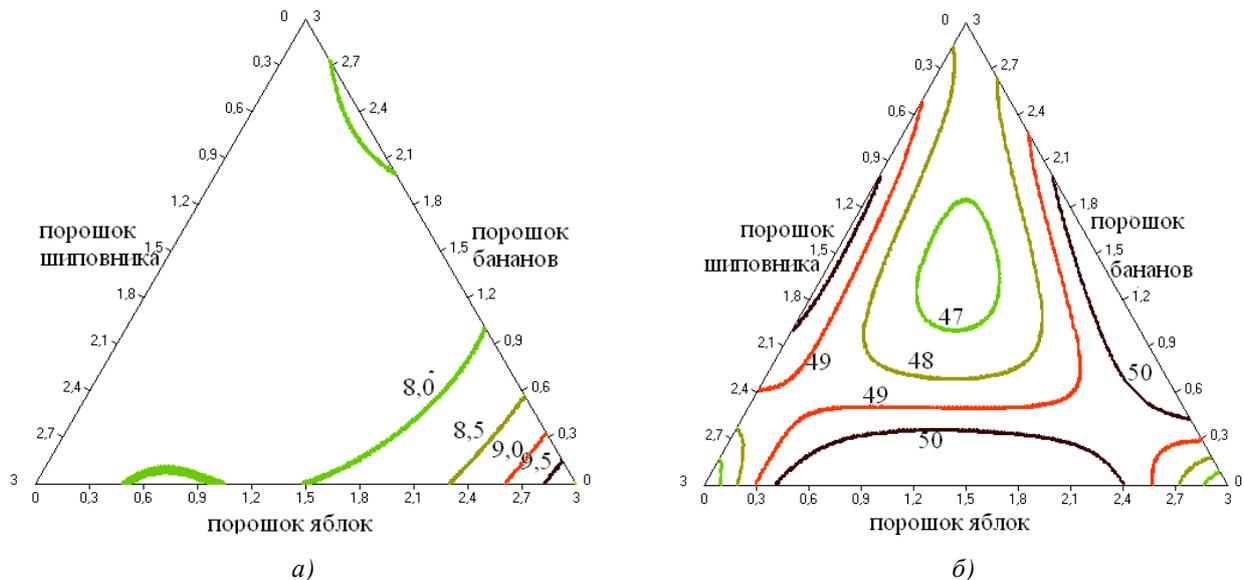


Рисунок 1 - Влияние соотношения порошков из шиповника, бананов и яблок на конечную кислотность и массовую долю влаги теста из смеси ржаной и пшеничной муки

а – конечная кислотность теста, град;

б – массовая доля влаги теста, %

По данным таблицы 2 были рассчитаны математические модели для реологических свойств теста и количества газа, выделившегося за 240 минут брожения.

Предельное напряжение сдвига теста после замеса:

$$U_3 = 4,23x_1 + 2,3x_2 + 3,2x_3 + 0,24x_1x_2 - 1,93x_1x_3 - 0,45x_2x_3 + 2,31x_1x_2(x_1-x_2) - 3,87x_1x_3(x_2-x_3) + 0,4x_2x_3(x_2-x_3) + 9,8x_1x_2x_3.$$

Предельное напряжение сдвига теста в конце брожения:

$$U_4 = 3,1x_1 + 1,2x_2 + 2,1x_3 + 1,2x_1x_2 - 1,6x_1x_3 - 0,15x_2x_3 - 3,33x_1x_2(x_1-x_2) - 3,87x_1x_3(x_2-x_3) + 0x_2x_3(x_2-x_3) + 10,9x_1x_2x_3.$$

Адгезия теста в конце брожения:

$$Y_5 = 6,33x_1 + 6,96x_2 + 6,41x_3 + 9,4x_1x_2 + 0,92x_1x_3 + 1,2x_2x_3 + 0,47x_1x_2(x_1-x_2) + 4,43x_3(x_2-x_3) + 5,98x_2x_3(x_2-x_3) - 35,82x_1x_2x_3.$$

Количество газа, выделившегося за 240 минут брожения теста:

$$Y_6 = 300x_1 + 320x_2 + 280x_3 - 112,5x_1x_2 - 56,25x_1x_3 + 67,5x_2x_3 + 112,5x_1x_2(x_1-x_2) + 56,25x_3(x_2-x_3) - 292,5x_2x_3(x_2-x_3) + 708,75x_1x_2x_3.$$

По полученным моделям выполнены линии равного уровня, представленные на рисунке 2.

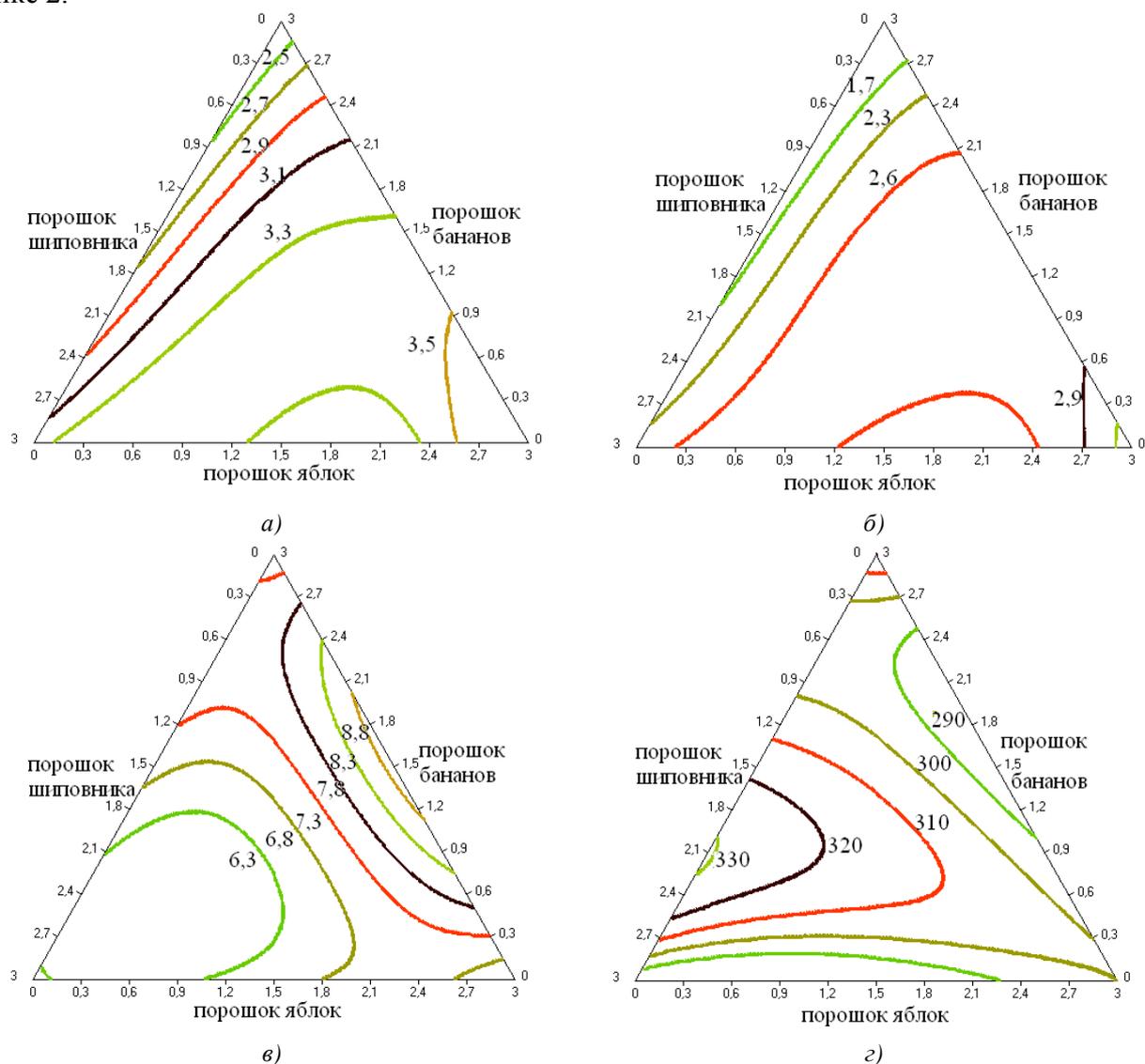


Рисунок 2 - Влияние соотношения порошков из шиповника, бананов и яблок на реологические свойства и количество выделившегося газа теста из смеси ржаной и пшеничной муки

а – предельное напряжение сдвига теста после замеса, Па;

б – предельное напряжение сдвига теста в конце брожения, Па;

в – адгезия теста, Н;

г – количество выделившегося газа за 240 минут брожения теста, см³

Данные на рисунке 2а и 2б показывают, что предельное напряжение сдвига теста после замеса и в конце брожения увеличивается с увеличением дозировок порошков шиповника и яблок в смеси. Из данных сечений рисунка 2в видно, что адгезия теста уменьшается с увеличением дозировки порошка яблок и шиповника в смеси. Данные рисунка 2г показывают, что газообразование ржано-пшеничного теста увеличивается с увеличением порошка шиповника в смеси.

Для пористости, кислотности, массовой доли влаги и содержания бисульфитсвязывающих соединений в хлебобулочных изделиях из мучных смесей с фруктово-ягодными порошками получены уравнения третьего порядка:

– пористость

$$Y_7 = 47,8x_1 + 62,8x_2 + 56,8x_3 + 5,85x_1x_2 + 15,975x_1x_3 + 1,35x_2x_3 + 28,35x_1x_2(x_1-x_2) + 45,225x_1x_3(x_2-x_3) - 47,25x_2x_3(x_2-x_3) + 124,87x_1x_2x_3;$$

– кислотность

$$Y_8 = 9,2x_1 + 8,1x_2 + 8,4x_3 - 2,9x_1x_2 - 11,75x_1x_3 - 2,5x_2x_3 - 2,5x_1x_2(x_1-x_2) - 4,5x_3(x_2-x_3) - 0,67x_2x_3(x_2-x_3) - 18x_1x_2x_3;$$

– массовая доля влаги хлебобулочных изделий

$$Y_9 = 43,0x_1 + 44,5x_2 + 43,8x_3 + 21,3x_1x_2 + 18,5x_1x_3 + 15,1x_2x_3 + 23,6x_1x_2(x_1-x_2) + 35,5x_1x_3(x_2-x_3) - 8,3x_2x_3(x_2-x_3) - 158,4x_1x_2x_3;$$

– содержание бисульфитсвязывающих соединений:

$$Y_{10} = 4,56x_1 + 3,42x_2 + 3,74x_3 - 4,2x_1x_2 - 1,08x_1x_3 - 7,97x_2x_3 + 18,29x_1x_2(x_1-x_2) + 26,37x_3(x_2-x_3) + 1,8x_2x_3(x_2-x_3) - 27,11x_1x_2x_3;$$

По полученным уравнениям построены линии равного выхода, представленные на рисунке 3.

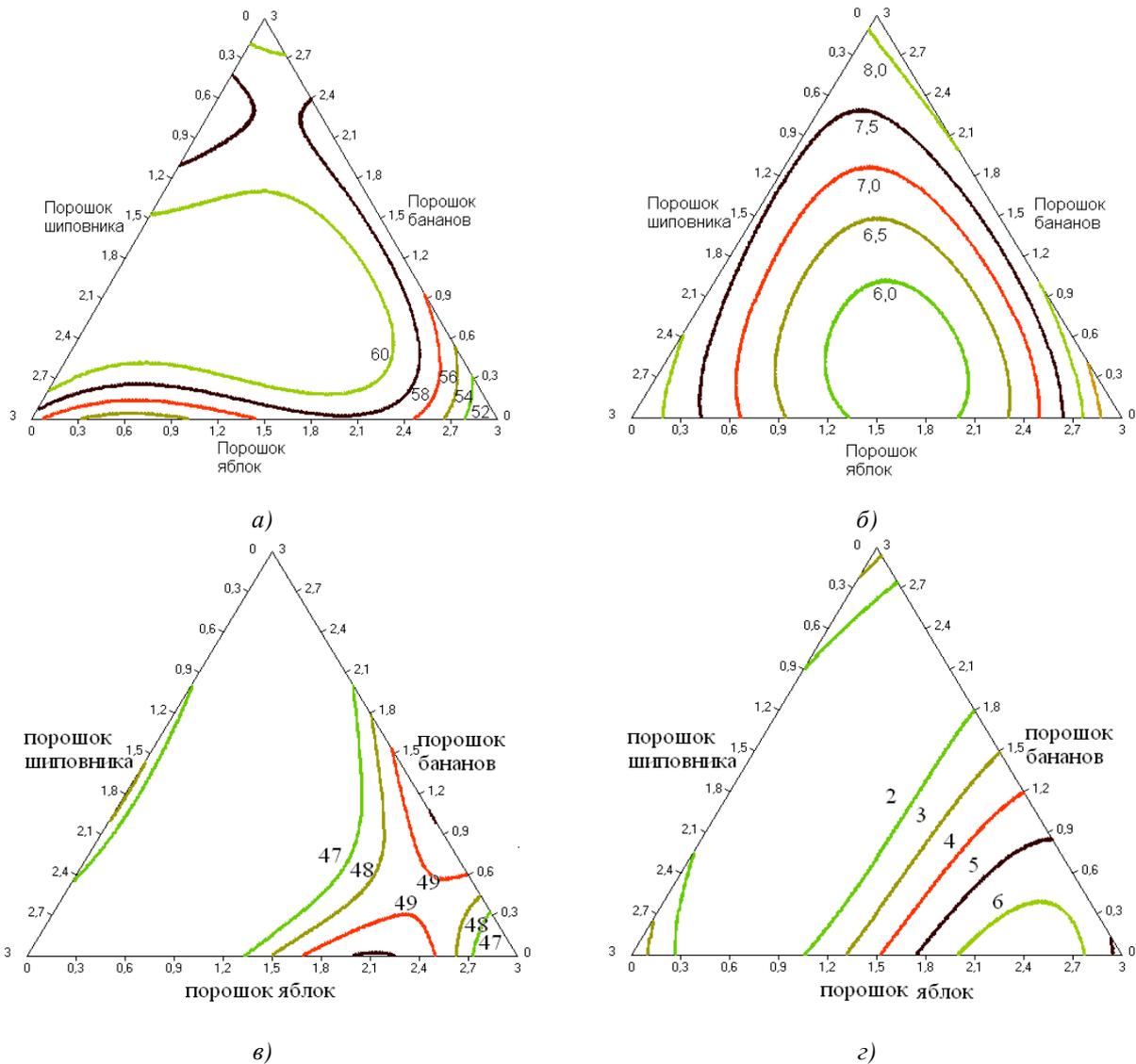


Рисунок 3 – Влияние соотношения порошков из шиповника, бананов и яблок на пористость, кислотность, на массовую долю влаги, содержание бисульфитсвязывающих соединений хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки

а – пористость, %; б – массовая доля влаги, %;

в – кислотность, град; г – содержание бисульфитсвязывающих соединений, мг-экв на 100 г СВ

Как видно из результатов исследований, представленных на рисунке 3а, 3б и 3в, увеличение пористости, кислотности и массовой доли влаги хлебобулочных изделий наблюдается при увеличении дозировки порошка яблок в смеси. Данные на рисунке 3г показывают, что увеличение содержания бисульфитсвязывающих соединений зависит от увеличения дозировки порошка шиповника и бананов.

Полученные данные были обработаны с помощью инструмента «Поиск решения» программного обеспечения Microsoft Excel. Оптимизация проводилась по показателям пористости и содержания бисульфитсвязывающих соединений в хлебобулочных изделиях.

Результаты расчетов позволили установить, что наилучшими физико-химическими показателями будет обладать хлебобулочное изделие, приготовленное с использованием смеси фруктово-ягодного порошка, вносимого в % к массе муки:

Порошок яблок	2,9
Порошок бананов	8,7
Порошок шиповника	1,8
Итого	13,4

Для проверки расчетных данных тесто из мучной смеси с фруктово-ягодным порошком готовили ускоренным способом с использованием дрожжей в количестве 2% от массы смеси, соли в количестве 2% от массы смеси, которые предварительно растворяли в воде, и лимонной кислоты в количестве, обеспечивающем начальную кислотность теста 6-7 град. (0,4%). В качестве контрольного образца служил образец из ржано-пшеничной муки без добавки фруктово-ягодного порошка, приготовленный так же ускоренным способом с использованием лимонной кислоты, обеспечивающей заданную кислотность, и сахара в количестве 3% от общей массы муки. Результаты исследований, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические и физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных ускоренным способом

Наименование показателя	Характеристика хлебобулочных изделий	
	Контроль	С фруктово-ягодным порошком
Внешний вид: форма поверхность	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка Гладкая, без крупных трещин и подрывов	
Цвет	От коричневого до темно-коричневого	
Состояние мякиша	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь, без следов непромеса, без пустот и уплотнений	
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделий, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Свойственный данному виду изделий со сладковато-фруктовым вкусом и запахом, без посторонних привкусов и запахов
Массовая доля влаги в мякише %,	48±1	48±1
Кислотность мякиша, град	6,5±0,5	7,0±0,5
Удельный объем хлеба	1,76±0,1	1,8±0,1
Пористость, %	56,0±0,5	57,8±0,5
Содержание углеводов, % на СВ	2,8±0,2	3,0±0,2

Как видно из данных, представленных в таблице 3, хлебобулочное изделие из мучной смеси с фруктово-ягодным порошком из яблок, шиповника и бананов имеет практически такие же физико-химические показатели, как изделие с сахаром. Содержание углеводов в опытном хлебобулочном изделии такое же, как и контрольном образце.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить возможность использования порошка яблок, бананов и шиповника как сырья, заменяющего сахар и регулирующего кислотность в ржано-пшеничных хлебобулочных изделиях, приготовленных ускоренным способом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Химический состав пищевых продуктов / под редакцией М.Ф. Нестерина, И.М. Скурихина. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.
2. Сайт, посвященный выпечке хлеба в домашних мини-хлебопекарнях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: hleborechka.ru
3. Сайт магазина «Хлеб Дома» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: hlebdoma.ru
4. Черных, И.В. Совершенствование технологии ржаного и ржано-пшеничного хлеба на основе оптимизации биотехнологических свойств полуфабрикатов: 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»: автореф. на соиск. уч. ст. к.т.н. / Илья Валерьевич Черных; [Московский государственный университет пищевых производств]. – М., 2009. – 26 с.

Березина Наталья Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Кандидат технических наук, доцент кафедры
 «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»
 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 41-98-87
 E-mail: jrdan@yandex.ru

Корячкина Светлана Яковлевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Доктор технических наук, заведующая кафедрой
 «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»
 302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 41-98-87
 E-mail: hleb@ostu.ru

Зайцев Николай Владимирович

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Магистр направления подготовки
 260100.68 «Продукты питания из растительного сырья»
 302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 41-98-87
 E-mail: zayacnw@rambler.ru

Хомяков Александр Сергеевич

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Магистр направления подготовки
 260100.68 «Продукты питания из растительного сырья»
 302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 41-98-87
 E-mail: a_khomyakov57@rambler.ru

N.A. BEREZINA, S.YA. KORYACHKINA, N.V. ZAITSEV, A.S. KHOMYAKOV

**RESEARCH OF INFLUENCE OF NONCONVENTIONAL
 RAW MATERIALS AS A PART OF FLOUR MIXES
 FOR RYE AND WHEATEN BAKERY PRODUCTS**

The results of research of influence of composition of flour mixture are presented, with fruit-baccate powders on quality of bakegoodss from mixture of rye and wheat flour by the method of the simplex-lattice experiment planning.

Keywords: *rye flour, wheat flour, powder of apples, brier, banana, , simplex-lattice design of experiments, ready flour mixture, quality.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Himicheskij sostav pishhevych produktov / pod redakciej M.F. Nesterina, I.M. Skurihina. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1979. – 247 s.
2. Sajt, posvjashennyj vypechke hleba v domashnih mini-hlebopekarnjah [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: hlebopechka.ru
3. Sajt magazina «Hleb Doma» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: hlebdoma.ru
4. Chernyh, I.V. Sovershenstvovanie tehnologii rzhanogo i rzhano-pshenichnogo hleba na osnove optimizacii biotehnologicheskikh svojstv polufabrikatov: 05.18.01 «Tehnologija obrabotki, hranenija i perera-botki zlakovyh, bobovyh kul'tur, krupjanyh produktov, plodoovoshhnoj produkcii i vinogradarstva»: avtoref. na soisk. uch. st. k.t.n. / Il'ja Valer'evich Chernyh; [Moskovskij gosudarstvennyj universitet pishhevych proizvodstv]. – M., 2009. – 26 s.

Berezina Natalia Alexandrovna

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Technology of bread, confectionary and macaroni production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: jrdan@yandex.ru

Koryachkina Svetlana Yakovlevna

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical sciences, professor, head of the department
«Technology of bread, confectionary and macaroni production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: hleb@ostu.ru

Zaitsev Nikolay Vladimirovich

State University-Education-Science-Production Complex
Master direction of training 260100.68
«Food from plant raw materials»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: zayacnw@rambler.ru

Khomyakov Alexander Sergeevich

State University-Education-Science-Production Complex
Master direction of training 260100.68
«Food from plant raw materials»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: a_khomyakov57@rambler.ru

УДК 637.5.04/07

О.А. ШАЛИМОВА, Е.М. ЗДРАБОВА

ПРОТЕОМНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЫРОВАЯЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ

Изучены протеомные изменения мясных сыровяленых продуктов, производимых по различным технологиям и различными отечественными производителями. Показано, что при подборе технологий сыровяленых продуктов следует учитывать не только изменение общего количества белка, но и соотношение солерастворимых и водорастворимых фракций и распределение белков по фракциям.

Ключевые слова: мясо, незаменимые аминокислоты, вяление продуктов.

В процессе сыровяления мясные продукты сохраняют большинство полезных свойств. Употребляя их вместе с овощами, определенными крупами можно обогатить свой организм белком, жирными кислотами, которые питают сердечную мышцу [6]. В связи с вышесказанным, актуальной является задача изучения свойств белков сыровяленых продуктов, которые оказывают положительное воздействие на функциональное состояние организма.

В последнее время большое внимание уделяется карнитину – витаминоподобному веществу, который был выделен из мясного экстракта. Его уникальная способность заключается в снижении уровня холестерина, замедляет образование атеросклеротических бляшек, положительно влияет на уровень кровяного давления [1].

В задачу настоящих исследований входило изучение протеомных изменений мясных сыровяленых продуктов, производимых по различным технологиям и различными отечественными производителями.

Объектами исследования явились: суджук сыровяленый (ООО «Черкизово», г. Москва), сыровяленые колбаски (Литва), в качестве контроля использовали мясо говядины 1-ой категории. Исследования проводили по следующим стандартным методикам: влажность продукта – по ГОСТ Р 51479-99, содержание массовой доли белка методом Къельдаля – по ГОСТ 25011-81, фракционный состав белков – методом Лоури, разделение белков по фракциям – методом электрофореза в ПААГ [3].

Общее количество белка в мясных продуктах существенно не изменялось при различных технологиях производства сыровяленых продуктов (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание белков и белковых фракций в мясе и мясных продуктах

Продукт	Влажность %	Содержание белка, %	Содержание водорастворимых белков, мг/см ³	Содержание солерастворимых белков, мг/см ³
Говядина 1 категории	65	22,55	0,049	0,028
Суджук	26,5	26,23	0,198	0,271
Колбаски сыровяленые	11,9	23,45	0,22	0,246

Как показывают результаты исследований, наибольшее количество белка – 26,23%, содержится в продукте суджук (ООО «Черкизово»). Различия в содержании белка между продуктом колбаски сыровяленые (Литва) – 23,45% и мясом говядины – 22,55% находятся в пределах ошибки опыта. При этом сыровяленые продукты существенно отличаются от мясного сырья по содержанию влаги: мясо говядины – 65%, суджук – 26,5%, колбаски сыровяленые – 11,9%. Поэтому при пересчете количества белка на абсолютно сухое вещество содержание белка в сыровяленых мясных продуктах существенно увеличивается.

При изучении фракционного состава белков было установлено, что наибольшее количество водорастворимых белков содержится в белковых фракциях колбасок сыровяленых и суджуха по сравнению с мясом говядины. Аналогичная зависимость была установлена и по содержанию солерастворимых белков: наибольшее значение было установлено в белковых фракциях суджуха и сыровяленых колбас (рисунок 1).

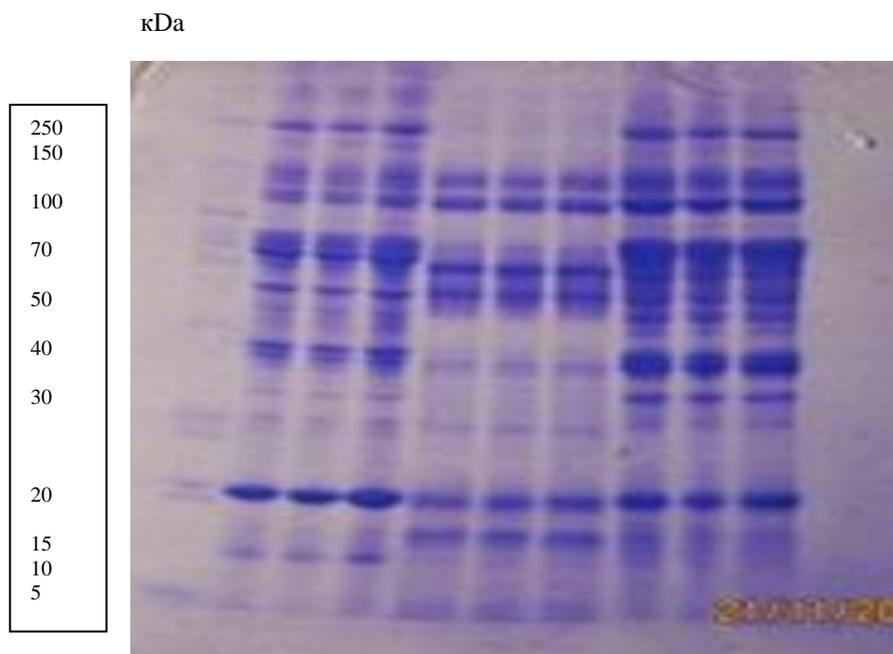


Рисунок 1 – Электрофореграмма белков сыровяленых продуктов из говядины и мяса говядины

В ходе лабораторной выработки в модельных условиях было выработано сыровяленое мясо с использованием молочнокислой лактокультуры (*Lactobacillus plantarum*)[2]. Методом электрофореза в ПААГ было проведено разделение белков по фракциям. Особенностью методики было экстрагирование белков в слабом растворе сахарозы (10%), что позволило максимально экстрагировать все белковые фракции и получить четкое разделение белком по зонам электрофоретической подвижности (рисунок 2).

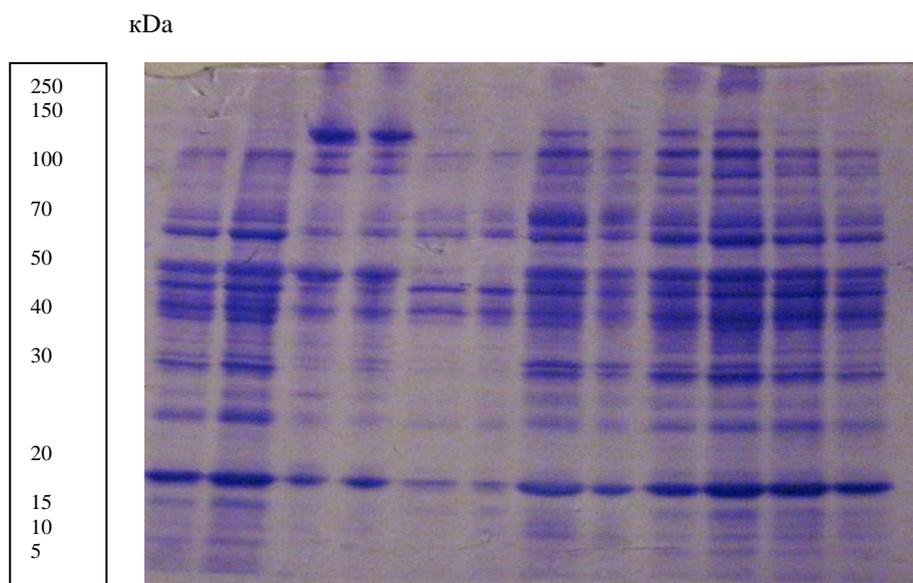


Рисунок 2 – Электрофореграмма белков мяса, выработанного с лактокультурой

Большинство белков сыровяленых продуктов расположены в зоне средних и легких фракций. Протеомный распад белков с большой молекулярной массой происходит на второй и третий день процесса вяления. В период с четвертого по шестой день технологической переработки происходило накопление средних и легких белков. Наибольшее количество белков средней и низкой молекулярной массы было выявлено во фракциях суджука по сравнению с сыровялеными колбасами и мясом [4].

Таким образом, для подбора технологий сыровяленых продуктов следует учитывать не только изменение общего количества белка, но и соотношение солерастворимых и водорастворимых фракций и распределение белков по фракциям. Эти исследования позволяют отработать энергосберегающие режимы технологии получения таких деликатесных продуктов, как суджуки, сыровяленые колбасные изделия, оценить их пищевую ценность, а также лечебно-профилактическое действие этих продуктов с учетом наличия белков карнитинов, обладающих гипотензивным действием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лисицын, А.Б. Химический состав мяса: Справочные таблицы общего химического аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов элементный состав и пищевая ценность мяса / И.М. Чернуха, В.И. Кузнецова, О.Н. Орлов, В.С. Мкртчян. – М.: ВНИИМП, 2011. – 15 с.
2. Труды 56-го Международного конгресса по науке и технологии мясной промышленности. – М.: ВНИИМП, 2011. – С. 20.
3. Andres, A.I. Food Chem / R. Kava., J. Ventanas, E. Muriel and Ruiz. – 2004. – 84 с.
4. АОАС. Официальные методы анализа. Шестнадцатое изд. / Ассоциации официальных химиков-аналитиков. Вашингтон, округ Колумбия, 1995. – С.123-124.
5. Bell, Murry Just Jerky: Complete guide to make it / Murry Bell. – Dry stock publishing, 1996. – С. 105.
6. Курбатова, Н.И. О перспективах применения карнитина при гастроэнтерологических заболеваниях / Н.И. Курбатова // Врач-гастроэнтеролог. – 2011. – №6. – С.16-23.

Шалимова Оксана Анатольевна

Орловский государственный аграрный университет
Доктор биологических наук, доцент кафедры
«Технология мяса и мясных продуктов»
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
Тел. (4862) 47-51-71
E-mail: innic@mail.ru

Здрабова Екатерина Михайловна

Орловский государственный аграрный университет
Аспирант кафедры «Технология мяса и мясных продуктов»
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
Тел. (4862) 47-51-71
E-mail: katerinaorel09@rambler.ru

O.A. SHALIMOVA, E.M. ZDRABOVA

PROTEOME CHANGES UNCOOKED JERKED BEEF PRODUCTS

Examined proteomic changes uncooked jerked meat products produced by different technologies and different domestic manufacturers. It is shown that the selection of technologies uncooked jerked products should take into account not only the change in the total protein, and the ratio of salt-soluble and water-soluble fractions and the distribution of the proteins of the fractions.

Keywords: meat, essential amino acids, dried foods.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Lisicyn, A.B. Himicheskij sostav mjasna: Spravochnye tablicy obshhego himicheskogo aminokislot, zhirnyh kislot, vitaminov, makro- i mikrojelementov jelementnyj sostav i pishhevaja cennost' mjasna / I.M. Cher-nuha, V.I. Kuznecova, O.N. Orlov, V.S. Mkrтчjan. – M.: VNIIMP, 2011. – 15 s.
2. Trudy 56-go Mezhdunarodnogo kongressa po nauke i tehnologii mjasnoj promyshlennosti. – M.: VNIIMP, 2011. – S. 20.
3. Andres, A.I. Food Chem / R. Kava., J. Ventanas, E. Muriel and Ruiz. – 2004. – 84 c.
4. AOAC. Oficial'nye metody analiza. Shestnadcatoe izd. / Associacii oficial'nyh himikov-analitikov. Vashington, okrugKolumbija, 1995. – S.123-124.
5. Bell, Murry Just Jerky: Complete guide to make it / Murry Bell. – Dry stock publishing, 1996. – S.105.
6. Kurbatova, N.I. O perspektivah primenenija karnitina pri gastrojenterologicheskix zabolevanijah / N.I. Kurbatova // Vrach-gastrojenterolog. – 2011. – №6. – S.16-23.

Shalimova Oksana Anatolievna

Orel State Agrarian University
Doctor of biological sciences, assistant professor at department of
«Technology of meat and meat products»
302019, Orel, ul. Generala Rodina, 69
Tel. (4862) 47-51-71
E-mail: iniic@mail.ru

Zdrabova Ekaterina Mikhailovna

Orel State Agrarian University
Post-graduate student at the department of
«Technology of meat and meat products»
302019, Orel, ul. Generala Rodina, 69
Tel. (4862) 47-51-71
E-mail: katerinaorel09@rambler.ru

Е.Д. ПОЛЯКОВА, М.А. ЗАЙКИНА

ВИТАМИННЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЛЬНА ПИЩЕВОГО, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ КУРСКА

В семенах льна пищевого сортов «Кудряш» и «Ручеек» установлено высокое содержание жирорастворимых витаминов, а также тиамина и фолиевой кислоты. Семена льна пищевого сорта «Кудряш» отличаются высоким содержанием магния, фосфора и кальция, а сорта «Ручеек» – калием. Наибольшее содержание бария, никеля и хрома отмечено в семенах льна пищевого сорта «Ручеек» по сравнению с другим сортом соответственно на 15,0%, 11,8% и 15,4%.

Ключевые слова: *витамины, минеральный состав, микроэлементы, макроэлементы, показатели безопасности, степень удовлетворения суточной потребности.*

Большое внимание в питании потребителя, больного сахарным диабетом, уделяется приему витаминов, так как из-за нарушения всех видов обмена резко изменяются их синтез и метаболизм. Отмечается постоянная недостаточность не только витамина С, но и витаминов группы В, витамина Е и др., что способствует прогрессированию поражению сосудов, поэтому необходим систематический прием витаминов (В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, Р, Е, А, РР). Вместе с тем длительная передозировка жирорастворимых витаминов опасна для здоровья. Что же касается водорастворимых витаминов – витамины группы В и С, то при сахарном диабете изменяется их метаболизм, приводя к постоянной недостаточности [1, 4, 8].

Витамин Е имеет важное значение в поддержании нормальной функции клеточных мембран в организме. Суточная доза витамина Е для больных сахарным диабетом составляет 15 мг рет. экв. Исследованиями установлено, что высокие дозы витамина Е (600-1200 мг в день) в течение 12-14 дней улучшали функцию бета-клеток островков поджелудочной железы у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом, что сопровождалось повышением секреции инсулина [9, 10].

Витамины В₁, В₂ и В₁₂ составляют группу так называемых нейротропных витаминов, обеспечивающих нормальную структуру и функцию нервных клеток и препятствующих их повреждению при сахарном диабете. Витамин В₁ (тиамин) играет ключевую роль в обеспечении нормального протекания энергетического метаболизма и сгорания в организме углеводов. При нарушениях углеводного обмена, наблюдаемых при сахарном диабете, потребность в этом витамине возрастает, и создаются условия для развития его дефицита. У больных сахарным диабетом типа 2 бенфотиамин (липофильный тиаминдифосфат) в дозе 1050 мг/день предупреждает развитие эндотелиальной макро- и микрососудистой дисфункции и окислительного стресса после приема пищи [3].

Семена льна используются при производстве продуктов питания и являются источником большинства витаминов, макро- и микроэлементов [5]. Для анализа витаминного состава семян льна пищевого двух сортов использовали стандартные методы исследований по ГОСТ Р 50928-96 «Премиксы. Методы определения витаминов А, D, Е» и ГОСТ Р 50929-96 «Премиксы. Методы определения витаминов группы В». Содержание витаминов в семенах льна сорта «Кудряш» и сорта «Ручеек», реализуемых в аптечной сети г. Курска, приведен в таблице 1.

В результате проведенных исследований в семенах льна пищевого сортов «Кудряш» и «Ручеек» установлено высокое содержание жирорастворимых витаминов – токоферолов (альфа, дельта, гамма), в количествах, превышающих соответственно 53,5 и 48,2%, а также тиамина (витамин В₁) и фолиевой кислоты. В 100 г семян льна содержится половина суточной потребности в тиамине (витамин В₁) и фолиевой кислоте.

Проведены исследования минерального состава семян льна пищевого двух сортов «Кудряш» и «Ручеек». Для анализа минерального состава высушенное сырье озоляли, элементарный состав определяли с помощью рентгено-спектрального ЭДС детектора mini Cup в

системе сканирующего микроскопа JEOL (Япония). Результаты исследований минерального состава семян льна пищевого и суточная потребность (в мг) по данным Методических рекомендаций (МР 2.3.1.2432-08) «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Содержание витаминов в семенах льна пищевого

Витамины	Суточная потребность, мг	Содержание витаминов в семенах льна		Степень удовлетворения суточной потребности, %	
		«Кудряш»	«Ручеек»	«Кудряш»	«Ручеек»
Водорастворимые мг/100 г					
Аскорбиновая кислота (витамин С)	60,0	0,50	0,70	0,83	1,17
Тиамин (витамин В ₁)	1,0-1,4	0,53	0,62	44,17	51,67
Рибофлавин (витамин В ₂)	1,2-1,6	0,23	0,31	16,43	22,14
Пиридоксин (витамин В ₆)	2,0-2,2	0,61	0,72	29,1	34,29
Никотиновая кислота (ниацин)	13-16	3,21	2,9	22,93	20,71
Пантотеновая кислота	4-7	0,57	0,64	10,36	11,64
Водорастворимые мкг/100 г					
Фолиевая кислота	200	112,0	118,0	56,0	59,0
Биотин	100-200	6,0	8,0	4,0	5,3
Жирорастворимые мг/кг					
Токоферолы (витамин Е):	10-30	30,7	29,63	153,5	148,2
Альфа-токоферол	–	0,55	0,52	–	–
Дельта-токоферол	–	0,45	0,41	–	–
Гамма-токоферол	–	29,7	28,7	–	–

В результате проведенных исследований установлено наибольшее содержание в семенах льна пищевого калия, фосфора, магния и кальция. Наибольшее содержание магния отмечено в семенах льна пищевого сорта «Кудряш» по сравнению с другим сортом на 8,2%. Магний является активатором более 300 ферментов в основном углеводного обмена при сахарном диабете. Магний участвует в процессе производства, связывания и активации инсулина, требуемого для усвоения глюкозы. Установлено, что при сахарном диабете, независимо от уровня содержания инсулина, нормальное содержание магния повышает чувствительность тканей (клеток) к инсулину, а также ведет к улучшению утилизации глюкозы и состояния сердечно-сосудистой системы [1, 2, 7].

Наибольшее содержание фосфора находится в семенах льна сорта «Кудряш» и составляет 574,2 мг/100г в пересчете на сухое вещество. Фосфор поступает в семена льна и функционирует в растении в виде окисленных соединений, главным образом остатков ортофосфорной кислоты ($H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}).

Содержание калия в семенах льна сорта «Ручеек» значительно превышает его содержание в семенах сорта «Кудряш» на 13,0%. Калий необходим для проведения нервного импульса и мышечного сокращения, основное количество находится в клетках. Недостаточное содержание калия, особенно при сахарном диабете, приводит к нарушению сердечной деятельности и нарушению водно-электролитного баланса [6].

Кальций входит в состав семян льна пищевого данных сортов. В более зрелых семенах его содержание достаточно высокое. Кальций повышает тонус, способствует секреции инсулина, удовлетворяя повседневную потребность людей страдающих сахарным диабетом в кальции [1, 7].

Как показали исследования, семена льна пищевого являются богатым источником макро и микроэлементов. Установлено также наибольшее содержание микроэлементов в семенах льна пищевого – алюминия, бария, никеля и хрома. Наибольшее содержание алюминия отмечено в семенах льна пищевого сорта «Кудряш» по сравнению с другим сортом на 21,4%. Наибольшее содержание бария, никеля и хрома отмечено в семенах льна пищевого сорта «Ручеек» по сравнению с другим сортом соответственно на 15,0%, 11,8% и 15,4%.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в семенах льна сорта «Кудряш» и «Ручеек»

Минеральные вещества	Суточная потребность, мг, мкг	Содержание		Степень удовлетворения суточной потребности, %	
		«Кудряш»	«Ручеек»	«Кудряш»	«Ручеек»
мг/100 г					
Кальций	1000,0	235,0	228,0	23,5	22,8
Фосфор	800,0	622,8	546,0	77,9	68,3
Калий	2500,0	831,0	939,6	33,2	37,6
Натрий	1300,0	27,3	29,4	2,1	2,3
Магний	400,0	431,2	398,4	107,8	99,6
Железо	14,0	5,6	6,2	40,0	44,3
Марганец	2,0	3,5	4,1	175,0	205,0
Цинк	12,0	5,9	5,3	49,2	44,2
Медь	1,0	1,0	0,78	100,0	78,0
мг/кг					
Алюминий	65,0	3,4	2,8	5,2	4,3
Барий	600,0	2,0	2,3	0,3	0,38
Хром	50,0	1,3	1,5	2,6	3,0
Кобальт	10,0	0,17	0,15	1,7	1,5
Молибден	70,0	0,53	0,46	0,76	0,66
Никель	50,0	1,7	1,9	3,4	3,8

Проведен анализ показателей безопасности семян льна. Семена по содержанию токсичных элементов и радионуклидов соответствуют гигиеническим требованиям безопасности пищевых продуктов СанПиН 2.3.2. 1078 (индекс 1.5.5) и не превышают значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ показателей безопасности семян льна пищевого

Показатели безопасности	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Фактические данные, мг/кг	
		сорт «Кудряш»	сорт «Ручеек»
Токсичные элементы:			
свинец	1,0	0,05	0,04
мышьяк	0,3	0,01	0,02
кадмий	0,1	0,001	0,001
ртуть	0,005	0,001	0,002
Радионуклиды:			
Цезий-137	70,0	20,0	15,0
Стронций-90	90,0	25,0	20,0

Незначительное содержание тяжёлых металлов в семенах льна объясняется условиями выращивания и произрастания, исключая использование удобрений. Результаты определения тяжелых металлов в семенах льна свидетельствуют о значительных количественных различиях их элементного состава. Вместе с тем отмечено, что семена льна сорта «Кудряш» в большей степени аккумулируют свинец, а семена льна сорта «Ручеек» мышьяк и ртуть. Содержание радионуклидов в семенах льна зависит от многих факторов. К их числу относят физико-химические характеристики почв, биологические особенности растения – льна посевного, и концентрации «подвижных» форм радионуклидов в почве.

Полученные результаты исследований не превышают предельно допустимых концентраций согласно требований СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Проведенные исследования позволили установить:

– в семенах льна пищевого сортов «Кудряш» и «Ручеек» установлено высокое содержание жирорастворимых витаминов – токоферолов (альфа, дельта, гамма), в количествах, превышающих соответственно 53,5 и 48,2%, а также тиамин (витамин В₁) и фолиевой кис-

лоты. В 100 г семян льна содержится половина суточной потребности в тиамине (витамин В₁) и фолиевой кислоте;

– семена льна пищевого являются ценным источником макро- и микроэлементов;

– семена льна пищевого сорта «Кудряш» отличаются высоким содержанием магния, фосфора и кальция, а сорта «Ручеек» – калия;

– наибольшее содержание бария, никеля и хрома отмечено в семенах льна пищевого сорта «Ручеек» по сравнению с другим сортом соответственно на 15,0%, 11,8% и 15,4%;

– семена льна пищевого двух сортов по содержанию токсичных элементов и радионуклидов соответствуют гигиеническим требованиям безопасности пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и не превышает допустимых уровней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балаболкин, М.И. Витаминно-минеральные комплексы в комплексной терапии сахарного диабета и его сосудистых осложнений / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова // Клиническая эндокринология. – 2006. – №2.
2. Берринджер, Т.А. Влияние приема мультивитаминных и минеральных комплексов на заболеваемость и качество жизни / Т.А. Берринджер и др. // Клиническая эндокринология. – 2007. – № 5.
3. Ваганова, М.Е. Роль витаминов в лечении сахарного диабета / М.Е. Ваганова // Клиническая эндокринология. – 2009. – № 1.
4. Забелина, В.Д. Дефицит витаминов у больных сахарным диабетом – пути компенсации / В.Д. Забелина // Consilium provisorum. – 2004. – Т. 5. – № 5.
5. Стеблинин, А. Использование семян льна в мучных изделиях / А. Стеблинин, И. Миневиц // Хлебопродукты. – 2003. – №2. – С.21.
6. Святелик, Г.В. Обоснование применение солей калия в терапии сахарного диабета / Г.В. Святелик // Терап. Арх. – 1994. – Т.46. – № 10. – С.84-88.
7. Тутельян, В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
8. Sargeant, L.A. Vitamin C and hyperglycemia in the European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk (EPIC-Norfolk) study: a population-based study / L.A. Sargeant, N.J. Wareham, S. Bingham et al // Diabetes Care. – 2000. – Vol. 23. – P. 726-732.
9. Skyme Jones, R.A. Vitamin E supplementation improves endothelial function in type I diabetes mellitus: a randomized, placebo-controlled study / R.A. Skyme Jones, R.C. O'Brien, K.L. Berry, I.T. Meredith // J am Coll Cardiol. – 2000. – Vol. 36. – P. 94-102.
10. Ming-Hoang, L. Antioxidant Effects and Insulin Resistance Improvement of Chromium Combined with Vitamin C and E Supplementation for Type 2 Diabetes Mellitus / L. Ming-Hoang // Clin Biochem Nutr. – 2008. – Vol. 43. – P. 191-198.

Полякова Елена Дмитриевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-99

E-mail: jkicz190483@mail.ru

Заикина Мария Анатольевна

Юго-Западный государственный университет

Аспирант кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»

305007, г. Курск, ул. Еремина, д.1

Тел. (4712) 32-39-95, (4712) 32-46-66

E-mail: jkicz190483@mail.ru

E.D. POLYAKOVA, M.A. ZAIKINA

VITAMIN AND MINERAL COMPOSITION OF FLAX FOOD SOLD IN THE CONSUMER MARKET OF THE KURSK

The seeds of the flax food varieties «Kudryash» and «Rucheek» is set high content of fat-soluble vitamins, as well as thiamine and folic acid. Flax seeds edible varieties «Kudryash» is a high content of magnesium, phosphorus and calcium, as a kind of «Rucheek» – potassium. The highest concentration of barium, Nickel and chromium noted in the seeds of flax food grade «Rucheek» in comparison with other varieties respectively by 15,0%, 11,8% and 15,4%.

Keywords: *vitamins, mineral composition, microelements and macroelements, safety performance, the degree of satisfaction of daily needs.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Balabolkin, M.I. Vitaminno-mineral'nye komplekсы v kompleksnoj terapii saharnogo diabeta i ego sosudistyh osloznenij / M.I. Balabolkin, E.M. Klebanova // Klinicheskaja jendokrinologija. – 2006. – №2.
2. Berrindzher, T.A. Vlijanie priema mul'tivitaminnyh i mineral'nyh kompleksov na zaboлеваemost' i kachestvo zhizni / T.A. Berrindzher i dr. // Klinicheskaja jendokrinologija. – 2007. – № 5.
3. Vaganova, M.E. Rol' vitaminov v lechenii saharnogo diabeta / M.E. Vaganova // Klinicheskaja jendokrinologija. – 2009. – № 1.
4. Zabelina, V.D. Deficit vitaminov u bol'nyh saharnym diabetom – puti kompensacii / V.D. Zabelina // Consilium provisorum. – 2004. – T. 5. – № 5.
5. Steblinin, A. Ispol'zovanie semjan l'na v muchnyh izdelijah / A. Steblinin, I. Minevich // Hleboprodukty. – 2003. – №2. – S.21.
6. Svjatelik, G.V. Obosnovanie primeneniye solej kalija v terapii saharnogo diabeta / G.V. Svjatelik // Terap. Arh. – 1994. – T.46. – № 10. – S.84-88.
7. Tutel'jan, V.A. Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bol'nogo cheloveka / V.A. Tutel'jan, V.B. Spirichev, B.P. Suhanov, V.A. Kudasheva. – M.: Kolos, 2002. – 424 s.
8. Sargeant, L.A. Vitamin C and hyperglycemia in the European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk (EPIC-Norfolk) study: a population-based study / L.A. Sargeant, N.J. Wareham, S. Bingham et al // Diabetes Care. – 2000. – Vol. 23. – P. 726-732.
9. Skyme Jones, R.A. Vitamin E supplementation improves endothelial function in type I diabetes mellitus: a randomized, placebo-controlled study / R.A. Skyme Jones, R.C. O'Brien, K.L. Berry, I.T. Meredith // J am Coll Cardiol. – 2000. – Vol. 36. – P. 94-102.
10. Ming-Hoang, L. Antioxidant Effects and Insulin Resistance Improvement of Chromium Combined with Vitamin C and E Supplementation for Type 2 Diabetes Mellitus / L. Ming-Hoang // Clin Biochem Nutr. – 2008. – Vol. 43. – P. 191-198.

Polyakova Elena Dmitrievna

State University-Education-Science-Production Complex
 Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
 «Technology and commodity research of food products»
 302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
 Тел. (4862) 41-98-99
 E-mail: jkicz190483@mail.ru

Zaikina Maria Anatolievna

South-West State University
 The post-graduate student at the department of
 «Technology and examination of the goods»
 305007, Kursk, ul. Eremina, 1
 Tel. (4712) 32-39-95, (4712) 32-46-66
 E-mail: jkicz190483@rambler.ru

УДК 637.5.04/.07

И.М. ЧЕРНУХА, О.А. ШАЛИМОВА, М.В. РАДЧЕНКО,
Г.Г. СЕЛЕМЕНЕВ, Ю.С. МАКЕЕВА

ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕМОВ PSE- И DFD-СВИНИНЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены результаты мониторинга качества свинины, поступающей на мясоперерабатывающие предприятия Орловской области (на примере МК Ливенский ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо») в 2012 году. Установлены объемы свинины различных групп качества, поступающие на промышленную переработку, а также зависимость характера автолиза от сезона поступления свинины.

Ключевые слова: свинина, NOR, PSE, DFD, Орловская область.

Введение. Поступающее в настоящее время на переработку животноводческое сырье неоднородно по качественному составу, это обусловлено различиями в характере развития автолиза в мышечной ткани и приводит к образованию мяса с нетрадиционными качественными характеристиками в виде PSE (pale – бледное, soft – мягкое, exudative – водянистое) и DFD (dark – темное, firm – плотное, dry – сухое) мяса [1, 2, 3].

Эти два типа мяса резко отличаются друг от друга и имеют нехарактерные технологические свойства и качественные показатели, что существенно затрудняет их использование при производстве качественных мясных продуктов. Применение PSE мяса приводит к увеличению потерь влаги при термообработке, бледной окраске, появлению кислого привкуса и несвойственной данному виду продукта консистенции, а при использовании DFD мяса, несмотря на его высокие ВУС и ВВС, увеличивается продолжительность посола и образуется жесткая консистенция продукта [4].

Однако число исследований, направленных на выявление объемов мясного сырья с нетрадиционным характером автолиза в конкретных регионах страны, ограничено. Исследованиями, проведенными Кудряшовым Л.С. (1992) на Кемеровском мясокомбинате, установлено, что количество говядины с признаками DFD и свинины с признаками PSE составляет до 50% от поступающего на переработку сырья [5]. Ежковой Г.О. (2004) проведена дифференциация свинины и говядины, произведенной в Республике Татарстан, по качественным группам мяса и определено, что доля свинины NOR составляет 52%, PSE – 32 и DFD – 16%; для говядины эти показатели имели величины соответственно 54%, 12 и 34% [6]. Лупандиной Н.Д. и соавт. (2007) установлено, что на промышленную переработку в Ставропольском крае поступает 40% сырья с PSE и 18% с DFD свойствами [7].

В этой связи исследования сырьевой зоны предприятий мясной промышленности отдельных регионов, в частности Орловской области, с целью определения объемов и структуры мясного сырья с различным характером автолиза, а также определения их зависимости от сезонности поставок представляет научный и практический интерес для дальнейшего целенаправленного его использования.

Таким образом, цель настоящей работы – изучить структуру объемов производственных поставок свинины, поступающей на промышленную переработку в Орловской области, на примере ведущего мясоперерабатывающего предприятия области – мясокомбината «Ливенский» ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо».

Материалы и методика исследований. В производственных условиях цеха убоя и первичной переработки мясокомбината «Ливенский» было проанализировано 624 образца свинины от чистопородных и помесных животных, поступивших из свинокомплекса ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо», а также от сельхозпредприятий и фермерских хозяйств Орловской области в 2012 г.

Оценку качества мясного сырья осуществляли в соответствии с Временной технологической инструкцией оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD, разработанной специалистами ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова [8].

Критериями оценки свойств мяса являлись величина рН, цвет и консистенция. Значение рН исследуемых образцов определяли через 1ч и 24ч после убоя с помощью цифрового рН-метра PiccoloPlus Hi98113 (HANNA Instruments, Германия). Визуальную оценку цвета осуществляли с применением эталонов цвета. Визуальную оценку консистенции проводили путем нажатия пальца на мышцу с последующей оценкой времени и степени исчезновения ямки, возникающей после нажатия.

Измерение критериев качества приводили на длиннейшей мышце спины (*M. longissimusdorsi*) между восьмым и девятым спинными позвонками и на среднегодичной мышце (*M. gluteusmedius*).

Для расчета суммарного показателя качества мяса использовали таблицу перевода качественной субъективной оценки цвета и консистенции в количественную объективную (таблица 1).

Таблица 1 – Уровни критериев оценки свойств мяса

Цвет		Консистенция	
количественный	качественный	количественный	качественный
1	Бледно-желтый	1	Дряблая
2	Бледный	2	Рыхлая
3	Бледно-розовый	3	Слабо-упругая
4	Розовый	4	Упругая
5	Интенсивно-розовый	5	Плотно-упругая
6	Светло-красный		
7	Красный		
8	Темно-красный		
9	Темно-красный с синеватым оттенком		

По формуле (1) рассчитывали суммарный показатель количественного значения свойств мяса СМ:

$$СМ = -5,4 + pH + 0,65Ц + 0,35К, \quad (1)$$

где рН – измеренное значение рН;

Ц – оценка цвета по девятиуровневой шкале;

К – оценка консистенции по пятиуровневой шкале.

По таблице 2 определяли качественный уровень, соответствующий расчетному количественному значению свойств мяса.

Таблица 2 – Дифференциация мяса на группы качества по показателю СМ

Качественные уровни	Количественное значение
Экстремальное PSE	< 1,50
Ярко-выраженное PSE	1,51-2,50
Умеренное PSE	2,51-3,50
Слабовыраженное PSE	3,51-4,50
Нормальное NOR	4,51-5,50
Слабовыраженное DFD	5,51-6,50
Умеренное DFD	6,51-7,50
Ярко-выраженное DFD	7,51-8,50
Экстремальное DFD	> 8,51

Результаты и их обсуждение. Анализ данных, полученных в ходе мониторинга качества свинины, поступающей на промышленную переработку, показал, что наибольшее количество свинины с пороками качества приходится на летние месяцы – с июня по сентябрь (ри-

сунок 1). Так, количество свинины с пороками PSE и DFD от общего количества сырья, поступившего на переработку в летние месяцы, составило 36,95% и 5,42% соответственно. При этом наибольшее количество эксудативной свинины приходится на июль – 38,76%, а DFD-свинины на август – 6,66%.

Тенденцию к повышению количества мясного сырья с пороками качества можно отметить в зимние месяцы – с декабря по март. Количество PSE и DFD свинины от общего количества сырья, поступившего на переработку в зимние месяцы, составило 32,86% и 2,34% соответственно, что на 4,09% и 3,08% меньше аналогичных показателей летнего периода.

В осенний и весенний период наблюдается снижение доли сырья с пороками качества. Наименьшее число отклонений в характере автолиза отмечается в апреле – 26,92% и 1,92%, а также в октябре 27,12% и 3,39% для PSE и DFD свинины соответственно.

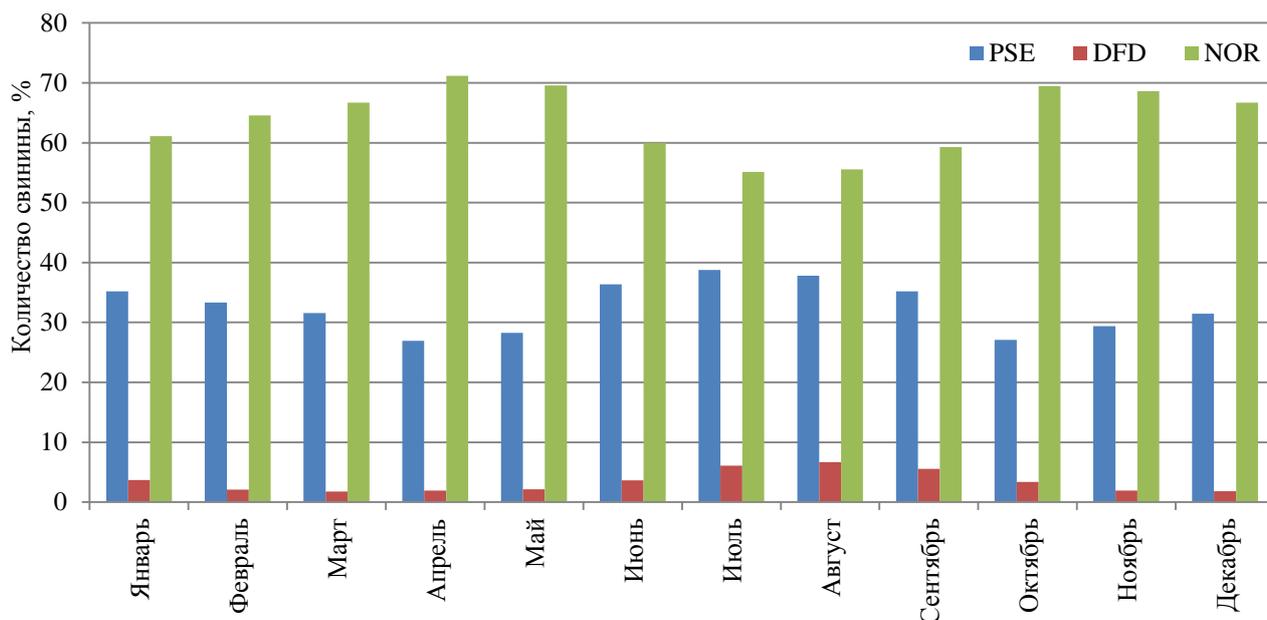


Рисунок 1 – Сезонные объемы поступления свинины с различным характером автолиза, %

Полученные данные согласуются с гипотезой английского исследователя Gregory N.G. (2010), в соответствии с которой качество мяса зависит от климатических изменений вследствие непосредственного воздействия избыточного тепла на метаболизм в тканях животного [9]. Результаты исследований сопоставимы с данными, полученными Конечким О. (1985) и Лупандиной Н.Д. (2007) в ходе работ по изучению влияния сезонности переработки животных на качество мяса [7, 10].

Общее количество PSE и DFD свинины, поступающей от сельхозпроизводителей Орловской области для промышленной переработки на МК «Ливенский» ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо», составил 33 и 3% соответственно (рисунок 2). При этом значительная доля мясного сырья с пороками качества (78%) была получена от небольших районных сельхозпроизводителей, в то время как доля PSE и DFD свинины, поступающей из свинокомплекса агрофирмы «Ливенское мясо», составила 8%.

Такая ситуация обусловлена совершенствованием продуктивных характеристик животных агрофирмы «Ливенское мясо» с использованием методов молекулярно-генетического тестирования, а также благоприятными условиями содержания и транспортировки. Мелкие производители свинины зачастую не могут создать требуемые условия содержания животных и их транспортировки к месту убоя, что в связи с предрасположенностью многих пород и породосочетаний свиней к стрессам приводит к появлению сырья с пороками качества.

Мясное сырье с пороками качества было дифференцировано по степени выраженности свойств PSE и DFD. Исследованиями установлено, что вся свинина с пороком DFD (3%) относится к сырью со слабовыраженными DFD-свойствами.

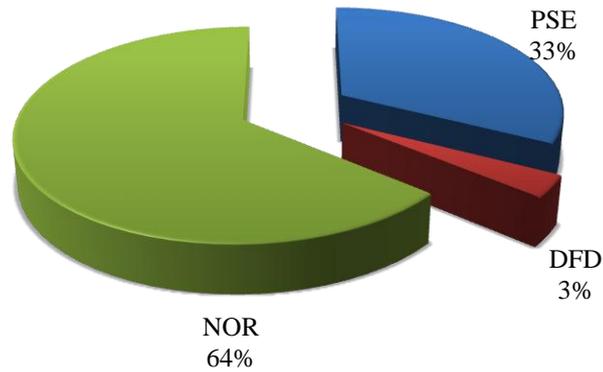


Рисунок 2 – Количество свинины различных групп качества, поступившей на переработку в 2012 году, %

Результаты исследований показали, что из 33% поступившей на переработку PSE-свинины 37% относится к сырью с ярко выраженными PSE-свойствами, 33% – с умеренно выраженными PSE-свойствами, 19% – со слабовыраженными PSE-свойствами и 11% относится к сырью с экстремально выраженными PSE-свойствами (рисунок 3). Необходимо отметить, что значительная доля сырья с экстремально выраженными PSE-свойствами приходится на летние месяцы и зимние месяцы – 16,07 и 15,38% соответственно. При этом наибольшее количество сырья со слабовыраженными PSE-свойствами приходится на весенние и осенние месяцы – 33,34 и 26% соответственно.

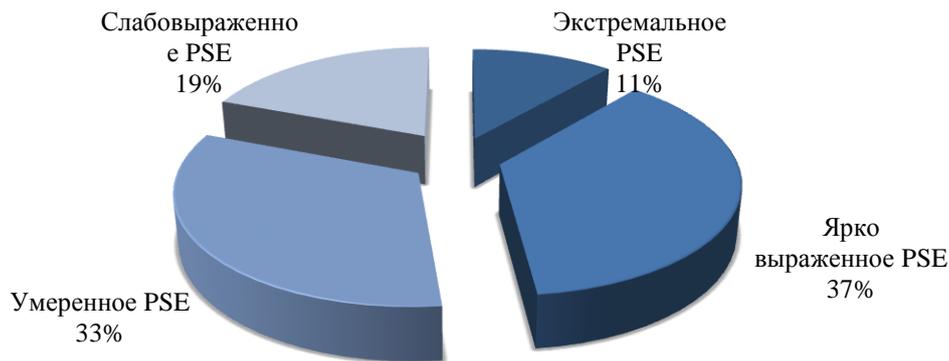


Рисунок 3 – Дифференциация эксудативной свинины, поступающей на промышленную переработку по степени выраженности PSE-свойств, %

Выводы. Проведенные мониторинговые исследования качества свинины, поступающей на промышленную переработку в Орловской области, позволили:

- установить общее количество PSE и DFD свинины, поступившей от сельхозпроизводителей Орловской области в 2012 году для переработки на мясокомбинате «Ливенский»;
- определить влияния сезонности переработки животных на качество мясного сырья в Орловской области;
- получить данные о степени выраженности свойств PSE и DFD свинины, поступившей для переработки на МК «Ливенский» ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо».

Производство мясопродуктов из сырья с пороками качества без учета его качественных особенностей приводит к увеличению производственного брака, в том числе и при производстве вареных ветчинных изделий, составляющих существенную часть ассортимента мясной продукции, выпускаемой мясоперерабатывающими предприятиями. Очевидно, необходимо проводить регулярно изучение протеомных и прочих биохимических изменений в сырье с нетрадиционным характером автолиза под воздействием технологических и экзогенных факторов в целях коррекции технологии и параметров технологического процесса при производстве мясопродуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудряшов, Л.С. Влияние стресса животных на качество мяса / Л.С.Кудряшов, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2012. – № 1. – С. 8-11.
2. Лисицын, А.Б. Требования к качеству свинины для промышленной переработки. Перспективы российско-канадского сотрудничества / А.Б. Лисицын // Все о мясе. – 2011. – №4. – С. 8-11.
3. Шипулин, В.И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки / В.И. Шипулин // Вестник СевКавГТУ. – 2006. – №1 (5). – С. 10-14.
4. Бульчев, И.Н. Пищевые ингредиенты для использования мясного сырья с признаками PSE и DFD / И.Н. Бульчев // Мясная индустрия. – 2010. – №11. – С. 52-53.
5. Кудряшов, Л.С. Созревание и посол мяса / Л.С. Кудряшов. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1992. – 201 с.
6. Ежкова, Г.О. Совершенствование технологии производства и практического использования продуктов микробиологического синтеза для повышения качества мясного сырья PSE и DFD на организменном и тканевом уровнях: 03.00.23 «Биотехнология»: автореф. дис. ... д-ра биолог. наук. / Г.О. Ежкова. – Казань, 2004.
7. Лупандина, Н.Д. Изучение структуры объемов сырья, поступающего на переработку мясоперерабатывающих предприятий Ставропольского края / Н.Д. Лупандина, В.И. Шипулин // Вестник СевКавГТУ. – 2007. – № 2 (11). – С. 19-22.
8. Временная технологическая инструкция оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD. – М.: ВНИИМП.
9. Gregory, N.G. How climatic changes could affect meat quality / N.G. Gregory // Food Res. Int. – 2010. – 43:1866-1873.
10. Конецкий, О. Влияние предубойных факторов на качество свинины / О. Конецкий // Zivocisnavyroba. – 1985. – №30. – С. 743-748.

Чернуха Ирина Михайловна

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии
Доктор технических наук, профессор, зам. директора по научной работе
109316, Москва, ул. Талалихина, 26
Тел. (495) 676-7211
E-mail: info@vniimp.ru

Шалимова Оксана Анатольевна

Орловский государственный аграрный университет
Доктор биологических наук, доцент кафедры «Технология мяса и мясных продуктов»
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
Тел. (4862) 47-51-71
E-mail: innic@mail.ru

Радченко Михаил Васильевич

Орловский государственный аграрный университет
Аспирант кафедры «Технологии мяса и мясных продуктов»
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
Тел. (4862) 47-51-71
E-mail: iniic@mail.ru

Селеменев Геннадий Григорьевич

ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо»
Вр.и.о. генерального директора
303800, г. Ливны, ул. Орловская, 25
Тел. (48677) 2-14-75
E-mail: iniic@mail.ru

Макеева Юлия Станиславовна

ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо»
Директор мясокомбината «Ливенский»
303800, г. Ливны, ул. Титова, 2
Тел. (48677) 7-90-43
E-mail: iniic@mail.ru

I.M. CHERNUKHA, O.A. SHALIMOVA, M.V. RADCHENKO,
G.G. SELEMENEV, J.S. MAKEEVA

**RESULTS OF MONITORING OF PORK COMING
TO PROCESSING IN ORELREGION**

The paper presents the results monitoring of pork coming to processing in the Orel region (for example meat factory Agro firms «Livens meat») for 2011. Set amount of pork quality of different groups coming to the industrial processing, as well as the dependence of the nature of the season autolysis proceeds pork.

Keywords: pork, NOR, PSE, DFD, Orel region.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kudrjashov, L.S. Vliyanie stressa zhivotnyh na kachestvo mjasa / L.S.Kudrjashov, O.A. Kudrjashova // Mjasnaja industrija. – 2012. – № 1. – S. 8-11.
2. Lisicyн, A.B. Trebovanija k kachestvu svininy dlja promyshlennoj pererabotki. Perspektivy rosijsko-kanadskogo sotrudnichestva / A.B. Lisicyн // Vse o mjase. – 2011. – №4. – S. 8-11.
3. Shipulin, V.I. Kachestvo mjasnogo syr'ja i problemy ego pererabotki / V.I. Shipulin // Vestnik SevKavGTU. – 2006. – №1 (5). – S. 10-14.
4. Bulychev, I.N. Pishhevye ingredijnty dlja ispol'zovanija mjasnogo syr'ja s priznakami PSE i DFD / I.N. Bulychev // Mjasnaja industrija. – 2010. – №11. – S. 52-53.
5. Kudrjashov, L.S. Sozrevanie i posol mjasa / L.S. Kudrjashov. – Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 1992. – 201 s.
6. Ezhkova, G.O. Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva i prakticheskogo ispol'zovanija produktov mikrobiologicheskogo sinteza dlja povyshenija kachestva mjasnogo syr'ja PSE i DFD na organizmennom i tka-nevom urovnjah: 03.00.23 «Biotehnologija»: avtoref. dis. ... d-ra biolog. nauk. / G.O. Ezhkova. –Kazan', 2004.
7. Lupandina, N.D. Izuchenie struktury ob#emov syr'ja, postupajushhego na pererabotku mjasopererabatyvashih predpriyatij Stavropol'skogo kraja / N.D. Lupandina, V.I. Shipulin // Vestnik SevKavGTU. – 2007. – № 2 (11). – S. 19-22.
8. Vremennaja tehnologicheskaja instrukcija ocenki govjadiny i svininy po gruppam svojstv v shkale PSE, NOR, DFD. – M.: VNIIMP.
9. Gregory, N.G. How climatic changes could affect meat quality / N. G.Gregory // Food Res. Int. – 2010. – 43:1866-1873.
10. Koneckij, O. Vliyanie predubojnyh faktorov na kachestvo svininy / O. Koneckij // Zivocisnavyroba. – 1985. – №30. – S. 743-748.

Chernukha Irina Mihaylovna

All Russian Research Institute for the meat industry named after V. M. Gorbatov
 Doctor of technical sciences, professor, deputy director for research
 109316, Moscow, ul. Talalikhina, 26
 Tel. (495) 676-72-11
 E-mail: info@vniimp.ru

Shalimova Oksana Anatolievna

Orel State Agrarian University
 Doctor of biological sciences, assistant professor at department of «Technology of meat and meat products»
 302019, Orel, ul. Generala Rodina, 69
 Tel. (4862) 47-51-71
 E-mail: iniic@mail.ru

Radchenko Mikhail Vasilyevich

OrelStateAgrarianUniversity
 Post-graduate student at the department of «Technology of meat and meat products»
 302040, Orel, ul. Generala Rodina, 69.
 Tel. (4862) 47-51-71
 E-mail: iniic@mail.ru

Selemenev Gennady Grigoryevich

OJSC «Agrofirma «Livensky meat»
 Interim Director-General
 303800, Livny, ul. Orlovskaya, 25.
 Tel. (48677) 2-14-75
 E-mail: iniic@mail.ru

Makeeva Julia Stanislavovna

OJSC «Agrofirma «Livensky meat»
 Director meat plant «Livensky»
 303,800, Livny, ul. Titova, 2
 Tel. (48677) 7-90-43
 E-mail: iniic@mail.ru

УДК 664.66.016.022.3

Н.В. МАЗАЛОВА, Н.А.БЕРЕЗИНА, Т.Н. ЕГОРОЧКИНА

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВА МУЧНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Представлены результаты исследования влияния состава мучной смеси, обогащенной пищевыми волокнами, на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки методом симплекс-решетчатого планирования эксперимента.

Ключевые слова: ржаная мука, пшеничная мука, овсяная мука, пищевые волокна, симплекс-решетчатое планирование эксперимента, готовая мучная смесь, качество.

Рациональное использование природных сырьевых ресурсов является актуальной проблемой в пищевой и перерабатывающей промышленности. При этом особый интерес представляют отходы сырья, перерабатываемого сезонно: свекловичный и тыквенный жом, являющиеся отходами свеклосахарного и овощеконсервного производства. Основная часть этого вторичного сырья поставляется в сельское хозяйство или не используется вообще. При этом сезонная переработка способствует созданию больших объемов неиспользованных отходов, что связано с проблемой окружающей среды. Переработка и использование вторичных сырьевых ресурсов может значительно пополнить продовольственную базу и снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду [1].

При выборе сырьевых источников пищевых волокон необходимо учитывать, что действие отдельных компонентов, входящих в пищевые волокна, различное. Поэтому следует включать в рацион пищевые волокна нерастворимые, плохо расщепляющиеся бактериями полисахариды и пищевые волокна растворимые, бактериально расщепляемые полисахариды. В результате обеспечивается благоприятное соотношение между нерастворимыми и растворимыми пищевыми волокнами. Основная функция нерастворимых пищевых волокон – регулирование времени транзита и увеличение массы стула. Растворимые пищевые волокна при ферментативном расщеплении образуют жирные кислоты с короткой цепью (ацетат, бутират и пропионат), которые положительно влияют на состав кишечной флоры и поддерживают необходимую величину рН [2].

В нашей работе в качестве источника нерастворимых пищевых волокон был использован жом сахарной свеклы и тыквы, а растворимых пищевых волокон – овсяная мука. В состав жомов в основном входят такие нерастворимые пищевые волокна, как целлюлоза и гемицеллюлоза [3], в состав овсяной муки входит растворимое пищевое волокно – β -глюкан [4].

Для моделирования состава мучной смеси использовали ржаную обдирную муку, пшеничную муку общего назначения М 55-23, а также овсяную муку, сухой жом сахарной свеклы и тыквы как источники пищевых волокон. Сухой жом сахарной свеклы получали с ОАО «Колпнянский сахарный завод». Сырой тыквенный жом получали с ОАО Болховский консервно-овощесушильный завод. Сырой тыквенный жом высушивали при температуре 60°C до влажности 12-14%.

Определение содержания клетчатки в пшеничной, ржаной и овсяной муке, а также в порошках жома сахарной свеклы и тыквы осуществляли методом Кюшнера и Ганака, основным на последовательной обработке навески исследуемого продукта гидролизующими и окисляющими реагентами – смесью уксусной и азотной кислот.

Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Как видно из представленных данных, в овсяной муке, порошках жома сахарной свеклы и тыквы содержание пищевых волокон выше в 1,8-3,7 раза, чем в пшеничной муке общего назначения. В связи с этим при составлении состава готовой мучной смеси производили замену пшеничной муки на источники пищевых волокон.

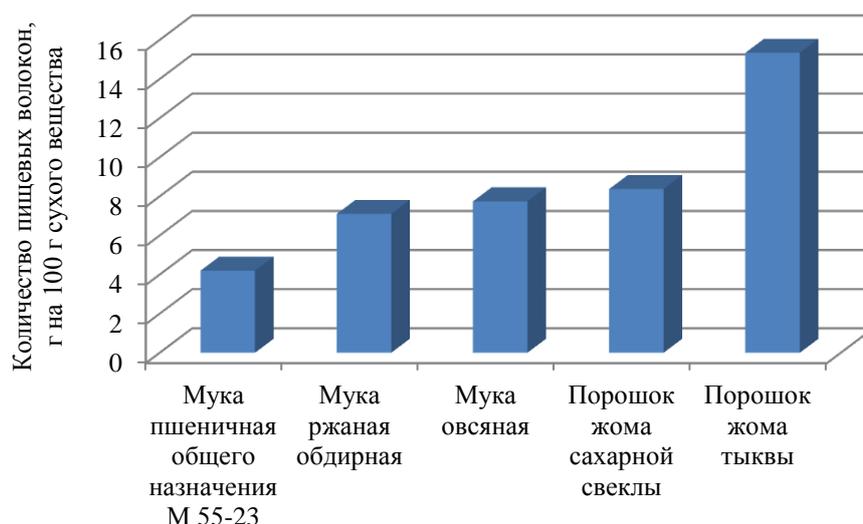


Рисунок 3 – Содержание пищевых волокон в пшеничной, ржаной, овсяной муке и порошках жома сахарной свеклы и тыквы

Для исследования влияния состава готовой мучной смеси на качество хлебобулочных изделий использовали симплексно-решетчатое планирование эксперимента [5, 6]. Соотношение ржаной и пшеничной муки в ржано-пшеничной смеси составляло 60:40 соответственно, овсяную муку, жом сахарной свеклы и тыквы вносили взамен пшеничной муки, т.к. в ней содержится меньше всего пищевых волокон.

Тесто готовили однофазным способом. При этом дозировка дрожжей составляла 2%, соли – 2% от общей массы сырья в смеси, лимонной кислоты – в зависимости от кислотности смеси по расчету, исходя из начальной кислотности теста 7 град [7]. Продолжительность брожения теста составляла 60-70 минут, расстойки – 45-50 минут. В качестве откликов были приняты: массовая доля влаги в тесте, удельный объем, пористость и массовая доля влаги хлебобулочных изделий.

Симплекс-решетчатый план 2-го порядка для состава мучной смеси и результаты откликов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксперимента и результаты откликов

№ опыта	Индекс отклика	Состав смеси, %					Средние значения показателей			
		Мука ржаная	Мука пшеничная	Порошок жома тыквы	Порошок жома сахарной свеклы	Овсяная мука	Массовая доля влаги теста, %	Удельный объем, см ³ /г	Пористость, %	Массовая доля влаги хлебобулочных изделий, %
1	У1	60	40	0	0	0	47	1,69	53,6	43
2	У2	60	0	40	0	0	53	1,29	40,9	53
3	У	60	0	0	40	0	50	1,12	35,5	50
4	У3	60	0	0	0	40	43	1,6	50,7	43
5	У12	60	20	20	0	0	60	1,2	38,0	57
6	У13	60	20	0	20	0	50	1,12	35,5	50
7	У14	60	20	0	0	20	47	1,65	52,3	46
8	У23	60	0	20	20	0	53	1,03	32,7	52
9	У24	60	0	20	0	20	53	1,09	34,6	52
10	У34	60	0	0	20	20	53	1,1	34,9	52

Для массовой доли влаги теста (U_1) была рассчитана модель второго порядка:

$$U_1 = 47x_1 + 53x_2 + 50x_3 + 43x_4 + 20x_1x_2 + 6x_1x_3 + 8x_1x_4 + 6x_2x_3 + 20x_2x_4 + 26x_1x_4$$

где x_1, x_2, x_3, x_4 – компоненты смеси, пшеничная мука, порошок жома сахарной свеклы, порошок жома тыквы и овсяная мука соответственно.

По полученной модели были выполнены сечения, представленные на рисунке 2.

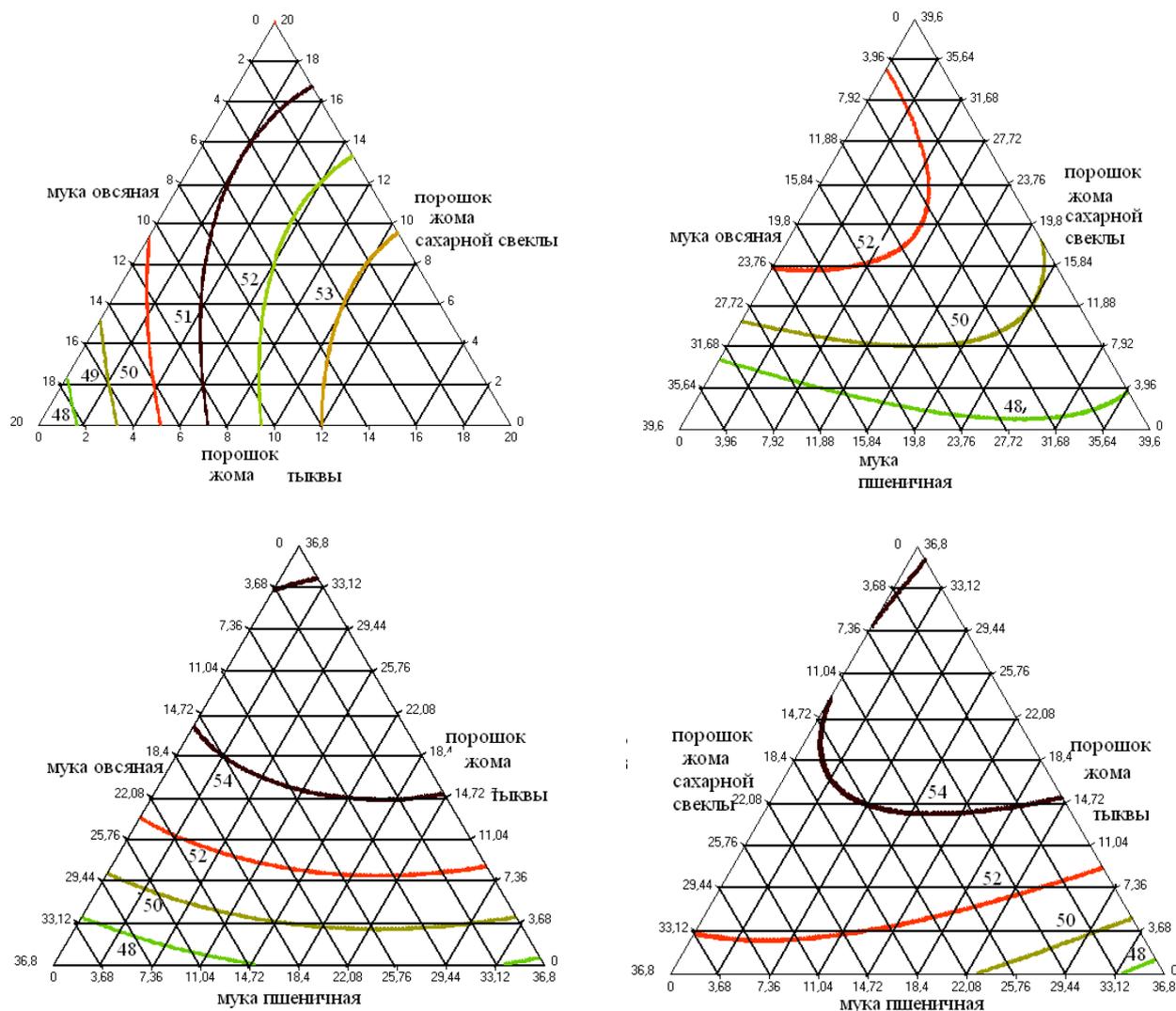


Рисунок 2 – Влияние состава мучной смеси, обогащенной пищевыми волокнами, на влажность теста

Анализ всех сечений, представленных на рисунке 2, позволяет сделать вывод, что увеличение влажности теста из готовых мучных смесей обусловлено увеличением доли порошков сахарной свеклы и тыквы, при этом в наибольшей степени на влажность теста оказывает влияние порошок жома тыквы. Возможно, это связано с конкуренцией компонентов смеси с разным химическим составом за влагопоглощение. Кроме того, это может быть обусловлено недостаточным временем для набухания пищевых волокон сахарной свеклы и тыквы при замесе теста.

Для удельного объема, пористости и массовой доли влаги хлебобулочных изделий из готовых мучных смесей получены уравнения второго порядка U_2, U_3 и U_4 соответственно:

– удельный объем

$$U_2 = 1,69x_1 + 1,29x_2 + 1,12x_3 + 1,6x_4 - 1,16x_1x_2 - 1,14x_1x_3 + 0,02x_1x_4 - 0,7x_2x_3 - 1,42x_2x_4 - 1,04x_1x_4;$$

– пористость

$$Y_3 = 66,5x_1 + 29,3x_2 + 29,5x_3 + 58,7x_4 - 34,82x_1x_2 - 34x_1x_3 + 24x_1x_4 - 4,8x_2x_3 - 40,4x_2x_4 - 25,2x_1x_4;$$

– массовая доля влаги хлебобулочных изделий

$$Y_4 = 43x_1 + 53x_2 + 50x_3 + 67x_4 + 48x_1x_2 + 42x_1x_3 - 8x_1x_4 + 46x_2x_3 - 12x_2x_4 - 6x_1x_4.$$

По полученным данным были построены сечения для удельного объема (рисунок 3) и массовой доли влаги (рисунок 4), показывающие влияние соотношения пшеничной и овсяной муки, порошка жома сахарной свеклы и тыквы на качество хлебобулочных изделий.

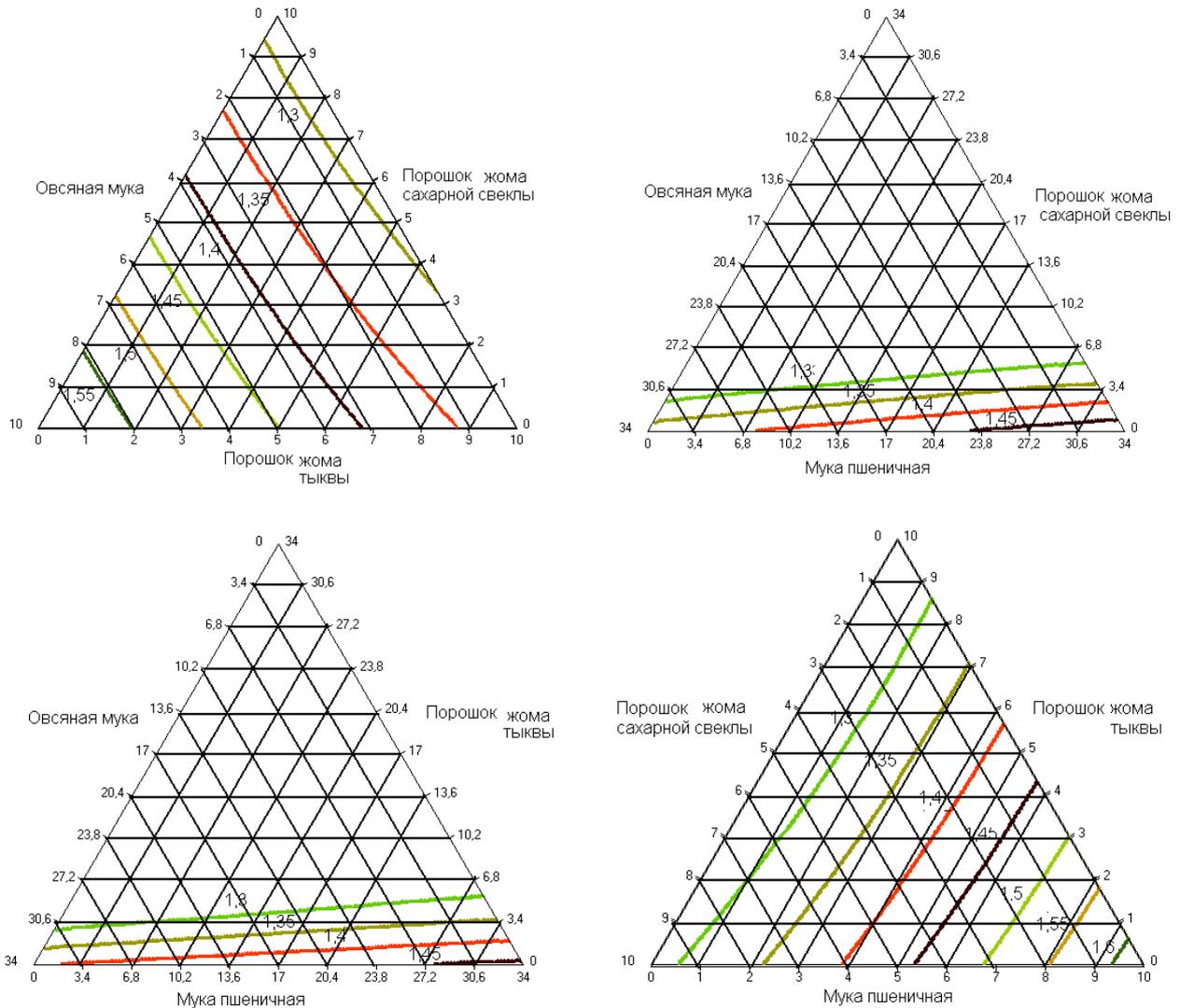


Рисунок 3 – Влияние состава мучной смеси, обогащенной пищевыми волокнами, на удельный объем хлебобулочных изделий

Анализ сечений, представленных на рисунке 3, позволяет сделать вывод, что удельный объем хлебобулочных изделий из готовых мучных смесей увеличивается с увеличением доли пшеничной и овсяной муки в смеси, при этом наибольшее положительное влияние на удельный объем хлебобулочных изделий оказывает пшеничная мука. Анализ данных по пористости хлебобулочных изделий показал аналогичное влияние, в связи с чем не приводится.

Как видно из данных сечений, представленных на рисунке 4, наибольшее влияние на увеличение массовой доли влаги хлебобулочных изделий оказывает порошок жома сахарной свеклы и тыквы в смеси.

Полученные данные были обработаны с помощью инструмента «Поиск решения» программного обеспечения Microsoft Excel. В процедуре поиска решения использовали алгоритмы симплексного метода «Branch-and-bound» для решения линейных задач. Этот инструмент позволяет на основе критерия оптимизации выбрать оптимальный состав моделируемо-

го продукта с учетом заданных ограничений. Такими ограничениями являлись: количество ржаной муки в смеси равно 60%, пшеничной муки в смеси $\geq 20\%$, количество овсяной муки в смеси $\geq 20\%$, количество порошка выжимок сахарной свеклы $\geq 20\%$, количество порошка выжимок тыквы $\geq 20\%$.

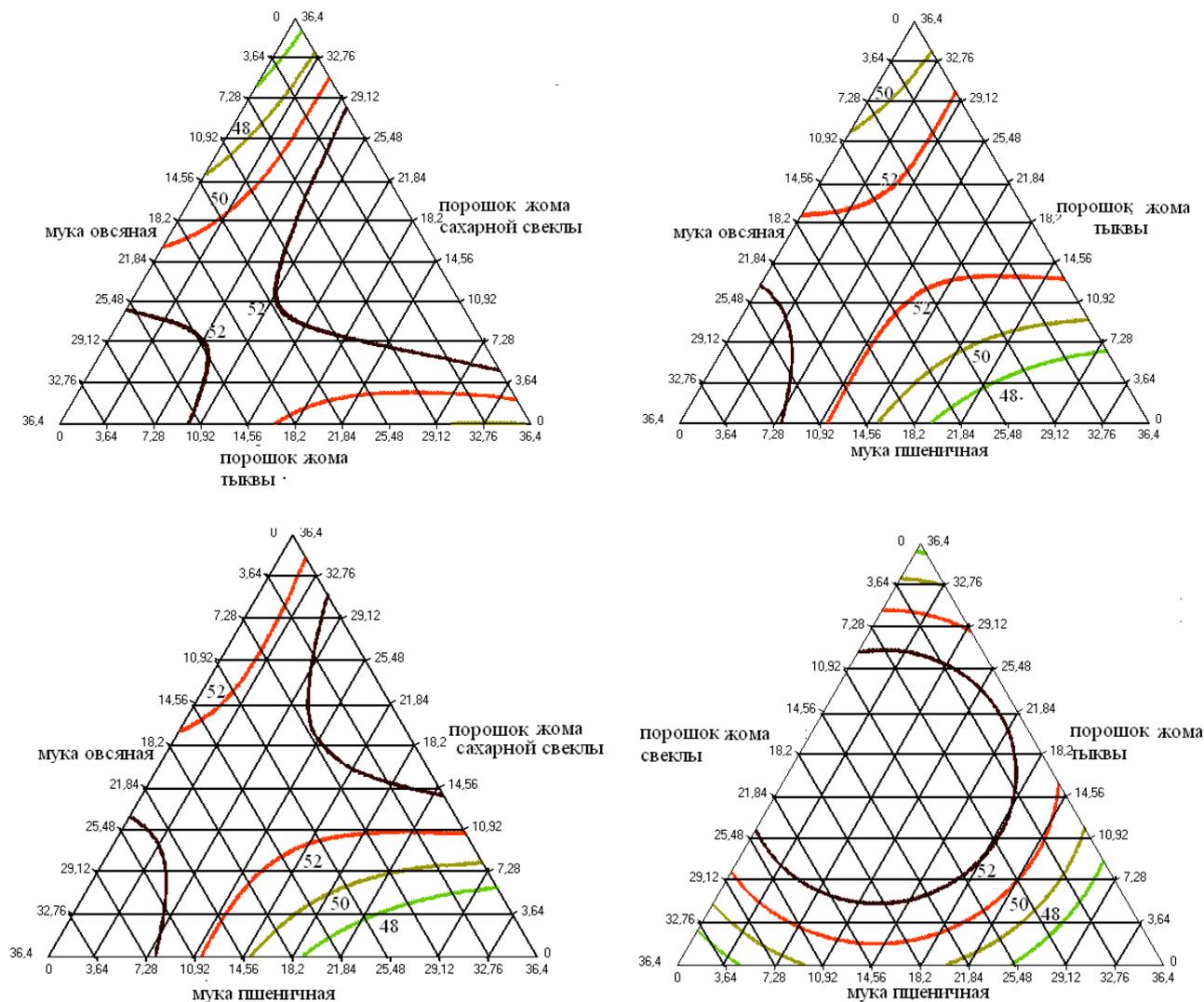


Рисунок 4 – Влияние состава мучной смеси, обогащенной пищевыми волокнами, на массовую долю влаги хлебобулочных изделий

Наилучшими физико-химическими показателями обладали хлебобулочные изделия из готовых мучных смесей, обогащенных пищевыми волокнами, следующего состава (по удельному объему и пористости):

Мука ржаная обдирная	60,0%
Мука пшеничная общего назначения М55-23	20,0%
Порошок жома тыквы	6,3%
Порошок жома свеклы	5,7%
Мука овсяная	8,0%
Итого	100%

В связи с тем, что хлебобулочные изделия из смесей, обогащенных пищевыми волокнами, обладали повышенной влажностью теста и готовых изделий, что отрицательно влияло на их органолептические показатели, исследовали различные способы внесения источников пищевых волокон на качество хлебобулочных изделий.

Способ 1. К готовой мучной смеси оптимального состава добавляли воду, раствор соли и дрожжевой суспензии, расчетное количество лимонной кислоты.

Способ 2. Тесто готовили как в способе 1, но порошок жома сахарной свеклы и тыквы предварительно замачивали в воде при соотношении порошка и воды 1:3, при этом температура воды составляла 90-95°C. Продолжительность замачивания составляла 2 часа при температуре 35°C (в термостате).

Способ 3. Тесто готовили как в способе 2, но к порошку жома сахарной свеклы и тыквы добавляли еще овсяную муку.

Тесто, приготовленное вышеприведенными способами, выбраживали до конечной титруемой кислотности $9,1 \pm 0,1$ градус. Далее выброженное тесто разделявали, укладывали в смазанные маслом формы, растаивали при температуре 35°C и относительной влажности воздуха 80%. Выпечку осуществляли при температуре 200-22°C.

В тесте определяли начальную и конечную кислотность, продолжительность расстойки. В хлебобулочных изделиях после остывания в течение 4 часов определяли удельный объем, пористость, кислотность и содержание бисульфитсвязывающих соединений. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние способа приготовления хлебобулочных изделий из готовой мучной смеси, обогащенной пищевыми волокнами, на показатели качества теста и хлебобулочных изделий

Наименование показателей	Способ 1	Способ 2	Способ 3
Массовая доля влаги в тесте, %	52	46	46
Начальная кислотность, град	7,1	7,5	7,5
Конечная кислотность, град	9,0	9,1	9,2
Продолжительность брожения, мин.	60	60	60
Продолжительность расстойки, мин.	50	40	35
Масса остывшего хлеба, г	302	310	307
Удельный объем хлеба, см ³ /г	1,5	1,8	1,6
Пористость, %	47	55	54
Кислотность хлеба, град	7,0	7,2	7,2
Содержание бисульфитсвязывающих соединений, мг-экв на СВ	1,9	2,8	2,4

Как видно из данных таблицы 2, предварительное замачивание источников пищевых волокон (порошка жома сахарной свеклы и тыквы, а также овсяной муки) положительно сказывается на физико-химических показателях хлебобулочных изделий, а также содержании ароматических соединений в них.

Таким образом, проведенные исследования позволили с помощью симплекс-метода спроектировать готовую мучную смесь для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, обогащенных пищевыми волокнами. При этом лучшим способом внесения порошков жома сахарной свеклы и тыквы является предварительное смешивание их с водой температурой 90-95°C и выдерживание в течение 2 часов в термостате при температуре 35°C.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Холодилина, Т.Н. Исследование возможностей повышения пищевой ценности гречневой лузги / Т.Н. Холодилина, С.В. Антимонов, В.П. Ханин // Вестник ОГУ. – 2004. – №10. – С. 153-156.
2. Могильный, М.П. Характеристика и свойства пищевых волокон / А.Ю. Баласаян, М.П. Могильный // Сб. научных трудов. Вып.1. – Т. 1. – Пенза: ПГУ, 2001. – С. 14-22.
3. Лосева, В.А. Пищевые волокна сахарной свеклы / В.А. Лосева, Т.В., Санина, Л.Н. Шахбулатов, Ю.В. Ряховский. – Воронеж: Гос. технолог. акад., 2001. – 256 с.

4. Полонский, В.И. Актуальные проблемы селекции ячменя / В.И. Полонский, А.В. Сумина // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной заочной научной конференции (15 октября 2010 г) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: kgau.ru

5. Винарский, М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М.С. Винарский, М.В. Лурье. – Киев: Техника, 1975. – С 12-13.

6. Березина, Н.А. Моделирование состава готовых мучных смесей для ржано-пшеничных хлебулочных изделий методом симплекс-решетчатого планирования / Н.А. Березина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №2. – С 18-23.

7. Черных, И.В. Совершенствование технологии ржаного и ржано-пшеничного хлеба на основе оптимизации биотехнологических свойств полуфабрикатов: 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»: автореф. на соиск. уч. ст. к.т.н. / Илья Валерьевич Черных; [Московский государственный университет пищевых производств]. – М., 2009. – 26 с.

Мазалова Наталья Викторовна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Аспирант кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: nat292006@rambler.ru

Березина Наталья Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Кандидат технических наук, доцент кафедры

«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: jrdan@yandex.ru

Егорочкина Татьяна Николаевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Магистр направления подготовки

260100.68 «Продукты питания из растительного сырья»

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: tanya_90_09@mail.ru

N.V. MAZALOVA, N.A. BEREZINA, T.N. EGOROCKINA

MODELLING OF STRUCTURE OF FLOUR MIXES FOR THE RYE AND WHEATEN BAKERY PRODUCTS ENRICHED WITH FOOD FIBRES

The results of research of influence of flour mixture enriched with dietary fibers on the quality of bakery products made of a mixture of rye and wheat flour by the method of the simplex-lattice experiment planning

Keywords: rye flour, wheat flour, oat flour, dietary fibers, simplex-lattice design of experiments, ready flour mixture, quality.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Holodilina, T.N. Issledovanie vozmozhnostej povysheniya pishhevoj cennosti grechnevoj luzgi / T.N. Holodilina, S.V. Antimonov, V.P. Hanin // Vestnik OGU. – 2004. – №10. – S. 153-156.

2. Mogil'nyj, M.P. Harakteristika i svoystva pishhevyh volokon / A.Ju. Balasanjan, M.P. Mogil'nyj // Sb. nauchnyh trudov. Vyp.1. – T. 1. – Pjatigorsk: PGTU, 2001. – S. 14-22.

3. Loseva, V.A Pishhevye volokna saharnoj svekly / V.A. Loseva, T.V., Sanina, L.N. Shahbulatov, Ju.V. Rjahovskij. – Voronezh: Gos. tehnolog. akad., 2001. – 256 s.

4. Polonskij, V.I. Aktual'nye problemy selekcii jachmenja / V.I. Polonskij, A.V. Sumina // Problemy sovremennoj agrarnoj nauki: materialy mezhdunarodnoj zaочноj nauchnoj konferencii (15 oktjabrja 2010 g) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: kgau.ru

5. Vinarskij, M.S. Planirovanie jeksperimenta v tehnologicheskikh issledovanijah / M.S. Vinarskij, M.V. Lur'e. – Kiev: Tehnika, 1975. – S 12-13.
6. Berezina, N.A. Modelirovanie sostava gotovyh muchnyh smesej dlja rzhano-pshenichnyh hlebobulochnyh izdelij metodom simpleks-reshetchatogo planirovanija / N.A. Berezina // Tehnologija i tovarovedenie in-novacionnyh pishhevyh produktov. – 2012. – №2. – S 18-23.
7. Chernyh, I.V. Sovershenstvovanie tehnologii rzhanogo i rzhano-pshenichnogo hleba na osnove optimizacii biotehnologicheskikh svojstv polufabrikatov: 05.18.01 «Tehnologija obrabotki, hranenija i perera-botki zlakovyh, bobovyh kul'tur, krupjanyh produktov, plodoovoshhnoj produkcii i vinogradarstva»: avtoref. na soisk. uch. st. k.t.n. / Il'ja Valer'evich Chernyh; [Moskovskij gosudarstvennyj universitet pishhevyh proizvodstv]. – M., 2009. – 26 s.

Mazalova Natalya Viktorovna

State University-Education-Science-Production Complex
Post-graduate student at the department of
«Technology of bread, confectionary and macaroni production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: nat292006@rambler.ru

Berezina Natalia Alexandrovna

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Technology of bread, confectionary and macaroni production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: jrdan@yandex.ru

Egorochkina Tatyana Nikolaevna

State University-Education-Science-Production Complex
Master direction of training 260100.68
«Food from plant raw materials»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-87
E-mail: tanya_90_09@mail.ru

УДК 663/813:[634.71+634.721]-021.632

О.А. БОГДАНОВА

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО СОКОСОДЕРЖАЩЕГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ВЫЖИМОК МАЛИНЫ, ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ

Представлены перспективы использования выжимок ягод малины, черной и красной смородины в качестве основного сырья для производства натурального сокосодержащего напитка типа «чистая этикетка». В лаборатории технологической оценки сортов Всероссийского НИИ селекции плодовых культур (ВНИСПК) изучали возможность использования выжимок малины, черной и красной смородины при производстве напитка сокосодержащего. Была проведена органолептическая оценка и исследованы физико-химические показатели качества разработанных вариантов напитков. В результате было заключено, что данная разработка имеет большие перспективы в соковом производстве.

Ключевые слова: выжимки, вторичный сок, рецептура, сокосодержащий напиток.

Сокосодержащие напитки принадлежат к числу наиболее перспективных пищевых систем, которые позволяют создать ассортимент продуктов, обладающих повышенной ценностью для здоровья за счет того, что в настоящее время увеличилась физиологическая норма потребления воды – 2 л в сутки, в воде могут быть растворены любые необходимые организму нутриенты. В связи с этим прогнозируется, что многомиллиардный рынок соков, нектаров и безалкогольных напитков (в том числе и сокосодержащих будет одним из самых востребованных и успешных [4].

В настоящее время большинство сокосодержащих напитков изготавливаются с добавлением искусственных ароматизаторов и красителей. Продукты данной группы, содержащие натуральные ингредиенты, имеют достаточно высокую стоимость, поэтому потребители не могут себе позволить часто приобретать такой товар. Необходимо создавать новинки, которые были бы доступны практически всем слоям населения и в то же время были бы максимально натуральными. Применение вторичного сырья для производства сокосодержащего напитка является рациональным решением данных проблем.

В выжимках малины и смородины после извлечения из них сока сохраняется достаточное количество питательных веществ, в том числе витаминов, микро- и макроэлементов. На практике выжимки находят ограниченное применение, хотя имеется достаточное количество разработок по их использованию. Примером могут служить патенты RU 2372399 «Способ извлечения вино-кислых соединений из виноградной выжимки» (авторы Исмаилов Т.А., Исмаилов М.Н., Темербулатов М.Т.), RU 97111688 «Способ комплексной переработки овощей при производстве продуктов для людей и животных» (авторы Блохина И.Н., Голубева Н.А., Лосев В.С., Якимычева Е.А.). Технический результат при использовании изобретения в первом случае заключается в снижении энергозатрат, сокращении продолжительности процесса обработки и увеличении выхода виннокислых соединений из виноградных выжимок. Во втором случае изобретение относится к пищевой промышленности и касается способов безотходной переработки растительного сырья с участием микроорганизмов. При этом получают лечебно-профилактические и диетические продукты для питания людей и сельскохозяйственных животных.

Проблема поиска новых способов использования выжимок сокового производства остается актуальной. В этом плане представляется перспективным использование выжимок ягод малины, черной и красной смородины в качестве основного сырья для производства натурального сокосодержащего напитка типа «чистая этикетка». Продукты типа «чистая этикетка» не должны содержать в своем составе искусственных добавок, при их производстве используется только натуральное сырье.

Черная и красная смородина – широко распространенные в нашей стране ягодные культуры, причем черная смородина – промышленная культура, возделывание которой от посадки до сбора урожая полностью механизировано. Черная смородина относится к поливитаминным растениям. Ее ягоды содержат высокое количество аскорбиновой кислоты (витамин С) и Р-активные соединения, которые являются основными антиоксидантами, много в них и пектиновых веществ. В плодах красной смородины содержится до 11% сахаров (преимущественно глюкоза и фруктоза), до 4% органических кислот (больше всего лимонной), дубильные, пектиновые и красящие вещества. Особенно ценна красная смородина содержанием желирующих веществ. В настоящее время известно много сортов красной смородины и она культивируется почти во всех областях страны. В ягодах красной смородины также содержатся аскорбиновая кислота и Р-активные соединения [2].

В таблице 1 представлена пищевая ценность и химический состав на 100 г съедобной части черной и красной смородины.

Таблица 1 – Пищевая ценность и химический состав плодово-ягодного сырья (на 100 г съедобной части)

Наименование показателя	Значение показателя	
	черная смородина	красная смородина
Калорийность, ккал	44	43
Белки, г	1,0	0,6
Жиры, г	0,4	0,2
Углеводы, г	7,3	7,7
Пищевые волокна, г	4,8	3,4
Органические кислоты, г	2,3	2,5
Вода, г	83,3	85,0
Ненасыщенные жирные кислоты, г	0,1	0,1
Моно- и дисахариды, г	7,3	7,7
Зола, г	0,9	0,6
Насыщенные жирные кислоты, г	0,1	0,1
Витамины		
Витамин РР, мг	0,3	0,2
Бэта-каротин, мг	0,1	0,2
Витамин А (РЭ), мкг	17	33
Витамин В1 (тиамин), мг	0,03	0,01
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0,04	0,03
Витамин В5 (пантотеновая), мг	0,4	0,6
Витамин В6 (пиридоксин), мг	0,1	0,1
Витамин В9 (фолиевая), мкг	5	3
Витамин С, мг	200	25
Витамин Е (ТЭ), мг	0,7	0,5
Витамин Н (биотин), мкг	2,4	2,5
Витамин РР (Ниациновый эквивалент), мг	0,4	0,3
Макроэлементы		
Кальций, мг	36	36
Магний, мг	31	17
Натрий, мг	32	21
Калий, мг	350	275
Фосфор, мг	33	33
Хлор, мг	14	–
Сера, мг	2	–
Микроэлементы		
Железо, мг	1,3	0,9
Цинк, мг	0,13	–
Йод, мкг	1	–
Медь, мкг	130	–
Марганец, мг	0,18	–
Фтор, мкг	17	–
Молибден, мкг	24	–
Бор, мкг	55	–
Кобальт, мкг	4	–

Свежие плоды малины содержат фруктозу, глюкозу, сахарозу, яблочную, лимонную, муравьиную, капроновую и салициловую кислоты, а также до 11% сахаров.

Используемое вторичное сырье во многом повторяет состав основного сырья и содержит большое количество полезных элементов [1].

Целью данного исследования является разработка натурального сокосодержащего напитка типа «чистая этикетка» на основе вторичного сока малины, красной и черной смородины и апельсинового сиропа, имеющего высокую пищевую безопасность, обладающего при невысокой розничной стоимости рядом положительных качеств, которые бы позволили ему относиться к функциональным продуктам питания.

Низкая себестоимость разрабатываемого продукта обеспечивается использованием вторичного сырья, то есть выжимок малины, красной и черной смородины, обладающих при невысокой розничной стоимости рядом положительных качеств, которые позволили бы ему относиться к функциональным продуктам питания. Низкая себестоимость разрабатываемого продукта также обеспечивается применением сырья в виде отходов, которое остается от производства других продуктов. Отходы используются от ягод, которые широко распространены в средней полосе России и являются доступным по цене сырьем. К тому же напиток содержит сахарный сироп, который увеличивает его питательную ценность. В разрабатываемом продукте также содержится в небольшом количестве аскорбиновая кислота, что является важным положительным качеством [3].

Поставленная цель определила задачи исследования:

- проведение анализа развития современных тенденций и рынка сокосодержащих напитков на основе литературных источников (книг, журналов, социальной сети) и изучение проведенных в данной области разработок с помощью патентного поиска;
- разработка рецептуры и получение в лабораторных условиях опытных образцов напитка на основе различного сочетания ингредиентов выбранных видов сырья;
- проведение органолептической оценки опытных образцов напитка и выбор оптимального варианта для дальнейшего исследования;
- исследование органолептических показателей и пищевой ценности разрабатываемого напитка;
- составление технологической схемы производства нового продукта и расчет экономической эффективности подобного производства;
- разработка проекта технической документации на новый вид напитка

Работа выполнялась в 2011-2012 гг. в лаборатории биохимической и технологической оценки сортов и хранения Всероссийского НИИ селекции плодовых культур в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, ТУ и ТИ.

Объектами исследования был напиток сокосодержащий, изготовленный из выжимок малины, черной и красной смородины. В качестве цитрусового аромата использовали натуральный апельсиновый сироп.

Разрабатываемый напиток изготовлен по типу «чистая этикетка», что характеризует продукт как особо безопасный. В нем содержатся только природные компоненты, что в настоящее время играет большую роль для здравоохранения потребителей.

Сок выжимали вручную при помощи металлического сита и марли, путем надавливания на ягодную массу. Полученные выжимки заливали водой в соотношении 1:0,4 и нагревали массу до 60°C. После нагревания экстракт настаивался в течение 2 ч, затем вручную осуществляли выжим вторичного сока из ягод. На основе вторичного сока из выжимок малины, черной и красной смородины, путем купажирования были произведены 4 варианта напитков. Рецептура напитков представлена в таблице 2.

Продукт расфасовывали в стеклянные бутылки, прошедшие предварительную стерилизацию.

Свежевыжатые образцы напитков исследовали, определяя органолептические (таблица 3) и физико-химические показатели качества (таблица 4).

Таблица 2 – Рецептура разработанных сокосодержащих напитков

Номер образца	Содержание определенного вида сырья, %				
	Вода очищенная	Вторичный сок малины	Вторичный сок черной смородины	Вторичный сок красной смородины	Сироп апельсиновый
Напиток №1	33	17	33	–	17
Напиток №2	29	–	29	29	13
Напиток №3	29	–	58	–	13
Напиток №4	31	23	–	31	15

Таблица 3 – Результаты дегустационной оценки качества свежеработанных напитков

Наименование показателя	Номер образца			
	Напиток №1	Напиток №2	Напиток №3	Напиток №4
Внешний вид	4,6±0,1	4,6±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
Вкус	4,6±0,2	4,5±0,1	4,2±0,2	4,3±0,2
Аромат	4,7±0,2	4,7±0,1	4,7±0,1	4,7±0,1
Цвет	4,5±0,1	4,5±0,1	4,4±0,1	4,5±0,2
Суммарный балл	18,4±0,15	18,3±0,16	17,8±0,16	17,8±0,17

После 6 месяцев хранения органолептические показатели качества существенно не изменились. Наблюдается незначительный осадок, что можно объяснить наличием в продукте пектиновых веществ. Коллоидное состояние пектиновых веществ в соках является причиной удержания мути во взвешенном состоянии. Даже минимальное количество пектиновых веществ в плодовых соках и напитках может быть причиной их помутнения, а переход пектиновых веществ в свободное состояние в процессе хранения обуславливает выпадение осадка в напитке.

Таблица 4 – Химический состав исследуемых сокосодержащих напитков

Номер образца	Содержание РСВ, %	Общая кислотность, %	Содержание пектиновых веществ, %/100г	Содержание аскорбиновой кислоты мг/100г
Напиток №1	19,6	0,64	1,84	20,2
Напиток №2	15,0	0,93	1,66	15,0
Напиток №3	16,4	0,71	1,43	16,4
Напиток №4	20,1	0,82	1,58	22,0

Благодаря данным исследованиям из 4-х образцов напитков были выбраны 2 вида, которые продолжили изучать. Образцы №1 и №2 получили более высокие суммарные баллы в результате органолептической оценки, поэтому они были выбраны для дальнейшего исследования.

Рассчитана себестоимость продукции. В качестве контрольного образца для сравнения с разрабатываемыми напитками был выбран нектар из яблок, черной смородины и клубники неосветленный с содержанием 40%-ой фруктовой части, который реализуется в розничной торговой сети. Выбор контроля обусловлен тем фактом, что напитки сокосодержащие, присутствующие на российском рынке, не содержат 100%-но натурального сырья. Разработанный напиток наиболее приближен по своему качеству к нектару. Аналогичный продукт на основе экстрактов из выжимок на потребительском рынке отсутствует.

Сравнение себестоимости 1 т напитков и контрольного образца представлено на рисунке 1.

Показатели конкурентоспособности разрабатываемых образцов напитков представлены в таблице 5.

Коэффициент конкурентоспособности у разрабатываемых напитков выше, чем у контрольного образца на 5,9 и 6,1% соответственно.

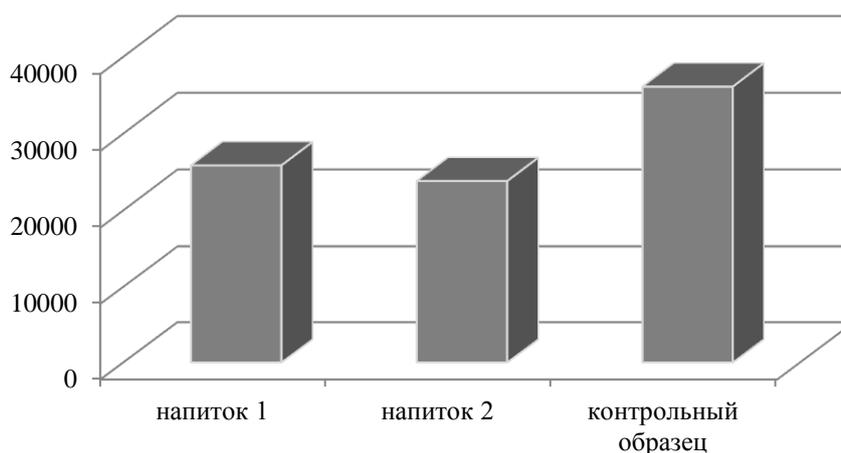


Рисунок 1 – Сравнение себестоимости образцов напитков

Таблица 5 – Показатели конкурентоспособности разрабатываемых образцов напитков

Показатель	Напиток №1	Напиток №2	Контрольный образец
Цена, руб./л	39,01	35,92	63,15
Сводный индекс технических параметров	1,059	1,061	1
Сводный индекс экономических параметров	0,62	0,57	1
Коэффициент конкурентоспособности	1,71	1,86	1

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что разработанные напитки могут быть внедрены в массовое производство, так как они абсолютно натуральные, имеют невысокую себестоимость и не уступают по органолептическим показателям аналогичной продукции.

Разработанная продукция может быть предложена для потребления широким кругом покупателей всех возрастных категорий, полезна как в зимний период, когда у населения возникают гиповитаминозы и ослабляется иммунная система организма, так и в летнее время года для утоления жажды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Койшев, В.Г. Плодовоовощная промышленность России в 1999-2003гг. / В.Г. Койшев, В.М. Черкасова // Пищевая промышленность. – 2004. – №6. – С.12-17.
2. Левгерова, Н.С. Химико-технологическая характеристика новых сортов черной смородины селекции ВНИИСПК / Н.С. Левгерова, М.А. Макаркина // Селекция и сортовая агротехника плодовых культур. – Орел: ВНИИСПК, 2004. – С. 159-166.
3. Поздняковский, В.М. Экспертиза напитков / В.М. Поздняковский. – 5-е издание; исправленное и дополненное. – Новосибирск: Новосибирское издательство, 2002. –384 с.
4. Широков, Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей / Е.П. Широков, Ю.В. Волосов. – М.: Колос, 1973. – 335 с.

Богданова Оксана Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Аспирант кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»
 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 41-98-92
 E-mail: chemistry@ostu.ru

O.A. BOGDANOVA

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE JUICE DRINK ON THE BASIS RESIDUE OF RASPBERRY, BLACK AND RED CURRANT

The use of a residue of berries of raspberry, black and red currant as the main raw materials for production of natural juice drink like "pure label" is represented perspective in this plan. Possibility of use of a residue of raspberry, black and red currant by production of drink juice was studied in laboratory of a technological assessment of grades of the All-Russian scientific research institute of selection of fruit crops (VNISPK). The organoleptic assessment was carried out and physical and chemical indicators of quality of the developed options of drinks are investigated. It was as a result concluded that this development has big prospects in juice production.

Keywords: residue of berries, secondary juice, compoundings, drink, which contains juice.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kojshhev, V.G. Plodovoovoshhnaja promyshlennost' Rossii v 1999-2003gg. / V.G. Kojshhev, V.M. Cherkasova // Pishhevaja promyshlennost'. – 2004. – №6. – S.12-17.
2. Levgerova, N.S. Himiko-tehnologicheskaja harakteristika novyh sortov chernoj smorodiny selekcii VNIISPK / N.S. Levgerova, M.A. Makarkina // Selekcija i sortovaja agrotehnika plodovyh kul'tur. – Orel: VNIISPK, 2004. – S. 159-166.
3. Pozdnjakovskij, V.M. Jekspertiza napitkov / V.M. Pozdnjakovskij. – 5-e izdanie; ispravlennoe i dopolnennoe. – Novosibirsk: Novosibirskoe izdatel'stvo, 2002. –384 s.
4. Shirokov, E.P. Tehnologija hranenija i pereabotki plodov i ovoshhej / E.P. Shirokov, Ju.V. Volosov. – M.: Kolos, 1973. – 335 s.

Bogdanova Oksana Aleksandrovna

State University-Education-Science-Production Complex

Post-graduate student at the department of

«Technology and commodity science of food»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. (4862) 41-98-92

E-mail: chemistry@ostu.ru

УДК 637.1:669.784.3

Х.М. СУХОВА, Н.М. МАНДРО

ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Установлено использование кедровой муки с целью обогащения творожного продукта минеральными веществами, микроэлементами, йодом, витаминами, а также жирами, белками, углеводами. Жир кедровых орехов отличается от других высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой.

***Ключевые слова:** творожный продукт, мука кедрового ореха, функциональный продукт.*

ВВЕДЕНИЕ

Резкое ухудшение экологической обстановки во всем мире, связанное с техногенным фактором, а также недостаток или избыток отдельных компонентов пищи, привели к появлению новых и увеличению числа известных болезней, связанных с неправильным питанием [2]. Определенной популярностью в настоящее время пользуются биологически полноценные комбинированные и поликомпонентные пищевые продукты, отвечающие требованиям науки о питании [1]. В связи с этим одним из ведущих направлений в пищевой промышленности является разработка и организация производства новых продуктов здорового питания, имеющих высокую пищевую и биологическую ценность, сбалансированных в соответствии с физиологической потребностью различных возрастных групп населения страны.

В нашей работе поставлена цель – изучить основные свойства разработанного творожного пастообразного продукта.

ЗАДАЧА ИССЛЕДОВАНИЯ – дать сравнительную характеристику технологическим и потребительским свойствам творожного пастообразного продукта.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения технологических свойств были использованы следующие методики:

– отбор проб и подготовка их к анализу проводились согласно ГОСТ Р ИСО 7218-2008.

При этом изучали:

– массовую долю жира по ГОСТ 5867 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»;

– титруемую кислотность по ГОСТ 3624 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;

– массовую долю влаги по ГОСТ 3626 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»;

– микробиологические исследования (определение общего количества бактерий, содержание БГКП, дрожжей, плесневых грибов, количество молочнокислых бактерий) проводились в соответствии с ГОСТ 53430 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа».

Потребительские свойства изучали органолептически.

НОВИЗНА РАБОТЫ

По технологической схеме мука кедрового ореха вносилась в обезжиренное молоко; ферментация проводилась путем внесения термофильных молочнокислых стрептококков и хлористого кальция.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования является разработанный пастообразный творожный продукт, обогащенный мукой кедрового ореха.

Если сравнивать разработанный продукт с нежирным творогом, который использовался в качестве контроля, получились следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав пищевых продуктов

Продукт	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %	Вода, %
Мука кедровая	22,0	30,0	14,0	3,9
Молоко коровье обезжиренное	3,0	0,05	4,7	88,2
Творог нежирный	18,0	0,6	1,8	65,5
Сахар-песок	0	0	99,9	0,1
Комбинированный творожный продукт	15,0	1,0	18,0	78,0

Разработанный нами творожный пастообразный продукт отличается по содержанию белков, жиров и углеводов от нежирного творога (контроль) и натуральной муки кедрового ореха. В 100 г продукта содержится 15% белка, 1% жира, 18% углеводов. Согласно технологического процесса, происходит расщепление части белков, которые содержатся в муке кедрового ореха, и часть их уходит в сыворотку. Жиры и углеводы разлагаются под действием ферментов. Чтобы компенсировать недостающее количество углеводов в продукт вносили сахар. По сравнению с нежирным творогом разработанный творожный продукт имеет меньшее содержание белка (на 20%) и по сравнению с мукой кедрового ореха (на 47%), содержание жира выше в сравнении с нежирным творогом (на 50%) и ниже по сравнению с мукой кедрового ореха (на 70%), повышенное содержание углеводов в сравнении с нежирным творогом (на 90%) и ниже по сравнению с мукой кедрового ореха (на 22%). Энергетическая ценность муки кедрового ореха высокая (414 ккал) [3], но большое количество ее вносить не рекомендуется, т.к. увеличится энергетическая ценность готового продукта. Энергетическая ценность разработанного продукта по сравнению с нежирным творогом увеличивается за счет внесения сахара и соответствует 143 ккал на 100 грамм продукта.

Определена титруемая кислотность продукта – $210 \pm 0,9^{\circ}\text{T}$.

Содержание минеральных веществ в разработанном творожном продукте по сравнению с нежирным творогом изменилось незначительно. Однако количество магния увеличилось на 84%, калия – на 156%, натрия – на 78% (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание основных минеральных веществ в 100 граммах продукта

Показатели	Содержание в кедровом орехе	Содержание в нежирном твороге	Содержание в творожном пастообразном продукте
макроэлементы, мг			
Калий	628,0	117,0	219
Кальций	16,0	120,0	99
Магний	234,0	24,0	66
Натрий	72,0	44,0	50
Фосфор	35,0	189,0	158
микроэлементы, мкг			
Железо	3,06	300,0	241
Цинк	4,28	364,0	292

Увеличилось содержание всех витаминов в готовом творожном продукте по сравнению с нежирным творогом за счет повышенного их содержания в муке кедрового ореха, используемой в качестве растительной добавки: никотиновая кислота – в 2 раза, ретинол ацетат – в 2 раза, тиаминпирофосфат – в 5,8 раза, рибофлавин – в 59 раз, пантотеновая кислота – в 0,6 раза, пиридоксин – в 49 раз, аскорбиновая кислота – на в 0,6 раза, токоферол – в 0,5 раза (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание основных витаминов в 100 граммах продукта

Показатели (в мг)	Содержание в кедровом орехе	Содержание в нежирном твороге	Содержание в творожном пастообразном продукте
Никотиновая кислота	4,37	0,40	1,19
Ретинол ацетат	0,10	0,01	0,03
Тиаминпирофосфат	33,82	0,04	6,79
Рибофлавин	88,05	0,30	17,85
Пантотеновая кислота	0,21	0,05	0,08
Пиридоксин	122,40	0,50	24,88
Аскорбиновая кислота	2,00	0,50	0,80
Токоферол	0,05	0,01	0,02

Микробиологические и органолептические показатели разработанного творожного продукта отражены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Микробиологические показатели пастообразного творожного продукта, обогащенного мукой кедрового ореха

Наименование показателя	Норма
Бактерии группы кишечных палочек в 0,001 г продукта	Не допускается
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта	Не допускается
<i>S. aureus</i> в 0,1 г продукта	Не допускается
Количество молочнокислых бактерий в 1 г продукта на конец срока годности, КОЕ/г, не менее	10 ⁶
Микроскопический препарат	Мезофильные стрептококки: грамположительные шарообразные. Клетки располагаются одиночно, парами, цепочками.

Таблица 5 – Органолептические показатели

Показатели	Характеристика	Норма, балл	Результат
Внешний вид и консистенция	Однородная, мажущаяся	1-3	3
Вкус	Чистый, сладковатый, свойственный внесенным наполнителям, без посторонних привкусов	1-5	5
Запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов	1-5	5
Цвет	Белый, однородный по всей массе	1-2	2

ВЫВОДЫ:

1. Технологические свойства разработанного творожного пастообразного продукта изменились по сравнению с нежирным творогом по содержанию белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ за счет внесения муки кедрового ореха. По микробиологическим показателям продукт соответствует санитарным нормам.

2. Улучшились органолептические показатели, снизилась энергетическая ценность разработанного творожного продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архипова, А.Н. Использование нетрадиционных добавок при производстве кисломолочных продуктов лечебно-профилактического назначения / А.Н. Архипова, Л.В. Красникова // Молочная промышленность. – 1994. – №8. – С. 14-15.
2. Большаков, О.В. Проблемам здорового питания – государственный статус / О.В. Большаков // Молочная промышленность. – 1998. – №2. – С. 4-7.

3. Осипова, Е.Н. Изучение использования сырьевых ресурсов кедровников Сибирского региона / Е.Н. Осипова // Актуальные проблемы коммерции и маркетинга в потребительской кооперации: материалы научно-практической конференции с международным участием (18-19 ноября 2004 г.). – Новосибирск: СибУПК, 2004.

Сухова Христина Михайловна

Дальневосточный государственный аграрный университет
Аспирант кафедры «Технология переработки продукции животноводства»
675000, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. 8-914-380-77-77
E-mail: shm-84@bk.ru

Мандро Николай Михайлович

Дальневосточный государственный аграрный университет
Доктор ветеринарных наук, профессор,
декан факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
675000, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. (4162) 52-51-74
E-mail: IVMZ_DALGAU@mail.ru

KH.M. SUKHOVA, N.M. MANDRO

CHEESE PRODUCTS FUNCTIONAL PURPOSE

It was stated that the use of a cedar flour for the purpose of enrichment of a cottage cheese product by mineral substances, microcells, iodine, vitamins, and also fats, fibers, carbohydrates. Fat of pine nuts differs from other the high maintenance of polynonsaturated fat acids, especially linoleic.

Keywords: curd product, flour cedar, functional product.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Arhipova, A.N. Ispol'zovanie netradicionnyh dobavok pri proizvodstve kislomolochnyh produktov lechebno-profilakticheskogo naznachenija / A.N. Arhipova, L.B. Krasnikova // Molochnaja promyshlennost'. – 1994. – №8. – S. 14-15.
2. Bol'shakov, O.V. Problemam zdorovogo pitaniya – gosudarstvennyj status / O.V. Bol'shakov // Molochnaja promyshlennost'. – 1998. – №2. – S. 4-7.
3. Osipova, E.N. Izuchenie ispol'zovaniya syr'evykh resursov kedrovnikov Sibirskogo regiona / E.N. Osipova // Aktual'nye problemy kommercii i marketinga v potrebitel'skoj kooperacii: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (18-19 nojabrja 2004 g.). – Novosibirsk: SibUPK, 2004.

Sukhova Khristina Mikhajlovna

Far East State Agricultural University
Post-graduate student at the department of
«Technology of processing of production of animal husbandry»
675000, Blagoveshchensk, ul. Politekhnicheskaya, 86
Tel. 8-914-380-77-77
E-mail: shm-84@bk.ru

Mandro Nikolay Mikhailovich

Far East State Agricultural University
Doctor of veterinary sciences, professor, dean of faculty
of veterinary medicine and zoo technical scientific research institute
675000, Blagoveshchensk, ul. Politekhnicheskaya, 86
Tel. (4162) 52-51-74
E-mail: IVMZ_DALGAU@mail.ru

Н.Н. КОРНЕН

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ БАД ИЗ СЕМЯН ВИНОГРАДА

В статье представлены результаты исследований состава, технологически и физиологически функциональных свойств БАД из семян винограда, полученной по инновационной технологии с применением метода механической активации.

Ключевые слова: БАД, макро- и микронутриенты, технологически и физиологически функциональные свойства, рекомендации по применению.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

При создании пищевых продуктов функционального и специализированного назначения особая роль отведена биологически активным добавкам (БАД), являющимся ценными источниками комплекса физиологически функциональных ингредиентов.

Особый интерес представляют биологически активные добавки, полученные по инновационным технологиям из вторичных растительных ресурсов.

В Краснодарском крае из растительных вторичных ресурсов большой объем составляют семена винограда. Учитывая это, нами разработана технология получения БАД из семян винограда с применением метода механохимической активации [1].

Однако, для разработки рекомендаций по применению биологически активных добавок в конструировании и создании продуктов питания необходима характеристика их технологических и физиологически функциональных свойств.

В этой связи целью настоящей работы являлось исследование состава, технологических и физиологически функциональных свойств БАД из семян винограда.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В таблице 1 приведен состав макро- и микронутриентов, содержащихся в БАД из семян винограда, а в таблицах 2 и 3 – состав жирных кислот липидов и аминокислот белков БАД.

Таблица 1 – Состав макро- и микронутриентов БАД из семян винограда

Наименование макро- и микронутриента	Содержание макро- и микронутриента
Макронутриенты	
Липиды, г/100 г, в том числе	15,9
полиненасыщенные жирные кислоты (омега-6)	10,1
Белки, г/100 г, в том числе:	17,0
альбумины	4,9
глобулины	8,2
глутеины	2,4
нерастворимые	1,5
Пищевые волокна, г/100 г, в том числе:	49,5
нерастворимые	42,6
растворимые	6,9
Органические кислоты, г/100 г, в том числе:	1,7
яблочная	1,5
винная	0,2
Микронутриенты	
Витамины, мг/100 г:	
Р(рутин)	440,80
С	3,90
Е	42,84
РР(В ₃)	5,75
Провитамины, мг/100 г:	
D (β – ситостерин)	42,17
А (β – каротин)	0,77

Таблица 2 – Состав жирных кислот, содержащихся в липидах БАД

Наименование жирной кислоты	Содержание жирной кислоты, % от общего содержания жирных кислот
Сумма ненасыщенных, в том числе:	8,7
пальмитиновая	6,9
стеариновая	1,8
Сумма мононенасыщенных, в том числе:	21,6
пальмитолеиновая	0,2
олеиновая	21,4
Сумма полиненасыщенных, в том числе:	69,7
линолевая (омега-6)	68,7
линоленовая (омега-3)	1,0

Таблица 3 – Состав незаменимых аминокислот, содержащихся в белках БАД

Наименование незаменимой аминокислоты	Содержание, мг/100 г белка
Валин	5,40
Изолейцин	4,20
Лейцин	5,50
Лизин	6,10
Метионин + цистин	2,70
Треонин	1,50
Трипторан	4,90
Фенилаланин + тирозин	4,20
Сумма незаменимых аминокислот	34,50

Из приведенных в таблицах 1-3 данных видно, что исследуемая БАД содержит в составе комплекс макро- и микронутриентов, необходимых для нормализации пищевого статуса человека.

В таблице 4 приведены данные, характеризующие технологические свойства БАД, которые определяли по известным методикам [2].

Таблица 4 – Технологические свойства БАД

Наименование показателя	Значение показателя при температуре, °С		
	30	40	90
Водопоглощающая способность, %, в системе:			
БАД – вода	240	250	260
БАД – 1,5%-ный раствор NaCl	230	245	255
Водоудерживающая способность, г водной фазы/1г БАД, в системе:			
БАД – вода	2,1	2,3	2,5
БАД – 1,5%-ный раствор NaCl	2,0	2,1	2,3
Жироудерживающая способность, г масла/1г БАД	1,4	1,5	1,7

Показано, что исследуемая БАД имеет достаточно высокие водопоглощающие и водоудерживающие свойства, что объясняется высоким содержанием в добавке пищевых волокон и белков, при этом в системе, содержащей в качестве водной фазы 1,5%-ный раствор NaCl, водопоглощающая и водоудерживающая способность БАД незначительно снижается.

По сравнению с водоудерживающей способностью жирудерживающая способность БАД ниже. Кроме этого, повышение температуры приводит к некоторому повышению водопоглощающей, водоудерживающей и жирудерживающей способности БАД.

Следует отметить, что такое свойство, как водоудерживающая способность БАД, очень важно при создании пищевых продуктов с высоким содержанием влаги, например,

водно-жировых эмульсий, вареных колбасных изделий и хлебобулочных изделий. Так, высокая водоудерживающая способность БАД при ее внесении в тесто будет способствовать сохранению свежести хлебобулочного изделия.

На рисунке 1 приведены данные, характеризующие способность БАД из семян винограда оказывать влияние на качество клейковины пшеничной муки.

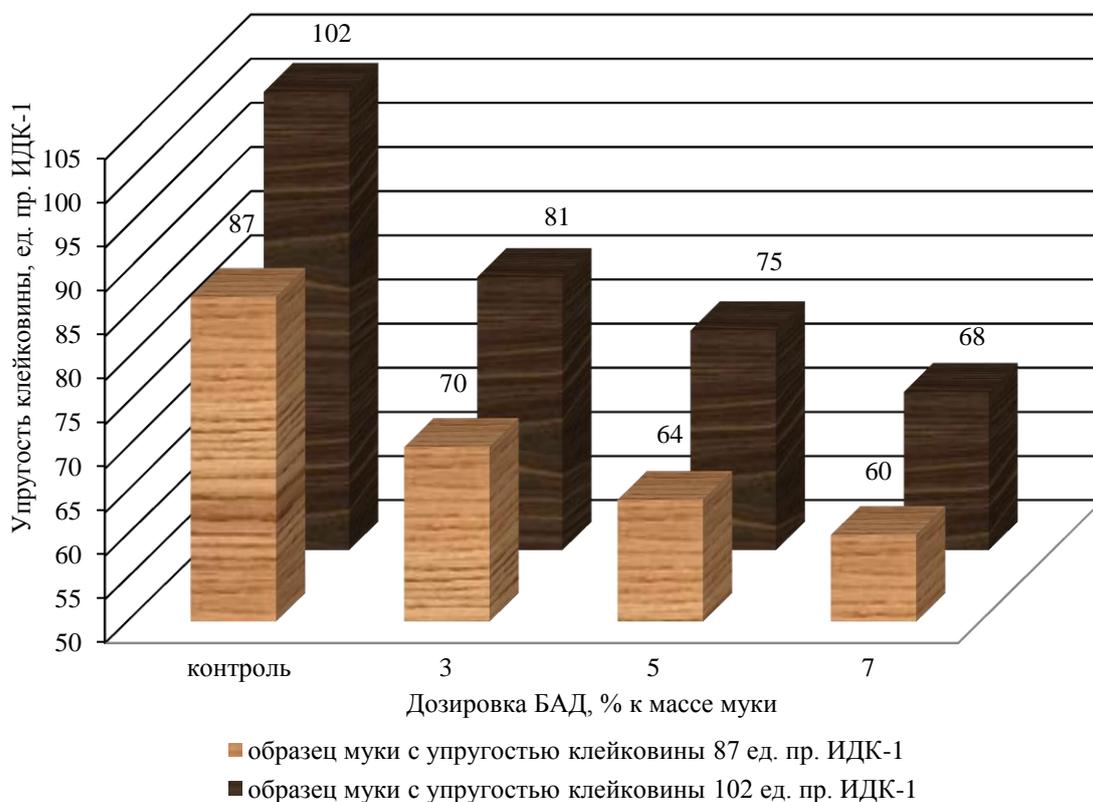


Рисунок 1 – Влияние БАД на упругость клейковины пшеничной муки с различной «силой»

Из приведенных диаграмм видно, что исследуемая БАД оказывает положительное влияние на качество клейковины пшеничной муки, а именно, укрепляет клейковину, что объясняется присутствием в БАД танина, оказывающего укрепляющее действие на клейковину, полиненасыщенных жирных кислот, оказывающих положительное влияние на белково-протеиновый комплекс муки, а также углеводов, образующих с белками муки гликопротеины, тем самым снижая атакуемость белков муки протеиназами, а следовательно, «усиливая» клейковину.

Учитывая широкий спектр макро- и микронутриентов, содержащихся в БАД, которые выполняют определенные физиологические функции в организме, для изучения физиологически функциональных свойств проводили медико-биологические исследования совместно с учеными Кубанского государственного медицинского университета (руководитель доктор медицинских наук, профессор Ханферян Р.А.) на растущих белых крысах, в рацион которых включали исследуемую БАД.

В результате анализа данных, полученных в процессе медико-биологических исследований, установлено, что БАД из семян винограда проявляет липидкорректирующие, гипохолестеринемические, гепатопротекторные, антиоксидантные, антитоксические и иммуномоделирующие свойства, т.е. обладает адаптационными свойствами.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что БАД из семян винограда, наряду с высокой пищевой ценностью и физиологической активностью, обусловленной содержанием комплекса макро- и микронутриентов, проявляет достаточно высокие технологические свойства, что дает основание рекомендовать БАД для

применения при создании пищевых продуктов функционального и специализированного назначения с целью регулирования технологических свойств полуфабрикатов и формирования требуемых потребительских свойств готовых изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корнен, Н.Н. Технология получения биологически активной добавки из семян винограда / Н.Н. Корнен // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – № 6. – С.49-54.
2. Щербаков, В.Г. Лабораторный практикум по биохимии и товароведению масличного сырья / В.Г. Щербаков, С.Б. Иваницкий, В.Г. Лобанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1999. – 128 с.

Корнен Николай Николаевич

ГНУ Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии
Кандидат технических наук, заведующий отделом продуктов школьного питания
350072, г. Краснодар, ул. Тополиная аллея, д. 2
Тел. (861) 252-01-30
E-mail: kornen@inbox.ru

N.N. KORNEN

STUDIES OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF SUPPLEMENTS (BAA) BASED ON GRAPE SEED

The results of research, technology and physiologically functional properties of dietary supplements grape seed produced by innovative technology using mechanical activation.

Keywords: *dietary supplements, macro-and micronutrients, technologically and physiologically functional properties of, and recommendations for use.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kornen, N.N. Tehnologija poluchenija biologicheski aktivnoj dobavki iz semjan vinograda / N.N. Kornen // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyyh produktov. – 2012. – № 6. – S.49-54.
2. Shherbakov, V.G. Laboratornyj praktikum po biohimii i tovarovedeniju maslichnogo syr'ja / V.G. Shherbakov, S.B. Ivanickij, V.G. Lobanov. – 2-e izd., pererab. i dop. – М.: Kolos, 1999. – 128 s.

Kornen Nikolay Nikolaevich

Krasnodar Research Institute of storage and processing of agricultural products of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Candidate of technical science, head of department of school feeding products
350072, Krasnodar, ul. Topolinaya alley, 2
Tel. (861) 252-01-30
E-mail: kornen@inbox.ru

УДК 633. 85:66.0480625]:577.112

Л.А. САМОФАЛОВА, О.В. САФРОНОВА, Л.И. ШМАРКОВА

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ТЕХНО- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ДИСПЕРСИЙ ИЗ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН СОИ

Статистическая обработка результатов серийных испытаний влияния на техно-функциональные свойства и обсемененность дисперсий из прорастающих семян сои позволила выявить два определяющие фактора: степень измельчения и время облучения.

Ключевые слова: прорастание, дисперсия из семян сои, время облучения, посторонняя микрофлора.

При получении дисперсий из прорастающих семян сои главной задачей является инактивирование ингибиторов и посторонней микрофлоры, что достигается выбором технологических параметров. Целью исследований было определение влияния степени измельчения и времени облучения семян сои в двух физиологических состояниях – набухания и проклёвывании, на содержание ингибиторов и посторонней микрофлоры их водных дисперсий, сравнивали с дисперсиями из сухих семян.

Методика получения дисперсий из семян включала следующие этапы: оводнение, облучение ультрафиолетом в диапазоне волн 253,7-265,2 нм, последующее инкубирование во влажной среде до появления ростков, отбор по физиологическим фазам, осторожное подсушивание в мягких режимах до влажности $25 \pm 1,5\%$, обрушивание, измельчение на лабораторной мельнице, смешивание измельчённого сырья с водой при гидромодуле 1:5-7, настаивание до 20 минут, фильтрование. Сухие семена обрушивались, облучались и измельчались, смешивались с водой (1:5-7), настаивались, фильтровались.

Облучение ультрафиолетом в диапазоне волн 253,7-265,2 нм применяется для обеззараживания вегетативной микрофлоры, прорастающей из спор на питательной среде бобовых при замачивании, которая способствует проявлению выраженного бобового запаха и горечи и последующей порче семян при инкубировании. Этот же прием позволяет инактивировать фермент липоксидазу микроорганизмов, которая участвует в образовании альдегидов и кетонов ненасыщенных жирных кислот, вызывающих неприятный запах соевого молока

В наших опытах важно соблюдение последовательности действий - облучение после набухания, т.к. споры необходимо прорастить, и инактивирование уже вегетативной микрофлоры, чувствительной к воздействию ультрафиолетовых лучей. Облучение набухших семян в данном случае особенно эффективно, т.к. в основе его биологического действия лежат химические изменения молекул биополимеров (наследственных белковых структур) как вследствие непосредственного поглощения ими квантов излучения, так и образующимися при облучении радикалами воды. Кроме того, после набухания и удаления воды во влажной среде камеры воздух также является источником дополнительного обсеменения набухших семян, а при облучении обеззараживаются не только семена, но и слой воздуха над ними. При этом отпадает необходимость дополнительного промывания семян и снижается расход воды [1, 2]. Таким образом, задача сводится к определению режима облучения семян сои.

Последующее инкубирование семян во влажной камере способствует развитию естественных процессов прорастания, при котором активизируются ферменты гидролиза и инактивируются ферменты-блокаторы.

Режим облучения варьировали от 0 до 14 минут с интервалом 2 минуты; степень измельчения в диапазоне - меньше 0,5 мм; до 0,5 мм и до 1 мм. В каждом случае объем выборки составлял $n = 12$.

Активность ингибиторов оценивали по ингибитору трипсина (ТИА), микробиологические показатели – по КМАФАМ. Полученные экспериментальные данные обрабатывались методами математической статистики в программе Excel.

Анализ данных эксперимента показал, что при обработке сухих семян время облучения не влияет на активность ТИА, т.к. отсутствует соответствующая корреляционная зависимость. Однако выявлено влияние степени измельчения.

В опытах с семенами сои в состоянии набухания и проклёвывания получены высокие значения коэффициентов корреляции между средними значениями активности ТИА и временем облучения при различных степенях измельчения (рисунок 1).

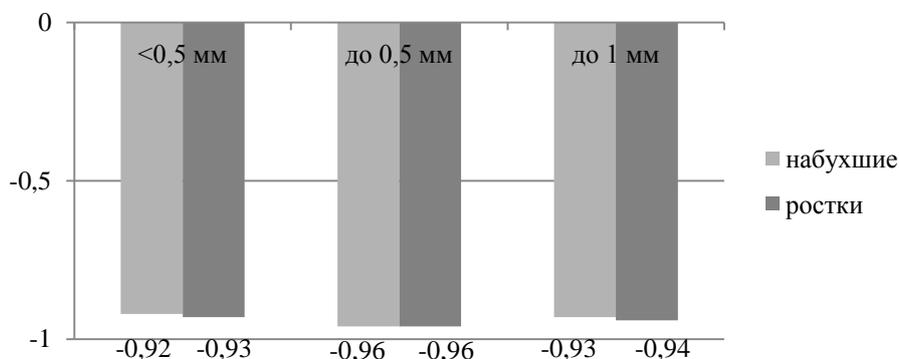
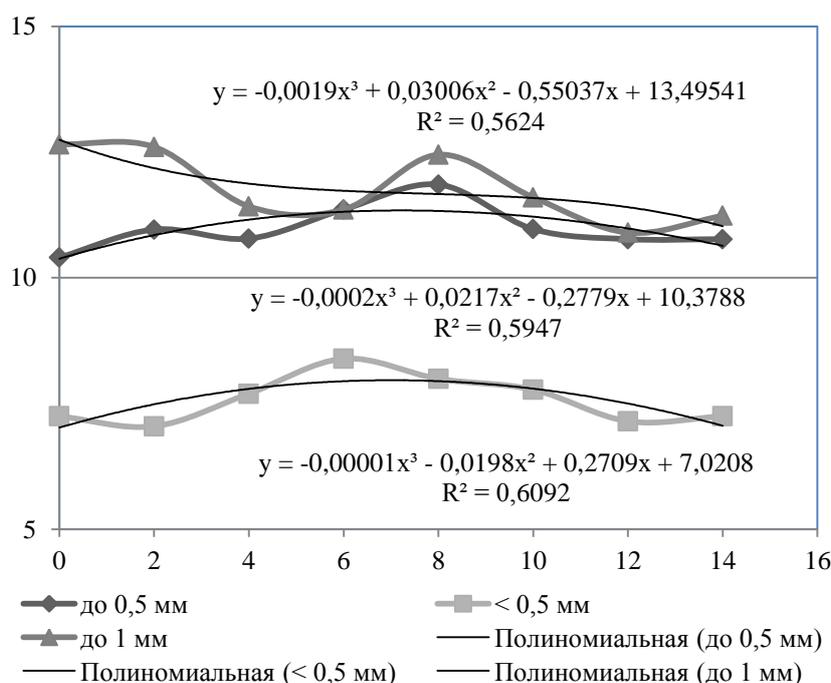


Рисунок 1 – Значения коэффициентов корреляции между средними значениями активности ТИА и временем облучения при различной степени измельчения для набухших семян и ростков

На рисунке 2 представлены результаты обработки данных по сухим семенам, в которых выявлено влияние на ТИА уменьшения размеров частиц. Коэффициент детерминации R^2 находится в диапазоне 0,56-0,60, с приемлемой процентной долей ошибки.

Статистическая обработка данных влияния облучения набухших и проклюнувшихся семян на активность ТИА показала, что коэффициент детерминации R^2 находится в диапазоне 0,81-0,87 и 0,91-0,92 соответственно (рисунки 3а, 4а). Процентная доля ошибки в величине среднего значения индекса стабильности (рисунки 3б, 4б) носит ограниченно-затухающий характер, степень варьирования которой снижается с ростом продолжительности облучения. Установлено, что уменьшение размеров частиц также способствует снижению активности ингибитора трипсина.



а)

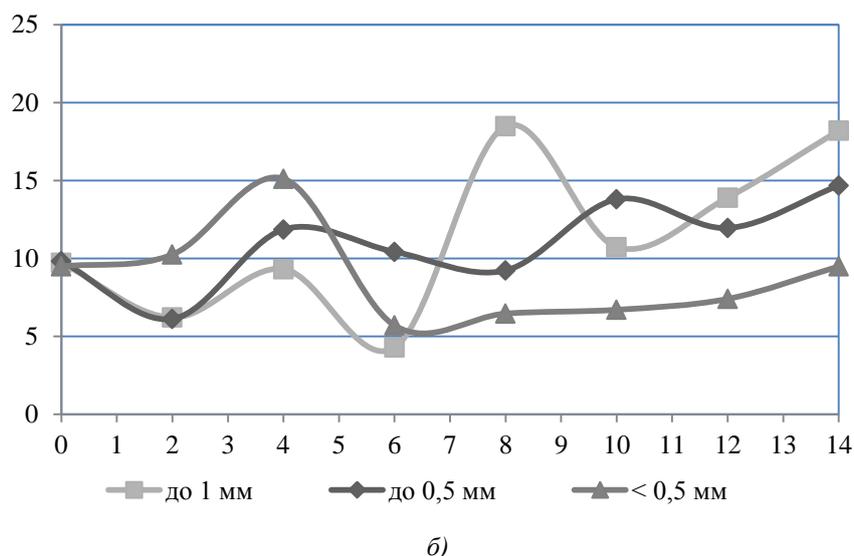


Рисунок 2 – Экстракция сухих семян сои

а) график зависимости средних значений ТИА от времени облучения при указанных степенях измельчения;
 б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения ТИА

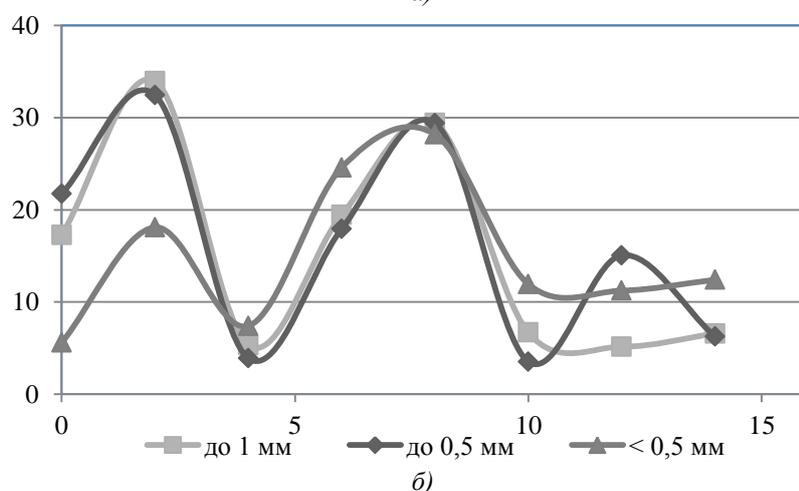
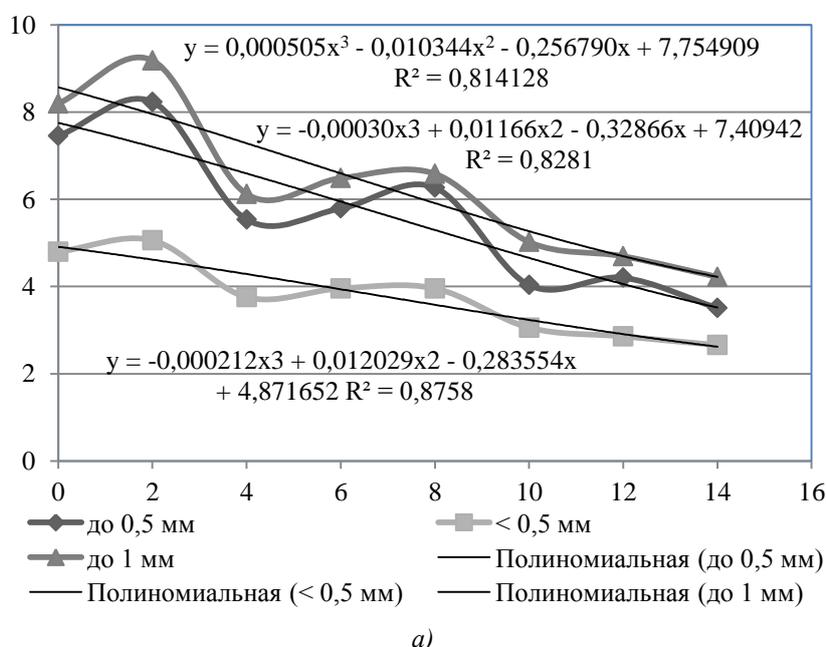


Рисунок 3 – Экстракция набухших семян сои

а) график зависимости средних значений ТИА от времени облучения при указанных степенях измельчения;
 б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения ТИА

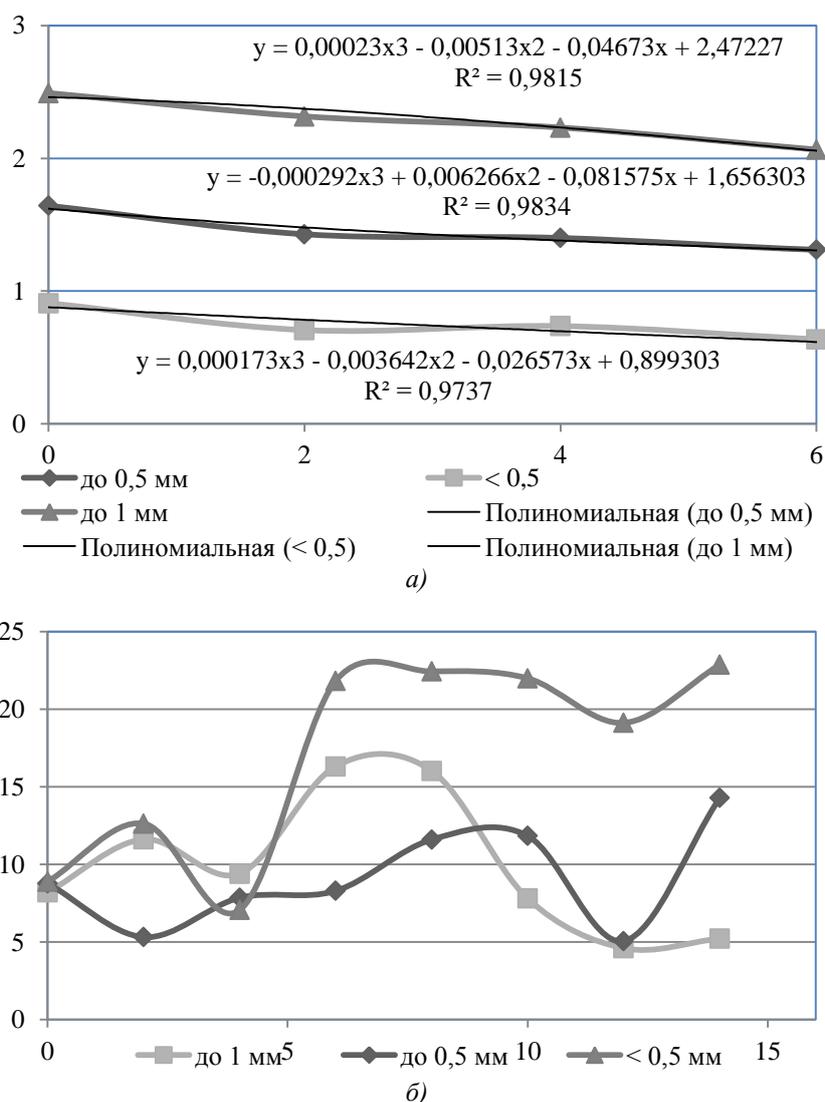


Рисунок 4 – Экстракция проклюнувшихся семян

а) график зависимости средних значений ТИА от времени облучения при указанных степенях измельчения;
 б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения ТИА

Нами также установлены высокие значения коэффициентов корреляции между средними значениями КМАФАМ и продолжительностью облучения при различных степенях измельчения во всех физиологических состояниях семян сои (рисунок 5) и выявлен эффект суммирования действия указанных факторов (рисунки 6-8).

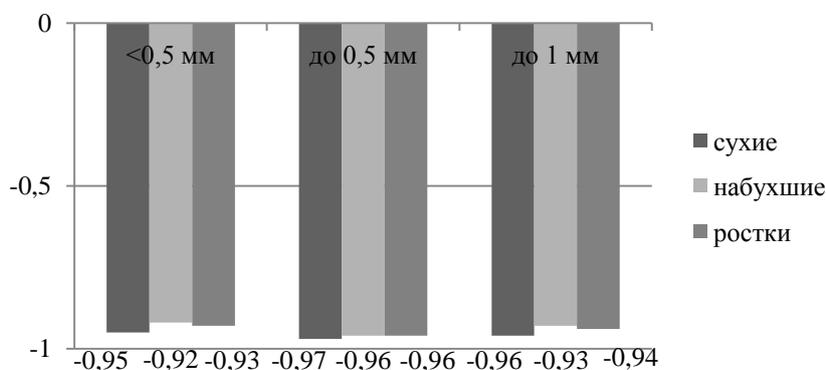
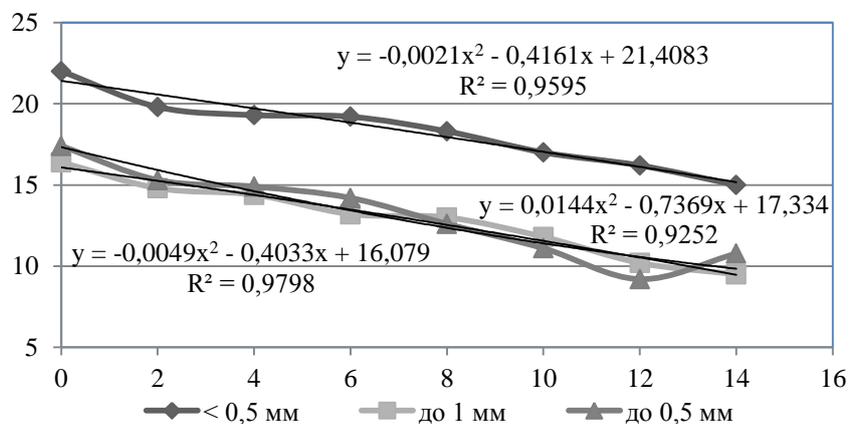
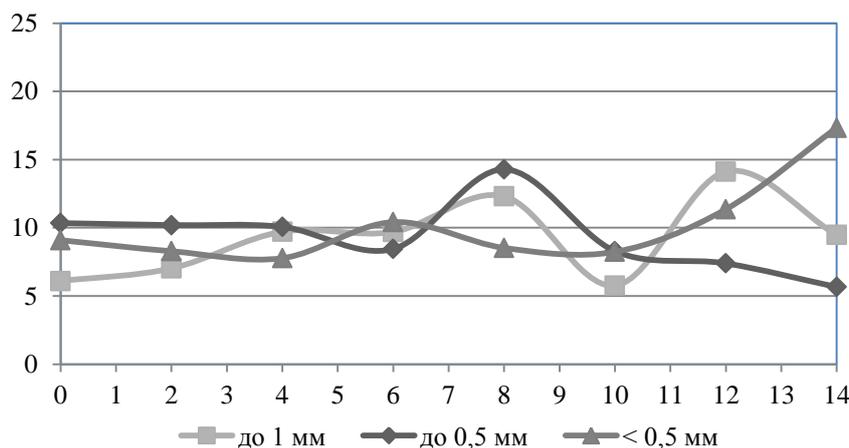


Рисунок 5 – Значения коэффициентов корреляции между средними значениями КМАФАМ и временем облучения при различных степенях измельчения

Полученные уравнения регрессии (рисунки 6а-7а) статистически значимы, коэффициент детерминации R^2 варьируется в диапазоне 0,94-0,96 для сухих семян, 0,94-0,96 – для набухших, 0,95-0,96 – для ростков, то есть доля изменчивости изучаемого признака – среднего значения КМАФАМ, объясняемая построенной моделью, в общей дисперсии резуль- тативного признака весьма высока. Процентная доля ошибки (среднего квадратичного откло- нения) в величине среднего значения индекса стабильности (рисунки 6б-8б) носит ограни- ченный характер, степень варьирования которой снижается с ростом времени облучения.



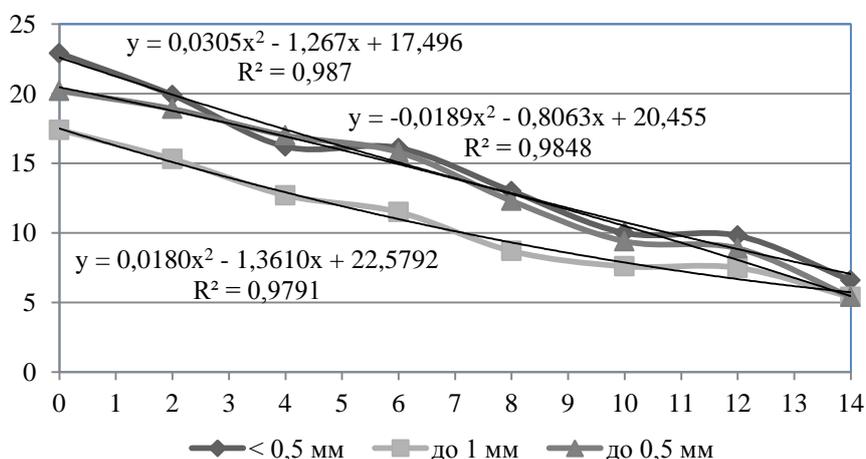
а)



б)

Рисунок 6 – Экстракция сухих семян сои

Зависимость средних значений КМАФАМ ($\cdot 10^3$) от времени облучения при разных степенях измельчения семян: а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения КМАФАМ



а)

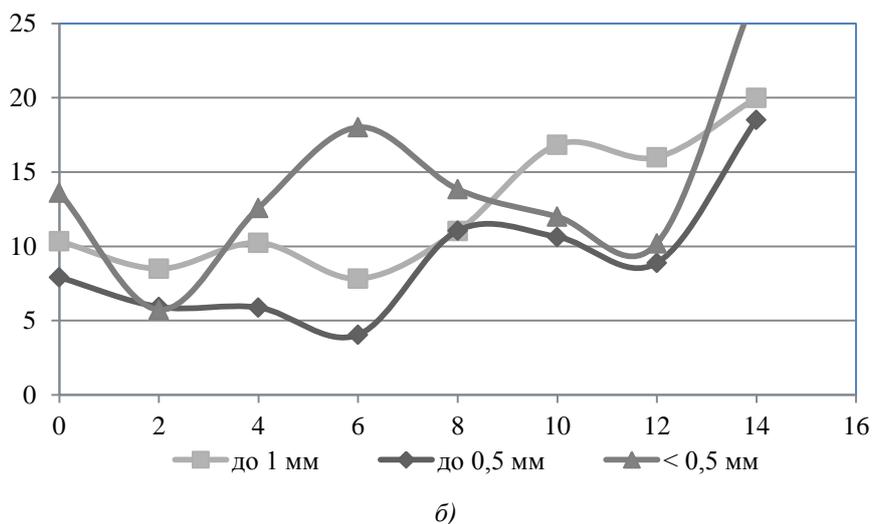


Рисунок 7 – Экстракция набухших семян сои

Зависимость средних значений КМАФАМ ($\cdot 10^4$) от времени облучения при разных степенях измельчения семян: а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения КМАФАМ

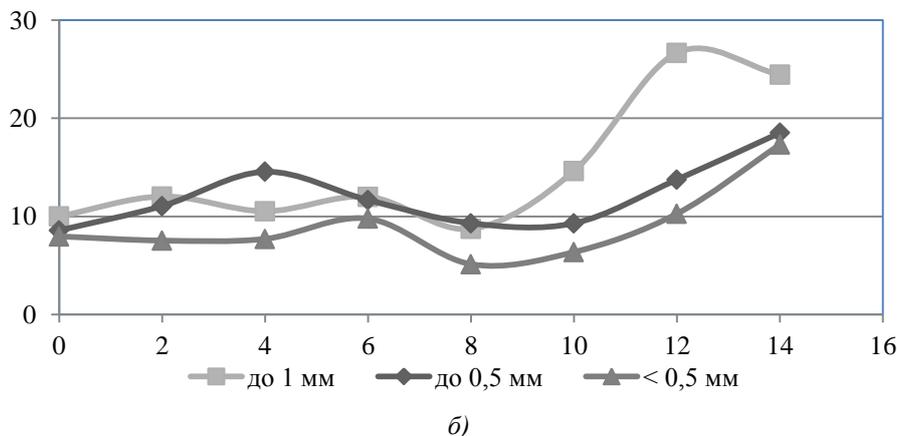
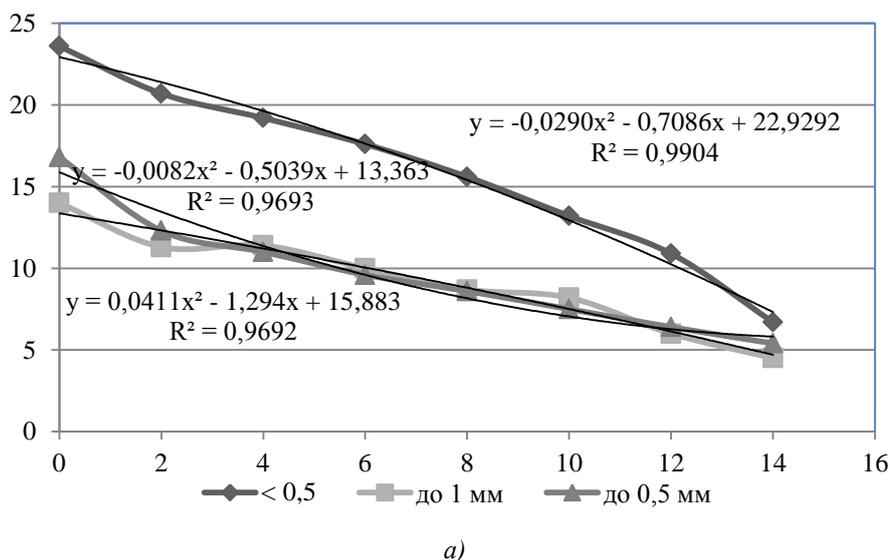


Рисунок 8 – Экстракция проклюнувшихся семян сои

Зависимость средних значений КМАФАМ ($\cdot 10^2$) от времени облучения при разных степенях измельчения семян: а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения КМАФАМ

Для всех исследуемых образцов выявлены общие закономерности: смена физиологического состояния сопровождается активизацией вегетативной микрофлоры, уменьшение размеров частиц повышает обсеменённость, облучение эффективно снижает.

Таким образом, статистическая обработка результатов серийных испытаний влияния технологических параметров и физиологического состояния семян сои на состояние белкового комплекса и микробную обсеменённость позволила оптимизировать технологию получения соевой основы со сниженными антипитательными свойствами. Органолептическая оценка выявила снижение бобового запаха и вкуса в оптимальных образцах полученной дисперсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самофалова, Л.А. Биоактивация белкового комплекса двудольных семян при прорастании и перспективы использования в технологии растительных аналогов молока / Л.А. Самофалова // Хранение и переработка с/х сырья. – 2008. – №11. – С. 40-43.

2. Пат. 2338432 Российская Федерация, МПК 17 A23L 2/38. Способ получения растительного напитка / Л.А. Самофалова, О.В. Сафронова; ГОУ ВПО «ОрелГТУ» №2006138773/13; заявл.02.11.06, опубл. 20.11.08., Бюл. №32.

Самофалова Лариса Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор технических наук, профессор кафедры «Химия и биотехнология»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел.: (4862)41-98-99
E-mail: lalsamof@rambler.ru

Сафронова Оксана Викторовна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Ассистент кафедры «Технология и товароведение пищевых продуктов»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел.: (4862) 41-98-92
E-mail: oksana-orel@mail.ru

Шмаркова Лариса Ивановна

Орловский государственный институт экономики и торговли
Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
«Математики, анализа и статистики»
302028, г. Орел, ул. Октябрьская, 12
Тел.: 8-903-880-02-08
E-mail: shmarkova_lara@mail.ru

L.A. SAMOFALOVA, O.V. SAFRONOVA, L.I. SHMARKOVA

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS ON TECHNO-FUNCTIONAL PROPERTIES AND DISSEMINATION MADE DISPERSIONS OF GERMINATING SOYBEAN SEEDS

Statistical analysis of results of serial testing the influence of technological parameters on techno-functional properties and u dissemination dispersions from germinating soybean seeds enabled the identification of two determining factors: the degree of comminution and the exposure time.

Keywords: *germination, dispersions from soybean seed, exposure time, extraneous microflora.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Samofalova, L.A. Bioaktivacija belkovogo kompleksa dvudol'nyh semjan pri prorastanii i perspektivy ispol'zovanija v tehnologii rastitel'nyh analogov moloka / L.A. Samofalova // Hranenie i pererabotka s/h syr'ja. – 2008. – №11. – S. 40-43.

2. Pat. 2338432 Rossijskaja Federacija, MPK 17 A23L 2/38. Sposob poluchenija rastitel'nogo napitka / L.A. Samofalova, O.V. Safronova; GOU VPO «OrelGTU» №2006138773/13; zajavl.02.11.06, opubl. 20.11.08., Bjul. №32.

Samofalova Larisa Aleksandrovna

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical sciences, professor at the department of
«Chemistry and biotechnology»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-92
E-mail: lalsamof@rambler.ru

Safronova Oksana Viktorovna

State University-Education-Science-Production Complex
Assistant at the department of «Technology and commodity science of food»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-99
E-mail: oksana-orel@mail.ru

Shmarkova Larisa Ivanovna

Oryol State Institute of Economy and Trade
Candidate of physical and mathematical sciences, assistant professor at the
department of «Mathematics, analysis, and statistics»
302030, Orel, ul. Oktyubrskaya, 12
Tel. 8-903-880-02-08
E-mail: shmarkova_lara@mail.ru

И.В. БИБИК

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД СЕМЕЙСТВА ВЕРЕСКОВЫХ

Одним из перспективных направлений исследований является разработка и внедрение в производство продуктов функционального назначения на основе источников растительных антиоксидантов, повышающих сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам среды. Разработана технология экстрактов из дикорастущих ягод семейства вересковых. Исследованы показатели качества в процессе производства и хранения.

Ключевые слова: экстракт, экстрагирование, ягоды, показатели качества, полифенольные вещества.

С целью более рационального использования ценного дикорастущего сырья нами была проанализирована возможность получения экстрактов как источников полифенольных веществ из высушенных ягод брусники, клюквы, черники и голубики.

При отработке оптимальных режимов экстрагирования были проведены экспериментальные исследования, позволяющие определить концентрацию водно-спиртовой смеси, соотношение сырья и водно-спиртовой смеси, степень измельчения сырья, при которых обеспечивается наиболее полное извлечение полифенольных веществ.

В качестве экстрагента был выбран спирт, он является хорошим растворителем многих алкалоидов, гликозидов, эфирных масел, смол и других веществ, которые в воде растворяются в незначительных количествах. Спирт является бактерицидной средой.

В результате обработки априорной информации были выделены наиболее значимые факторы, оказывающие наибольшее влияние на качественные показатели процесса экстракции флавоноидов из ягод семейства вересковых. Для определения оптимальных параметров экстракции спланирован трехфакторный эксперимент по модели 2^3 . Для обработки экспериментальных данных использовали методы регрессионного анализа. Полученные данные представлены на рисунках 1-4.

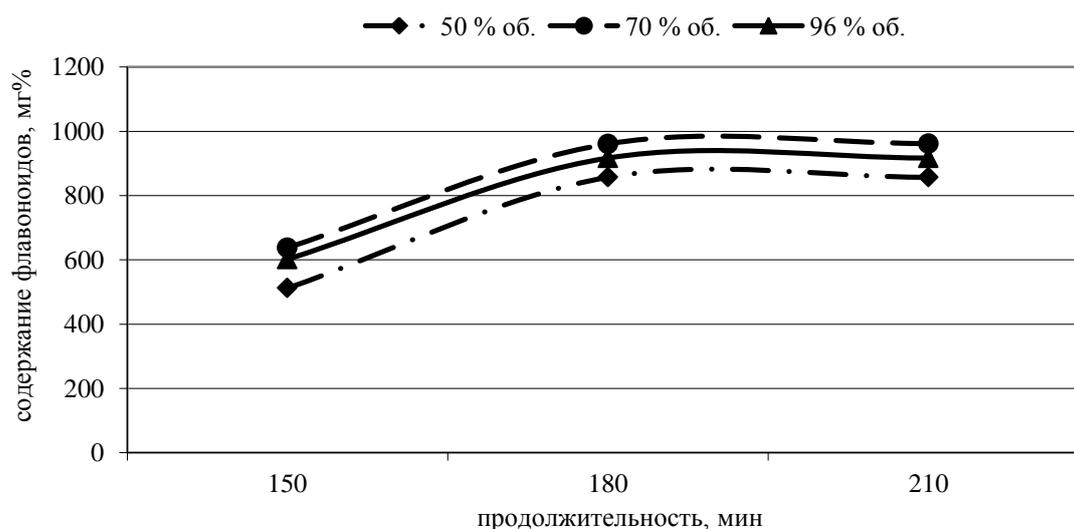


Рисунок 1 – Влияние концентрации спирта в экстрагенте и продолжительности экстракции на выход флавоноидов из брусники ($y = -303.94 + 1,75x_1 + 5,46x_2$)

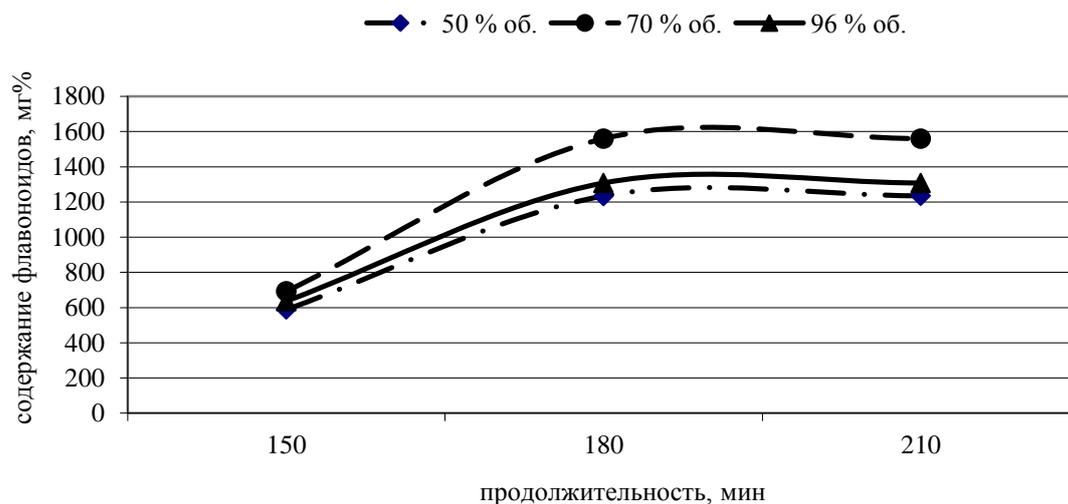


Рисунок 2 – Влияние концентрации спирта в экстрагенте и продолжительности экстракции на выход флавонолов из клюквы ($y = -1172,86 + 1,62x_1 + 12,13x_2$)

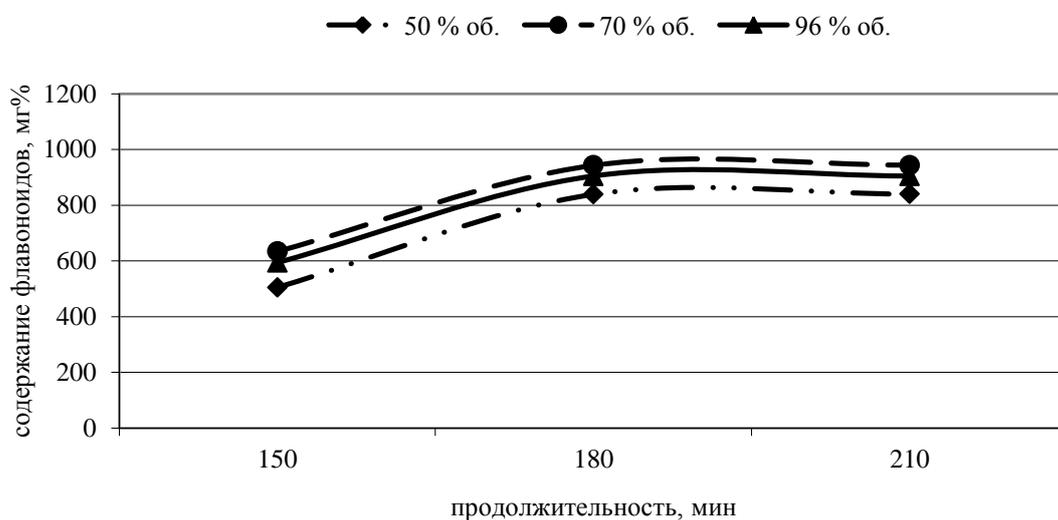


Рисунок 3 – Влияние концентрации спирта в экстрагенте и продолжительности экстракции на выход флавонолов из голубики ($y = -294,44 + 1,83x_1 + 5,31x_2$)

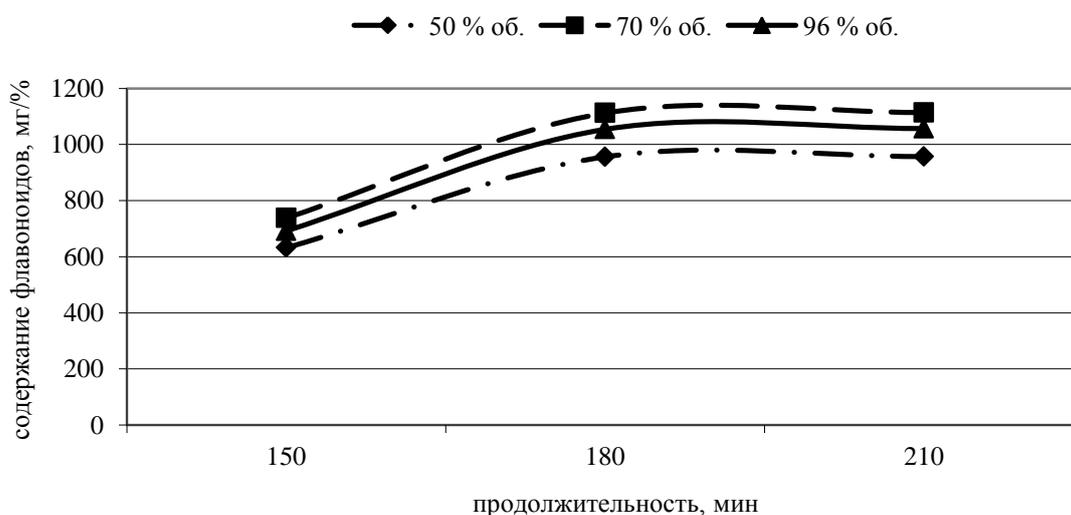


Рисунок 4 – Влияние концентрации спирта в экстрагенте и продолжительности экстракции на выход флавонолов из черники ($y = -292,94 + 2,15x_1 + 5,92x_2$)

Установлено, что с уменьшением размера частиц продолжительность процесса сокращается. Дальнейшее уменьшение частиц приводит к некоторому увеличению продолжительности экстрагирования, возможно, это связано с диффузионным сопротивлением, которое увеличивается, что не способствует улучшению экстрагирования и ведет лишь к лишним энергозатратам.

Экспериментальные данные показали, что максимальное количество фенольных веществ в процессе экстрагирования достигается при концентрации спирта в экстрагенте 70% об. при соотношении сырья: экстрагент 1:3 и измельчении плодов до размера частиц 3 мм.

Продолжительность экстракции оказывает значительное влияние на выход фенольных веществ. Оптимальные значения подобранных технологических параметров процесса экстракции сокращают продолжительность получения конечных экстрактов в 1,5 раза и обеспечивают наибольший выход флавоноидов – 57,5-60,2%.

Органолептическая оценка полученных экстрактов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептическая оценка экстрактов на основе ягодного сырья, балл

Наименование показателя	Коэффициент весомости	Наименование экстракта			
		брусника	клюква	голубика	черника
Цвет, прозрачность	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5
Аромат	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Вкус	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Общее впечатление	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5
Итого	1	5,0	5,0	5,0	5,0

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что экстракты по всем показателям получили высшую оценку – 5 баллов.

Изменение микробиологических показателей в процессе хранения экстрактов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение микробиологических показателей в процессе хранения

Наименование показателей	Норма	Брусника		Клюква		Голубика		Черника	
		В день выработки	Через 6 мес. хранения	В день выработки	Через 6 мес. хранения	В день выработки	Через 6 мес. хранения	В день выработки	Через 6 мес. хранения
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более	5*10 ⁴	0	3	0	2	0	2	0	3
Дрожжи и плесени (сумма), КОЕ/10 см ³ , не более	10	0	3	0	1	0	3	0	2
Объем экстракта, в котором не допускается, см ³ :									
БГКП (колиформы)	1,0	Не обнаружено							
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	25	Не обнаружено							

Как видно из таблицы 2, микробиологические показатели экстрактов соответствует гигиеническим требованиям в соответствии с СанПин 2.3.2.1078-01.

В течение всего срока хранения экстракты сохраняют оригинальную гармонию вкуса и аромата, обусловленную сочетанием флєворобразующих и вкусовых веществ свежих ягод.

Выполненные исследования подтвердили, что получение экстрактов из высушенных ягод семейства вересковых наряду с порошками позволяет максимально рационально использовать природные ресурсы в производстве обогащенных продуктов питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксельруд, Г.А. Экстрагирование (система твердое тело-жидкость) / Г.А. Аксельруд, В.М. Лысянский. – Л.: Химия, 1974. – 256 с.
2. Базыкина, Н.И. Оптимизация условий экстрагирования природных антиоксидантов из растительного сырья: том 36 / Н.И. Базыкина, А.Н. Николаевский, Т.А. Филиппенко, В.Г. Калоерова // Химико-фармацевтический журнал. – 2002. – №2. – С. 46-49.
3. Зувев, Е.Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания / Е.Т. Зувев // Пищевая промышленность. – 2004. – №7. – С. 90-95.
4. Лысянский, В.М. Экстрагирование в пищевой промышленности / В.М. Лысянский, С.М. Гребенюк. – М.: Агропромиздат, 1987. – 188 с.
5. Понамарев, В.Д. Экстрагирование лекарственного сырья / В.Д. Понамарев. – М.: Медицина, 1976. – 202 с.

Бибик Ирина Васильевна

Дальневосточный государственный аграрный университет
Кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой
«Безопасность жизнедеятельности»
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. (4162) 52-62-00
E-mail: bibik7irina@mail.ru

I. V. BIBIK

**EXTRACTS FROM THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY
WILD BERRIES HEATHER FAMILY**

One promising area of research is the development and introduction of products based on the functionality of plant sources of antioxidants that increase the body's resistance to environmental stress. The technology of extracts from wild berry heather family. Investigated quality during production and storage.

Keywords: *extract, extraction, berries, quality, polyphenolic substances.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Aksel'rud, G.A. Jekstragirovanie (sistema tverdoe telo-zhidkost') / G.A. Aksel'rud, V.M. Lysjanskij. – L.: Himija, 1974. – 256 s.
2. Bazykina, N.I. Optimizacija uslovij jekstragirovanija prirodnyh antioksidantov iz rastitel'nogo syr'ja: tom 36 / N.I. Bazykina, A.N. Nikolaevskij, T.A. Filippenko, V.G. Kaloerova // Himiko-farmaceuticheskij zhurnal. – 2002. – №2. – S. 46-49.
3. Zuev, E.T. Funkcional'nye napitki: ih mesto v koncepcii zdorovogo pitaniya / E.T. Zuev // Pishhevaja promyshlennost'. – 2004. – №7. – S. 90-95.
4. Lysjanskij, V.M. Jekstragirovanie v pishhevoj promyshlennosti / V.M. Lysjanskij, S.M. Grebenjuk. – M.: Agropromizdat, 1987. – 188 s.
5. Ponamarev, V.D. Jekstragirovanie lekarstvennogo syr'ja / V.D. Ponamarev. – M.: Medicina, 1976. – 202 s.

Bibik Irina Vasilyevna

Far Eastern State Agrarian University
Candidate of technical sciences, assistant professor,
head of the department «Emergency management»
675005, Blagoveshchensk, ul. Politekhnikeskaya, 86
Tel. (4162) 52-62-00
E-mail: bibik7irina@mail.ru

УДК 665.583:006.15.8

О.А. РЯЗАНОВА

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ

В статье приведены краткие сведения о происхождении жевательной резинки, а также о классификации продукта. Установлены показатели безопасности её с точки зрения содержания токсичных микроэлементов и микробиологического благополучия, которые определялись с помощью современных методов исследования в условиях аккредитованной лаборатории.

***Ключевые слова:** жевательная резинка, показатели безопасности, токсичные микроэлементы, микробиологические показатели.*

Первые сведения о появлении жевательной резинки датируются 7-2 в. до н.э. Она была найдена во время раскопок в Северной Европе и представляла собой куски доисторической смолы с отпечатками человеческих зубов. Древние греки жевали смолу дерева мастика, а индейцы майя около тысячи лет назад для очищения зубов и свежести дыхания использовали застывший сок дерева саподилла, высушенный сок гевеи (каучука), англичане – сок елейного дерева, древнюю жвачку готовили также из сосновой смолы и пчелиного воска [6].

В Южной Америке индейцы, современники майя, жевали смолу хвойных деревьев. Эту привычку переняли у них белые поселенцы и создали свой вариант жевательной резинки – из смолы хвойных деревьев и пчелиного воска. После открытия Америки Колумбом об этих технологиях узнали и жители Европы. В том виде, в котором она знакома нам сейчас, жевательная резинка появилась уже в США [3].

В 1848 году американцу Джону Куртису пришла в голову идея открыть промышленное производство жевательной резинки из сосновой смолы. Позже Куртис стал добавлять в свои изделия парафиновые ароматизаторы. Постепенно их производство расширялось, но продажи были низкими из-за наличия в резинках примесей, которые трудно было удалить из смолы. Новую жизнь «жвачка» (уже на основе каучука, а не сосновой смолы) получила в 1869 году благодаря изобретателю Томасу Адамсу, который изобрел и запатентовал машину для ее автоматического производства, и тогда же он предложил добавлять экстракт лакричника для улучшения ее вкуса и увеличения продаж. Почти одновременно, с разницей в несколько лет, Вильям Вригли-младший. Н.Knighton в 1942 г. впервые сообщил об очищающем действии жевательной резинки [5].

В последнее время возрос интерес к применению жевательных резинок, как средств, обладающих дезодорирующими свойствами и лечебно-профилактической эффективностью. Жевательная резинка традиционного состава обладает очищающими свойствами, оказывает освежающее и дезодорирующее действие. В состав жевательных резинок стали включать абразивы, например, фосфаты натрия и кальция, углекислый кальций, каолин и др. Предложены жевательные резинки, предупреждающие отложение зубного налета.

За последние 15-20 лет в таких странах, как США, Великобритания, ФРГ, Япония, Франция увеличился выпуск жевательных резинок, содержащих биологически активные добавки (реминерализующие компоненты, витамины, ферменты, поверхностно-активные вещества, экстракты лекарственных растений) [7].

Современная жевательная резинка состоит из следующих ингредиентов: эластичная основа (20-30%), представленная различными смолами и парафином, которые позволяют резинкам легко размягчаться при температуре полости рта; подсластители (60%) – глюкоза или пищевой сахар, либо сахарозаменители (аспартам, ацикламат натрия, ацесульфам и др.); вку-

совые добавки; стабилизаторы состава (как правило, глицерин); ароматизаторы; эмульгаторы; красители; активные ингредиенты – фториды, соли кальция, витамины и пр. [7, 8].

Согласно классификации С.Б. Улитовского (1999) выделяют простые, гигиенические и профилактические жевательные резинки.

Простые жевательные резинки (сахаросодержащие) способствуют очищению зубов от налета, стимулируют слюноотделение, обладают кариеспровоцирующим действием за счет снижения рН слюны.

Гигиенические жевательные резинки содержат простые сахарозаменители, способствуют очищению зубов от налета, стимулируют слюноотделение, нейтральны в отношении органов и тканей полости рта.

Профилактические (современные) жевательные резинки имеют более сложный состав, в который входят несколько сахарозаменителей и кристаллов типа про-Z. Эти резинки обладают очищающими свойствами, нейтрализуют кислоту в полости рта и восстанавливают рН ротовой жидкости [8].

Профилактические жевательные резинки, не содержащие сахара, относятся к лечебно-профилактическим средствам гигиены полости рта и в качестве таковых обязательно должны пройти сертификацию. Обязательная сертификация профилактических жевательных резинок введена Министерством здравоохранения и Госстандартом России (Постановление №12 от 02.02.2001 г., (в ред. Изменения №1, утв. Постановлением Госстандарта РФ от 18.06.2002 г. №41), и проводится для того, чтобы препятствовать попаданию на рынок некачественной продукции, которая может причинить вред потребителям [7].

По классификации М.А. Николаевой с сотр. (2004) предложено жевательную резинку по назначению разделить на продукцию массового потребления и лечебно-профилактическую, причем в последней присутствуют различные биодобавки, обладающие лечебно-профилактическими свойствами. В зависимости от эластичной основы ее можно подразделить на следующие подгруппы: с твердой, упругой консистенцией (типа чуингам); с мягкой консистенцией (типа баглам); в зависимости от рецептуры – без начинки и с начинкой, с сахаром и без сахара; от способа формования и формы – дражированная (овальной и шарообразной формы) и недражированная (квадратной, прямоугольной формы, в виде подушечек) [2].

С точки зрения товароведения принято считать, что жевательная резинка с учетом используемого сырья (сахара) ближе к кондитерским изделиям. Однако использование различных вкусовых и ароматических добавок позволяет предположить, что она занимает промежуточное положение между кондитерскими и вкусовыми товарами.

Жевательная резинка при разжевывании имеет непосредственный контакт с ротовой полостью человека, что во многом объясняет интерес специалистов в части оценки безопасности данного продукта, поскольку *per os* (через рот) с ней в организм могут попадать потенциально опасные вещества – токсичные микроэлементы, радионуклиды, различные бактерии и т.п. Поэтому проблема исследования её безопасности представляется весьма актуальной.

Согласно ФЗ РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2000), с изменениями от 19.07.2011 г., безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений [1, 4].

В этой связи целью исследований явилась оценка безопасности жевательной резинки, реализуемой на рынке г. Кемерово, с точки зрения содержания токсичных микроэлементов, а также микробиологических показателей. Объектами исследований явились натуральные образцы жевательной резинки следующих ассортиментных наименований:

– *Eclipse* с ароматом ментола и мяты «Ледяная свежесть», дата изготовления 23.08.2012 г., (протокол испытаний №1913 от 19.12.2012 г);

– *Orbit* с ароматом ментола, производства ООО «Ригли», г. Санкт-Петербург, дата изготовления 27.09.2012 г., (протокол испытаний №1914 от 19.12.2012 г);

– *Stimorol* без сахара с мятным вкусом «Мятный мороз», производства ООО «Дирол Кэтбери», г. Великий Новгород, дата изготовления 16.06.2012 г., (протокол испытаний №1915 от 19.12.2012 г);

– *Dirol* морозная мята – с мятным вкусом без сахара, производства ООО «Ригли», г. Санкт-Петербург, дата изготовления 20.07.2012 г., (протокол испытаний № 1916 от 19.12.2012 г).

Место проведения исследования – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области, аккредитованный испытательный лабораторный центр.

Данные по результатам количественного химического анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание токсичных микроэлементов в жевательной резинке (мг/кг)

Наименование образца	Результаты измерений		Величина ДУ * измерений	НД на методы испытаний
1. <i>Eclipse</i> с ароматом ментола и мяты «Ледяная свежесть»	Свинец	0,044±0,0016	не >1,0	ГОСТ Р 51301-99
	Кадмий	<0,002	не >0,1	ГОСТ Р 51301-99
	Ртуть	<0,00015	не >0,01	ГОСТ 26927-86
	Мышьяк	0,040±0,0018	не >1,0	ГОСТ Р 51962-2002
2. <i>Orbit</i> с ароматом ментола	Свинец	0,048±0,0018	не >1,0	ГОСТ Р 51301-99
	Кадмий	<0,002	не >0,1	ГОСТ Р 51301-99
	Ртуть	<0,00015	не >0,01	ГОСТ 26927-86)
	Мышьяк	0,044±0,0018	не >1,0	ГОСТ Р 51962-2002
3. <i>Stimorol</i> без сахара, с мятным вкусом «Мятный мороз»	Свинец	0,051±0,0020	не >1,0	ГОСТ Р 51301-99
	Кадмий	<0,002	не >0,1	ГОСТ Р 51301-99
	Ртуть	<0,00015	не >0,01	ГОСТ 26927-86
	Мышьяк	0,044±0,0019	не >1,0	ГОСТ Р 51962-2002
4. <i>Dirol</i> морозная мята, с мятным вкусом без сахара	Свинец	0,044±0,0016	не >1,0	ГОСТ Р 51301-99
	Кадмий	<0,002	не >0,1	ГОСТ Р 51301-99
	Ртуть	<0,00015	не >0,01	ГОСТ 26927-86
	Мышьяк	0,041±0,0018	не >1,0	ГОСТ Р 51962-2002

*ДУ – допустимый уровень

Как видно из данных таблицы 1, содержание свинца в образцах варьирует от 0,044±0,0016 (*Eclipse*, *Dirol*) до 0,051±0,0020 (*Stimorol*); кадмия и ртути во всех образцах <0,002 и <0,00015 соответственно; мышьяка – от 0,040±0,0018 (*Eclipse*) до 0,044±0,0018 (*Orbit*). Что значительно ниже ДУ, предусмотренных СанПиН 2.3.2.1078-01.

Данные по определению микробиологических показателей представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что содержание КМАФАнМ, бактерии группы кишечных палочек, а также патогенные микроорганизмы, плесени и дрожжи для всех исследуемых образцов жевательной резинки значительно ниже ДУ, регламентированных СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таблица 2 – Результаты микробиологических исследований

Наименование образца	Результаты измерений		Величина ДУ * измерений	НД на методы испытаний
1	2		3	4
1. <i>Eclipse</i> с ароматом ментола и мяты «Ледяная свежесть»	КМАФАнМ**	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >5x10 ²	ГОСТ 1044.15-94
	БКП (колиформы)***	отсутств. в 1,0 г	не допускаются в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2007
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, шигеллы	отсутствуют в 25,0 г	не допускаются в 25,0 г	ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) ГОСТ Р 54085-2010
	Плесени	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
	Дрожжи	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	1
2. <i>Orbit</i> с ароматом ментола	КМАФАнМ	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >5x10 ²	ГОСТ 1044.15-94
	БКП (колиформы)	отсутств. в 1,0 г	не допускаются в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2007
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, шигеллы	отсутствуют в 25,0 г	не допускаются в 25,0 г	ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) ГОСТ Р 54085-2010
	Плесени	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
	Дрожжи	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
3. <i>Stimorol</i> без сахара, с мятным вкусом «Мятный мороз»	КМАФАнМ	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >5x10 ²	ГОСТ 1044.15-94
	БКП (колиформы)	отсутств. в 1,0 г	не допускаются в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2007
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, шигеллы	отсутствуют в 25,0 г	не допускаются в 25,0 г	ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) ГОСТ Р 54085-2010
	Плесени	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
	Дрожжи	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
4. <i>Dirol</i> морозная мята, с мятным вкусом без сахара	КМАФАнМ	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >5x10 ²	ГОСТ 1044.15-94
	БКП (колиформы)	отсутств. в 1,0 г	не допускаются в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2007
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, шигеллы	отсутствуют в 25,0 г	не допускаются в 25,0 г	ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) ГОСТ Р 54085-2010
	Плесени	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88
	Дрожжи	<1x10 ¹ КОЕ/ г	не >50 КОЕ/ г	ГОСТ 10444.12-88

*ДУ – допустимый уровень;

**здесь и далее – КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов;

***БГКП – бактерии группы кишечной палочки.

Таким образом, полученные результаты по оценке безопасности жевательной резинки свидетельствуют о том, что все исследуемые образцы с точки зрения содержания токсичных микроэлементов и по микробиологическим показателям являются безопасными для потребления, что позволяет использовать её для поддержания гигиены полости рта без ограничений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова, Т.Н. Термины и определения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: справочник / Т.Н. Иванова, В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, А.И. Окара. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 393 с.
2. Карташова, Л.В. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения: учебник / Л.В. Карташова, М.А. Николаева, Е.Н. Печникова. – М.: Деловая литература, 2004. – 816 с.
3. Полезные советы и рецепты [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ast752.ru/poleznii-sovet.php?id=7>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901751351>
5. День рождения жевательной резинки [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.calend.ru/event/4564/>
6. KazEdu [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.kazedu.kz/referat/129533>
7. Гигиена полости рта - метод профилактики стоматологических заболеваний [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.vmk-mtd.com/konserv/698>
8. Резинки жевательные профилактические [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://zubochist.ru/glossary/15/chewing-gum-dental>

Рязанова Ольга Александровна

ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет»

Кемеровский институт (филиал)

Доктор сельскохозяйственных наук,

профессор кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»

650992, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, 39

Тел.: (3842) 75-27-76

E-mail: oliar1710@mail.ru

O.A. RJAZANOVA

SAFETY ASSESSMENT OF CHEWING GUM

Short data on an origin of chewing gum, and also on product classification are provided in article. Indicators of its safety from the point of view of the maintenance of toxic microcells and microbiological wellbeing which decided on the help of modern methods of research in the conditions of the accredited laboratory are established.

Keywords: *chewing gum, safety indicators, toxic microcells, microbiological indicators.*

BIBLIOGRAPHY

1. Ivanova, T.N. Termíny i opredelenija v oblasti pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti, trgovli i obshhestvennogo pitaniya: spravochnik / T.N. Ivanova, V.M. Poznjakovskij, O.A. Rjazanova, A.I. Okara. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2007. – 393 s.
2. Kartashova, L.V. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения: учебник / L.V. Kartashova, M.A. Nikolaeva, E.N. Pechnikova. – М.: Деловая литература, 2004. – 816 s.
3. Poleznye sovety i recepty [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://ast752.ru/poleznii-sovet.php?id=7>
4. Elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy informacii [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/901751351>
5. Den' rozhdenija zhevatel'noj rezinki [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://www.calend.ru/event/4564/>
6. KazEdu [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://www.kazedu.kz/referat/129533>
7. Gigiena polosti rta - metod profilaktiki stomatologicheskix zabolevanij [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://www.vmk-mtd.com/konserv/698>
8. Rezinki zhevatel'nye profilakticheskie [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://zubochist.ru/glossary/15/chewing-gum-dental>

Rjazanova Olga Aleksandrovna

Russian state university of trade and economics, Institute of Kemerovo (branch)

Doctor of agricultural science, professor of the department

«Commodity science and expert examination of goods»

650992, Kemerovo, Kuznetsky prospect, 39

Phone (3842) 75-27-76

E-mail: oliar1710@mail.ru

УДК 633.853.494:57.087.1:543.641

С.М. МОТЫЛЕВА, Ю.В. МЕРЕНКОВА, В.А. ГУЛИДОВА, Р.В. ЩУЧКА,
М.Е. МЕРТВИЦЕВА, В.А. КРАВЧЕНКО

**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ (ЦЕОЛИТОВ)
ТЕРБУНСКОГО И ХОТЫНЕЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ
НА МОРФОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ
РАПСА В УСЛОВИЯХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА¹**

Рассмотрено влияние условий агроэкологического опыта с возрастающими дозами природных минералов Тербунского и Хотынецкого месторождений на биометрические, морфометрические показатели и элементный состав рапса ярового. Установлено влияние вариантов агроэкологического опыта на рост, развитие растений, некоторые морфометрические показатели листьев, формирование зольного состава листьев. Выявлены особенности строения адаксиальной, абаксиальной поверхностей листьев рапса и влияние вариантов опыта на количество и размер устьиц. Установлен порядок накопления элементов в листьях и стеблях рапса.

Ключевые слова: листья рапса, стебли рапса, биометрические и морфометрические показатели, элементный состав, сканирующая электронная микроскопия.

Для Центрального региона России, конкретно для Липецкой области, проблема охраны почвенных ресурсов, снижение последствий техногенного загрязнения тяжелыми металлами в агроэкосистеме почва – растение являются актуальными. По данным Управления экологии и природных ресурсов Липецкой области выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленными предприятиями города ежегодно возрастают в среднем на 12,8-18,6 тыс.т, в основном за счет выбросов промышленных предприятий (360,2 тыс. т в год) и автотранспорта (97 тыс. т в год). Доля загрязнений от черной металлургии преимущественная и составляет 89%, то есть фактор техногенного загрязнения окружающей среды в целом не имеет тенденции к снижению. Все это приводит к накоплению тяжелых металлов, поступающих из атмосферы в почву. При этом валовой сбор рапса в Липецкой области в 2012 году превысил 56 000 т [1]. Развитие природоохранной сферы поддерживается государством и в Липецкой области реализуются областные целевые программы по развитию минерально-сырьевой базы, по обращению с отходами, по совершенствованию недропользования региона, рассчитанные до 2020 года. Проведенные ранее авторами исследования доказали, что немодифицированные природные минералы – цеолиты Тербунского (Липецкая область) и Хотынецкого (Орловская область) месторождений имеют сложный рельеф поверхности с множеством нанопор и наноканалов; обладают уникальными химико-аналитическими свойствами; характеризуются специфической адсорбцией по отношению к катионам тяжелых металлов и могут использоваться в качестве мелиорантов [2, 4]. Однако влияние этих минералов на морфолого-биохимические показатели растений рапса не исследовалось. Отдельные сведения о морфологии стебля рапса представлены в работе Торгашова [3].

Целью было изучение влияния цеолитсодержащей породы Тербунского и Хотынецкого месторождений на растения рапса ярового в условиях полевого агроэкологического опыта.

В задачи исследования входило:

- определение биометрических и некоторых морфометрических показателей растений рапса;
- исследование формирования зольного состава растений рапса.

¹ Авторы выражают благодарность РФФИ за поддержку настоящей работы (грант 11-04-97559 р_центр_а).

Объекты – растения рапса ярового, выращиваемого в условиях агроэкологического опыта, заложенного на опытном участке сельскохозяйственного факультета ЕГУ с внесением возрастающих доз цеолитов Тербунского (3 и 5 т/га) и Хотынецкого (3, 5 и 7 т/га) месторождений, на фоне и без фона $N_{60}P_{60}K_{60}$, средний размер частиц цеолита 3-5мм. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянок $20m^2$, расположение на поле рендомизированное. Биометрические показатели определяли по общепринятой методике по фазам вегетации – 4 настоящих листа, цветение, полная спелость. Морфометрические показатели (микроскульптура абаксиальной и адаксиальной поверхностей листьев, размер устьиц) проводили методом сканирующей электронной микроскопии на микроскопе JEOL JSM 6390 в фазе цветения; зольный состав (в период созревания семян) определяли методом локальной энергодисперсионной спектроскопии (EDS). Локальность анализа 3 мкм, сканировались площадки не менее 12 мкм. Относительные ошибки химического анализа составляют: при содержании элемента от 1 до 5% – не более 10%; при содержании от 5 до 10% – не более 5%; при содержании более 10% – не более 2%. Место исследований – сельскохозяйственный факультет ЕГУ им. И.А. Бунина и лаборатория биохимии и агроэкологии ГНУ ВСТИСП РАСХН.

Установлено, что растения в вариантах с внесением немодифицированных природных минералов (цеолитов) Тербунского и Хотынецкого месторождений развиваются быстрее и являются более мощными, представлено на примере вариантов опыта с Тербунским цеолитом (рисунок 1).

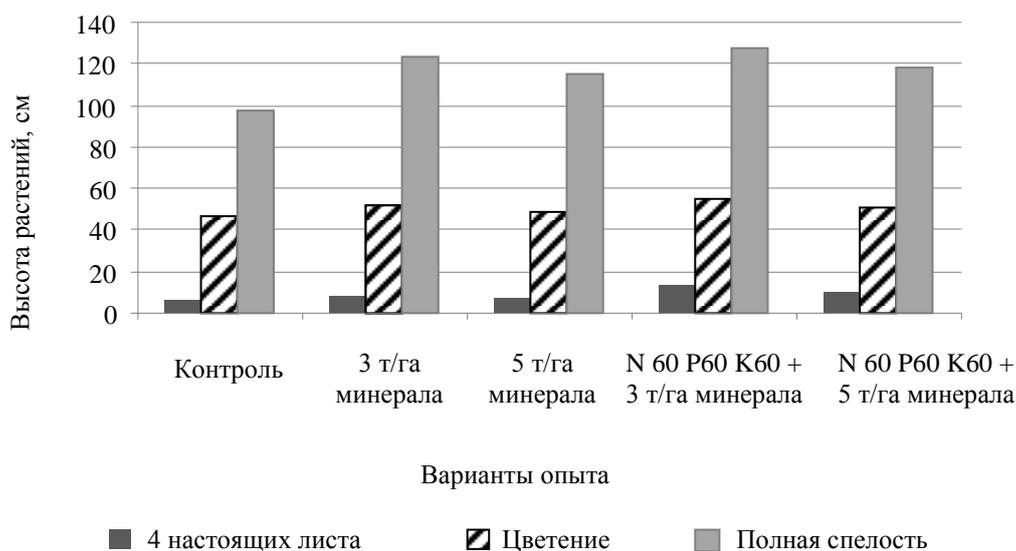


Рисунок 1 – Изменение биометрических показателей растений рапса по фазам вегетации в зависимости от вариантов опыта (с внесением Тербунского цеолита)

Впервые проведена сравнительная характеристика некоторых морфометрических параметров листьев с использованием сканирующей электронной микроскопии и выявлены специфические реакции изменения этих параметров в условиях агроэкологического опыта. Установлено, что на абаксиальной стороне листьев рапса на 1 мм^2 формируется меньше устьиц и они крупнее, чем на адаксиальной стороне листа (таблица 1). В зависимости от вариантов опыта, установлены достоверные различия в количестве и размерах устьиц. Микрофотографии адаксиальной и абаксиальной сторон листьев рапса наглядно иллюстрируют, что на контрольных делянках поверхность листьев рапса более складчатая, размер клеток меньше, чем в вариантах с внесением природных минералов, где клетки эпидермы более крупные, поверхность листа выглядит ровной (рисунок 2).

Различия устьиц, расположенных на адаксиальной стороне листа рапса, в зависимости от условий опыта проиллюстрировано на рисунке 2 (ж, и). В вариантах опыта с внесением

цеолита Тербунского месторождения устьица крупнее, чем в контроле, устьичные валики хорошо очерчены, устьичная щель четко просматривается.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика некоторых морфометрических параметров листьев рапса

1. Количество устьиц на единицу площади (шт/мм ²)			
Фактор В (варианты опыта)	Фактор А (используемый минерал)		Средние по фактору В (НСР _{01-1,7})
	Хотынецкий	Тербунский	
контроль	<u>326</u>	<u>325</u>	<u>325,5</u>
	425	425	425
3т/га минерала	<u>433</u>	<u>425</u>	<u>429</u>
	565	600	582,5
5т/га минерала	<u>475</u>	<u>475</u>	<u>475</u>
	520	525	522,5
НРК+3т/га минерала	<u>455</u>	<u>445</u>	<u>425</u>
	480	465	472,5
НРК+5т/га минерала	<u>500</u>	<u>480</u>	<u>490</u>
	675	475	572
Средние по фактору А (НСР _{01-0,87}) АВ(НСР _{01-1,51})	<u>431,8</u>	<u>426</u>	<u>428,5</u>
	533	498	515,5
2. Длина устьиц, (мкм)			
Фактор В (варианты опыта)	Фактор А (используемый минерал)		Фактор А (используемый минерал) (НСР _{01-0,08})
	Хотынецкий	Тербунский	
контроль	<u>14,08</u>	<u>13,38</u>	<u>13,73</u>
	13,74	13,74	13,74
3т/га минерала	<u>14,55</u>	<u>14,37</u>	<u>14,46</u>
	14,38	14,01	14,20
5т/га минерала	<u>14,65</u>	<u>14,51</u>	<u>14,46</u>
	15,58	16,28	15,93
НРК+3т/га минерала	<u>14,41</u>	<u>17,01</u>	<u>15,71</u>
	16,82	18,12	17,42
НРК+5т/га минерала	<u>16,48</u>	<u>17,42</u>	<u>16,95</u>
	18,16	17,99	17,79
Средние по фактору А (НСР _{01-0,07}) АВ(НСР _{01-0,41})	<u>14,83</u>	<u>15,34</u>	<u>15,06</u>
	15,74	16,03	15,82

Примечание: в числителе количество устьиц и длина устьиц на абаксиальной стороне листа, в знаменателе – на адаксиальной стороне листа.

Анализ зольных элементов вегетативной части растений (стеблей и листьев) позволил выявить особенности формирования элементного состава листьев и стеблей рапса. Впервые установлены различия порядка накопления элементов в листьях рапса:

Ca > K > Cl > S > Mg > P > Na > Si ~ Hg > Fe > As ~ Cu ~ Mn ~ Zn ~ Al ~ Cd > Cr ~ Co > Ni
стеблях:

Ca > K > Cl > P > Na > S ~ Mg > Hg > Si ~ Cu ~ As > Fe > Al ~ Zn > Mn ~ Co > Ni > Cr > Cd
и семенах:

K > P > Na > S ~ Mg > Ca > Cl > Si ~ Cu > Fe > Al ~ Zn > Ni > Mn ~ Co > Cr .

В условиях загрязнения окружающей среды зольный состав частей растений, используемых в пищу, рассматривается как один из существенных показателей качества. Установлено, что в семенах рапса, полученных в вариантах опыта с внесением 3 и 5т/га цеолитов Тербунского и Хотынецкого месторождений, не содержатся такие токсичные элементы как As, Hg, Cd, а содержание Cu, Zn и Ni ниже, чем в контроле.

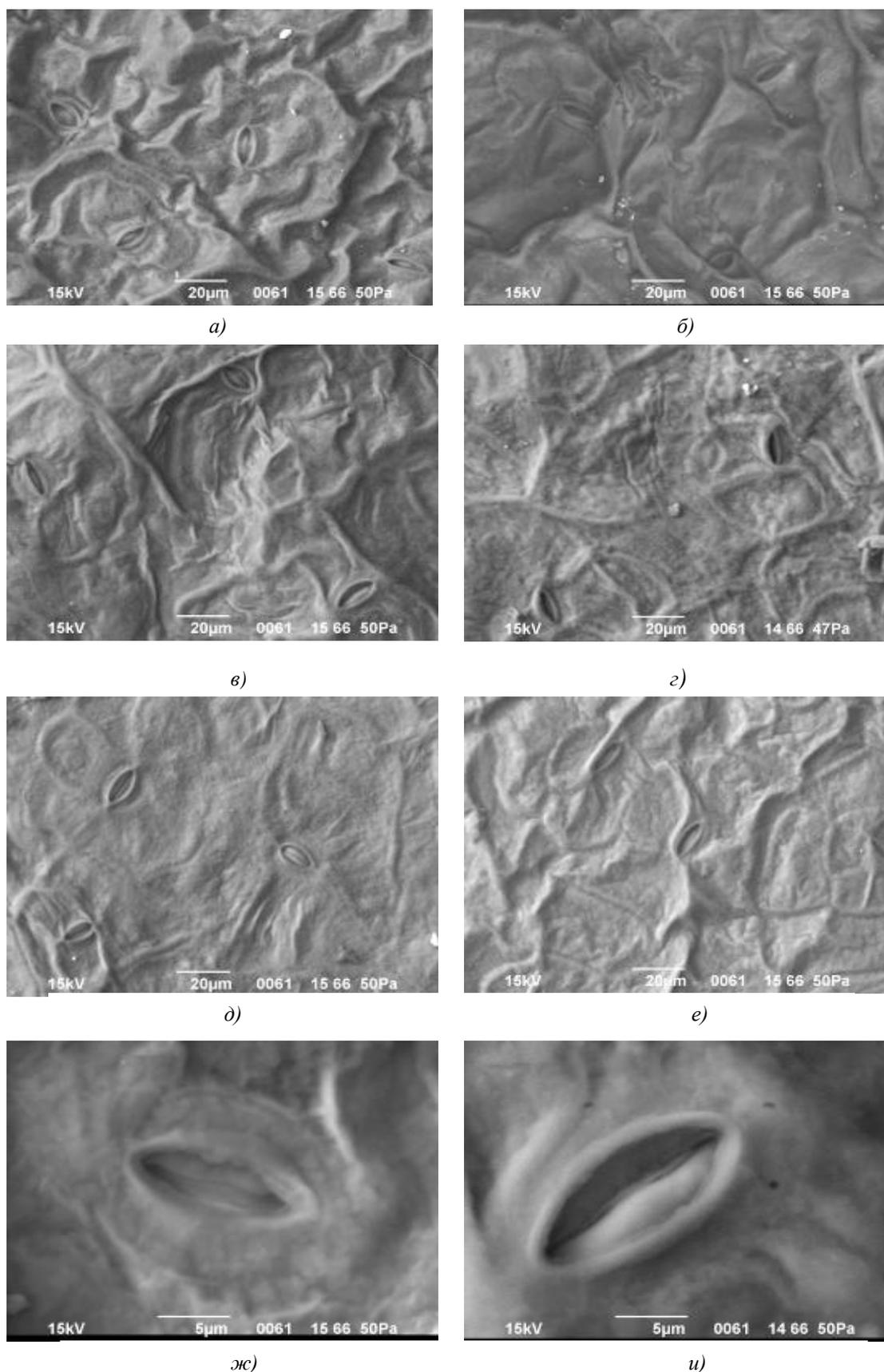


Рисунок 2 – Особенности микроскульптуры абаксиальной (а, в, д) и адаксиальной (б, з, е) сторон листа рапса

а, б – лист контрольного варианта;

в, з – листья с делянок 3т/га природного минерала Тербунского месторождения;

д, е – листья с делянок NPK+3т/га природного минерала Тербунского месторождения;

ж, и – устьице адаксиальной стороны листа (ж – контроль, и – NPK+3т/га)

Таким образом, в условиях агроэкологического опыта установлено влияние нанопористых природных немодифицированных минералов Тербунского и Хотынецкого месторождений на биометрические, морфометрические показатели и формирование (оптимизацию) элементного состава вегетативных органов и маслосемян рапса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпачев, В.В. Научное обеспечение отрасли рапсосоения: итоги и задачи на 2006-2010 годы / В.В.Карпачев // Рапс-культура 21 века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – 288 с.
2. Мотылева, С.М. Физико-химические свойства цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения / С.М. Мотылева, Е.В. Леоничева, М.Е. Мертвищева, Т.А. Роева, В.А. Гулидова, Р.В. Щучка, О.А. Дубровина, Ю.В. Меренкова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 2. – С. 24-26.
3. Торгашов, В.И. Сравнительное исследование условий выделения, морфологии и свойств целлюлозы из стеблей злаковых и масличных культур / В.И. Торгашев, Е.В. Герт, О.В. Зубец, Ф.Н. Капуцкий // Химия растительного сырья. – 2009. – №4. – С. 45-54.
4. Motyleva, S.M. Physical and chemical characteristics of zeolite from khotynetz deposit (Orel Region) / S.M. Motyleva, M.N. Kuznetsov, L.I. Leontieva // Zeolites: Synthesis, Chemistry and Applications; Series: Materials Science and Technologies, Chemical Engineering Methods and Technologe, 2012-August. – Chapter. – PP. 285-294. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.novapublishers.com/>

Мотылева Светлана Михайловна

Государственное научное учреждение всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующая лабораторией «Биохимия и агроэкология»
115598, Москва, ул. Загорьевская, 4
Тел. (495) 329-51-66
E-mail: motyleva_svetlana@mail.ru

Меренкова Юлия Владимировна

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
Аспирант кафедры защиты растений и химии
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28
Тел. (47467) 4-14-31
E-mail: merenkova-y@mail.ru

Гулидова Валентина Андреевна

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан сельскохозяйственного факультета
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28
Тел. (47467) 4-14-31
E-mail: guli49@yandex.ru

Щучка Роман Викторович

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28
Тел. (47467) 4-14-31
E-mail: romanelez@yandex.ru

Мертвищева Мария Евгеньевна

Государственное научное учреждение всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
Научный сотрудник лаборатории «Биохимия и агроэкология»
115598, Москва, ул. Загорьевская, 4
Тел. (495) 329-51-66
E-mail: denkviz@yandex.ru

Кравченко Владимир Александрович

Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения

399770, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28

Тел. (47467) 4-14-31

E-mail: agrosoil@yandex.ru

S.M. MOTYLEVA, YU.V. MERENKOVA, V.A. GULIDOVA, R.V. SHCHUCHKA,
M.E. MERTVICHEVA, V.A. KRAVCHENKO

**THE INFLUENCE OF NATURAL MINERALS (ZEOLITE)
OF TERBUNSKY AND KHOTYNENSKY FIELDS ON THE
MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS
IN RAPE PLANT AND AGROECOLOGICAL EXPERIENCE**

The influence of natural minerals (zeolite) of Terbunsky and Khotynensky fields on the morphological and agroecological The influence of the agro-ecological conditions of the experiment with increasing doses of natural minerals and Terbunsky Khotynensky deposits on biometric, morphometric parameters and elemental composition of spring rape. The effect of variations of agroecological practices on the growth and development of plants, leaves, some morphometric parameters, the formation of ash leaves. The features of the structure of adaxial, abaxial surfaces of the leaves of rape and impact options to experience the number and size of stomata. A procedure for accumulation in the leaves and stems of rape.

Keywords: leaves of rape, rape stalks, biometric and morphometric characteristics, elemental composition, scanning electron microscopy.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Karpachev, V.V. Nauchnoe obespechenie otrasli rapsosėjanija: itogi i zadachi na 2006-2010 gody / V.V.Karpachev // Raps-kul'tura 21 veka: aspekty ispol'zovanija na prodovol'stvennye, kormovye i jenergeticheskie celi. – Lipeck, 2005. – 288 s.
2. Motyleva, S.M. Fiziko-himicheskie svojstva ceolitsoderzhashhej porody Terbunskogo mestorozhdenija / S.M. Motyleva, E.V. Leonicheva, M.E. Mertvishheva, T.A. Roeva, V.A.Gulidova, R.V.Shhuchka, O.A. Dubrovina, Ju.V.Merenkova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2012. – № 2. – S. 24-26.
3. Torgashov, V.I. Cravnitel'noe issledovanie uslovij vydelenija, morfologii i svojstv celljulozy iz steblej zlakovyh i maslichnyh kul'tur / V.I. Torgashev, E.V. Gert, O.V. Zubec, F.N. Kapuckij // Himija rastitel'nogo syr'ja. – 2009. – №4. – S. 45-54.
4. Motyleva, S.M. Physical and chemical characteristics of zeolite from khotynetz deposit (Orel Region) / S.M. Motyleva, M.N. Kuznetsov, L.I. Leontieva // Zeolites: Synthesis, Chemistry and Applications; Series: Materials Science and Technologies, Chemical Engineering Methods and Technologe, 2012-August. – Chapter. – PP. 285-294. [Jel'ektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://www.novapublishers.com/>

Motyleva Svetlana Mihajlovna

State Scientific Institution All-Russian Breeding
and Technological Institute of Horticulture and Nursery

Candidate of agricultural science, assistant professor,
head of the laboratory «Biochemistry and agroecology»

115598, Moscow, ul. Zagorevskaya, 4

Tel. (495) 329-51-66

E-mail: motyleva_svetlana@mail.ru

Merenkova Yulia Vladimirovna

High Professional School Yelets State Bunin University

Post-graduate student at the department of plant protection and chemistry

399770, Yelets, ul. Kommunarov, 28

Tel. (47467) 4-14-31

E-mail: merenkova-y@mail.ru

Gulidova Valentina Andreyevna

High Professional School Yelets State Bunin University
Doctor of agricultural sciences, dean of agricultural faculty
399770, Yelets, ul. Kommunarov, 28
Tel. (47467) 4-14-31
E-mail: guli49@yandex.ru

Shchuchka Roman Viktorovich

High Professional School Yelets State Bunin University
Candidate of agricultural science, assistant professor
at the department of agrochemistry and soil science
399770, Yelets, ul. Kommunarov, 28
Tel. (47467) 4-14-31
E-mail: romanelez@yandex.ru

Mertvicheva Mariya Evgenyevna

State Scientific Institution All-Russian Breeding
and Technological Institute of Horticulture and Nursery
Research associate of the laboratory «Biochemistry and agroecology»
115598, Moscow, ul. Zagorevskaya, 4
Tel. (495) 329-51-66
E-mail: denkviz @ yandex.ru

Kravchenko Vladimir Aleksandrovich

High Professional School Yelets State Bunin University
Candidate of agricultural science, assistant professor
at the department of agrochemistry and soil science
399770, Yelets, ul. Kommunarov, 28
Tel. (47467) 4-14-31
E-mail: agrosoil@yandex.ru

УДК 614.7:633.] - 074

Е.А. КУЗНЕЦОВА, И.Н. ПАРАМОНОВ, В.Ю. ЗОМИТЕВ, Е.Ю. ПОТРЕБА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСОНОВ ХИНАЗОЛИЛ-ФОРМАЗАНОВОГО РЯДА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЧАСТЯХ ЗЕРНА

Приведены результаты гистохимических исследований зерновки пшеницы, ржи и тритикале, выполненные с использованием микроскопа Axioskop 2 MAT фирмы «Carl Zeiss» методом контрастирования в светлом поле. Изучена локализация комплексов формазанов с тяжелыми металлами в морфологических частях зерновки. Отмечено, что комплексы с никелем расположены главным образом в межклетниках, по которым осуществляется транспорт ионов. Комплексы с кадмием и свинцом распределены в периферических слоях зерновки более равномерно, обнаруживаются в оболочках и клетках алейронового слоя.

Ключевые слова: *комплексобразование, хиназолил-формазаны, тяжелые металлы, локализация, зерно злаковых культур.*

Проблема компартментации металлов в растениях является определяющей при изучении их токсичного действия, что связано с существованием барьерных тканей, ограничивающих передвижение многих химических элементов. В детоксикации и выведении металлов из растений важную роль играет процесс комплексобразования с тяжелыми металлами, который лежит в основе металлоустойчивости различных видов. Вероятно, этот механизм помогает многим растениям адаптироваться к жизни в условиях антропогенного загрязнения [1].

Наряду с общепринятыми физико-химическими методами анализа для изучения распределения и накопления металлов по органам и тканям использовали гистохимические методы. Гистохимические методы определения металлов основаны на образовании окрашенных комплексов аналитических реагентов с изучаемыми металлами. Для определения свинца, никеля, кадмия традиционно используют органические нефлуоресцентные и флуоресцентные индикаторы.

Установлено, что хорошо окрашенные устойчивые комплексы образуются при взаимодействии тяжелых металлов с формазанами – органическими соединениями, содержащими группировки $R_1N=N-C(R_2)=N-NH-R_3$. Эти соединения широко известны как эффективные комплексообразователи с тяжелыми металлами, дающие глубоко окрашенные комплексы при комнатной температуре в водно-спиртовых, водно-ацетоновых и других водно-органических растворителях с достаточно хорошей избирательностью по отношению к тяжелым металлам [2]. Формазаны широко используются в аналитической химии и гистологии как реагенты для идентификации тяжелых и цветных металлов – Cr, Ni, Co, Cu и других. В этой связи интересен вопрос о возможности образования комплексных соединений свинца, кадмия и никеля с производными формазанов и установления локализации комплексных соединений в морфологических частях зерновки по характерному окрашиванию тканей.

При смешивании водно-спиртовых растворов комплексона 1-(хиназолил-4')-3-фенил-5(п-метилфенил)-формазана, имеющего в своем составе радикал $-CH_3$, с растворами солей свинца, кадмия и никеля наблюдались видимые изменения окраски растворов. Комплексные соединения хиназолил-формазанов с солью Ni^{2+} имели насыщенное синее окрашивание; с солью Cd^{2+} – от бордового до темно-фиолетового цвета; с солями свинца – розовое окрашивание. Используемый реагент обладает высокой чувствительностью к изучаемым металлам. Окрашивание было визуально заметно при концентрации солей металлов 10 мкМ. По интенсивности окрашивания можно судить о накоплении металла в клетках и тканях.

Предварительно подготовленная серия поперечных срезов зерна злаковых культур была обработана водно-спиртовым раствором комплексона и исследована с помощью

микроскопа Axioskop 2 MAT фирмы «Carl Zeiss» методом контрастирования в светлом поле. В результате проведенных исследований установлено, что комплексы с кадмием и свинцом распределены в периферических слоях зерновки: в оболочках и клетках алейронового слоя. Это указывает на сорбцию ионов структурными полисахаридами матрикса клеточных стенок. Различий в характере распределения кадмия и свинца в зерне различных злаковых культур (пшеницы, ржи и тритикале) не обнаружено. Вероятно, такое распределение тяжелых металлов связано с барьерной функцией тканей клеточных стенок, ограничивающих передвижение ряда химических элементов.

Для идентификации металлов, связанных с материалом оболочек зерновки и находящихся в периплазматическом пространстве использовали гидролиз полисахаридного матрикса перед проведением гистохимического анализа. Для модификации структуры плодовой и семенной оболочек зерна пшеницы, ржи и тритикале использовали ферментный препарат целлюлолитического действия Ксибетен (производитель *Trichoderma longibrachiatum*), содержащий комплекс ферментов целлюбогидролазу, β -глюканазу, ксиланазу (целлюлазная активность – 3365 ед/г, β -глюканазная активность – 3016 ед/г, ксиланазная – 15995 ед/г). Гидролиз проводился в течение 6 и 12 часов в оптимальных для действия ферментов комплекса условиях, затем были приготовлены серии поперечных срезов зерна и проведен гистохимический анализ распределения кадмия, свинца и никеля.

Установлено, что после проведения процесса гидролиза компонентов клеточных стенок окрашивание тканей оболочек зерновки стало менее интенсивным. Известно, что при использовании гистохимических методов, особенно основанных на применении органических растворителей, не исключено перераспределение металлов во время приготовления препаратов [1]. Поэтому важным моментом при приготовлении срезов является использование водно-спиртовых растворов, в которых диффузия изучаемых ионов происходит с малой скоростью. Промывание срезов водой приводит к ослаблению окраски, а промывание водно-спиртовым раствором не приводит к изменению интенсивности окраски. В то время как промывание водой срезов зерновки после гидролиза комплексным ферментным препаратом приводит к ослаблению интенсивности окраски, что свидетельствует о перераспределении ионов. Этот факт говорит о наличии значимого вымывания ионов после модификации структуры матрикса клеточных стенок.

При качественном определении кадмия и свинца характер окрашивания сходен. Для никеля установлены иные закономерности распределения. Комплексы 1-(хиназолил-4')-3-фенил-5(п-метилфенил)-формаза с никелем расположены главным образом в межклетниках, по которым осуществляется транспорт ионов. Однако наличие комплексов с никелем обнаруживается и в периферических частях зерновки.

Результаты гистохимического анализа зерновки злаковых культур показывают, что комплексы формазанов с никелем располагаются преимущественно в поверхностном слое зерна, комплексы со свинцом – преобладают в алейроновом слое и в апопласте, с кадмием – в семенной оболочке.

На рисунке 1 представлены места преобладающих локализаций тяжелых металлов в зерновке на примере пшеницы.

Поскольку при изучении распределения и накопления металлов в растениях необходимо использовать совокупность методов для получения более реальной картины транспортных потоков изучаемого металла, результаты гистохимического анализа были сравнены с результатами, полученными с помощью рентгеноспектрального ЭДС детектора miniCup в системе электронного сканирующего микроскопа JEOL JSM 6390. Определено, что характер распределения изучаемых химических элементов, установленный двумя этими методами, совпадает.

В результате проведенных исследований установлено, что роль морфологических частей зерновки в накоплении тяжелых металлов неодинакова для разных металлов.

Выявлен селективный аналитический реагент для обнаружения металлов (кадмия, свинца и никеля) – это 1-(хиназолил-4')-3-фенил-5(п-метилфенил)-формазан.

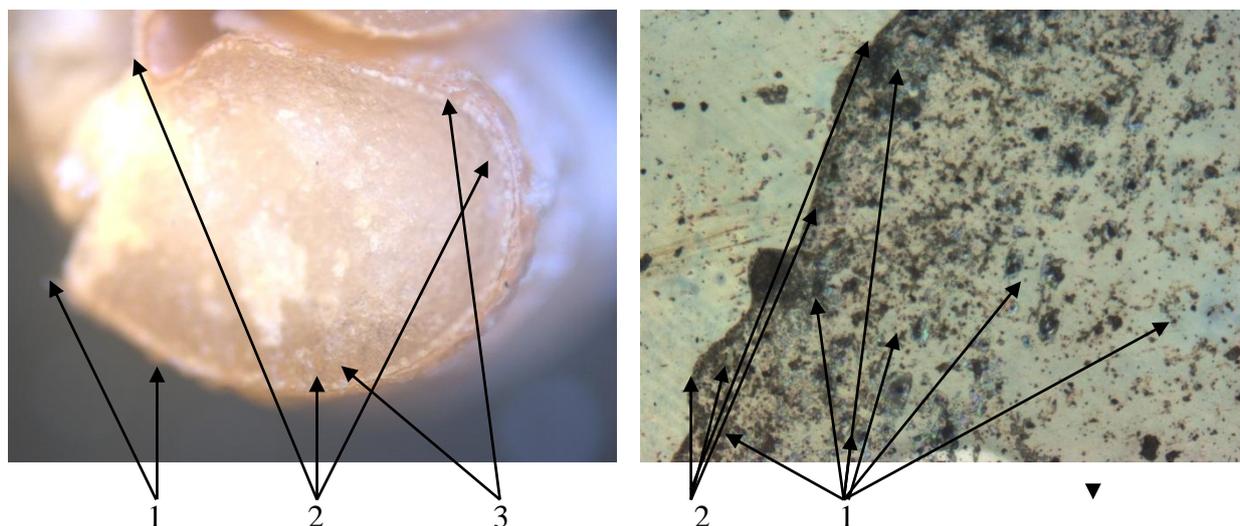


Рисунок 1 – Локализация тяжелых металлов в периферических частях зерновки пшеницы:

- 1 – синее окрашивание, характерное для комплексов с никелем;
2 – красно-коричневое окрашивание, характерное для комплексов с кадмием;
3 – светло-сиреневое окрашивание, характерное для комплексов со свинцом

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 12-04-97586 р_центр_а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Серегин, И.В. Гистохимические методы определения локализации тяжелых металлов и стронция в тканях высших растений / И.В. Серегин, А.Д. Кожевникова // Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – С. 268-280.
2. Кузнецова, Е.А. Исследование комплексообразования Cd^{2+} и Ni^{2+} лигандами группы хиназолилформазанов / Е.А. Кузнецова, Ю.И. Алехина, В.Ю. Зомитев, И.Н. Парамонов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №6. – С. 18-24.

Кузнецова Елена Анатольевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Химия и биотехнология»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-92
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

Парамонов Иван Николаевич

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Аспирант кафедры «Технология машиностроения и конструкторско-технологическая информатика»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 54-15-03
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

Зомитев Владислав Юрьевич

Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Магистр направления подготовки 210100.68 «Электроника и наноэлектроника»
111250, Москва, Е-250, ул. Красноказарменная, 14
Тел. 8-985-134-46-74
E-mail: vzbosss@mail.ru

Потребя Евгения Юрьевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Аспирант кафедры «Химия и биотехнология»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-92
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

E.A. KUZNETSOVA, I.N. PARAMONOV, V.YU. ZOMITEV, E.YU. POTREBA

USE OF QUINAZOLINE (HINAZOLIL)-FORMAZANS COMPLEXES FOR HEAVY METALS DETECTION IN MORPHOLOGICAL PARTS OF GRAIN

The results of histochemical studies of wheat, rye and triticale grains are given. Studies are performed using a microscope Axioskop 2 MAT produced by «Carl Zeiss» and contrast in the bright field technique. Localization of formazans complexes with heavy metals in the morphological parts of grains have been studied. It is noted that complexes containing nickel are located mainly in the intercellular spaces, ions transport is realized through these spaces. Complexes with cadmium and lead are distributed in the peripheral layers of grains more evenly and can be found in the shells and aleurone layer cells.

Keywords: complex formation, quinazoline(hinazolil)-formazan, heavy metals, cereals grain.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Seregin, I.V. Gistohimicheskie metody opredeleniya lokalizatsii tjazhelyh metallov i stroncija v tkanjah vysshih rastenij / I.V. Seregin, A.D. Kozhevnikova // Molekuljarno-geneticheskie i biohimicheskie metody v sovremennoj biologii rastenij. – M.: BINOM. Laboratorija znaniy, 2012. – S. 268-280.

2. Kuznecova, E.A. Issledovanie kompleksoobrazovaniya Cd^{2+} i Ni^{2+} ligandami gruppy hinazolil-formazanov / E.A. Kuznecova, Ju.I. Alehina, V.Ju. Zomitev, I.N. Paramonov // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyyh produktov. – 2012. – №6. – S. 18-24.

Kuznetsova Elena Anatolievna

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical science, professor,
head of the department «Chemistry and Biotechnology»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-92
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

Paramonov Ivan Nikolaevich

State University-Education-Science-Production Complex
Post-graduate student at the department of
«Engineering technique and engineering and design informatics»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 54-15-03
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

Zomitev Vladislav Yuryevich

National Research University «Moscow Power Engineering Institute»
Master direction of training 210100.68 «Electronics and nanoelectronics»
111250, Moscow, E-250, ul. Krasnokazarmennaya, 14
Tel. 8-985-134-46-74
E-mail: vzbosss@mail.ru

Potreba Evgenia Yuryevna

State University-Education-Science-Production Complex
Post-graduate student at the department of
«Chemistry and Biotechnology»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-92
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

УДК 637.1:339.13.017

А.П. СИМОНЕНКОВА, Т.Н. ИВАНОВА

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

В статье приведены маркетинговые исследования рынка молочкосодержащих продуктов, проанализирована структура ассортимента, торговые марки и производители. Исследованы потребительские предпочтения и мотивации при выборе, дана оценка качества молочкосодержащих продуктов, представленных в розничных структурах города Орла. Определены потенциальные «возможности» молочкосодержащих продуктов, обогащенных комплексом физиологически функциональных ингредиентов.

Ключевые слова: *молчкосодержащие продукты, востребованность на рынке, потребительские предпочтения и мотивации, социально-экономическое обоснование продвижения продуктов, анкетно-опросный метод, модель измерения латентных переменных.*

Одной из основных тенденций при производстве молочных продуктов в настоящее время является создание оригинальных технологий качественно новых продуктов, в том числе молочкосодержащих, которые позволяют направленно изменить химический состав для соответствия его потребностям организма человека и значительно экономить дорогостоящее молочное сырье. В соответствие с техническим регламентом молочкосодержащий продукт – пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов в соответствии с технологией, которой предусматривается замена молочного жира в количестве его массовой доли не более чем 50 процентов от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира и допускается использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 процентов [5]. В рецептурах этих продуктов используют биологически полноценные растительные белки в сочетании с растительными жирами, углеводами, витаминами, минеральными и биологически-активными добавками (нутрицевтиками). Их преимуществом по сравнению с традиционными молочными продуктами можно считать лучшую сохраняемость. Это во многом позволит стабилизировать ситуацию на молочном рынке, восполнить дефицит молока в зимний период, снизить импорт готовых продуктов, расширить ассортимент продуктов лечебно-профилактического назначения [4].

Недостаточная степень изученности, а также теоретическая и практическая значимость вопросов формирования и развития рынка молочкосодержащих продуктов подтверждает актуальность темы исследования. При этом одной из проблем социально-экономического обоснования продвижения инновационных пищевых продуктов, к которым относятся молочкосодержащие продукты, на потребительский рынок является осуществление скоординированных маркетинговых подходов. Одним из подходов выступает социально-экономическое обоснование необходимости производства нового продукта. В современном мире правильный анализ ожидаемого спроса на новый товар играет немаловажную роль. В связи с этим производителю новой продукции необходимо максимально точно проанализировать и выделить сегмент рынка, на котором эта продукция будет наиболее востребована [2, 3].

Как свидетельствуют результаты исследований, рынок молочкосодержащих продуктов достаточно молодой и активно развивающийся и в основном принадлежит отечественным производителям (82%). Среди иностранных производителей можно назвать Бельгию, Китай, США, Нидерланды. Однако на их долю приходится не более 18% рынка продукции в совокупности.

Изучив ассортимент продукции с использованием растительного сырья российских производителей, выяснили, что лидирующее положение занимают столичные компании: ЗАО «Белок», ЗАО «Микояновский мясокомбинат», ООО «ПО АРС» (г. Москва) и ООО «Состра» (Истринский район, Московская область), занимающие 60% емкости рынка. Значительными производителями молочносодержащих продуктов выступают Краснодарский край («Страна вкуса») и город Томск (ООО «Вита-С»), занимающие 21% и 19% рынка соответственно (рисунок 1).

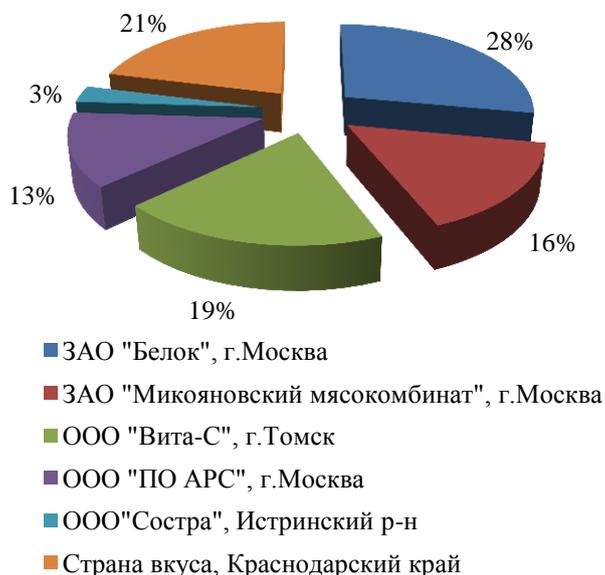


Рисунок 1 – Основные предприятия-производители молочносодержащих продуктов в России

При этом установлено, что подавляющее большинство молочносодержащих продуктов вырабатывается с использованием бобов сои. Весь существующий ассортимент молочносодержащих продуктов, представленный в розничных торговых структурах города Орла, нами был условно разделен на пять ассортиментных групп, характеризующийся разнообразием органолептических свойств, пищевой и энергетической ценностью, упаковкой и ценой (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура ассортимента молочносодержащих продуктов

Установлено, наибольшей «популярностью» у производителей среди молочносодержащих продуктов пользуются творожные (34%) и кисломолочные продукты (27%) соответственно.

Для внедрения на потребительский рынок комбинированных молочных продуктов, в том числе молокосодержащих, необходимым условием является востребованность их потребителями. Анализ потребительских предпочтений является важнейшим условием определения потенциальной возможности продукта на рынке, так как позволяет получить данные о спросе на продукцию, уровне цен, странах производителях и предприятиях, вырабатывающих продукцию на основе растительного сырья, перспективах развития рынка [1, 2, 3].

Для определения приоритетных направлений в производстве молокосодержащих продуктов нами был проведен анализ потребительских предпочтений и мотиваций с использованием анкетно-опросного метода, предусматривающий разработку модели измерения латентных переменных, позволяющей установить влияние отдельных факторов на качество питания населения [1]. Применительно к проводимым нами исследованиям единицей анализа, или «случая», считали респондентов. Исследовательскими переменными в матрицах являлись: социально-демографические характеристики; ценности потребителя (знания о молокосодержащих продуктах, частота потребления, лояльность к инновациям, значение цены и качества товара). При разработке исследовательских планов использовали точечные обследования – однократный, «срезовой опрос». Задачами исследования явились:

- определение мотиваций потенциальных и реальных потребителей при выборе молокосодержащих продуктов;
- выявление предпочтений потребителей при выборе молокосодержащих продуктов;
- выявление побуждающих факторов при покупке молокосодержащих продуктов;
- установление частоты покупок молокосодержащих продуктов;
- определение отношения потребителей к качеству выпускаемого ассортимента молокосодержащих продуктов.

В связи с поставленными задачами была создана модель измерения латентной переменной, представленная на рисунке 3.



Рисунок 3 – Модель измерения латентной переменной при исследовании потребительских перспектив молокосодержащих продуктов

Разработанная модель измерения латентных переменных явилась основой для составления анкет социологического опроса респондентов с учетом исследовательской гипотезы по направлению, измерений переменных в матрице данных наблюдаемых признаков, проведения анализа изменений индикаторов и латентных переменных, позволяющих в итоге сформулировать выводы по поставленным задачам. Обработка результатов социологических исследований проводилась с использованием программы SPSS Base 10.0 – статистический пакет для обработки социологической информации.

Разработанная анкета включала следующие блоки вопросов:

1. Уровень информированности населения города Орла о выпускаемых промышленностью молочкосодержащих продуктах.
 2. Определение наиболее значимых мотивов, побуждающих к потреблению молочкосодержащих продуктов;
 2. Определение приоритетных направлений в создании молочкосодержащих продуктов.
- Портрет потенциальных и реальных потребителей молочкосодержащих продуктов представлен на рисунке 4.

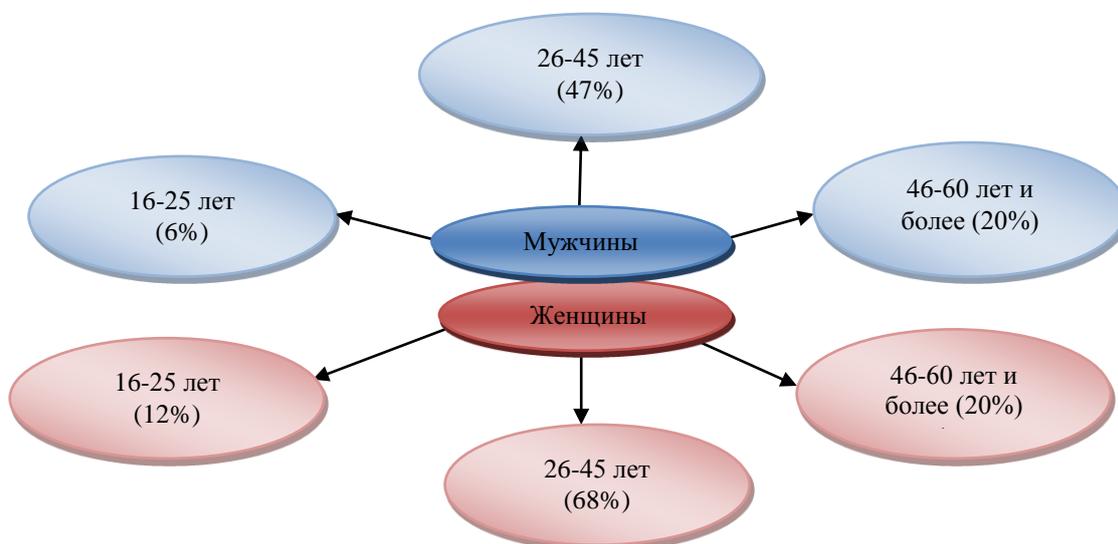


Рисунок 4 – Портрет реальных и потенциальных потребителей молочкосодержащих продуктов

Анализ полученных данных показал, что большинство респондентов (83%) знакомо с молочкосодержащими продуктами, при этом данная продукция пользуется у населения устойчивым спросом, (8%) анкетированных хотели бы получить информацию о подобных продуктах, и только (3%) респондентов никогда не слышали о молочкосодержащих продуктах. Немаловажным нам представлялось изучить мотивы потребителей при покупке молочкосодержащих продуктов. Результаты исследований отражены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Мотивации потребителей при покупке молочкосодержащих продуктов

Так, для подавляющего большинства респондентов (37%) мотивацией при покупке молочкосодержащих продуктов является непереносимость углеводов молока. 26% из числа опрошиваемых оказались убежденными вегетарианцами. 21%, в основном женщины в возрасте 25-40 лет, следят за своим здоровьем. При этом для 16% потребителей покупка молочкосодержащих продуктов – поиск новых вкусовых ощущений.

Примечательным явился факт, что среди молочкосодержащих продуктов особенно повышенным спросом пользуются творожные продукты и кисломолочные напитки – (34%) и (27%) соответственно. Менее «популярны» сырные продукты (11%) и спреды (13%), в том числе и из-за высокой их стоимости. Определенная часть респондентов (15%) склонна к молочкосодержащим десертам. На наш взгляд это связано с тем, что творог и творожные продукты являются продуктами ежедневного спроса и служат важным источником ценных питательных веществ, в том числе белка, что представляет особую ценность для потребителей.

На вопрос «Как часто вы покупаете молочкосодержащие продукты?» были получены следующие ответы, представленные на рисунке 6.

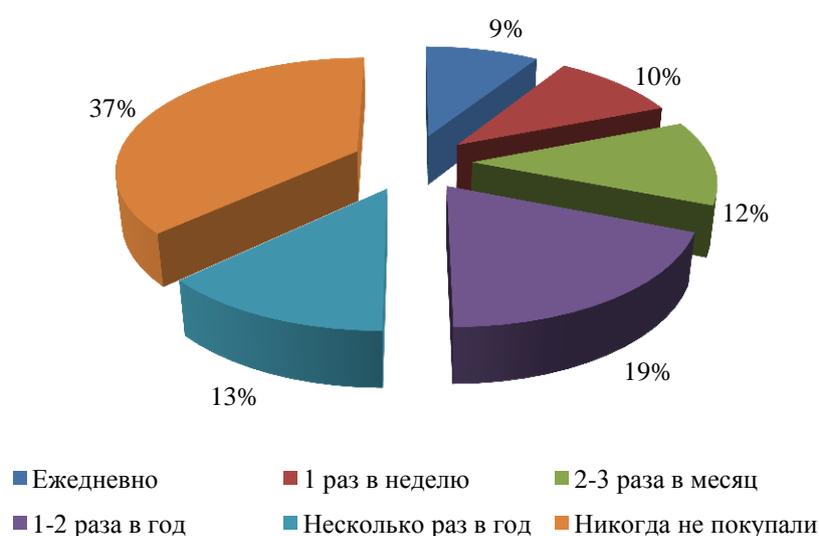


Рисунок 6 – Частота покупок молочкосодержащих продуктов

Значительная часть опрошиваемых (37%) никогда не употребляли молочкосодержащие продукты на основе нетрадиционного растительного сырья. 9% респондентов употребляют такие продукты в пищу редко, не чаще 1-2 раза в год. Ежедневно в свой рацион молочкосодержащие продукты включают (10%) потребителей. На долю «ежедневно употребляющих молочкосодержащие продукты» пришлось (19%) ответов, принимающих участие в опросе. Выяснилось также, что частота потребления молочкосодержащих продуктов не зависит от состава семьи.

Решая приобрести тот или иной новый продукт, каждый покупатель мотивирует свой выбор по-своему. Положительным оказался факт, что для 40% респондентов значимым фактором при покупке является состав продукта, так как он определяет его пищевую ценность. В то время как 23% опрошенных, отдают предпочтение цене продукта. Меньшее внимание респонденты уделяют стране-изготовителю, виду фасовки и упаковки, а также торговой марке (рисунок 7).

Одним из аспектов рассматриваемой проблемы явилась оценка мнения опрошенных потребителей о качестве молочкосодержащих продуктов, представленных в торговой сети города Орла. Анализ данных по оценке качества молочкосодержащих продуктов показал, что 33% опрошенных считают качество продукта хорошим и отличным, 45% – удовлетворительным. При этом для 19% анкетированных качество представленных продуктов неудовлетворительное. 3% респондентов вообще затруднились ответить.



Рисунок 7 – Критерии качества и мотивации при покупке молочкосодержащих продуктов

Таким образом, проведенные исследования позволили установить:

- большинство потребителей знакомо с ассортиментом молочкосодержащих продуктов, причем значительная часть респондентов является активными потребителями подобных продуктов;
- основными критериями для выбора исследуемой товарной группы (продуктов здорового питания) являются хорошие вкусовые качества в сочетании с низкой ценой продукта;
- население города Орла не удовлетворено ассортиментом молочкосодержащих продуктов, следовательно, существует острая необходимость решения проблемы создания молочкосодержащих продуктов, включающих комплекс физиологически функциональных ингредиентов;
- несмотря на разнообразие марок и категорий продукции, в настоящее время существует необходимость в планомерной работе с потребителем, направленной на информирование потребителя о качестве и свойствах молочкосодержащих продуктов;
- технология производства молочкосодержащих продуктов позволяет использовать различные многофункциональные компоненты и регулировать потребительские свойства готовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Социологические методы исследования в товароведении пищевых продуктов: учебное пособие / В. И. Уварова, О.В. Евдокимова / под ред. Проф. Т.Н. Ивановой. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011. – 256 с. – (Высшее образование)
2. Иванова, Т.Н. Социологические методы анализа и определение потребительских предпочтений – одно из направлений товарного консалтинга / Т.Н. Иванова // Товарный консалтинг и аудит качества: современные проблемы товароведения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2004. – С.130-132.
3. Иванова, Т.Н. Анализ потребительских предпочтений на рынке продовольственных товаров Орловской области / Т.Н. Иванова, Е.Д. Полякова, Л.А. Ульяновченко // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – №2(46). – С.83-89.
4. Сергеева, Е.Ю. Разработка и оценка потребительских свойств комбинированных продуктов с использованием чечевичной дисперсии: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореф. дисс. ... канд.техн.наук / Екатерина Юрьевна Сергеева. – Орел, 2012. – 21 с.
6. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: федер. закон Российской Федерации от 22.07.2010 г. N 163-ФЗ // Российская газета. – 2008. – №4688.

Симоненкова Анна Павловна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-99
E-mail: Simonenkova1@mail.ru

Иванова Тамара Николаевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой
«Технология и товароведение продуктов питания»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-99
E-mail: ivanova@ostu.ru

A.P. SIMONENKOVA, T.N. IVANOVA

**ANALYSIS OF THE CONSUMER MARKET
OF THE COMBINED DAIRY PRODUCTS**

In the article the marketing research of the market of combination products, the structure of the product range, brands and manufacturers. Investigated consumer-economic preferences and motivation in the selection, the estimation of the quality of combined products presented in the retail structures of the city of Orel. Identified potential «possible» combination products, enriched with a complex of physiologically functional additives.

Keywords: *dairy products, demand of the market, consumer preferences and motivation, socio-economic justification for the promotion of products, personal-survey method, the measurement of latent variables.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Sociologicheskie metody issledovaniya v tovarovedenii pishhevyykh produktov: uchebnoe posobie / V. I. Uvarova, O.V. Evdokimova / pod red. Prof. T.N. Ivanovoj. – M.: ID «FORUM»: INFRA-M, 2011. – 256 s. – (Vyshee obrazovanie)
2. Ivanova, T.N. Sociologicheskie metody analiza i opredelenie potrebitel'skih predpochtenij – odno iz napravlenij tovarnogo konsaltinga / T.N. Ivanova // Tovarnyj konsalting i audit kachestva: sovremen-nye problemy tovarovedeniya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Ekaterinburg, 2004. – S.130-132.
3. Ivanova, T.N. Analiz potrebitel'skih predpochtenij na rynke prodovol'stvennykh tovarov Orlovskoj oblasti / T.N. Ivanova, E.D. Poljakova, L.A. Ul'janchenko // Marketing v Rossii i rubezhom. – 2005. – №2(46). – S.83-89.
4. Sergeeva, E.Ju. Razrabotka i ocenka potrebitel'skih svojstv kombinirovannykh produktov s ispol'zovaniem chechevichnoj dispersii: 05.18.15 «Tehnologija i tovarovedenie pishhevyykh produktov i funkcional'no-go i specializirovannogo naznachenija i obshhestvennogo pitaniya»: avtoref. diss. ... kand.tehn.nauk / Ekaterina Jur'evna Sergeeva. – Orel, 2012. – 21 s.
6. Tehnicheskij reglament na moloko i molochuju produkciju: feder. zakon Rossijskoj Federacii ot 22.07.2010 g. N 163-FZ // Rossijskaja gazeta. – 2008. – №4688.

Simonenkova Anna Pavlovna

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, assistant professor at the
department of «Technology and commodity science of food»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-99
E-mail: Simonenkova1@mail.ru

Ivanova Tamara Nikolaevna

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical sciences, professor, head of the department
«Technology and commodity science of food»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-99
E-mail: ivanova@ostu.ru

УДК 663.8:658.8

О.Г. МОТЫРЕВА, М.С. КУРАКИН, В.С. СМЕТАНИН

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ МОРСОВ В Г. КЕМЕРОВО

Данная работа направлена на изучение потребительских предпочтений населения г. Кемерово в отношении морсов, структуры ассортимента морсов, предлагаемых предприятиями общественного питания. В статье рассмотрена степень значимости потребительских свойств морсов для различных групп населения, изучены предпочтения респондентов при выборе морсов. На основе полученных данных составлен социально-демографический портрет потребителя морсов.

Ключевые слова: морс, потребительские предпочтения, предприятия общественного питания.

Ассортимент российского рынка соковой продукции достаточно широк, он представлен соками, нектарами, сокосодержащими напитками, а также морсами. Полезность данных напитков определяется, прежде всего, их способностью удовлетворять потребности человека в питании. Она зависит от химического состава и особенностей превращений различных веществ этих продуктов в организме человека и характеризуется такими основными потребительскими свойствами, как пищевая, биологическая, энергетическая и физиологическая ценность [1]. Именно таким напитком, который обладает полезными свойствами и содержит макро- и микронутриенты, является морс. Морсы содержат очень мало растворимых веществ, поэтому ценность морсов по сравнению с теми же осветленными соками гораздо выше. Данный напиток хорошо утоляют жажду благодаря наличию в них органических кислот [2].

В 2011 году морсы на российском рынке соковой продукции занимали наименьшую долю, составляющую 2%. Тогда как сокам и нектарам принадлежала большая доля рынка 40% и 50% соответственно. Сегмент сладких газированных напитков по сравнению с морсами также занимает наибольший процент потребления [3].

Большой интерес представляет отношение потребителей к соковой продукции, а в особенности к морсам. Анализ потребительских предпочтений позволяет грамотно разработать маркетинговую политику предприятия, определить отношение потребителя к товару, а также спрогнозировать спрос. Следовательно, значимость изучения потребительских предпочтений в отношении различных однородных групп пищевых продуктов и продукции общественного питания очевидна и подтверждается рядом исследователей [4, 5].

Цель исследования – провести анализ потребительских предпочтений населения г. Кемерово в отношении морсов; изучить структуру ассортимента морсов, предлагаемых предприятиями общественного питания г. Кемерово.

Научная новизна – получены данные о структуре предложения морсов среди предприятий индустрии питания (формата кафе и столовые) г. Кемерово; изучены потребительские предпочтения населения г. Кемерово в отношении морсов; выявлен портрет потребителя морсов.

Практическая значимость работы – результаты работы позволяют разработать морсы смешанного состава с потребительскими свойствами, востребованными потенциальными покупателями. Основными объектами исследований на разных этапах работы являлись:

1. Потребительские предпочтения населения г. Кемерово в отношении морсов из различного сырья растительного происхождения.
2. Меню предприятий общественного питания г. Кемерово (кафе, столовые).

Изучение потребительских предпочтений населения г. Кемерово в отношении морсов проводилось с помощью метода анкетирования.

Для проведения исследования была разработана и подготовлена анкета, включающая в себя 12 вопросов как открытой, так и закрытой формы.

Метод формирования выборки – квотный априорный отбор. При использовании данного метода отбирают один или несколько признаков, по которым будет контролироваться выборка. Количество единиц в выборке, обладающих определенными характеристиками, должно быть пропорционально количеству таких единиц в генеральной совокупности. Априорный отбор осуществляется интервьюером на стадии сбора первичной информации [6].

Метод сбора информации – опрос населения на улицах города методом личного интервью. Обработка анкет проводилась с помощью программы Microsoft Excel.

Метод анализа меню предприятий общественного питания г. Кемерово (кафе, столовые) – сбор данных с помощью подготовленных листов сбора информации.

Исследования в соответствии с поставленной целью проводились в Кемеровском технологическом институте пищевой промышленности на базе кафедры «Технология и организация общественного питания».

В период с 20 октября по 27 октября 2011 г. было проведено изучение потребительских предпочтений кемеровчан в отношении морсов. Был проанализирован ассортимент морсов, предлагаемых предприятиями общественного питания (ПОП) г. Кемерово (формат – кафе, столовые).

Объектом исследования явились меню столовых и кафе (общее число ПОП – 119).

На рисунке 1 представлено процентное соотношение предприятий общественного питания, реализующих морсы. Установлено, что из 119 рассматриваемых предприятий морсы входят в меню 44 предприятий, составляющих 37% от общего числа кафе и столовых.

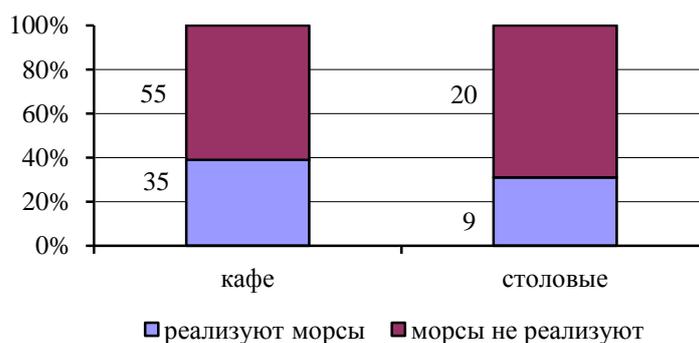


Рисунок 1 - Структура предприятий общественного питания г. Кемерово, реализующих морсы

Число столовых, реализующих морсы, равно 9 из 29 предприятий (31%), а из 90 кафе морсы входят в меню 35 заведений, что составляет 39%.

В ходе исследования были выявлены морсы, которые реализуют столовые и кафе. Наибольший удельный вес в структуре ассортимента занимают клюквенный, брусничный, вишневый морсы. Отметим наличие лишь одного наименования морса смешанного состава – сливочно-малинового, предлагаемого сетью столовых «Блок питания». На рисунке 2 представлено соотношение морсов, входящих в меню кафе.

Клюквенный морс является лидером среди всех представленных морсов. Он присутствует в меню 21 предприятия. Брусничный и вишнёвый морсы также предлагаются 13-ю и 9-ю предприятиями соответственно. Такие морсы как ежевичный, облепиховый и малиновый имеют наименьший процент присутствия в меню. Смородиновый морс занял промежуточное положение, он присутствует в меню 6 кафе. Такое распределение ягодных морсов может быть связано со способностью утолять жажду, вкусовыми качествами используемого сырья.

Соотношение морсов, реализуемых в столовых, практически сходно с соотношением морсов, реализуемых в кафе. Клюквенный морс занимает первую позицию и реализуется шестью предприятиями. Вишневый морс также входит в меню столовых, но по своему распространению уступает клюквенному морсу. Такие морсы как черничный, облепиховый, малиновый, клубничный, яблочный и сливочно-малиновый входят в меню столовых, каждый из этих напитков реализуется только в одной столовой. Соотношение морсов, предлагаемых столовыми г. Кемерово, представлено на рисунке 3.



Рисунок 2 – Ассортиментная структура морсов, предлагаемых кафе



Рисунок - 3 Ассортиментная структура морсов, предлагаемых столовыми

В целом отмечается следующая тенденция: количественно морсов предложено больше в кафе, а по сырьевому (по предлагаемому ассортименту) разнообразию лидируют столовые.

В таблице 1 представлена форма подачи морсов, объём и установленный диапазон цен. По данным таблицы можно сделать вывод о том, что в кафе и столовых отсутствует разнообразие в формах подачи морса, в оформлении, предлагаемых объёмах.

Таблица 1 – Особенности подачи морса в кафе и столовых

Особенность подачи	Объём, мл	Цена, руб.
Хайбол	200	10...55
Кувшин	1000	100...210

Диапазон цен существенно колеблется, минимальная стоимость морса установлена в кафе «Русские блины» за 200 мл – 10 руб. Максимальная цена – 55 руб. за 200 мл в Суши Терра. Максимальная стоимость морса в кафе «Венский лес» за 1000 мл равна 210 руб. В кафе «Русский пончик», «Сиреневый туман», «Привал» установлена минимальная цена на морс в размере 100 руб. за 1000 мл.

Наблюдается невысокий уровень цен на морсы в столовых по сравнению с кафе.

Диапазон цен: 10-30 руб. за 200 мл;
100 руб. за 1000 мл в столовой «Чудо-Кухня».

Наиболее значимым разделом исследования явился этап изучения потребительских предпочтений населения г. Кемерово в отношении морсов. Объем выборки составил 269 человек. Отбор респондентов, принимающих участие в исследовании, осуществлялся в соответствии с квотами (квотирование по параметрам пола и возраста, на основе демографических данных о структуре населения г. Кемерово на 01.01.2011 г.).

Применялись жесткие требования к выборке по сочетаниям следующих признаков: полу (2 градации) и возрасту респондентов (4 градации).

Соотношение генеральной совокупности населения г. Кемерово и выборочной совокупности респондентов, отвечающих на вопросы интервью, представлено в таблице 2.

Первый этап опроса респондентов заключался в ответе на вопрос о том, какие напитки чаще заказывают на предприятиях общественного питания различного формата (рисунок 4). Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее часто и мужчинами и женщинами на предприятиях общественного питания заказывается чай. Следующую позицию занимает кофе. Высокий процент частоты заказов этих напитков может быть связан с тем, что на территории г. Кемерово большее время года наблюдаются низкие температурные показатели.

Рассмотрим предпочтения в выборе напитков в зависимости от пола респондента. Наиболее популярными напитками, заказываемыми в столовой и кафе, являются чай и кофе. Причем мужчины и женщины предпочитают употреблять в столовой чай, а не кофе. В кафе

мужчины предпочитают заказывать кофе, а женщины чай и кофе. Так же женщины в кафе заказывают сок чаще, чем мужчины. В ресторане респонденты предпочитают заказывать кофе, чай, а также сок.

Таблица 2 – Соотношение генеральной совокупности (населения г. Кемерово) и выборочной совокупности респондентов

Возраст	г. Кемерово					
	генеральная совокупность, 521 175 чел. [43]		выборочная совокупность, 269 чел.			
	мужчины, %	женщины, %	мужчины		женщины	
%			чел.	%	чел.	
0-18 лет	9	10	9	24	10	27
19-29 лет	10	11	10	27	11	30
30-49 лет	13	16	13	35	16	43
50 лет и старше	11	20	11	30	20	53
Итого:	43	57	43	116	57	153

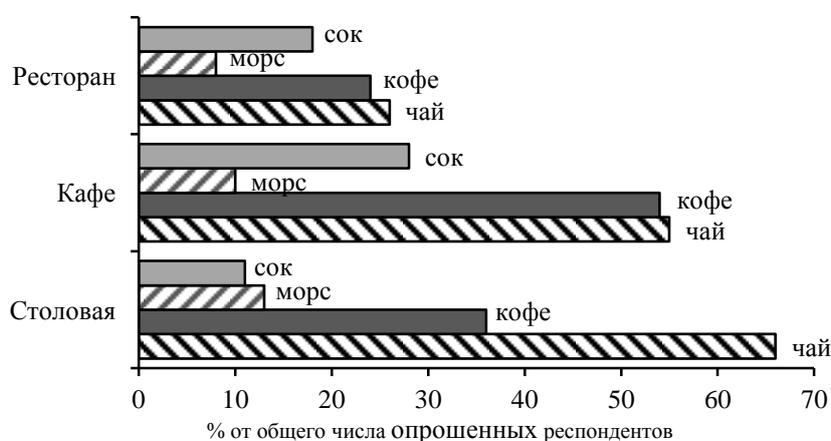


Рисунок 4 - Напитки, заказываемые на предприятиях общественного питания

На предприятиях общественного питания морс не является наиболее популярным при совершении заказа, в среднем каждый десятый опрошенный потребитель предпочитает заказывать его как в столовой, так и в кафе или ресторане. Лимонад, кефир, вода без газа, а также газированные напитки являются не столь популярными. При заказе им отдают предпочтение от 1 до 5% потребителей.

Респондентам был задан вопрос, какой напиток для них является самым любимым.

Для большего числа опрошенных такими напитками являются соки и нектары (56%). Такой результат может быть связан с тем, что именно эти напитки занимают наибольший процент рынка соковой продукции (40-50%) и у потребителя имеется возможность выбрать лучший, по его мнению, сок и нектар из всего ассортимента, а также сравнить между собой соки и нектары, изготовленные из различного сырья. Вторую позицию занимает минеральная вода (29%). Среди предложенных напитков третью позицию занимают морсы (19%), они обошли такие напитки как сиропы и порошкообразные концентраты. Среди соковой продукции на российском рынке морс составляет невысокий процент. Этот напиток является менее распространенным по сравнению с соками и нектарами, минеральной водой и другими напитками. Но, несмотря на это, морсы нашли своего потребителя.

Было выявлено предпочтение мужчин и женщин при выборе напитков. Мужчины в большей степени предпочитают приобретать соки и нектары. Морсы и минеральная вода не являются наиболее предпочитаемыми среди мужчин.

Женщины также предпочитают употреблять соки и нектары. Женщины употребляют морсы реже, чем мужчины. Наименее приобретаемыми напитками, как у мужчин, так и у женщин, являются безалкогольные газированные напитки.

Следовательно, предпочтения при выборе напитков среди мужчин и женщин практически одинаковы. Таким образом, морсы в настоящее время входят в категорию напитков, имеющих спрос среди 1/10-1/15 населения г. Кемерово.

В процессе исследования была определена частота покупки морсов. Большинство опрошенных респондентов употребляют морс раз в неделю и чаще – 38%. Число опрошенных употребляющих данный напиток реже, чем один раз в месяц, а также раз в 2-3 недели составляет 28 и 29% соответственно. Число респондентов, не включающих в свой рацион морс, равно 5%.

Проанализируем, влияет ли семейное положение на частоту потребления морса. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Частота потребления морса в зависимости от семейного положения

Частота потребления	Семейное положение	
	замужем/женат	не замужем/не женат
Раз в неделю и чаще	34,2	23,3
Раз в 2-3 недели	28,1	30,3
Реже, чем 1 раз в месяц	36,8	38,1
Не употребляют	0,9	8,4

Данная таблица показывает влияние семейного положения на частоту потребления морсов. Мы видим, что люди, состоящие в браке, чаще употребляют морсы по сравнению с теми, кто не замужем /не женат. Аналогичным образом проанализирована частота потребления морсов в зависимости от рода занятий опрошенных.

ИП, служащие и домохозяйки наиболее часто употребляют морсы. 50% респондентов этого рода занятий пьют морсы раз в неделю и чаще. Пенсионеры и учащиеся употребляют морсы чаще таких групп, как студенты и рабочие. Большее число студентов (51%) употребляют морсы реже, чем один раз в месяц, также к этой группе относятся ИП, служащие и домохозяйки. Употребление данного напитка раз в 2-3 недели приходится на студентов, рабочих, учащихся и пенсионеров (30% от каждой группы опрошенных). Вообще не употребляют морс 31% опрошенных.

В ходе проведенного исследования было выявлено, каким морсам потребители отдают предпочтение. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Предпочтения респондентов при выборе морса

Морс	Мужчины и женщины, %	Мужчины, %	Женщины, %
Смородиновый	55	58	52
Клюквенный	43	39	47
Малиновый	37	46	30
Облепиховый	36	33	38
Клубничный	35	47	25
Рябиновый	3	0	5
Брусничный	0,4	0	1
Черничный	0,4	1	0
Не употребляют	3	3	3

Наиболее потребляемыми морсами являются смородиновый, клюквенный, облепиховый, малиновый и клубничный. Такие морсы как рябиновый, брусничный и черничный не имеют столь большую популярность по сравнению с вышеперечисленными морсами.

Представленные данные говорят о том, что наиболее употребляемым морсом и у мужчин, и у женщин является смородиновый. Морсы, изготовленные из клюквы, клубники, облепихи и малины также являются наиболее потребляемыми, но уступают морсу из смородины. Морс, изготовленный из клубники или малины, мужчины предпочитают больше, чем женщины. Результаты опроса показали, что важным критерием при покупке морса являются

состав, органолептические показатели, дата изготовления и срок годности. Такие показатели как объем, материал упаковки, цена и производитель являются наименее важными при совершении покупки. Большая часть опрошенных людей при покупке морса не обращает внимания на потребительские свойства, это может быть связано с неосведомленностью потребителей о важности данных свойств.

Рассмотрим данные, представленные в таблице 5. Как видно, мужчины реже обращают свое внимание на потребительские свойства продукта и покупают морсы спонтанно. Женщины в этом отношении проявляют большее внимание, т.е. для 57% женщин потребительские свойства являются важной составной частью при совершении покупки.

Таблица 5 – Степень значимости потребительских свойств морсов для различных групп населения, % опрошиваемых респондентов

Социально-демографические характеристики респондентов		Потребительские свойства									
		ни на что не обращаю внимание, покупаю спонтанно	состав	срок годности	дата изготовления	производитель	цена	материал упаковки	органолептические показатели	качество	объем
Пол	муж.	57	21	12	6	10	5	3	16	3	1
	жен.	43	16	13	20	4	4	3	20	1	0
Возраст	до 18 лет	60	17	4	4	10	4	2	19	0	0
	19-29 лет	53	17	27	5	5	7	5	10	5	2
	30-49 лет	36	31	7	29	7	4	4	27	0	0
	старше 50 лет	52	7	12	14	6	4	0	15	1	0
Образование	среднетехническое	55	15	14	11	7	6	1	18	2	0
	высшее	40	20	14	24	6	3	4	18	1	0
	незаконченное высшее	58	11	8	3	3	11	6	19	3	3
	не полное среднее	56	28	6	3	13	0	0	19	0	0
	среднее	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Род занятий	учащийся	56	28	6	3	12	0	0	19	0	0
	студент	64	7	8	3	3	10	5	15	3	3
	рабочий	46	21	13	17	7	3	3	20	1	0
	служащий	50	0	0	40	0	0	0	20	0	0
	пенсионер	38	14	19	14	5	8	0	16	2	0
	ИП	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	домохозяйка	25	50	50	0	25	25	25	0	0	0
Состав семьи	1 человек	71	6	0	0	0	0	0	11	0	0
	2 человека	49	13	6	20	6	4	3	24	1	0
	3 человека	46	21	14	15	12	2	2	13	0	0
	4 человека и более	49	22	18	11	4	7	3	20	3	1

Очевидно, что мужчины обращают внимание на состав продукта при его покупке, а женщины – на дату изготовления и органолептические показатели. Установлено, что респонденты до 18 лет (60%) не придают значения данным свойствам. Люди в возрасте 39-49 лет оказались наиболее внимательными при совершении покупки, т.к. только 36% респондентов не обращает внимания на потребительские свойства.

В зависимости от полученного образования самыми не интересующимися потребителями явились респонденты, имеющие незаконченное высшее, среднетехническое образование по сравнению с лицами, получившими высшее образование. Следуя из этого можно сделать вывод о том, что наличие высшего образования оказывает влияние на значимость потребительских свойств.

Что касается зависимости значения потребительских свойств от рода занятий респондентов, то установлено, что ИП (100%) вообще не обращают на эти свойства внимания. Студенты также не уделяют внимания на потребительские свойства при совершении покупки.

Самыми интересующимися и обращающими своё внимания на данные свойства являются домохозяйки. Но они вообще не смотрят на дату изготовления, объем, качество, органолептические показатели при совершении покупки.

Люди, имеющие семью, в большей степени изучают упаковку продукта, который хотят приобрести. А те респонденты, которые живут одни, практически не интересуются маркировкой. Лишь 29% этих людей считают нужным изучить данные, указанные на упаковке.

Таким образом, значимость потребительских свойств морсов зависит от социально-демографического положения респондента. Те люди, которые имеют более насыщенный график работы, меньше обращают внимание на данные свойства. Старшее поколение респондентов (пенсионеры) уделяют большое значение потребительским свойствам, а студенты и учащиеся, наоборот, не интересуются ими. Можно предположить, что на такое распределение значимости потребительских свойств оказывает влияние жизненный опыт и более серьезное отношение к совершению покупки.

В ходе работы было выявлено предпочтение респондентов в морсах в зависимости от социально-демографических характеристик (таблица 6).

Таблица 6 – Предпочтения респондентов в зависимости от социально-демографических характеристик

Социально-демографические характеристики респондентов		Морсы, которым респонденты отдают предпочтение								
		морс	малиновый	облепиховый	смородиновый	рябиновый	клубничный	клюквенный	брусничный	черничный
Пол	муж.	23	46	33	58	0	47	38	0	1
	жен.	16	30	38	52	5	25	47	1	0
Возраст	до 18 лет	23	50	29	46	0	50	39	0	0
	19-29 лет	10	28	39	54	0	27	49	2	2
	30-49 лет	20	38	36	62	0	52	42	0	0
	старше 50 лет	24	33	36	53	10	14	43	0	0
Образование	среднетехническое	24	42	37	50	4	29	45	0	0
	высшее	17	26	39	61	3	32	43	1	1
	незаконченное высшее	6	50	25	44	0	30	52	0	0
	не полное среднее	34	46	28	53	0	62	25	0	0
	Среднее	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Род занятий	учащийся	34	46	28	53	0	62	25	0	0
	студент	8	43	28	48	0	33	51	0	0
	рабочий	18	35	39	53	1	35	46	0	1
	служащий	50	20	50	70	20	30	50	0	0
	пенсионер	27	32	35	62	11	14	38	0	0
	ИП	0	100	0	100	0	50	50	0	0
	домохозяйка	0	25	0	50	0	0	50	25	0
Состав семьи	1 человек	6	29	35	52	11	23	29	0	0
	2 человека	13	38	21	58	4	42	41	0	0
	3 человека	21	35	35	55	2	41	40	1	0
	4 человека и более	25	38	45	51	1	24	49	0	1

Анализируя полученные данные, можно сказать, что смородиновый, клюквенный, малиновый, облепиховый, клубничный морсы являются наиболее предпочитаемыми в каждой возрастной группе респондентов.

Следует отметить, что люди 50 лет и старше отдают наименьшее предпочтение клубничному и рябиновому морсам. Причем 10% респондентов этой возрастной группы из всех опрошенных участников предпочитают рябиновый морс, а респонденты, входящие в другие возрастные категории, вообще не употребляют этот морс.

Необходимо отметить, что брусничный и черничный морс употребляют только респонденты в возрасте 19-29 лет, а лидерами в этой группе являются смородиновый и клюк-

венный морсы. Участники опроса в возрасте до 18 лет предпочитают малиновый, клубничный морсы, а также смородиновый. Что касается респондентов в возрасте 30-49 лет, то они предпочитают смородиновый и клубничный морсы. Из сказанного выше следует, что возраст потребителя влияет на его вкусовые предпочтения.

При анализе данных было установлено, что респонденты, имеющие среднее образование, предпочитают только соки и нектары из всех предложенных напитков.

Используя полученные данные, был составлен портрет потребителя морсов. Им является мужчина в возрасте 30-49 лет, имеющий семью из 4 и более человек, по роду занятия – рабочий со среднетехническим образованием. Морс чаще готовит дома, предпочитает смородиновый морс.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

– такие напитки, как сок и минеральная вода, имеют больший процент предпочтения (56 и 29% соответственно) среди респондентов по сравнению с морсами (19%);

– наиболее предпочитаемыми морсами являются морсы, изготовленные из смородины черной, клюквы, облепихи, малины, отметим, что морс из черной смородины занимает лидирующую позицию – 55%;

– была выявлена частота потребления морсов. Большинство опрошенных респондентов употребляют морс раз в неделю и чаще – 38%;

– был составлен портрет потребителя морса;

– не все предприятия общественного питания реализуют морсы. Только 44 предприятия из 119, реализуют данный напиток. Морсы, которые реализуют предприятия общественного питания, являются в основном однокомпонентными, был обнаружен лишь один двухкомпонентный морс;

– полученные данные позволили определить цену, установленную за порцию морса, а также были выявлены формы подачи данного напитка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Помозова, В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: учебное пособие / В.А. Помозова, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – 2-е изд. стереотип. – Кемерово, 2006. – 148 с.
2. Иванникова, Е.И. Барное дело / Е.И. Иванникова. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 352 с.
3. Хомич, Л.Ю. Мониторинг качества соковой продукции в России. Начало системной работы / Л.Ю. Хомич [Электронный ресурс]. – Режим доступа: projects/juceworld/ludmila_khomich.pdf
4. Куракин, М.С. Значимость потребительских свойств безалкогольных напитков / М.С. Куракин, Г.А. Гореликова, Л.А. Маюрникова // Пиво и напитки. – 2004. – № 3. – С. 8-11.
5. Фролова, Н.А. Анализ потребительских предпочтений жителей г. Благовещенска Амурской области в отношении карамели обогащенной биологически активными веществами из растительного и животного сырья / Н.А. Фролова, И.Ю. Резниченко, Н.Ф. Иванкина // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 2. – С. 168-172.
6. Куракин, М.С. Специальный маркетинг продовольственных товаров / М.С. Куракин, Н.И. Давыденко, Д.А. Сафьянов. – Кемерово: КемТИПП, 2007. – 47 с.
7. Демографический ежегодник России. – Муниципальное образование Кузбасса, 2011. – 310 с.

Мотырева Ольга Геннадьевна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Магистрант кафедры «Технология и организация общественного питания»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-56
E-mail: motyrevao@mail.ru

Куракин Михаил Сергеевич

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Технология и организация общественного питания»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-56
E-mail: kurakin1979@mail.ru

Сметанин Владимир Сергеевич

Кузбасский государственный технический университет
Доцент кафедры «Экономика и управление на предприятиях торговли»
650010, г. Кемерово, ул. Красноармейская, 117
Тел.(3842) 39-68-56
E-mail: motyrevao@mail.ru

O.G. MOTYREVA, M.S. KURAKIN, V.S. SMETANIN

**MARKET RESEARCHES OF CONSUMER PREFERENCES
CONCERNING BERRY JUICES TO KEMEROVO**

This work is directed on studying of consumer preferences of the population Kemerovo concerning berry juices, studying of structure of the range of the berry juices offered by catering establishments Kemerovo. In article degree of the importance of consumer properties of berry juices for various groups of the population is considered, preferences of respondents are studied at a choice of berry juices. On the basis of the received data the social and demographic portrait of the consumer of berry juices is made.

Keywords: berry juice, consumer preferences, catering establishments.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Pomozova, V.A. Proizvodstvo kvasa i bezalkogol'nyh napitkov: uchebnoe posobie / V.A. Pomozova, Kemerovskij tehnologicheskij institut pishhevoj promyshlennosti. – 2-e izd. stereotip. – Kemerovo, 2006. – 148 s.
2. Ivannikova, E.I. Barnoe delo / E.I. Ivannikova. – M.: Izd. centr «Akademija», 2004. – 352 s.
3. Homich, L.Ju. Monitoring kachestva sokovoj produkcii v Rossii. Nachalo sistemnoj raboty / L.Ju. Homich [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: projects/juceworld/ludmila_khomich.pdf
4. Kurakin, M.S. Znachimost' potrebitel'skih svojstv bezalkogol'nyh napitkov / M.S. Kurakin, G.A. Gorelikova, L.A. Majurnikova // Pivo i napitki. – 2004. – № 3. – S. 8-11.
5. Frolova, N.A. Analiz potrebitel'skih predpochtenij zhitel'ej g. Blagoveshhenska Amurskoj oblasti v otnoshenii karameli obogashhennoj biologicheski aktivnymi veshhestvami iz rastitel'nogo i zhivotnogo syr'ja / N.A. Frolova, I.Ju. Reznichenko, N.F. Ivankina // Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv. – 2012. – № 2. – S. 168-172.
6. Kurakin, M.S. Special'nyj marketing prodovol'stvennyh tovarov / M.S. Kurakin, N.I. Davydenko, D.A. Saf'janov. – Kemerovo: KemTIPP, 2007. – 47 s.
7. Demograficheskij ezhegodnik Rossii. – Municipal'noe obrazovanie Kuzbassa, 2011. – 310 s.

Motyreva Olga Gennadyevna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Master student at the department of
«Technology and organization of public catering»
650056, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47
Tel. (3842) 39-68-56
E-mail: motyrevao@mail.ru

Kurakin Mikhail Sergeevich

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Technology and organization of public catering»
650056, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47
Tel. (3842) 39-68-56
E-mail: kurakin1979@mail.ru

Smetanin Vladimir Sergeevich

Kuzbass state technical university
Assistant professor at the department of
«Economics and management of trade»
650010, Kemerovo, ul. Krasnoarmejskaja, 117
Tel. (3842) 39-68-56
E-mail: motyrevao@mail.ru

А.В. ГАБИНСКИЙ, О.В. ГОЛУБ, О.В. ЖУКОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОВАРНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ РЫНКА ИКРЫ ИЗ КАБАЧКОВ

В современных условиях требуют глубокого научного исследования и практического решения вопросы формирования региональных овощных рынков. В статье представлены результаты исследования состояния предложения икры из кабачков на рынке г. Кемерово, которые могут быть использованы региональными плодоовощными предприятиями при формировании или расширении ассортимента производимой продукции из сырья местного произрастания.

Ключевые слова: икра из кабачков, товарное предложение, ассортимент овощной продукции.

Свежие овощи и плоды – незаменимая и обязательная составная часть рациона человека, поэтому обеспечение потребностей населения в данной продукции, а перерабатывающей промышленности в сырье, является актуальной задачей, требующей своего решения. Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» для активного и здорового образа жизни, профилактики неинфекционных заболеваний, состояний, обусловленных недостатком микронутриентов и улучшения демографической ситуации, человеку необходимо употреблять 120-140 кг /г овощей и бахчевых с учетом их использования в различной продукции [1].

Рынок переработанной овощной продукции является одним из основных сельскохозяйственных рынков и в настоящее время требует научного исследования с целью практического решения вопросов его регионального формирования. Последнее объясняется тем, что отечественный рынок переработанной овощной продукции является насыщенным, а это ставит перед региональными производителями задачу сохранения рынка сбыта и, по возможности, его расширения, увеличения собственной рыночной доли или поиск ниши, способной обеспечить сбыт производимой продукции. Так многие специалисты считают, что в условиях конкуренции меняется подход к ценообразованию и остро встают вопросы планирования товарного ассортимента. Последнее можно решить за счет выпуска популярной среди потребителей традиционной продукции – икры из кабачков.

Кабачки являются одной из незаслуженно забытых культур, при этом они высоко ценятся за вкусовые и технологические качества. Кабачки характеризуются низкой питательной ценностью – в них содержится до 96% воды, при этом содержание сахаров составляет до 70% сухих веществ (4,6-4,8%), органических кислот 0,05-0,1%, пектиновых веществ 1,0% и белков 0,4-0,6%, витамины (аскорбиновая кислота – 15-46 мг /100 г; В₁ и В₂ – по 0,03 мг /100 г; В₃, В₆, В₉, инозит и биотин), минеральные вещества (калий и железо – соответственно 238 и 0,4 мг/100 г; натрий, магний, кальций, фосфор), другие незаменимые компоненты пищи [2].

Следовательно, очевидна необходимость в исследовании регионального рынка икры из кабачков и разработка предложений по его формированию [3]. На основании вышесказанного проведены исследования современного состояния предложения икры из кабачков на рынке г. Кемерово.

Для проведения исследования товарного предложения икры из кабачков использован метод наблюдения в крупнейших торговых предприятиях г. Кемерово, которые имеют схожий ассортиментный ряд, утвержденную товарную матрицу и централизованное товароснабжение в рамках одной торговой сети.

Количество предприятий торговли исследуемых торговых сетей, составляет 73: торговая сеть «Чибис», «Кора», «Мария-Ра» и «Пенсионер», а также крупные магазины «1-й

универсам» и «Континент вкуса», торговый центр ООО «МЕТРО Кэш энд Керри», которые расположены во всех районах города: Центральном – 39,5%, Ленинском – 26,3%, Заводском – 14,4%, Рудничном – 10,5% и Кировском – 9,3%. Данные анализа представленных торговых сетей позволяют распространить результаты не только по г. Кемерово, но и по Кемеровской области в целом.

В ходе проведенного исследования установлен ассортимент икры из кабачков, реализуемой в торговых сетях г. Кемерово, который составляет 28 наименований.

Из данных рисунка 1 видно, что икра из кабачков представлена 15 производителями, 12 из которых (81%) являются российскими, а 3 – зарубежными (8% АО «Natur Bravo» под торговой маркой «Скатерть-Самобранка», Молдова, 8% ПАО «Могилев-Подольский консервный завод» торговой марки «Bonduelle», Украина, 3% СООО им. Шевченко торговой марки «Верес», Украина).



Рисунок 1 – Структура ассортимента икры из кабачков, реализуемого на рынке г. Кемерово, производители

В результате проведенных исследований установлено, что в торговой розничной сети г. Кемерово реализуется продукция, произведенная ООО «Славянский консервный завод» (Краснодарский край) 5-ти торговых марок (17%) – «Выгодная покупка», «Золотая осень», «ЕКО», «Fine Food» и «Аго»; ООО ПК «Серапта-ПомидорПром» (г. Волгоград) 3-х торговых марок – «Главпродукт», «Огородников» и «По-домашнему»; ЗАО «Полтавские консервы» (Краснодарский край) 2-х торговых марок – «Казачьи разносолы» и «Фрау Марта».

Остальные российские производители представляют свою продукцию под одной торговой маркой, но с разным рецептурным составом. Например, ООО «Балтимор-Краснодар» (Краснодарский край) под торговой маркой «Балтимор» представляет икру 3-х видов – икра из молодых кабачков, икра кабачковая с луком и икра кабачковая с чесноком.

Необходимо отметить, что на рынке г. Кемерово отсутствует продукция, представленная местными производителями.

Упаковка является одним из основных атрибутов товара, обеспечивая сохранность его свойств и являясь средством коммуникации с потребителем в сочетании с этикеткой. Упаковка исследуемых образцов икры из кабачков отвечает требованиям нормативной докумен-

тации и свидетельствует, что изучаемая продукция имеет привлекательный товарный вид и способна храниться до окончания гарантированного их производителями срока годности.

В ходе проведенного исследования установлено, что ассортимент икры из кабачков, реализуемой в торговых предприятиях г. Кемерово, на 100% представлен жесткой упаковкой из стекла или металлической банки. Данное обстоятельство характеризуется тем, что данный вид упаковки наиболее привычен для потребителя.

Наиболее популярной является стеклянная упаковка (75%). Продукт в стеклянной упаковке лучше поддается термообработке, благодаря чему можно обеспечить более длительный срок годности. Потребитель имеет возможность не только визуально оценить цвет и консистенцию продукта, но также и наличие дополнительных ингредиентов, заявленных на этикетке. Однако данный вид упаковки обуславливает и минусы для потребителя – большой вес массы брутто продукта, сложность дозирования (что может обеспечить упаковка пластиковая, дой-пак и т.д.), увеличивается стоимость готовой продукции. Можно отметить, что среди исследуемых образцов стеклянной фигурной упаковкой обладает продукция следующих производителей – «Дядя Ваня» («ООО Консервное предприятие Русское поле – Албашки»), «Пиканта» (ООО «Астраханский натуральный продукт»), «Главпродукт» (ООО ПК «Сарепта-ПомидорПром») и «Fine Food» (ООО «Славянский консервный комбинат»). Среди перечисленных образцов наиболее привлекательная упаковка, на наш взгляд, у продукции «Fine Food» (ООО «Славянский консервный комбинат») – она отличается необычностью формы, удобством и эргономичностью.

Икра из кабачков, фасованная в стеклянные банки, укупорена обжимными крышками или крышками twist-off. Наибольшее распространение получила крышка twist-off – 95%. Хорошим способом для привлечения внимания служит нанесение красочных рисунков на крышки. Крышки 52,4% исследуемых образцов имеют рисунки либо изображение логотипа (например, «Балтимор»). Самыми привлекательными рисунками с красочными изображениями русской природы и различных овощей на крышке, на наш взгляд, обладают следующие образцы – «Золотая осень» (ООО «Славянский консервный комбинат»), «МеленZ» и «Fine Food» (ООО «Меленковский консервный завод»).

Стоит отметить, что 25% реализуемой продукции упаковано в металлические банки, что не позволяет потребителю увидеть сам продукт, определить его цвет и консистенцию до совершения покупки. Данное обстоятельство обуславливает и сравнительно низкую стоимость продукции (от 19,59 до 38,60 руб. при массе нетто 320 и 360 г). При этом срок годности всей данной продукции меньше, чем у продукции, реализуемой в стеклянной упаковке, ровно на 1 год и составляет 2 года.

Одним из важнейших критериев при выборе продукта является масса нетто (упаковки). Анализ рисунка 2 свидетельствует, что в ассортименте икры из кабачков, реализуемого в предприятиях торговли г. Кемерово, наибольший удельный вес занимает упаковка массой нетто 360 г, на втором месте – 500 и 510 г, затем 480. Далее идет продукция массой 450 и 660 г, 460, 490 и 550 г, 320 и 520 г. Интересно отметить, что вся продукция массой нетто 320 г расфасована в металлические банки.

Маркировка относится к важнейшим средствам информации о товарах, поэтому широко используется при проведении товарных экспертиз. Маркировочные надписи икры из кабачков всех торговых марок соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074-2003 [4]. Однако необходимо отметить, что продукция ООО «Борисовский Агрокомбинат» (Белгородская область) торговой марки «Кормилица» имеет надписи, нанесенные слишком мелким шрифтом, неудобные для прочтения из-за предоставления информации одновременно на нескольких языках. Среди всего потока информации трудно установить массу продукта, так как она указана мелким шрифтом, что требует дополнительных затрат времени при выборе продукции.

На всех исследуемых образцах этикетка с маркировкой нанесена на стенку банки, исключением является икра из кабачков торговой марки «Fine Food», имеющая этикетку на крышке.

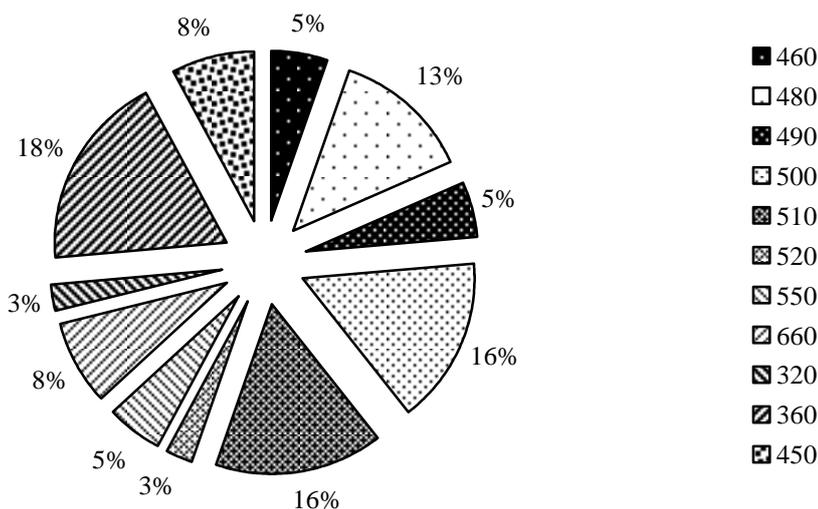


Рисунок 2 – Структура ассортимента икры из кабачков, реализуемого на рынке г. Кемерово, по массе нетто, г

Необходимо отметить, что продукция, выработанная АО «Natur Bravo» (Молдова) торговой марки «Скатерть-самобранка», маркирована ГОСТ 2654-86 «Консервы. Икра овощная. Технические условия», который утратил силу на территории РФ.

Продукция, выработанная ООО «Балтимор-Краснодар» (Краснодарский край) в маркировочной надписи имеет информацию о том, что икра кабачковая производится по техническим условиям.

Остальная икра из кабачков вырабатывается по ГОСТ Р 51926-02 «Консервы. Икра овощная. Технические условия» (84,2%).

Основными ингредиентами реализуемой икры из кабачков являются кабачки, морковь, лук, а вспомогательными – масло растительное, томатная паста, соль, сахар, зелень и пряности. Из перечисленных компонентов к пищевым добавкам относится соль, которая применяется в качестве вкусовой добавки и для увеличения срока годности продукта (предотвращения его микробиологической порчи). Влияние данной добавки на организм человека неоднозначно. С одной стороны, умеренное употребление соли в какой-то мере полезно, но чрезмерное употребление соли ведет к вымыванию кальция из организма и воздействует на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

Интересно отметить, что в рецептурный состав продукции торговых марок «Скатерть-Самобранка», «Казачьи разносолы», «Балтимор», «Огородников», «По-домашнему» и «Кормилица» входит мука пшеничная, которая выступает в качестве загустителя.

Срок годности реализуемой икры из кабачков различен, составляет от 2 до 3 лет и зависит от вида упаковки.

Таким образом, исследование ассортимента икры из кабачков, реализуемой в крупнейших предприятиях торговли г. Кемерово, позволяет сделать следующие выводы: икра из кабачков изготовлена 15 производителями, 12 из которых (81%) являются российскими, а 3 – зарубежными под различными торговыми марками, расположенными в южных регионах России, а также странах СНГ (Молдавия и Украина). При этом отсутствуют производители, расположенные в Сибирском Федеральном округе; продукция упакована в герметично закупоренные стеклянные или металлические лакированные банки различной емкости и массой нетто, что позволяет сделать потребителю выбор по своим запросам (цене, количеству, «престижности» и т.д.); исследуемые образцы имеют основные маркировочные надписи соответствующие требованиям ГОСТ Р 51074-2003; в рецептурном составе содержатся основные (кабачки, морковь, лук) и вспомогательные (масло растительное, томатная паста, соль, сахар, зелень и пряности) ингредиенты. В продукции торговых марок «Скатерть-Самобранка», «Казачьи разносолы», «Балтимор», «Огородников», «По-домашнему» и «Кормилица» в качестве загустителей использована мука пшеничная; срок годности зависит от вида упаковки и со-

ставляет 2 (металлическая) или 3 (стеклянная) года; стоимость является доступной для массового потребителя.

Подводя итог, следует отметить, что результаты данного исследования могут быть использованы региональными плодоовощными предприятиями с целью рассмотрения возможности производства икры из кабачков местного произрастания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 2 августа 2010 г. №593н г. Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2010/10/15/pitanie-dok.html>
2. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ. Проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Уварова, В.И. Социологические методы исследования в товароведении пищевых продуктов / В.И. Уварова, О.В. Евдокимова; под ред. Т.Н. Ивановой. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 256 с.
4. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые информация для потребителя. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 21 с.

Габинский Андрей Владимирович

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Аспирант кафедры «Товароведение и управление качеством»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Голуб Ольга Валентиновна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры
«Товароведение и управление качеством»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Жукова Ольга Владимировна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры
«Товароведение и управление качеством»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

A.B. GABINSKIY, O.V. GOLUB, O.V. ZHUKOVA

RESEARCH OF THE COMMODITY OFFER OF THE MARKET OF CAVIAR FROM VEGETABLE MARROWS

In modern conditions questions of formation of the regional vegetable markets demand in-depth scientific study and the practical decision. Results of research of a condition of the offer of caviar are presented in article from vegetable marrows in the market Kemerovo which can be used by the regional fruit and vegetable enterprises during the forming or expansion of the range of made production from raw materials of local growth.

Keywords: *caviar from vegetable marrows, commodity offer, range of vegetable production.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ob utverzhdenii rekomendacij po racional'nym normam potreblenija pishhevyyh produktov, otvechajushhim sovremennym trebovanijam zdorovogo pitaniya: prikaz Ministerstva zdavoohraneniya i social'nogo razvitija Rossijskoj Federacii (Minzdravsocrazvitija Rossii) ot 2 avgusta 2010 g. №593n g. Moskva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.rg.ru/2010/10/15/pitanie-dok.html>
2. Himicheskij sostav rossijskih pishhevyyh produktov: spravochnik / pod red. chlen-korr. MAI. Prof. I. M. Skurihina i akademika RAMN, prof. V. A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.
3. Uvarova, V.I. Sociologicheskie metody issledovanija v tovarovedenii pishhevyyh produktov / V.I. Uvarova, O.V. Evdokimova; pod red. T.N. Ivanovoj. – M.: ID FORUM: INFRA-M, 2012. – 256 s.
4. GOST R 51074-2003. Produkty pishhevyje informacija dlja potrebitelja. Obshhie trebovanija. – M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. – 21 s.

Gabinskiy Andrey Vladimirovich

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Post-graduate student at the department of «Merchandizing and quality management»
650056, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Golub Olga Valentinovna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Doctor of technical sciences, associate professor,
professor at the department of «Merchandizing and Quality Management»
650056, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Zhukova Olga Vladimirovna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Candidate of technical sciences, senior teacher at the department of
«Merchandizing and quality management»
650056, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 339.137.24:664.66.016-027.45

Н.С. МЕЩЕРЯКОВА

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ХЛЕБА НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ПОЛЕЗНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ**

В статье представлена методика комплексной оценки конкурентоспособности хлеба и хлебобулочных изделий, позволяющая решить множество задач для производителей и определить наиболее значимые критерии безопасности и потребительской полезности продукции в ходе опроса потребителей.

***Ключевые слова:** хлеб, хлебобулочные изделия, конкурентоспособность, критерии безопасности, критерии потребительской полезности.*

Обобщая все направления и ветви развития идей потребления продукции с добавочной потребительской ценностью, их можно разделить на две основные группы.

К первой относятся технологии механистического формирования набора необходимых для жизнедеятельности товаров с дополнительной ценностью, основанных на изучении и учете предпочтений потребителей при их производстве. В настоящее время первое направление имеет достаточно развитую теоретическую, нормативно-методологическую и социально-психологическую базу. Недостаток его состоит в массовом внедрении в сознание потребителя общих идей здорового питания, без учета интересов не только отдельных индивидуумов, но и целых социальных групп потребителей.

Второе направление только формулируется в виде основных идей и направлений своего развития. При этом его основной задачей остается разработка технологии проектирования продуктов питания на основе индивидуальных или групповых предпочтений потребителей.

По мере роста благосостояния населения растет дифференциация запросов к ценностным показателям продукции, в том числе продовольственных товаров. В современном понимании термином ценность продовольственных товаров характеризуют не только биологическую, физиологическую, энергетическую и другие виды составляющих товара, но и ее способность удовлетворить самые изысканные, порой трудно описываемые потребительские характеристики.

Одна из основных задач маркетинговой политики предприятия в сложившейся системе баланса ожиданий потребителя и их реального наполнения – разработка и реализация технологии придания товарам все новых потребительских качеств, не только соответствующих ожиданиям потребителей, но и опережающих их. Для решения этой задачи необходимо научиться изучать потребительские предпочтения, вплоть до индивидуальных. Сформулированная задача требует разработки новой идеологии формирования продовольственных товаров. Основными инновационными признаками такого рынка должны стать:

Со стороны потребителя – наличие осознанного спроса на продовольственные товары в соответствии с индивидуальными (групповыми) предпочтениями;

Со стороны маркетинговых служб предприятий – способность адекватно реагировать на запросы общества по удовлетворению потребительских предпочтений в настоящем времени с упреждением на будущее;

Со стороны производителей хлеба – способность оперативно удовлетворять выявленные потребительские предпочтения в виде инновационных технологий и выпускаемой продукции.

Задачи маркетинга:

– выявление потребительских ожиданий и их дифференциация по возрастным, социальным, половым и региональным группам, владение математическим аппаратом для адекватной оценки результатов исследования.

– трансформация выявленных потребительских ожиданий в физико-химические понятия и технологические категории;

– формирование «технического задания» предприятию и проектирование новых, соответствующих потребностям, товаров;

– организация доведения изготовленного по ценностному заказу товара до конечного потребителя через оптовую и розничные торговые сети.

В методике маркетинговых исследований ценность определяется как отношение между тем, что потребитель получает, и тем, что он отдает.

Производитель товара имеет возможность повысить ценность предложения для покупателя несколькими способами:

1) сократить издержки покупателя;

2) увеличить ценность товара для потребителя;

3) создать смешанную модель увеличения потребительской ценности и уменьшения издержек;

4) обеспечить увеличение потребительской ценности пропорционально больше в сравнении с ростом затрат;

5) добиться меньшего снижения выгод по сравнению с сокращением. В новой быстро меняющейся экономике акцент должен быть сделан на пути изменения потребительской ценности в сторону ее увеличения, включающий в себя методы ценообразования, инновации и эмоции.

Важность эмоциональных атрибутов товара зависит от категории самого товара, они являются уникальными по своей сути.

Цена товара важный рычаг управления потребителем, так как является важным критерием качества продукта. Ценовые ожидания большинства покупателей зависят от их представления цена = качество. Таким образом, высокая цена на продукт ассоциируется у потребителя с высоким качеством товара, его безопасностью и полезностью для организма. Многие категории товара характеризуются тем, что покупатель готов платить дополнительные деньги за его потребление.

В маркетинге существует две группы способов увеличения конкурентоспособности продукции. Это неценовые методы, которые предполагают изменение свойств продукции и придание ей качественно новых характеристик, а также создание новых изделий для удовлетворения тех же потребностей, что были ранее, еще предложение продукции, не существовавшей на рынке, совершенствование сопутствующих товару комплекса услуг (демонстрация товара, увеличение срока гарантии, доставка и т. д.).

К неценовым относятся следующие группы методов конкурентных действий:

1) методы обеспечения конкурентных преимуществ организации за счет изменения в лучшую сторону различных потребительских характеристик товаров и услуг, с целью повышения потребительской ценности:

– внедрение новых товаров (дифференциация товаров);

– внедрение товаров, обладающих новыми потребительскими свойствами, более совершенным дизайном, улучшенным качеством, более красивой упаковкой (дифференциация потребительских свойств товара);

– внедрение товаров, обладающих безопасностью как категорией потребительского свойства товара.

При этом виде дифференциации организация стремится расширить перечень потребительских свойств товара или расширить перечень рыночных сегментов, на которые будет поставляться производимый товар. Она добивается конкурентного преимущества на небольшом секторе рынка за счет разнообразия предлагаемых товаров и внедряет новые формы

продажного и послепродажного сервиса, чтобы привлечь новых покупателей, побудить к более частому использованию товаров и разовой покупке большего количества товаров.

2) методы стимулирования сбыта:

– меры материального характера, поощряющие покупку товара;

– меры денежного характера, поощряющие покупку товара.

Цель данного метода – воздействие на потребителя или торгового посредника.

Цель стимулирования потребительского поведения в отношении товара – увеличение числа покупателей или увеличение количества товара, купленного одним и тем же покупателем (премии, пробники, лотереи, скидки, купоны, конкурсы, распродажи).

Цель стимулирования торгового посредника – придать товару легкоузнаваемый имидж, увеличить количество товара, поступающего в торговую сеть, повысить заинтересованность посредника в сбыте.

Средства стимулирования сбыта для торговых посредников: премии и подарки, компенсации затрат на рекламу, торговые премии, призы, сувениры, выставки продажи, торговые брошюры.

3) методы рекламы и связей с общественностью:

Методы ценовой конкуренции основываются на свободном рыночном соперничестве, когда однородные товары предлагаются на рынке по самым разным ценам. С помощью снижения цены продавец (производитель) а) выделяет свой товар, б) привлекает к себе внимание, в) завоевывает себе желаемую долю рынка. Скрытую конкуренцию используют, когда товар продается по той же цене, что у конкурентов, но более высокого качества. Показатели скрытой ценовой конкуренции – это сокращение издержек потребления за счет повышения экономичности товара в силу уменьшения энергопотребления, увеличения срока службы изделия, более широкого объема бесплатного послепродажного сервиса по доставке, сборке, наладке и обслуживанию. Применение ценовой конкуренции целесообразно в случае проникновения на рынки с новыми товарами или для укрепления позиций. Методы ценовой конкуренции могут быть разделены на три группы.

1) методы, основанные на понижении цен.

Понижение цен применяется под влиянием следующих установок:

– осуществить наступательные действия и сформировать новое конкурентное преимущество в виде относительно низких цен;

– намерение поддерживать относительно низкие цены, сохраняя ранее достигнутое конкурентное преимущество,

– существенное понижение цен, чтобы покинуть некую сферу бизнеса;

– намерение провести наступление за счет резкого и масштабного снижения цен с целью вызвать ажиотажный спрос на свою продукцию;

– намерение использовать низкие цены в условиях, когда сам рынок еще не сформирован, и определить среднерыночный уровень цен на идентичные товары не представляется возможным

2) методы, основанные на повышении цен.

Повышение цен применяется для:

– привлечения покупателей более высокими ценами (методом установления престижной цены);

– осуществления оборонительных действий в надежде сохранить свой специфический рынок;

– получения максимального дохода во время краткосрочного ажиотажного спроса;

3) методы, основанные на поддержании цен на неизменном уровне. Поддержание цен на неизменном уровне применяется для достижения косвенных эффектов конкуренции, таких как формирование образа стабильного партнера, не меняющего резко ценовую политику.

Все чаще безопасность продукта является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности, сбыта продукции и прибыльности работы предприятия. Для организации в конкурентной борьбе с производителями-аналогами очень важен ценовой фактор и уровень

безопасности продукции, второй из которых в последнее время приобрел первостепенное значение для покупателя.

Безопасность – это важнейший показатель качества, а значит конкурентоспособности продукции, и как следствие – предприятия. Именно безопасность и качество продукции в значительной мере определяют выживаемость предприятия в условиях рынка, позволяют нарастить темпы научно-технического прогресса и эффективного производства. Международная практика свидетельствует, что страны, где в центр проблемы поставлена конкурентоспособность, обеспечиваемая высоким качеством товаров при эффективном использовании ресурсов, добиваются высокого и постоянно растущего жизненного уровня.

С целью управления безопасностью продукции и повышения ее уровня для производителя весомое значение приобретает наличие системы контроля, а также возможность количественной оценки показателей выпускаемой продукции.

Различные нормативные параметры устанавливают критерии безопасности действующими международными, региональными, зарубежными и отечественными стандартами, стандартами фирм-изготовителей. Реализацию и производство безопасного хлеба и хлебобулочных изделий регламентируют следующие нормативные документы:

1. СанПиН 2.3.4.545-96 «Производство хлеба, хлебобулочных изделий», постановление Госкомсанэпиднадзора РФ №20 от 25.09.1996г.;
2. Постановление Правительства РФ «Правила продажи отдельных видов товаров» №55 от 19.01.1998г.;
3. ГОСТ «Укладка, хранение и перевозка хлеба и хлебобулочных изделий».

Эти документы обеспечивают законодательно закреплённые гарантии по производству и продаже хлеба потребителю. То есть нормативно это закреплёно в законах и особой необходимости в дополнительной технической системе безопасности для данной категории товара не существует. Но существует потребность в широкой системе распознавания критериев безопасности товара для потребителя.

Безопасность товара – это фактор качества, обеспечивающий конкурентоспособность продукции, ее уровень влияет на финансово-экономический, кадровый, маркетинговый и производственно-технический потенциал и в конечном итоге – на прибыль.

Взаимосвязь безопасности и конкурентоспособности продукции прослеживается следующим образом: улучшение безопасности – возрастание доверия потребителя и потребительской ценности – расширение рынка – удержание рынка – обеспечение работой и увеличение объема работ – возврат капиталовложений, затраченных на внедрение системы безопасности.

Наиболее популярной в последнее время становится система ХАССП, которая представляет собой не просто анализ возможных последствий нарушения технологических режимов, но и служит инструментом управления безопасностью товара.

ХАССП включает семь принципов:

- 1) Анализ рисков. Идентифицируются риски, которые сопряжены с производством продуктов питания, и меры их контроля. Опасности могут быть биологического, микробиологического, химического, токсического и физического вида.
- 2) Определение ККТ. Это точки в производственной цепочке изготовления пищевых продуктов, включая поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортировку, складирование и реализацию, в которых необходимо контролировать или устранять потенциальные риски.
- 3) Введение критических пределов для каждой контрольной точки.
- 4) Введение процедур мониторинга, позволяющих обеспечить контроль ККТ. Такие процедуры могут определять, кто и каким образом контролирует определенные этапы.
- 5) Корректирующие действия, которые необходимо предпринять в случае выхода за критический предел.
- 6) Разработка и внедрение процедур проверки (верификации), которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы.

7) Разработка и внедрение процедур регистрации данных и документирования. Сюда входят отчеты о рисках и методах их контроля, мониторинге требований по безопасности и действиях, разработанных для решения потенциальных проблем. Каждый из принципов должен базироваться на достоверных научных результатах.

Прежде чем применить принципы ХАССП к определенному товару, необходимо выполнить пять обязательных требований:

- 1) организовать рабочую группу, ответственную за разработку и внедрение системы;
- 2) подготовить описание изделия и схемы его распространения;
- 3) составить описание целевого использования изделия и охарактеризовать потенциальных потребителей;
- 4) разработать технологическую маршрутную карту процесса;
- 5) проверить точность технологической маршрутной карты.

Закончив решение этих пяти задач, предшествующих разработке плана ХАССП, группа внедрения приступает к реализации первого принципа ХАССП – к анализу рисков.

В соответствии с системой ХАССП для пищевой продукции существует три типа рисков. С точки зрения источников их возникновения риски подразделяются на микробиологические, химические и физические.

Микробиологические риски – наличие в продукции патогенов (болезнетворных организмов), для нашей классификации мы возьмем такой критерий безопасности, отмеченный потребителями в ранее проведенном опросе, как отсутствие в товаре чужеродных бактерий.

Химические риски – наличие в продукции химически загрязняющих веществ, которые могут быть естественного происхождения, либо образовываться в процессе обработки. К наиболее важным по результатам опроса химическим рискам потребители отнесли:

- 1) отсутствие токсичных веществ;
- 2) отсутствие радионуклидов;
- 3) неприменение пестицидов при выращивании зерна;
- 4) отсутствие консервантов.

Физические риски – любые объекты или материалы, которые не предназначены для того, чтобы быть частью изделия. В ранее проведенном опросе выявлены следующие физические риски:

- 1) отсутствие загрязненности грызунами и вредителями;
- 2) отсутствие металлических примесей.

Решение о необходимости разработки плана ХАССП принимает руководство компании. Существуют два внешних фактора, стимулирующих внедрение системы ХАССП. Это, во-первых, постановления правительства и, во-вторых, требования потребителей. Требования потребителей не носят обязательного характера, но они отражают потребности рынка. Следовательно, разработка системы под давлением потребителей позволит получить ряд стратегических преимуществ на рынке сбыта. Ниже приведены основные причины, побуждающие руководство предприятий внедрять систему ХАССП:

- крупные финансовые потери компании, вызванные тем, что один из продуктов компании не соответствовал требованиям потребителя;
- компания, внедрившая систему ХАССП, получает серьезные преимущества на рынке, особенно на фоне конкурентов, вынужденных периодически отзываться продукцию;
- государственные контролирующие органы и международные и национальные организации по стандартизации требуют от всех производителей участия в разработке системы ХАССП;
- разработка и внедрение подлежащего контролю плана ХАССП – это требование основного клиента, который в противном случае переходит к другому поставщику;
- компании-конкуренты добровольно разрабатывают план ХАССП, исходя из потребностей рынка, хотя это и не является обязательным требованием контролирующих органов.

Проблема многокритериального выбора является одной из ключевых экономических проблем. Сущность ее в том, что при сравнительном выборе принимаемых решений приходится учитывать не один критерий, а некоторую совокупность критериев (показателей).

Для решения этой задачи необходимо воспользоваться комплексным и расчетным методами, которые учтут потребительские предпочтения.

Методика включает в себя несколько этапов работы:

1) Определение номенклатуры показателей потребительской ценности и безопасности хлеба через построение иерархической структуры целостного и усеченного «дерева» свойств (рисунки 1 и 2). На нулевом уровне находится безопасность и потребительская ценность – обобщенные понятия, на самом верхнем – простые единичные свойства безопасности и потребительской ценности. Расчет комплексного показателя требует определение коэффициентов весомости.

2) Определение коэффициентов весомости показателей качества, установленных расчетным способом на основе ранее проведенного опроса.

$$q_i = m_i / \sum m_i,$$

где q_i – коэффициент весомости,

m_i – весомость показателя безопасности и потребительской ценности,

$\sum m_i$ – сумма весомости показателей безопасности и потребительской ценности.

Определение коэффициентов весомости показателей безопасности и потребительской ценности хлеба и хлебобулочных изделий на основе опроса представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Определение коэффициентов весомости показателей безопасности хлеба и хлебобулочных изделий

Показатели безопасности	Количество респондентов										$\sum m_i$	q_i	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	более 100			
1 Отсутствие радионуклидов в продукции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	140	2,2
2 Отсутствие загрязненности грызунами и вредителями	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	99	0,3
3 Отсутствие металлических примесей	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	78	0,25
4 Неприменение пестицидов при выращивании зерна	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	77	0,2
5 Отсутствие консервантов	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	48	0,15
6 Отсутствие токсичных веществ	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	45	0,14
7 Отсутствие чужеродных бактерий	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	39	0,13

- 1) Отсутствие радионуклидов в продукции – 45,2%;
- 2) Отсутствие загрязненности грызунами и вредителями – 32,1%;
- 3) Отсутствие металлических примесей – 25,1%;
- 4) Неприменение пестицидов при выращивании зерна – 24,7%;
- 5) Отсутствие консервантов – 15,4%;
- 6) Отсутствие токсичных веществ – 14,5%;
- 7) Отсутствие чужеродных бактерий – 12,5%.

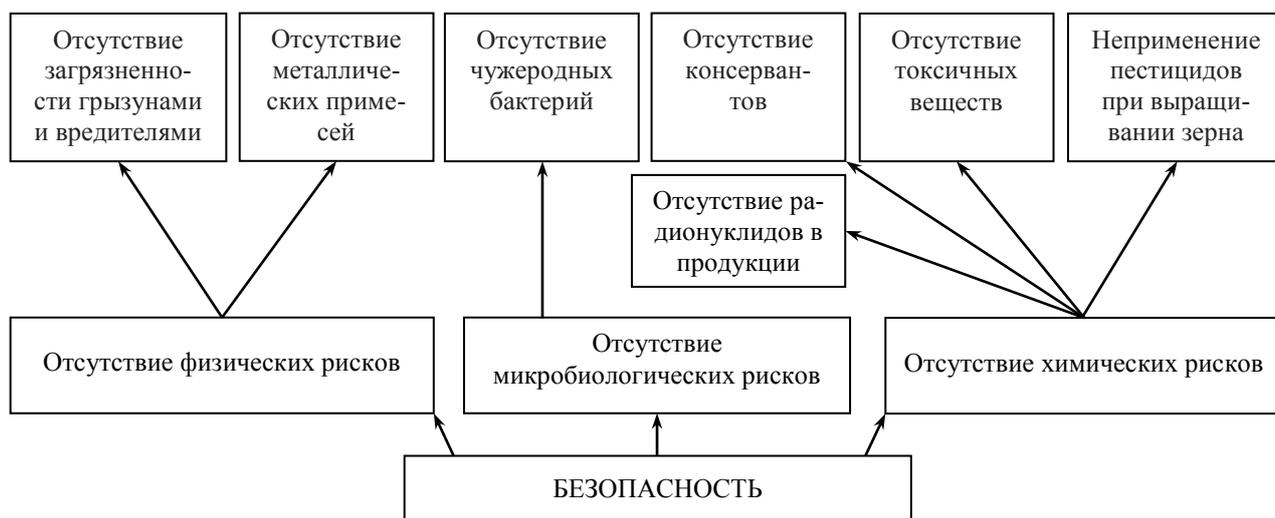


Рисунок 1 – Иерархическое «дерево» понятия безопасность хлеба и хлебобулочных изделий

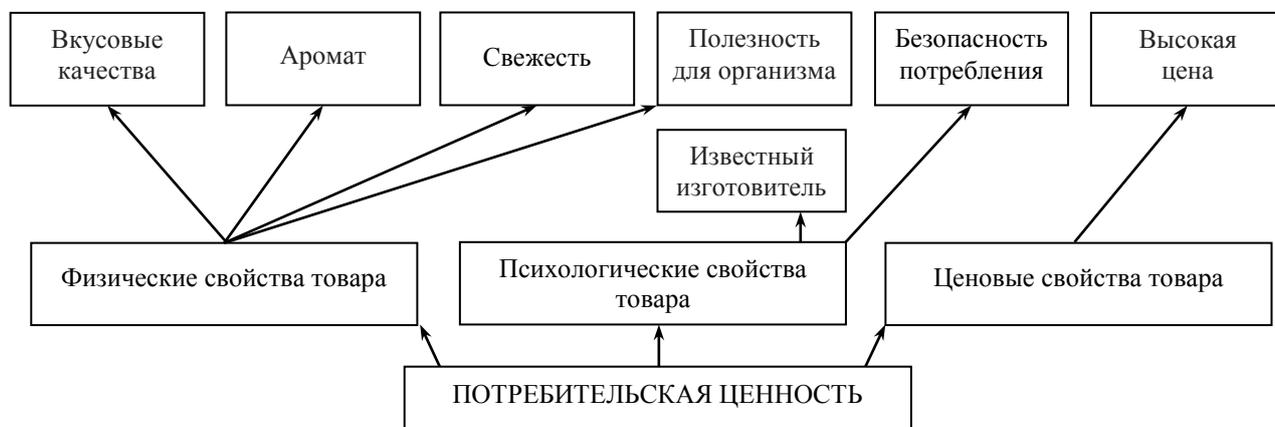


Рисунок 2 – Иерархическое «дерево» понятия потребительская ценность хлеба и хлебобулочных изделий

Таблица 2 – Определение коэффициентов весомости показателей потребительской ценности хлеба и хлебобулочных изделий на основе опроса

Показатели потребительской ценности	Количество респондентов										$\sum m_i$	q_i	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	более 100			
1 Безопасность потребления	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	173	1,8
2 Свежесть	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	146	0,5
3 Полезность для организма	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	130	0,4
4 Вкусовые качества	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	110	0,35
5 Аромат	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	79	0,25
6 Известный изготовитель	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	51	0,2
7 Высокая цена	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	49	0,15

- 1) Безопасность потребления – 56,1%;
- 2) Свежесть – 47,2%;
- 3) Полезность для организма – 42,1%;
- 4) Вкусовые качества – 35,8%;
- 5) Аромат – 25,4%;
- 6) Известный изготовитель – 16,3%;
- 7) Высокая цена – 15,8%.

Данный метод позволяет решить множество задач для производителей и помогает определить наиболее значимые критерии безопасности и полезности, определенные в ходе опроса потребителей:

- 1) измерить критерии безопасности и полезности в числовом значении;
- 2) понимать уровень безопасности и полезности выпущенной продукции на основе потребительских предпочтений по шкале;
- 3) производить расчет весомости каждого из показателей безопасности и полезности продукции, как комплексного, так и единичного.

Полученные данные весомости критериев безопасности и полезности хлеба будут в дальнейшем использованы для расчета конкурентоспособности продукции Орловских предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, Ю.А. Анализ потребительского рынка хлеба и хлебобулочных изделий / Ю.А. Александров, В.А. Рычков, Н.Н. Терещенко // Маркетинг в России и за рубежом. – 1998. – № 2. – С. 82.
2. Гельвановский, М. Конкурентоспособность в микро-, мезо- и макроуровневом измерениях / М. Гельвановский, В. Жуковская, И. Трофимова // Российский экономический журнал. – 1998. – № 3. – С. 67-77.
3. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер. – СПб.: Питер Ком, 1998. – 896 с.
4. Рокич, М. Природа человеческих ценностей / М. Рокич. – Нью-Йорк: Свободная пресса, 1973. – С.74.
5. Маркетинг. Энциклопедия: пер. с англ. / Под ред. М.Бейкера. – СПб.: Питер, 2002. – 1198с.

Мещерякова Наталья Сергеевна

Департамент экономики администрации Орловской области

Специалист

302021, г. Орёл, пл. Ленина, 1

Tel. (4862) 47-52-69

E-mail: kvd@adm.orel.ru

N.S. MESHCHERYAKOVA

PROSPECTS OF DEVELOPING AND INCREASING COMPETITIVENESS OF BREAD ON THE BASIS OF CONSUMER UTILITY AND SECURITY CRITERIA

The paper presents a methodology of integrated assessment of competitiveness of bread and bakery products, which allows to solve many problems for producers and to identify the most important security criteria and consumer utility products in the consumer survey.

Keywords: *bread, bakery products, competitiveness, security criteria, the criteria of consumer utility.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Aleksandrov, Ju.A. Analiz potrebitel'skogo rynka hleba i hlebobulochnyh izdelij / Ju.A. Aleksandrov, V.A. Rychkov, N.N. Terewenko // Marketing v Rossii i za rubezhom. - 1998. - № 2. - S. 82.
2. Gel'vanovskij, M. Konkurentosposobnost' v mikro-, mezo - i makrourovnevom izmerenijah / M. Gel'vanovskij, V. Zhukovskaja, I. Trofimova // Rossijskij jekonomicheskij zhurnal. - 1998. - № 3. - S. 67-77.
3. Kotler, F. Marketing menedzhment / F. Kotler. - SPb.: Piter Kom, 1998. - 896 s.
4. Rokich, M. Priroda chelovecheskih cennostej / M. Rokich. - N'ju-Jork: Svobodnaja pressa, 1973. - S.74.
5. Marketing. Jenciklopedija: per. s angl. / Pod red. M.Bejkera. - SPb.: Piter, 2002. - 1198s.

Meshcheryakova Nataliya Sergeevna

Department of Economics Administration of Orel

Specialist

302021, Orel, pl. Lenina, 1

Tel. (4862) 47-52-69

E-mail: kvd@adm.orel.ru

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ПЕШИХ ПОХОДАХ

В статье рассмотрены особенности питания туристов в пеших походах: меню, режим питания, требования к продуктам и питьевой воде, пищевым добавкам. Составлен пятидневный рацион для группы из 10 человек и двух инструкторов и произведен расчет его стоимости.

Ключевые слова: питание, поход, режим питания.

Пеший туризм – прекрасное и эффективное средство воспитания здорового и закаленного человека. Этот вид туризма закаляет так, как ни один другой вид спорта. Более того, туризм с его большими, но равномерно распределенными во времени нагрузками способствует излечению некоторых заболеваний. Питание в пешем туризме – важнейшая составляющая, которая требует самого пристального внимания.

К проблеме питания в походе нужно отнестись очень серьезно, со всей ответственностью подойти и к составлению меню, и к распределению покупок, и определиться, кто что понесет и как это нужно упаковать, чтобы все было доставлено до места назначения в сохранности. Важна и стоимость похода, в которой питание играет заметную экономическую роль.

На маршруте очень важно соблюдать правильный режим питания. Лучше всего сохранить тот режим, к которому привыкли дома, и питаться три раза в день в определенные часы. Нерегулярное питание ухудшает самочувствие, сон, снижает работоспособность и требует дополнительных затрат энергии на переваривание пищи. Главное – не питаться всухомятку. Хорошо, если график пешего похода позволяет организовать трехразовое горячее питание.

В походах с ночлегом горячую пищу готовят на биваке. Как правило, туристы готовят два блюда: густой суп (киндер) или кашу и какой-нибудь горячий напиток (чаще всего чай). Три блюда можно готовить на дневках или в несложных походах, где много свободного времени.

В пешем походе, когда надо выдерживать довольно напряженный график, мысли о третьих блюдах пропадают сами собой, а горячий обед обычно заменяется перекусом. Но и при самом жестком графике всухомятку лучше не есть. Ведь напитки, в том числе и горячие, можно приготовить за завтраком и налить в термосы или фляги. Можно приготовить напиток из экстрактов или варенья, конечно, если найдется источник чистой воды. Зимой без термосов не обойтись, иначе придется пить только утром и вечером.

Выйдя после плотного завтрака с бивака, туристы уже через 2-3 часа захотят есть. Поэтому, чтобы голод не поглощал все их внимание, перед уходом из лагеря желательно раздать карманное питание: конфеты, сухофрукты, печенье и т.п.

Обычный походный день выглядит так. За час до общего подъема встают и начинают готовить завтрак дежурные, обычно двое. Если предстоит ранний выход, готовят быстрорастворивающиеся концентраты, манную кашу или кашу из овсяных хлопьев, картофельные хлопья. Некоторые туристы, чтобы пораньше выйти с бивака, обходятся утром перекусом. Это может быть оправдано только необходимостью пройти опасный участок до восхода солнца или невозможностью приготовить завтрак, например, из-за поднявшегося ночью сильного ветра или дождя, заливающего костер.

Общий подъем туристов надо привязывать к готовности пищи или закипанию воды. У некоторых дежурных процесс приготовления завтрака может затянуться на неопределенное время. Дежурные встают раньше не для того, чтобы подать товарищам кофе в постель, а чтобы выиграть время для личных сборов. Поэтому подъем объявляется либо в определённый час, либо тогда, когда погода позволит начать сборы. Если общий подъем мешает работе дежурных, а приготовление завтрака затягивается, надо позвать на помощь более опытного туриста или руководителя.

После подъема все участники похода начинают собирать вещи; дежурные не стоят у костра, а тоже собираются, сменяя друг друга. Когда завтрак готов, сборы временно прекра-

щаются. После завтрака проводится медконтроль, раздается карманное питание и снимается лагерь. Во время сборов завхоз должен объявить, какие продукты надо положить сверху для перекуса, и напомнить о термосах. Нормальным считается выход через 2-3 часа после подъема дежурных.

Через 3-5 переходов (по 30-50 минут) все останавливаются на большой привал, обед или перекус. Большой привал занимает от 20 минут на морозе зимой до 1,5 часов летом. В южных районах иногда приходится пережидать жару, тут большой привал может затянуться на 3-4 часа. За это время вполне можно приготовить полный обед.

Очень важно начать перекус вовремя, когда уже хочется есть, но голод еще не действует на нервы, и не начался упадок сил. Случается, что, стремясь пройти некий важный участок, например, последний подъем до перевала, перекус откладывают с часа на час, и он уже не помогает восстановить силы для послеобеденного перехода. В этом случае либо план второй половины дня срывается, либо переход настолько утомляет туристов, что это сказывается и на следующий день.

После перекуса до остановки на биваке предстоит преодолеть еще 3-4 перехода. Если вечерних переходов окажется больше, полезно разделить перекус на две части или оставшиеся после него продукты взять с собой как карманное питание. В походе со школьниками количество переходов снижается до 3-4 до обеда и, как правило, не более 2-3 после обеда. Если возраст участников меньше 13 лет, во второй половине дня лучше ограничиться 1-2 переходами.

Походный день заканчивается постановкой лагеря, ужином и вторым медконтролем. Все, что нужно для приготовления завтрака, собирается вечером и укладывается дежурными так, чтобы утром не тревожить товарищей поисками, не греметь ведрами и не стучать топорами. Во избежание путаницы и суеты удобно начинать дежурство с ужина и заканчивать его после перекуса – тогда дежурные будут полноправными хозяевами бивака, а передача дежурства будет упрощена до предела.

При составлении меню учитывали, что оптимальным является трехразовое горячее питание. На приготовление уходит обычно от часа до полутора часов, но можно распределить это время так, чтобы для остальных, не участвующих непосредственно в готовке членов похода оно не прошло даром. А экономия этого времени, то есть попросту пропуск завтрака, обеда или ужина, может обернуться никому не нужными проблемами с желудком.

Традиционным является питание с завтраком, ужином и обедом в течение ходового дня. Действительно, такой подход является оптимальным. Утром группа встает, разводит костер, готовит завтрак, собирается и уходит. Днем группа останавливается на обед и дневной отдых – полтора-два часа. Вечером приходит на место ночевки, разжигает костер, готовит ужин, одновременно ставит палатки.

Важно, чтобы питание было сбалансированным. То есть, турист должен получать жиры, белки и углеводы в определенных соотношениях. А вот соотношения напрямую зависят от условий похода. При разработке рациона учитывали и то, что в пеших походах очень важно снизить вес рюкзака. Поэтому к продуктам предъявляли и такие требования, как легкость и калорийность, быстрота и несложность приготовления, пригодность в течение всего похода и транспортабельность, вкусовые качества и разнообразие блюд.

Большую роль в питании человека играют витамины. Они участвуют в обмене веществ, стимулируют окислительные реакции, повышают выносливость и устойчивость участников горных походов к гипоксии, улучшают снабжение тканей кислородом.

Во всех походах, где количество овощей и фруктов в меню ограничено, ощущается недостаток витаминов и некоторых других веществ. К счастью, количество витаминов, необходимое человеку, невелико, их недостаток легко восполнить, принимая искусственные витаминные препараты. В сложных походах, особенно в горах, потребность в витаминах растет, поэтому без искусственных витаминов снижается безопасная длительность похода. Недостаток витаминов в пище может долгое время не оказывать заметного влияния на работоспособность, но неожиданно сказаться при высоких нагрузках или сильном переутомлении.

К наиболее важным витаминам относятся витамин С (аскорбиновая кислота) и витамины группы В. Это было учтено при составлении рациона. Примерное меню составлено ис-

ходя из дневного рациона 2550-2800 ккал при соотношении в среднем за цикл белков:жиров:углеводов 1,0:1,2:4,8, что допустимо. Меню составлено на 5 дней и будет циклично повторяться в походе.

Для сопровождения туристов в пешем походе должны быть спортивные инструкторы в зависимости от количества участников похода и степени его сложности, на плечи которых ложится ответственность не только за четкое следование по маршруту похода и соблюдение техники безопасности, но и за грамотную организацию питания и ночевки. В обязанности инструкторов входят и другие организационные моменты, решение всевозможных проблем и трудностей, которые могут возникнуть в походе. Инструкторы должны быть квалифицированными и четко осознавать свою роль в пешем походе и ответственность за выполнение работы.

В таблице 1 представлено примерное пятидневное меню для группы активных туристов 18-35 лет, имеющих соответствующую физическую подготовку и медицинский допуск.

Таблица 1 – Примерное меню в пешем походе

День	Завтрак	Обед	Ужин
1	– геркулес на сгущенке с изюмом – булка с маслом – чай с сахаром – сушки к чаю	– суп из пакетов – хлеб – майонез – чай с сахаром – пряники к чаю	– гречка с тушенкой – кетчуп – хлеб – чай с сахаром – сухари к чаю – витамин С
2	– пшеничка на сгущенке с изюмом – булка с маслом – чай с сахаром – сушки к чаю	– суп из пакетов – сало – хлеб – майонез – чай с сахаром – пряники к чаю	– рис с тушенкой – кетчуп – хлеб – чай с сахаром – сухари к чаю – витамин С
3	– геркулес на сгущенке с изюмом – булка с маслом – чай с сахаром – сушки к чаю	– суп из пакетов – сало – хлеб – майонез – чай с сахаром – пряники к чаю	– гречка с тушенкой – кетчуп – хлеб – чай с сахаром – сухари к чаю – витамин С
4	– пшеничка на сгущенке с изюмом – булка с маслом – чай с сахаром – сушки к чаю	– суп из пакетов – хлеб – майонез – чай с сахаром – пряники к чаю	– рис с тушенкой – кетчуп – хлеб – чай с сахаром – сухари к чаю – витамин С
5	– пшено на сгущенке с изюмом – булка с маслом – чай с сахаром – сушки к чаю	– суп из пакетов – сало – хлеб – майонез – чай с сахаром – пряники к чаю	– макароны с тушенкой – кетчуп – хлеб – чай с сахаром – шоколад к чаю – витамин С

Исходя из меню, составленного для питания туристов в походе и численного состава группы, рассчитаем необходимое количество продуктов питания и их стоимость на группу 10 туристов + 2 инструктора в ценах на октябрь 2012 года.

Таким образом, установлено, что на питание группы туристов в пешем походе необходимо потратить около 30000 руб. К этой сумме необходимо добавить некий запас, который может быть использован в крайних случаях (потеря продуктов питания, порча продуктов), а также может пойти на дополнительное, так сказать более сытное или разнообразное питание. Такая сумма может составлять 15-20% от рассчитанной выше стоимости питания на группу, что в среднем будет около 5000 рублей. Например, в день закупки продуктов питания можно купить также мясо, колбасу, яйца, овощи, фрукты и прочие скоропортящиеся продукты и добавить их в рацион. Но транспортировать такие продукты нельзя в связи с возможностью их порчи при походном хранении. Общая сумма на питание туристов в походе составит 35000

рублей. Данную сумму следует учитывать как важную составляющую при расчете стоимости тура для каждого туриста, участвующего в пешем походе.

Таблица 2 – Расчет необходимых продуктов питания

Продукт питания	Вид упаковки / единица измерения	Количество	Цена за единицу измерения, рублей	Стоимость, рублей
Тушенка	Банка по 325 г	236	60	14160
Сгущенка	Банка по 400 г	35	40	1400
Геркулес	кг	9,6	35	336
Гречка	кг	9,6	90	864
Макароны	кг	8,4	40	336
Пшено	кг	8,4	45	378
Пшеничка	кг	9,6	35	336
Рис	кг	9,6	40	384
Супы в пакетах	Упаковка по 90 г	92	15	1380
Шоколад	кг	3	250	750
Сушки	шт	830	0,8	664
Сухари	шт	830	1	830
Пряники	шт	830	1,2	996
Чай	кг	1,6	260	416
Сахар	кг	20	30	600
Масло сливочное	кг	4,1	150	615
Сало	кг	10	120	1200
Соль	кг	0,8	20	16
Изюм	кг	0,7	180	126
Майонез	кг	5,5	80	440
Хлеб	кг	33,1	25	827,5
Батон	кг	13,8	29	400,2
Витамин С	шт	2760	0,5	1380
Кетчуп	кг	5,5	80	440
Итого:				29274,7

Важнейшим моментом качества питания и успехом всего пешего похода является питьевая вода. Источниками воды могут служить водоразборные колонки, родники, ключи, колодцы, а после кипячения пригодна вода из лесных ручьев, если в их верховьях нет населенных пунктов, ферм и полей. В ненаселенной горной и таёжной местности можно пить воду из ручьев и рек. Мутную, молочного цвета воду горных рек, содержащую частички каолина (белой глины), можно пить без очистки. Каолин – хороший сорбент, в прошлом он применялся в медицине наравне с активированным углем.

Воду из всех остальных источников необходимо обеззараживать длительным кипячением, добавками марганцевокислого калия, йодом или препаратами типа антацида, йодида. Воду, содержащую взвеси, перед кипячением нужно профильтровать через ткань. Воду торфяных болот, несмотря на буроватый цвет, после кипячения можно пить, так как мох сфагнум, из которого образуется торф, выделяет бактерицидные вещества.

Нельзя брать воду из рек в средней полосе и в других густонаселенных местах. Как правило, в ней растворены химические удобрения, стоки промышленных предприятий и животноводческих ферм, не придающие воде вкуса и запаха, но не обеззараживающиеся ни кипячением, ни перечисленными ранее добавками. В большинстве случаев безопаснее брать воду из чистых луж и стариц, не соединяющихся с рекой.

В некоторых горных реках содержатся соли тяжелых металлов (ртуть, сурьма, свинец и др.), если на их пути встречаются породы, содержащие руды этих металлов или отвалы горнодобывающих предприятий. Выявлять такие реки надо при подготовке маршрута.

В высокогорье воду можно собирать хлорвиниловыми трубками с края снежников или брать из ручейков на поверхности ледников. Можно собрать воду с прогретого солнцем камня, набросав на него снег. Топить снега в полиэтилене и лавинных лопатах малоэффективно. Имеющиеся источники воды к утру могут замерзнуть, поэтому лучше запастись водой с вечера.

Таковы особенности питания в пеших походах, которые следует учитывать всем тем, кто в них собрался. Этот вопрос становится ещё более важным, если в поход пошли заранее незнакомые люди, которые никогда раньше не ходили в походы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая подготовка сотрудников ОВД к выполнению служебных задач в различных условиях внешней среды: монография / В.С. Макеева, А.В. Кириков, А.В. Алдошин. – Орел: Орловский юридический институт МВД России. – 2009. – С. 111-147.
2. Организация и режим питания на маршруте похода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/sport/00043999_0.html

Артемova Елена Николаевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
«Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-61
E-mail: aln@ostu.ru

Макеева Вера Степановна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Туризм, рекреация и спорт»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-69
E-mail: vera_191@mail.ru

E.N. ARTYOMOVA, V.S. MAKEEVA

PARTICULARITY OF CATERING DURING HIKING TRIPS

The article describes the food habits of tourists in hiking: the menu, the mode of the supply, demand for products and drinking water, food additives. Compiled five diet for a group of 10 people and two instructors and a calculation of the cost.

Keywords: food, hiking, diet.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Fizicheskaia podgotovka sotrudnikov OVD k vypolneniju sluzhebnykh zadach v razlichnykh usloviyakh vneshnej sredy: monografija / V.S. Makeeva, A.V. Kirikov, A.V. Aldoshin. – Ore: Orlovskij juridicheskiy institut MVD Ros-sii. – 2009. – S. 111-147.
2. Organizacija i rezhim pitaniya na marshrute pohoda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://revolution.allbest.ru/sport/00043999_0.html

Artyomova Elena Nikolaevna

State University – Education-Science-Production Complex
Doctor of technical science, professor, head of the department of
«Technology and organization catering, hotel industry and tourism»
302020, Ore, Naugorskoe Chaussee, 29
Tel. (486) 41-98-61
E-mail: aln@ostu.ru

Makeeva Vera Stepanova

State University – Education-Science-Production Complex
Doctor of pedagogical science, professor, head of the department of
«Tourism, recreation and sport»
302020, Ore, Naugorskoe Chaussee, 29
Tel. (486) 41-98-69
E-mail: vera_191@mail.ru

Н.Л. НАУМОВА

ЦЕНОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПРОСА НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Проведены маркетинговые исследования ценовых характеристик спроса на вареные и полукопченые колбасы среди населения двух мегаполисов Уральского Федерального Округа – городов Екатеринбурга и Челябинска. Установлено, что в г. Екатеринбурге средняя цена покупки на вареные колбасы выше на 20,5% средней цены покупки в г. Челябинске, на полукопченые колбасы – на 11,4% соответственно. В г. Екатеринбурге чувствительность к цене заметно меньше: модальная чувствительность к цене на вареные колбасы составляет 30 руб./кг, на полукопченые – 40 руб./кг. Челябинский рынок колбасных изделий более чувствителен к ценам, так модальная чувствительность к цене на вареные колбасы составляет 20 руб./кг, на полукопченые – 30 руб./кг.

Ключевые слова: цена, спрос, колбасные изделия, маркетинговые исследования, рынок.

Объем российского рынка изделий мясоперерабатывающей отрасли в натуральном выражении достигает порядка 1,65 млн. т в год. Соотношение продукции разных ценовых ниш ежегодно меняется в сторону увеличения дорогостоящих мясoproдуктов. Избыток колбасных изделий в торговых точках ориентирует производителя на выпуск брендированной продукции, поиск новых ниш и создание инновационных продуктов.

В настоящее время производство продукции в значительной степени стало определяться предпочтениями и поведением потребителей, поэтому на рынке мясoproдуктов возникла объективная необходимость внедрения принципов маркетинга. В связи с этим одним из важнейших условий при осуществлении маркетинговой деятельности становится понимание производителем особенностей покупательского поведения потребителей мясoproдуктов и определяющих его факторов.

Проведенными ранее маркетинговыми исследованиями потребительских предпочтений относительно продукции мясной отрасли среди населения г. Челябинска было установлено, что колбасные изделия приобретают 305 респондентов или 47,8% опрошенных. При этом вареные колбасы являются самыми покупаемыми мясoproдуктами, их приобретают 19,7% опрошенных (основными потребителями являются респонденты старше 60 лет с уровнем дохода 4000-6000 руб./мес. на человека). Выбор в пользу вареных колбасных изделий респонденты объясняют приемлемой ценой продукции. Копченые колбасные изделия предпочитают респонденты независимо от пола и уровня образования, но с учетом финансовых возможностей: полукопченые колбасы (12,2% опрошенных) – с уровнем дохода 6000-10000 руб./мес., варено-копченые (10,3% опрошенных) и сырокопченые колбасы (5,7% опрошенных) – с уровнем дохода более 15000 руб./мес. Основной мотив, побуждающий к покупке копченых колбасных изделий, – вкусовая привязанность респондентов и питательность данной группы мясoproдуктов [1].

Как следствие, была установлена зависимость выбора ассортиментной группы колбасных изделий от уровня доходов населения. Поэтому целью наших дальнейших исследований стало изучение ценовой характеристики спроса на эту группу продуктов питания, но уже на примере опроса населения двух мегаполисов Уральского Федерального Округа – Челябинска и Екатеринбурга. Объектами исследований стали вареные и полукопченые колбасы. В связи с этим было проведено анкетирование 638 жителей выбранных городов в форме уличного опроса в режиме интервью. Статистическая погрешность данных не превысила 5% (при 95%-ном доверительном уровне), что считается очень высоким уровнем точности.

На первом этапе исследований была изучена ценовая структура спроса на вареные и полукопченые колбасы. Результаты исследований представлены в таблице 1.

В таблице 2 показаны основные статистические показатели цен покупки рассматрива-

емых видов мясных продуктов.

Таблица 1 – Сравнительная ценовая структура спроса на вареные колбасы

Границы ценовых диапазонов, руб. за 1 кг	Доля суммарной массы купленного продукта, %	
	Екатеринбург	Челябинск
Вареные колбасы		
до 140	3,3	9,9
141-160	2,8	4,0
161-180	4,3	10,2
181-200	17,0	35,7
201-220	10,7	17,6
221-240	13,6	10,8
241-260	22,2	8,8
261-280	10,4	0,9
281-300	13,4	2,0
301-320	1,1	0,3
321-340	0,7	<0,1
свыше 340	0,4	<0,1
Полукопченые колбасы		
до 140	2,0	8,0
141-160	3,1	2,5
161-180	5,6	5,4
181-200	8,3	6,9
201-220	13,8	11,0
221-240	3,5	16,8
241-260	12,4	14,1
261-280	11,4	14,2
281-300	17,1	10,0
301-320	7,0	6,7
321-340	2,0	1,7
341-360	7,1	1,1
361-380	3,4	0,9
свыше 380	3,4	0,6

Таблица 2 – Статистические показатели цен покупки мясных продуктов

Наименование показателя	Результаты исследования, руб./кг			
	колбасы вареные		колбасы полукопченые	
	Екатеринбург	Челябинск	Екатеринбург	Челябинск
0,25-перцентиль	195,00	185,00	210,00	205,00
Медиана*	230,00	195,00	270,00	240,00
0,75-перцентиль	270,00	210,00	290,00	270,00
Средняя взвешенная цена покупки	215,11	178,49	241,79	217,02

Примечание: * перцентили и медиана даны с округлением до 5 руб.

Если разделить весь объем продаж какого-либо продукта на четыре равные части, то 25% объема (самый дешевый продукт) продается по цене до 0,25-перцентили, 50% объема продается по цене ниже медианы, а еще 50% – по цене выше медианы (медиана – это значение, которое делит весь объем продаж на две равные части – половина продается по цене выше медианы, а половина по цене ниже медианы). 25% объема (самый дорогой продукт) продается по цене выше 0,75-перцентили.

По исследуемым видам колбас средние взвешенные розничные цены покупки находились на следующем уровне, руб. за 1 кг (первое число – г. Екатеринбург, второе после знака «/» – г. Челябинск): колбасы вареные – 215,11/178,49, колбасы полукопченые – 241,79/217,02. Таким образом, средняя цена покупки между охваченными исследованиями городами различается следующим образом (на сколько цена в г. Екатеринбурге выше, чем в г. Челябинске): колбасы вареные – на 20,5%, колбасы полукопченые – на 11,4%.

На следующем этапе исследований была изучена ценовая эластичность спроса на колбасы. Необходимо отметить, если на предыдущем этапе рассматривались фактические цены покупки, то в настоящем исследовании рассматриваются ценовые ожидания покупателей – какую цену они рассматривают в качестве приемлемой для себя. Поскольку числовые данные получены методом опроса, оценки респондентов тяготеют к «круглым» числам (например, числа 200, 250 или 300 отмечаются значительно чаще, чем, например, 220 или 270). Эти отклонения компенсированы с помощью процедуры экспоненциального сглаживания, полученные результаты показаны на рисунках 1-2.

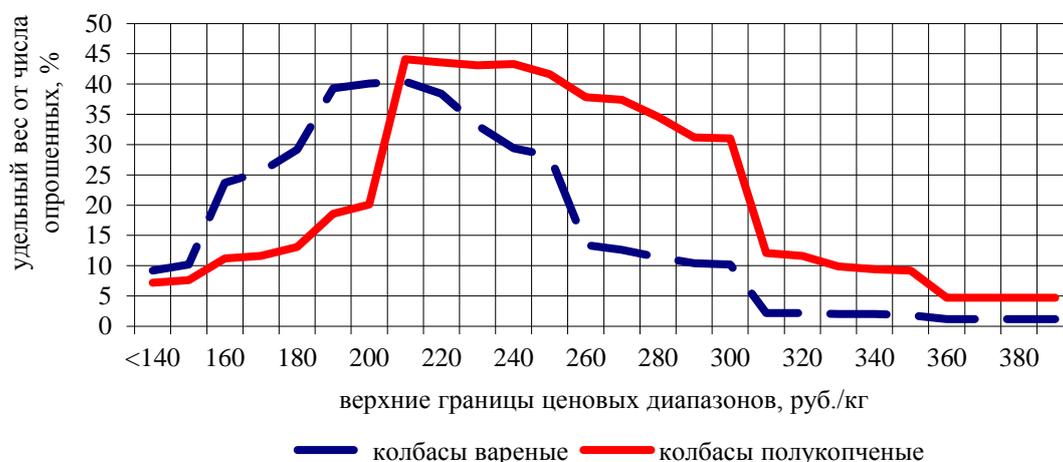


Рисунок 1 – Приемлемая цена на колбасные изделия для населения г. Екатеринбурга

На рисунках 1 и 2 хорошо видно, что чувствительность покупателей к цене различается и между двумя городами, и между рассматриваемыми продуктами. Так, в г. Екатеринбурге чувствительность к цене заметно меньше: например, изменение цены вареных колбас в диапазоне 210-260 руб./кг практически не влияет на приемлемость цены для покупателей. Точно такое же «плато» на рисунке 1 отмечается в отношении полукопченых колбас в диапазонах 210-250 руб./кг и 260-290 руб./кг. Модальная чувствительность к цене (это та разница в ценах, которая не является принципиальной для наиболее типичного покупателя с точки зрения доступных ему средств. Однако это не означает, что указанная разница абсолютно безразлична покупателям, поскольку в конечном счете на выбор будут влиять и цены конкурентного окружения, и представления о качестве продуктов того или иного производителя. В данном случае речь идет о приемлемости цен с точки зрения возможностей «потребительского кошелька», на вареные колбасы составляет в г. Екатеринбурге 30 руб./кг, на полукопченые – 40 руб./кг. Причем иногда покупатели отмечают как приемлемые и более широкие диапазоны (с этим связано то, что в таблицах и на рисунках верхние границы приемлемых диапазонов цен очень высоки: некоторые потребители называют только нижний приемлемый уровень цен (варианты ответов, например, «не дешевле 200 руб.»). Хотя такие оценки являются скорее исключением, чем правилом).

В ходе исследований установлено, что челябинский рынок колбасных изделий более чувствителен к ценам. На рисунке 2 участков, на которых изменение цены слабо влияет на ее приемлемость для покупателей, значительно меньше и такие диапазоны значительно уже (например, по полукопченым колбасам – от 210 до 240 руб./кг, по вареным – 190-210 руб./кг). Модальная чувствительность к цене на вареные колбасы составляет в г. Челябинске 20 руб./кг, на полукопченые – 30 руб./кг.

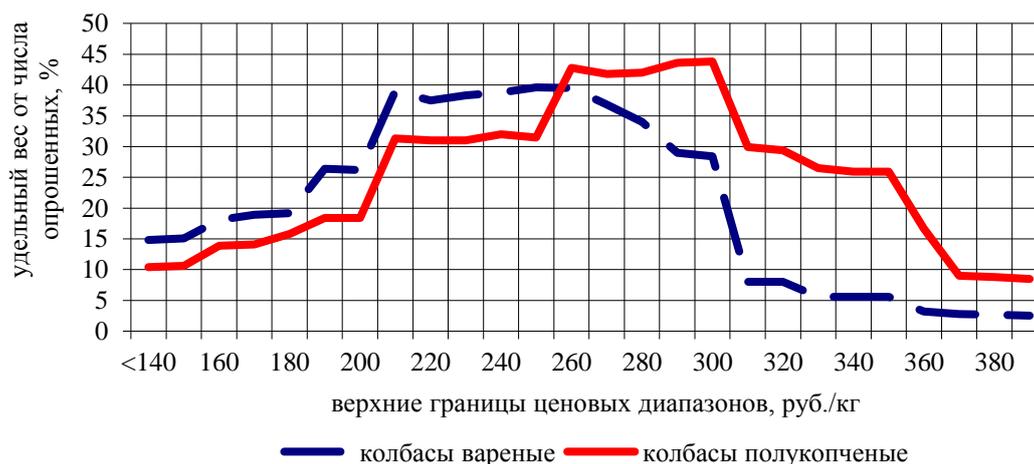


Рисунок 2 – Приемлемая цена на колбасные изделия для населения г. Челябинска

Таким образом, изучение ценовой характеристики спроса на колбасные изделия позволит разработать грамотную маркетинговую политику, способную не только эффективно организовать процессы реализации продукции на предприятиях мясной отрасли, но и увеличить объемы продаж.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хайруллин, М.Ф. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов / М.Ф. Хайруллин, М.Б. Ребезов, Н.Л. Наумова и др. // Мясная индустрия. – 2011. – №12. – С. 15-18.

Наумова Наталья Леонидовна

Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и организация питания»
454080, г. Челябинск, проспект им. В. И. Ленина, 76
Тел. (351) 267-99-53
E-mail: n.naumova@inbox.ru

N.L. NAUMOVA

PRICE CHARACTERISTICS OF DEMAND FOR SOME SAUSAGE

The marketing study of the price characteristics of demand for cooked and smoked sausages in the population of the two cities of the Urals Federal District – 's. Yekaterinburg and Chelyabinsk. Found that in the city of Yekaterinburg in the average purchase price of boiled sausage up 20,5% of the average purchase price in Chelyabinsk, the smoked sausage – by 11,4%, respectively. In Yekaterinburg sensitivity to price much lower: modal sensitivity to the price of cooked sausage is 30 rub./kg of smoked – 40 rub./kg. Chelyabinsk sausage market is more sensitive to price, so the modal sensitivity to the price of cooked sausage is 20 rub./kg of smoked – 30 rub./kg.

Keywords: price, demand, sausages, market research, market.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Hajrullin, M.F. O potrebitel'skih predpochtenijah pri vybore mjasnyh produktov / M.F. Hajrullin, M.B. Rebezov, N.L. Naumova i dr. // Mjasnaja industrija. – 2011. – №12. – S. 15-18.

Naumova Natalia Leonidovna

South Ural State University (National Research University)
Candidate of technical science, assistant professor at the department of « Technology and catering »
454080, Chelyabinsk, prospekt V.I. Lenina, 76
Tel. (351) 267-99-53
E-mail: n.naumova@inbox.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 иверху – 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 14.12.2012 г.
Формат 70x108 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.