

Содержание

Научные основы пищевых технологий

Корячкин В.П., Алексенко Д.Н., Гончаровский Д.А., Клепов Р.Е. Реометрия яблочных начинок с виноградным порошком для кондитерских изделий	3
Ваганов Е.Г., Тихонов С.Л., Тихонова Н.В. Влияние процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты цыплят-бройлеров разной стрессоустойчивости на окислительные изменения мяса	11
Марченко С.А. Исследование изменчивости процесса глазирования печенья-сандвич	16
Щеколдина Т.В., Вершинина О.Л., Кудинов П.И., Черниковец Е.А. Изучение влияния белкового изолята подсолнечника на свойства смеси ржаной и пшеничной муки	20
Лютлова Е.В., Ключко Н.Ю. Исследование динамики показателей качества в процессе хранения плавленого сыра с добавлением икры и молока салаки	29

Продукты функционального и специализированного назначения

Левадченко М.К., Амирханлу А.Х., Долганова Н.В. Изучение влияния антиоксидантных добавок на процесс окисления липидов рубленых кулинарных продуктов из мяса кур-несушек при хранении в замороженном состоянии	36
Зенькова М.Л., Бойко М.Ю., Урбанчик Е.Н. Разработка технологий консервированных продуктов из пророщенного зерна пшеницы и тритикале	42
Плешкова Н.А., Сычугова А.О., Позняковский В.М. Научное обоснование рецептурной формулы БАД для использования в диетотерапии алкогольного гепатита	47
Дерканосова Н.М., Гинс В.К., Лупанова О.А. Пастильные изделия с натуральным красителем из амаранта	55

Товароведение пищевых продуктов

Трихина В.В., Лазаревич Е.Л., Кошелев Ю.А. Разработка специализированных напитков на основе местного сырья и их товароведная оценка	60
Земляк К.Г., Окара А.И. Техническое законодательство Российской Федерации и Таможенного союза в области пищевых продуктов на современном этапе	64
Лобач Е.Ю., Галикаева О.О., Гурьянов Ю.Г., Позняковский В.М. Товароведная характеристика и функциональная направленность нового специализированного продукта	71

Качество и безопасность пищевых продуктов

Ницевская К.Н. Микробиота мясных зраз под влиянием низкотемпературных режимов хранения	76
Шилов О.А., Власова Г.М. Упаковка и качество молочной продукции	81

Исследование рынка продовольственных товаров

Кудреватых Н.В. Состояние продовольственной безопасности Кемеровской области	85
Рязанова О.А., Клецевский Ю.Н. Биологически активные добавки к пище и их роль в коррекции питания населения	96

Экономические аспекты производства продуктов питания

Родионова Е.М., Сизова И.Ю. Модельные решения по развитию интернет-маркетинга для повышения эффективности предпринимательской деятельности ..	107
Куприна И.В., Климова Ж.Н. К вопросу о маркетинговой природе конкуренции и конкурентоспособности предприятий молочной промышленности	113

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
председатель
Пилипенко О.В. д-р техн. наук,
проф., зам. председателя
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.

Редакция:

Главный редактор:

Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.,
заслуженный работник высшей
школы Российской Федерации

Заместители главного редактора:

Зомитева Г.М. канд. экон. наук, доц.
Артемова Е.Н. д-р техн. наук, проф.
Корячкина С.Я. д-р техн. наук, проф.

Члены редколлегии:

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

Ответственный за выпуск:

Новицкая Е.А.

Адрес редакции:

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27

www.gu-unpk.ru

E-mail: fpbit@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе

по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.

Свидетельство: ПИ № ФС77-47349
от 03.11.2011 года

Подписной индекс 12010

по объединенному каталогу

«Пресса России»

© Госуниверситет - УНПК, 2015

Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs

The founder – The State Higher Education Professional Institution
State University-Education-Science-Production Complex (State University-ESPC)

Editorial council:

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president
Pilipenko O.V. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president
Radchenko S.Yu. 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 Yu.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

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

Responsible for edition:

Novitskaya E.A.

Address

302020 Orel,
Naugorskoye Chaussee, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27

www.gu-unpk.ru

E-mail: fpbit@mail.ru

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

The certificate of registration

ПН № ФЦ77-47349 from 03.11.2011

Index on the catalogue of the «Pressa Rossi» 12010

© State University-ESPC, 2015

Contents

Scientific basis of food technologies

<i>Koryachkin V.P., Aleksenko D.N., Goncharovskiy D.A., Klepov R.E.</i> Study of coefficient of lateral pressure of fruit filling for confectionery products	3
<i>Vaganov E.G., Tichonov S.L., Tichonova N.V.</i> Influence of processes peroxidation lipids and antioxidant protection chicken broilers different stress from oxidative changes meat	11
<i>Marchenko S.A.</i> Analysis of the variability of the process glazed biscuit-sandwich	16
<i>Shchekoldina T.V., Vershinina O.L., Kudinov P.I., Chernihovets E.A.</i> Study of the influence of sunflower protein isolate on the properties of mixture of rye and wheat flour	20
<i>Ljutova E.V., Kljuchko N.Ju.</i> Investigation of the dynamics of quality indicators during storage of cream cheese with the addition of caviar and milt baltic herring	29

Products of functional and specialized purpose

<i>Levadchenko M.K., Amirkhanli A.H., Dolganova N.V.</i> Study of antioxidant supplements effect on the process of lipid oxidation in chopped culinary products from meat of laying hens during storage in the frozen state	36
<i>Zen'kova M.L., Boiko M.Ju., Urbanchik E.N.</i> Development of technology of canned products from sprouted wheat and triticale	42
<i>Pleshkova N.A., Sychugova A.O., Poznyakovskij V.M.</i> Scientific justification of the prescription formula of dietary supplement for use in the dietotherapy of alcoholic hepatitis	47
<i>Derkanosova N.M., Gins V.K., Lupanova O.A.</i> Pastila products with natural dye amarant	55

The study of merchandise of foodstuffs

<i>Trihina V.V., Lazarevich E.L., Koshelev Ju.A.</i> Development of specialized drinks on the basis of local raw materials and their tovarovedny assessment	60
<i>Zemliak K.G., Okara A.I.</i> Technical legislation of the Russian Federation and the Customs union on food products at the modern stage	64
<i>Lobach E.J., Galikaeva O.O., Guryanov Yu.G., Poznyakovskiy V.M.</i> Merchandising description and functional orientation of the new specialized product	71

Quality and safety of foodstuffs

<i>Nitsievskaya K.N.</i> Microbiota of meat zrazas under the influence of low-temperature modes of storage	76
<i>Shilov O.A., Vlasova G.M.</i> Packaging and quality of dairy products	81

Market study of foodstuffs

<i>Kudrevatykh N.V.</i> State of food insecurity of Kemerovo region	85
<i>Rjazanova O.A., Kleshchevskiy Yu.N.</i> Biologically active food supplements and their role in correction of human nutrition	96

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

<i>Rodionova E.M., Sizova I.Ju.</i> Model decisions on development the internet-marketing for increase of efficiency of business activity	107
<i>Kuprina I.V., Klimova Zh.N.</i> To the question of the marketing nature of competition and competitiveness of dairy enterprises	113

УДК 664.661.016:633.88-021.632:613.2

В.П. КОРЯЧКИН, Д.Н. АЛЕКСЕНКО, Д.А. ГОНЧАРОВСКИЙ, Р.Е. КЛЕПОВ

РЕОМЕТРИЯ ЯБЛОЧНЫХ НАЧИНОК С ВИНОГРАДНЫМ ПОРОШКОМ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В статье представлены результаты реометрии яблочных начинок с виноградным порошком для кондитерских изделий. По результатам исследований выбрано реологическое уравнение состояния начинки, представлены зависимости параметров реологического уравнения состояния от содержания виноградного порошка в начинке.

***Ключевые слова:** яблочная начинка, виноградный порошок, кондитерские изделия, реометрия, ротационная вискозиметрия, кривые течения, вязкость.*

Процессы формирования и транспортирования разнообразных неньютоновских пищевых сред, обладающих пластическими свойствами, получили широкое распространение в пищевой промышленности. В частности, в кондитерской промышленности эти процессы используются для производства кондитерских изделий с начинками широкого ассортимента [1, 2, 3].

В процессе формирования изделий из кондитерских масс с начинками на них действуют сдвиговые усилия, которые при достижении определенной величины могут приводить к разрушению структуры объектов формирования [1, 6, 7], что приводит к изменению их реологических свойств. Среди кондитерских масс, используемых для производства изделий с начинкой, значительное место занимают фруктово-ягодные начинки [6].

Исследовали реологические свойства образцов фруктовой, в частности, яблочной начинки, применяемой для производства мучных кондитерских изделий. Яблочная начинка влажностью 26% содержала 73,9 г сахара-песка и 49,3 г яблочного пюре из расчета на 100 г выхода [8].

В образцы яблочной начинки добавляли соответствующее количество виноградного порошка производства ООО НПО Агропромресурс (ТУ 9164-001-18419372-13) [9]. Образцы содержали 0% (контроль), 5, 10, 15, 20 и 30% виноградного порошка (таблица 1).

Исследование реологических свойств образцов яблочно-виноградной начинки проводили методом ротационной вискозиметрии.

Реометрию образцов фруктово-ягодной начинки проводили при температуре 23°C в диапазоне скоростей сдвига D от 0,333 до 27 с⁻¹. При этом содержание виноградного порошка в образцах начинки составляло от 0 до 30% к общей массе начинки. Начинка, не содержащая виноградный порошок ($C=0\%$) представляла собой контрольный образец (таблица 1).

Таблица 1 – Экспериментальные значения напряжения сдвига образцов фруктово-ягодной начинки

Скорость сдвига D , с ⁻¹	Содержание виноградного порошка в начинке C , %					
	0	5	10	15	20	30
	Напряжение сдвига θ , Па					
0,333	143,57	172,40	174,53	317,90	506,70	900,80
0,600	157,64	225,20	230,83	388,47	601,71	985,25
1,000	180,16	253,35	275,87	456,03	672,96	1044,37
1,800	202,68	291,70	322,50	523,59	778,52	1168,23
3,000	228,02	323,73	365,95	567,10	857,70	1294,90
5,400	264,61	363,20	398,40	658,71	963,26	1506,03
9,000	306,84	408,18	436,33	743,16	1087,29	1731,23
16,200	354,69	492,63	520,78	861,39	1266,75	2195,70
27,000	453,22	577,08	619,30	1044,30	1516,70	2730,55

По результатам реометрии для каждого образца фруктово-ягодной начинки построили графики кривых течения в логарифмических координатах $\lg \theta = \lg \theta(\lg \theta)$ (рисунок 1).

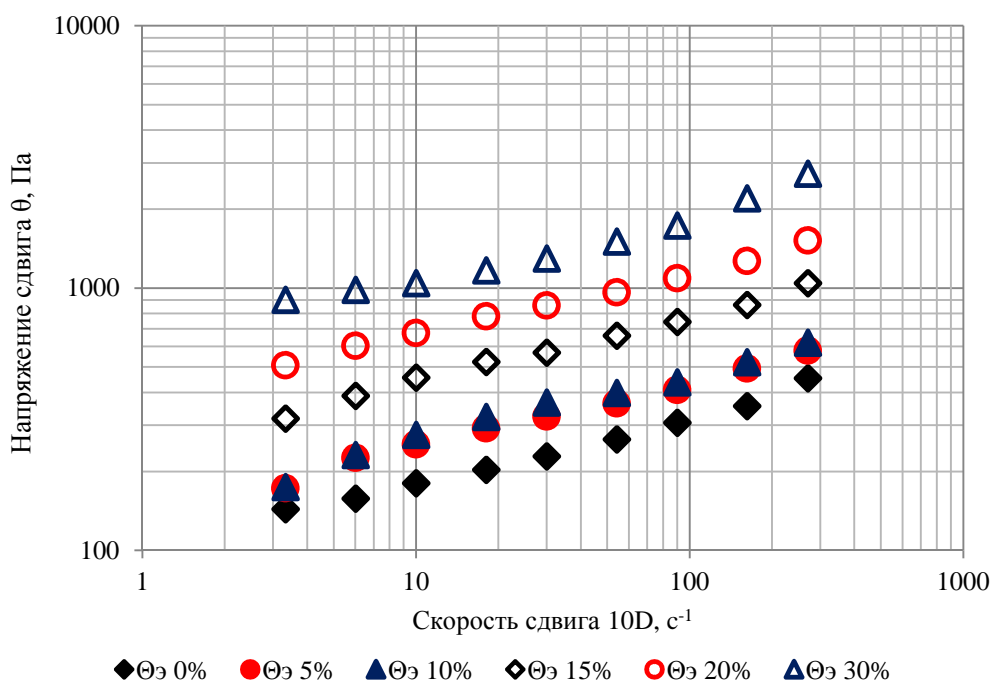


Рисунок 1 – Экспериментальные точки кривых течения $\lg \theta = \lg \theta(\lg \theta)$ образцов фруктовой начинки

Анализ графиков кривых течения (рисунок 1) показал, что все зависимости $\lg \theta = \lg \theta(\lg \theta)$, описывающие течение образцов начинки с соответствующим содержанием виноградного порошка, по характеру графиков, имеющих точку перегиба кривизны, подобны между собой. В области малых значений скорости сдвига все графики кривых течения, изображенных в логарифмических координатах, обращены выпуклостью к оси касательных напряжений, а в области больших – обращены к оси скорости сдвига.

Внесение виноградного порошка в начинку изменяет ее физико-механические свойства и влияет на ее сдвиговое течение.

С увеличением содержания виноградного порошка в образцах начинки кривые течения соответственно смещаются в область больших значений касательных напряжений.

Математическая обработка данных реометрии позволила предложить для описания сдвигового течения образцов фруктовой начинки с ингредиентами виноградного порошка в количестве от 0% (контроль) до 30% трехпараметрическое реологическое уравнение состояния [7, 8]:

$$\theta = \mp \frac{\theta_0^2}{\theta} + kD^n, \quad (1)$$

где θ – касательное напряжение сдвига, Па;

θ_0 – предельное напряжение сдвига, Па;

k – коэффициент консистенции, Па с^n ;

n – индекс течения.

В реологическое уравнение состояния (1) образцов начинки входит слагаемое с квадратом предельного напряжения сдвига $-\mu\theta_0^2/\theta$. Это означает, что данное реологическое уравнение состояния описывает кривую течения фруктовой начинки $\lg \theta = \lg \theta(\lg D)$, которая имеет два участка. На первом участке кривой течения начинки в области малых скоростей сдвига и до точки перегиба график $\lg \theta = \lg \theta(\lg D)$ обращен выпуклостью к оси касательных напряжений сдвига $\lg \theta$, а на втором участке, после точки перегиба в области больших скоростей сдвига, график $\lg \theta = \lg \theta(\lg D)$ обращен выпуклостью к оси скорости сдвига $\lg D$. Такой характер графика, по всей видимости, описывает сдвиговое течение начинки, как упруго-вязко-

пластичного материала на первом участке, и как пластично-вязко-упругого материала на втором участке.

Разнонаправленность выпуклости кривизны графика $\lg\theta = \lg\theta(\lg D)$ отражает изменение соотношения упругих и пластичных свойств начинки с ростом скорости сдвига, при этом с ростом скорости сдвига преимущество упругих свойств, имевших место при малых скоростях сдвига до точки смены направления кривизны графика $\lg\theta = \lg\theta(\lg D)$, меняется на противоположное.

На основе анализа экспериментальных данных кривых течения $\lg\theta = \lg\theta(\lg\theta)$ образцов фруктовой начинки была определена скорость сдвига $D=5,4 \text{ с}^{-1}$, при которой графики кривых течения меняют направление своей кривизны. В таблице 1 скорость сдвига $5,4 \text{ с}^{-1}$ выделена жирным шрифтом.

Знак «+» перед θ_0 в формуле (1) указывает на преобладание у начинки упругих свойств над пластическими свойствами в диапазоне малых скоростей сдвига D от $0,333$ до $5,4 \text{ с}^{-1}$ и о преобладании пластических свойств над упругими в диапазоне больших скоростей сдвига от $5,4$ до 27 с^{-1} .

Графоаналитическим методом [8] определили параметры реологического уравнения состояния (1) исследованных образцов начинок: предельное напряжение сдвига θ_0 , коэффициент консистенции k и индекс течения n (таблица 3).

Таблица 2 – Параметры реологического уравнения состояния

Содержание виноградного порошка в начинке, %	Параметры реологического уравнения состояния образцов начинок		
	предельное напряжение сдвига θ_0 , Па	коэффициент консистенции k , Па с^n	индекс течения, n
0 (контроль)	-8	188	0,211
5	-17	254	0,196
10	-23	352	0,187
15	-27	483	0,189
20	-25	655	0,198
30	-10	1050	0,223

По данным таблицы 3 построили графики зависимости параметров реологического уравнения состояния (1) образцов начинки от содержания в них виноградного порошка (рисунок 2).

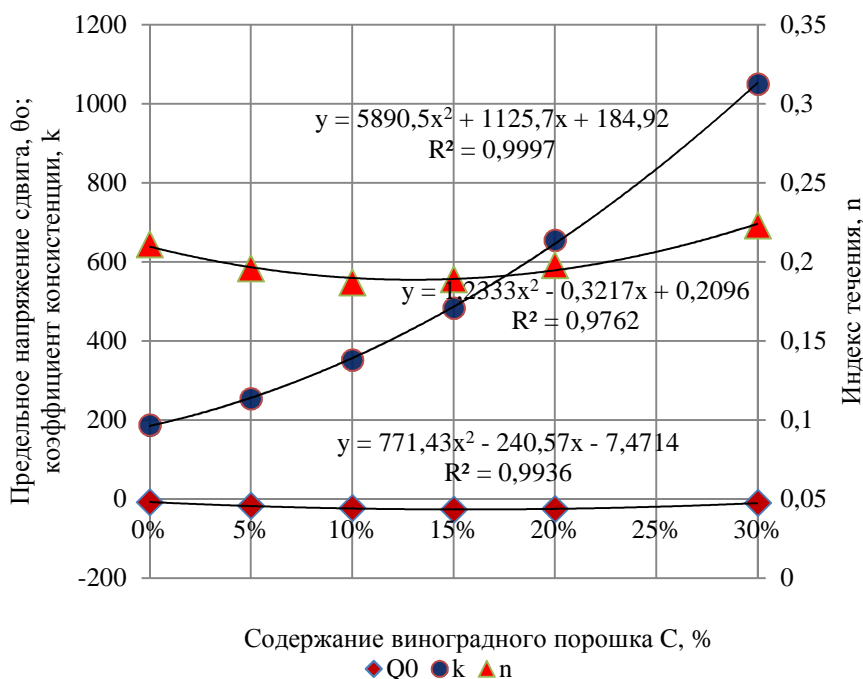


Рисунок 2 – Влияние содержания виноградного порошка в начинке на параметры реологического уравнения состояния

На основе математической обработки графиков параметров реологического уравнения состояния (1) образцов начинки, содержащих виноградный порошок в количестве 0% (контроль), 5, 10, 15, 20 и 30% (рисунок 3), получены полиномиальные зависимости:

– предельного напряжения сдвига θ_0 :

$$\theta_0 = 771,4C^2 - 240,5C + 7,471 \quad (2)$$

– коэффициента консистенции k :

$$k = 5890C^2 + 1125C + 184,9 \quad (3)$$

– индекса течения n :

$$n = 1,233C^2 + 0,321C + 0,209 \quad (4)$$

После подстановки (2), (3) и (4) в уравнение (1) получим трехпараметрическое реологическое уравнение состояния сдвигового течения образцов начинок, содержащих ингредиент виноградного порошка, а также соответствующую зависимость вязкости от скорости сдвига в виде:

$$\theta = \pm \frac{(771,4 \cdot C^2 - 240,5 \cdot C + 7,471)^2}{\theta} + (5890 \cdot C^2 + 1125 \cdot C + 184,9) \cdot D^{1,233 \cdot C^2 + 0,321 \cdot C + 0,209} \quad (5)$$

$$\eta = \pm \frac{(771,4C^2 - 240,5 \cdot C + 7,471)^2}{\theta D} + (5890 \cdot C^2 + 1125 \cdot C + 184,9) \cdot D^{(0,5873 \cdot C^2 + 0,4528 \cdot C - 0,8073) - 1} \quad (6)$$

Эти зависимости иллюстрируют диаграммы, изображенные на рисунках 3 и 4.

На рисунке 3 представлена диаграмма, связывающая зависимости напряжения сдвига образцов начинок θ (Па) от скорости сдвига D (c^{-1}) при различном содержании виноградного порошка C (%).

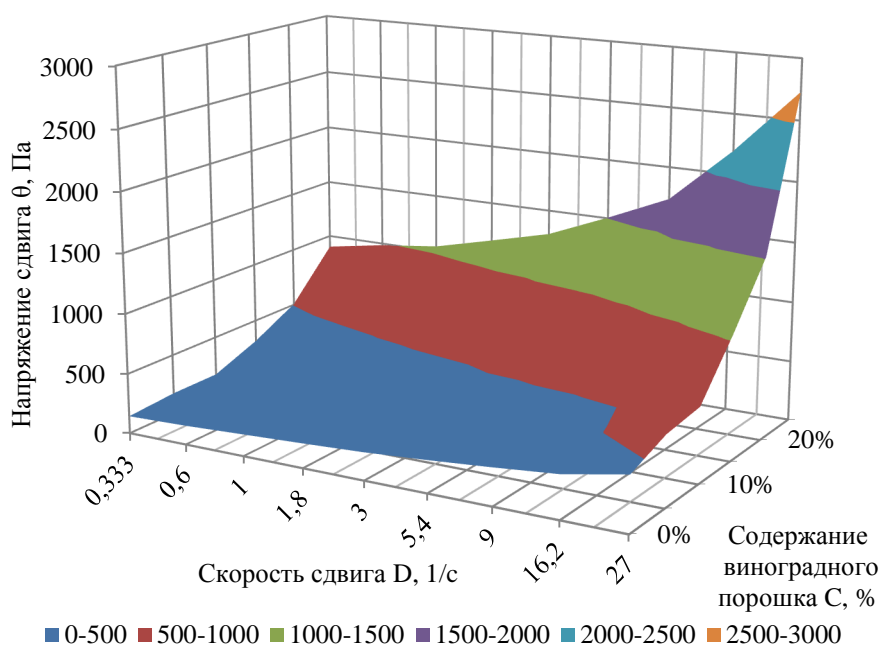


Рисунок 3 – Диаграмма зависимости напряжений сдвига от скорости сдвига и содержания виноградного порошка в яблочной начинке

Из рисунка 3 видно, что касательное напряжение сдвига возрастает с увеличением скорости сдвига и содержания виноградного порошка в яблочной начинке по нелинейным функциям. При этом степень нелинейности тем выше, чем выше соответствующие значения скорости сдвига D и содержание ингредиента виноградного порошка C в начинке, что подтверждается формулой (5).

На рисунке 4 изображена диаграмма, полученная расчетным путем и связывающая зависимости вязкости образцов начинок η (Па с) от скорости сдвига D (c^{-1}) при содержании виноградного порошка C от 0% (контроль) до 30%.

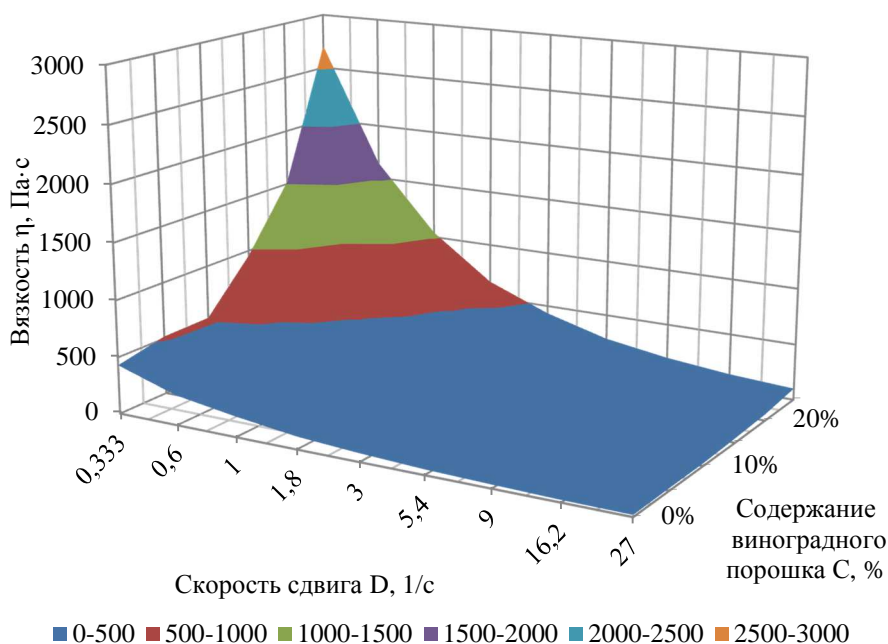


Рисунок 4 – Диаграмма зависимости вязкости от скорости сдвига и содержания виноградного порошка в яблочной начинке

Из рисунка 4 видно, что вязкость образцов начинки нелинейно убывает с соответственным увеличением скорости сдвига и содержания виноградного порошка. При этом также степень нелинейности возрастает с ростом соответствующих значений скорости сдвига D и содержания ингредиента виноградного порошка C в начинке, что описывается формулой (6).

В таблице 3 приведены безразмерные значения касательного напряжения и вязкости образцов яблочной начинки с ингредиентами виноградного порошка в зависимости от скорости сдвига.

Таблица 3 – Безразмерные значения касательного напряжения и вязкости образцов яблочной начинки с ингредиентами виноградного порошка

Скорость сдвига D, c^{-1}	Безразмерные значения касательного напряжения образцов фруктовой начинки, Θ					
	0% (контроль)	5%	10%	15%	20%	30%
0,333	0,542572	0,47467	0,438077	0,48261	0,526026	0,598129
0,600	0,595745	0,620044	0,579393	0,589744	0,62466	0,654203
1,000	0,680851	0,69755	0,692445	0,692308	0,698628	0,693459
1,800	0,765957	0,803139	0,809488	0,794872	0,808214	0,775702
3,000	0,861721	0,891327	0,918549	0,860925	0,890414	0,85981
5,400	1	1	1	1	1	1
9,000	1,159593	1,123844	1,095206	1,128205	1,128761	1,149532
16,200	1,340426	1,35636	1,307179	1,307692	1,315066	1,457939
27,000	1,712785	1,588877	1,554468	1,585371	1,574549	1,813078
Скорость сдвига D, c^{-1}	Безразмерные значения вязкости образцов фруктовой начинки, η					
	0% (контроль)	5%	10%	15%	20%	30%
0,333	1,629346	1,425434	1,315547	1,449279	1,579658	1,796183
0,6	0,992908	1,033407	0,965654	0,982906	1,0411	1,090339
1	0,680851	0,69755	0,692445	0,692308	0,698628	0,693459
1,8	0,425532	0,446188	0,449716	0,441595	0,449008	0,430945
3	0,28724	0,297109	0,306183	0,286975	0,296805	0,286603
9	0,185185	0,185185	0,185185	0,185185	0,185185	0,185185
16,2	0,128844	0,124872	0,12169	0,125356	0,125418	0,127726
27	0,082742	0,083726	0,08069	0,080722	0,081177	0,089996
	0,063436	0,058847	0,057573	0,058717	0,058317	0,067151

Приведенные значения получены в результате соответствующего деления текущих значений касательных напряжений образцов фруктовых начинок (таблица 1), принадлежащих каждой кривой течения $\lg\theta=\lg\theta(\lg\theta)$, на численные значения касательных напряжений, соответствующих скорости сдвига $5,4 \text{ с}^{-1}$ (выделены жирным шрифтом) [5]. По безразмерным значениям касательного напряжения рассчитали безразмерные значения вязкости в зависимости от скорости сдвига, которые также приведены в таблице 3.

На рисунке 5 представлены безразмерные обобщенные кривые течения $\lg\theta=\lg\theta(\lg\theta)$ и зависимости вязкости $\lg\eta=\lg\eta(\lg\eta)$ образцов фруктовой начинки от скорости сдвига, соответственные значения которых совпадают и являются инвариантными по отношению к количественному содержанию ингредиентов виноградного порошка в образцах начинки.

Безразмерные обобщенные кривые течения и зависимости вязкости от скорости сдвига образцов фруктовой начинки, построенные по средним значениям безразмерных координат имеют вид:

$$\theta = \frac{0,202^2}{\theta} + 0,75D^{0,148} . \quad (7)$$

$$\eta = \frac{\theta^2}{D\theta} + \frac{0,75}{D^{0,852}} . \quad (8)$$

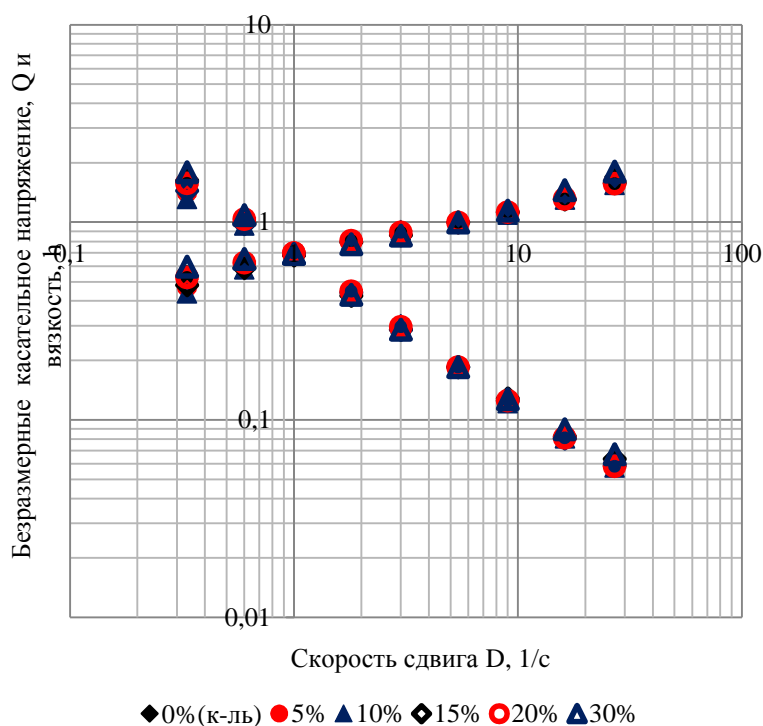


Рисунок 5 – Безразмерные кривые течения $\lg\theta=\lg\theta(\lg\theta)$ и зависимости вязкости $\lg\eta=\lg\eta(\lg\eta)$ образцов фруктовой начинки от скорости сдвига в логарифмических координатах

Проведенная реометрия фруктовой начинки с ингредиентом виноградного порошка показала, что яблочная начинка с виноградным порошком проявляет в зависимости от величины скорости сдвига упруго-вязко-пластичное или пластично-вязко-упругое поведение. При этом с увеличением содержания виноградного порошка происходит повышение вязкостных свойств начинки в основном за счет увеличения коэффициента консистенции, а предельное напряжение сдвига и индекс течения реологического уравнения состояния образцов начинок, в сравнении с контрольным образцом, изменяются незначительно. Это позволяет сделать вывод о том, что внесение виноградного порошка не повышает прочность структуры начинки, а увеличивает лишь ее консистенцию за счет повышения сухих веществ вносимого ингредиента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаровский, Д.А. Реологические свойства начинки «Шоколадная» с экструзионным кукурузным крахмалом / Д.А. Гончаровский, В.П. Корячкин // Известия ОрелГТУ. «Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии». – 2008. – № 4-4/272 (550). – С. 36-39.
2. Гончаровский, Д.А. Совершенствование формующего инструмента экструдеров для производства коэкструдированных изделий с начинкой: 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств»: автореферат дис. ... канд. техн. наук / Д.А. Гончаровский ; [Воронеж. гос. ун-т инженер. технологий]. – Орел, 2012. – 21 с.
3. Устройство для наполнения начинкой формуемого жгута: пат. 2429708 Российская Федерация: МПК7 A23G3/00 / Корячкин В.П., Алексенко Д.Н.; заявитель и патентообладатель ОрелГТУ. – №2010112366/13; заявл. 30.03.2010; опубл. 27.09.2011, Бюл. №27.
4. Корячкин, В.П. Расчет параметров свойств пищевых систем / В.П. Корячкин, В.Д. Ермолаев // ЦНТИ. – Кемерово, 1982. – № 297. – С. 3.
5. Корячкин, В.П. Реологическая модель эмульсии для песочного теста новых видов / В.П. Корячкин, В.В. Крыцын // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – №6. – С. 36-39.
6. Корячкин, В.П. Реологические свойства жировой начинки с облепиховым шротом для кондитерских изделий / В. П. Корячкин // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2004. – №2. – С. 11-17.
7. Корячкин, В.П. Особенности стационарного течения сплошных пластических сред в сквозных каналах с учетом пристенного скольжения / В.П. Корячкин // Современные наукоемкие технологии. – М: РАЕ, 2004. – № 2. – С. 12-18.
8. Корячкина, С.Я. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие для вузов / С.Я Корячкина. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 115 с.
9. ТУ 9164-001-18419372-13. Порошки тонкодисперсные овощные и фруктово-ягодные. Технические условия / Разработано ООО «НПО Агропромресурс». – М., 2013. – 19 с.

Корячкин Владимир Петрович

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Доктор технических наук, профессор,
 заведующий кафедрой «Машины и аппараты пищевых производств»
 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 47-49-17
 E-mail: mapp-unpk@mail.ru

Алексенко Дмитрий Николаевич

Северо-Кавказский федеральный университет, филиал в г. Пятигорск
 Старший преподаватель кафедры «Транспортных средств и процессов»
 357500, г. Пятигорск, просп. 40-лет Октября, 56
 Тел. (8793) 97-39-27
 E-mail: d.aleksenko@pgtu.ru

Гончаровский Дмитрий Александрович

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Кандидат технических наук, доцент кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»
 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 55-11-87
 E-mail: mapp-unpk@mail.ru

Клепов Роман Евгеньевич

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
 Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»
 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
 Тел. (4862) 55-11-87
 E-mail: mapp-unpk@mail.ru

V.P. KORYACHKIN, D.N. ALEKSENKO, D.A. GONCHAROVSKIY, R.E. KLEPOV

**STUDY OF COEFFICIENT OF LATERAL PRESSURE
 OF FRUIT FILLING FOR CONFECTIONERY PRODUCTS**

The article presents the results of rheometry of apple with grape powder fillings for confectionery products. According to studies selected rheological equation of state of filling, rheological parameters are presented depending on the content of grape powder in the filling.

Keywords: *apple filling, grape powder, confectionery, rheometry, rotational viscometer, flow curves, viscosity.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Goncharovskij, D.A. Reologicheskie svojstva nachinki «Shokoladnaja» s jekstruzionnym kukuruznym krahmalom / D.A. Goncharovskij, V.P. Korjachkin // Izvestija OrelGTU. «Fundamental'nye i prikladnye problemy tehniki i tehnologii». – 2008. – № 4-4/272 (550). – S. 36-39.
2. Goncharovskij, D.A. Sovershenstvovanie formujushhego instrumenta jekstruderov dlja proizvodstva k-jekstrudirovannyh izdelij s nachinkoj: 05.18.12 «Processy i apparaty pishhevyyh proizvodstv»: avtoreferat dis. ... kand. tehn. nauk / D.A. Goncharovskij ; [Voronezh. gos. un-t inzhener. tehnologii]. – Orel, 2012. – 21 s.
3. Ustrojstvo dlja napolnenija nachinkoj formuemogo zhguta: pat. 2429708 Rossijskaja Federacija: MPK7 A23G3/00 / Korjachkin V.P., Aleksenko D.N.; zajavitel' i patentoobladatel' OrelGTU. – №2010112366/13; zajavl. 30.03.2010; opubl. 27.09.2011, Bjul. №27.
4. Korjachkin, V.P. Raschet parametrov svojstv pishhevyyh sistem / V.P. Korjachkin, V.D. Ermolaev // CNTI. – Kemerovo, 1982. – № 297. – S. 3.
5. Korjachkin, V.P. Reologicheskaja model' jemul'sii dlja pesochного testa novyyh vidov / V.P. Korjachkin, V.V. Krycyn // Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja. – 2007. – №6. – S. 36-39.
6. Korjachkin, V.P. Reologicheskie svojstva zhirovoj nachinki s oblepikovym shrotom dlja konditerskikh izdelij / V. P. Korjachkin // Racional'noe pitanie, pishhevye dobavki i biostimuljatory. – 2004. – №2. – S. 11-17.
7. Korjachkin, V.P. Osobennosti stacionarnogo techenija sploshnyh plasticheskikh sred v skvoznyh kanalakh s uchetom pristenного skol'zhenija / V.P. Korjachkin // Sovremennyye naukoemkie tehnologii. – M.: RAE, 2004. – № 2. – S. 12-18.
8. Korjachkina, S.Ja. Tehnologija muchnyh konditerskikh izdelij: uchebnoe posobie dlja vuzov / S.Ja Korjachkina. – Orel: OrelGTU, 2009. – 115 s.
9. TU 9164-001-18419372-13. Poroshki tonkodispersnyye ovoshhnye i fruktovo-jagodnye. Tehnicheskie uslovi-ja / Razrabotano OOO «NPO Agropromresurs». – M., 2013. – 19 s.

Koryachkin Vladimir Petrovich

State University-Education-Science-Production Complex
Doctor of technical science, professor,
head of the department «Machinery and apparatus of food production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 47-49-17
E-mail: mapp-unpk@mail.ru

Aleksenko Dmitriy Nikolaevich

North Caucasian Federal University, branch in Pyatigorsk
Senior lecturer at the department of «Vehicle and processes»
357500, Pyatigorsk, prosp. 40 let Octobrya, 56
Tel. (8793) 97-39-27
E-mail: d.aleksenko@pgtu.ru

Goncharovskiy Dmitriy Aleksandrovich

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Machinery and apparatus of food production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 55-11-87
E-mail: mapp-unpk@mail.ru

Klyopov Roman Evgenievich

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of technical science, senior lecturer at the department of «Machinery and apparatus of food production»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 55-11-87
E-mail: mapp-unpk@mail.ru

Е.Г. ВАГАНОВ, С.Л. ТИХОНОВ, Н.В. ТИХОНОВА

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЯСА

Установлено, что степень окислительных изменений мяса в процессе хранения зависит от перекисного окисления липидов и реактивности антиоксидантной системы организма птицы. Ослабление антиоксидантной активности и усиление свободнорадикального окисления липидов в плазме крови цыплят-бройлеров способствует окислению мяса.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, мясо кур, антиоксидантная защита, перекисное окисление, окислительная порча.

В настоящее время приоритетной задачей птицеводства является повышение продуктивности птицы и обеспечения качества получаемой продукции. Известно, что высокопродуктивная птица характеризуется повышенной чувствительностью к стрессам. В период стресса активизируются процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), происходит смещение прооксидантно-антиоксидантного равновесия, при этом продукты ПОЛ являются как индукторами, так и первичными медиаторами стресса [1, 2, 3, 4].

Вопросы влияния перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы цыплят-бройлеров (АО) на качество мяса остаются малоизученными. Известно, что мясо кур, вследствие высокого содержания в нем полиненасыщенных, мононенасыщенных жирных кислот и негеминового железа Fe³⁺ и Fe²⁺ в сравнении с другими видами мяса наиболее подвержено процессам перекисного окисления липидов.

В связи с этим, целью исследований является изучение влияния процессов ПОЛ и АО цыплят-бройлеров разной стрессовой устойчивости на потребительские свойства мяса.

Эксперименты проводили в условиях ЗАО «Уралбройлер» «Аргаяшская птицефабрика» на цыплятах-бройлерах кросса Hubbard ISA F15.

По принципу аналогов сформировали 2 группы цыплят-бройлеров в возрасте двух недель по 50 голов в каждой (первая группа – стрессочувствительные, вторая – стрессоустойчивые). Оценку стрессоустойчивости цыплят-бройлеров проводили путем внутрикожного инъектирования 70% раствора скипидара в количестве 0,1 мл в бородку птицы (патент №2454861, патент РФ на изобретение №2473215).

Стрессочувствительную птицу выявляли по следующим признакам воспаления: утолщение бородки от 0,4 см и более или в два и более раза по сравнению с интактной бородкой, наличие повышенной местной температуры на 2°C и более по сравнению с интактной, покраснение и болезненность при пальпации. У стрессоустойчивой птицы отмечается отсутствие признаков воспаления и реакция считается отрицательной при утолщении бородки менее 0,4 см, отсутствии красноты, болезненности или повышения локальной температуры менее 2°C.

Содержание и кормление птицы соответствовали зоогигиеническим требованиям, наставлениям производителя кросса Hubbard и рекомендациям ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства». На птицефабрике применяется клеточная технология содержания цыплят.

Определение содержания ПОЛ и показателей АО системы организма кур проводили через 60-90 минут после скипидарного теста (СкТ) внутрикожного введения скипидара в количестве 0,1 мл в бородку птицы возрасте 4 недель. Указанное время (60-90 мин) соответствует первичной реакции и является ответом организма птицы на эмоционально-болевое воздействие без яркого течения воспалительной реакции.

Исследования проводили по общепринятым методикам.

В таблице 1 представлено содержание продуктов ПОЛ в плазме крови через 60-90 минут после СкТ у цыплят-бройлеров с разной стрессочувствительностью.

Таблица 1 – Содержание продуктов ПОЛ в плазме крови через 60-90 минут после СкТ у цыплят-бройлеров с разной стрессовой чувствительностью

Наименование показателя	Группа		
		1 (стрессочувствительные)	2 (стрессоустойчивые)
Общие полиеновые (ОП), ед/мл	ГФ (гептановая фракция)	5,93±0,01	5,42±0,01*
	ИФ (изопропанольная фракция)	5,21±0,02	5,35±0,01
Диеновые конъюгаты (ДК), ед/мл	ГФ	5,85±0,04	5,43±0,08*
	ИФ	3,21±0,02	3,37±0,02
Кетодиены с сопряженными триенами (КДсСТ), ед/мл	ГФ	0,52±0,01	0,41±0,01*
	ИФ	1,21±0,01	1,4±0,01*
Основания Шиффа (ШО), ед/мл	ГФ	0,10±0,03	0,08±0,01
	ИФ	0,24±0,01	0,11±0,05**

Примечание: достоверно при **P<0,01; ***P<0,001

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что содержание полиеновых оснований в гептановой фракции липидов у стрессоустойчивых цыплят-бройлеров достоверно ниже на 8,6%, диеновых конъюгатов – на 7,2%, кетодиенов с сопряженными триенами – на 21,2%, основание Шиффа у стрессоустойчивых цыплят-бройлеров ниже на 20,0%.

Аналогичные результаты получены при исследовании продуктов ПОЛ в изопропанольной фракции липидов.

Таким образом, увеличение содержания продуктов ПОЛ в период стадии тревоги при стрессе отмечается в большей степени у стрессочувствительных цыплят-бройлеров, что свидетельствует о их высокой реактивности и выражается в активации антиоксидантной системы (таблица 2) в ответ на действие раздражителя (скипидара), вызывающего усиление процессов липопероксидации.

В организме птицы существует защитный механизм, предотвращающий избыточное накопление продуктов перекисного окисления липидов в виде антиоксидантной системы. Согласно современным представлениям эта система состоит из двух звеньев:

- ферментативного, представленного оксиредуктазами (глутатионредуктаза и др.) и антиперекисными (каталаза), супероксиддисмутаза ((СОД) и др.) и ферментами;
- неферментативного, представленного водорастворимыми витаминами, белками и другими соединениями.

В таблице 2 представлены показатели ферментативного звена антиоксидантной системы цыплят-бройлеров с разной стрессовой чувствительностью.

Таблица 2 – Показатели ферментативного звена антиоксидантной системы цыплят-бройлеров с разной стрессовой чувствительностью через 60-90 минут после СкТ

Наименование показателя	Группа	
	1 (стрессочувствительные)	2 (стрессоустойчивые)
Каталаза плазмы, мкат/л	10,52±0,06	12,32±0,09*
СОД, усл.ед. на мл	0,49±0,02	0,58±0,02*

Примечание: достоверно при *P<0,05

У стрессоустойчивых цыплят-бройлеров активность антиперекисных ферментов выше в сравнении со стрессочувствительными. Так, количество каталазы в плазме у стрессо-

устойчивой птицы выше на 17,1%, супероксиддисмутазы – на 18,7%. Полученные данные согласуются с данными по образованию ПОЛ в период стресса (таблица 1).

Основным субстратом ПОЛ являются моно- и полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), входящие в состав клеточных мембран, а также липопротеинов. В связи с этим целесообразно провести исследования по содержанию жирных кислот в мясе цыплят-бройлеров.

В таблице 3 представлен жирнокислотный состав липидов мяса птицы, г/100 г.

Таблица 3 – Жирнокислотный состав липидов мяса цыплят-бройлеров с разной стрессовой чувствительностью (грудная мышца), г/100 г

Наименование показателя	Группа	
	Мясо стрессочувствительных цыплят-бройлеров	Мясо стрессоустойчивых цыплят-бройлеров
Жирные кислоты (сумма)	13,5	13,3
Насыщенные	4,2	4,2
Мононенасыщенные	6,8	6,7
Полиненасыщенные	2,5	2,4

Из данных таблицы 3 видно, что общая сумма жирных кислот, в том числе мононасыщенных и полинасыщенных, в образцах мяса стрессочувствительных и стрессоустойчивых цыплят-бройлеров достоверно не отличается, следовательно, на интенсивность процессов окисления мяса в нашем эксперименте не влияет количество мононасыщенных и полинасыщенных жирных кислот.

Сроки хранения охлажденных тушек кур не должны превышать 5 суток со дня выработки при соблюдении режима хранения: от 0 до 2°C и относительной влажности 85%.

Проведены исследования корреляции количества продуктов ПОЛ и АО цыплят-бройлеров с окислительными изменениями в мясе в процессе хранения. О степени окислительной порчи мяса судят по перекисному числу (ПЧ). Данные об изменении перекисного числа жира в процессе хранения представлены на рисунках 1 и 2.

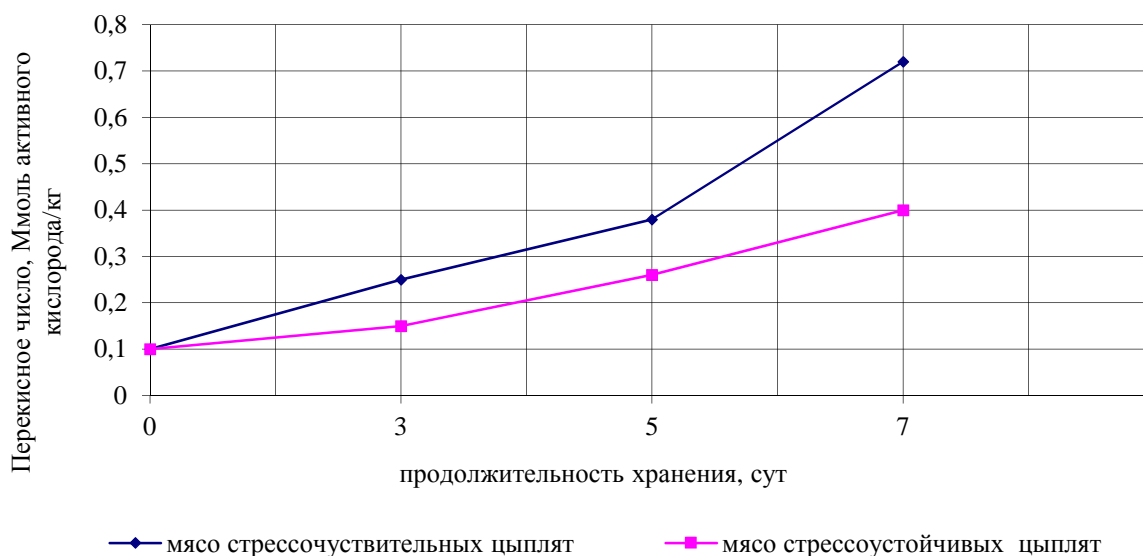


Рисунок 1 – Динамика перекисного числа охлажденного мяса (грудная мышца) стрессочувствительных и стрессоустойчивых цыплят-бройлеров

Из рисунка 1 видно, что в процессе хранения мяса возрастает перекисное число в образцах мяса. Так, перекисное число после 3, 5 и 7 суток хранения в образцах охлажденного мяса стрессочувствительных цыплят-бройлеров составляет 0,25; 0,38 и 0,78 миллимоль активного кислорода на 1 кг.

Перекисное число опытных образцов мяса стрессоустойчивых цыплят-бройлеров ниже на 25,0; 31,6 и 45,0% после 3; 5 и 7 суток хранения соответственно.

Кислотное число – один из основных показателей качества продуктов. В процессе производства этот показатель характеризует глубину гидролитического распада, а в процессе хранения указывает на окислительную порчу наряду с другими характерными показателями. Динамика кислотного числа охлажденного мяса цыплят-бройлеров приведена на рисунке 2.

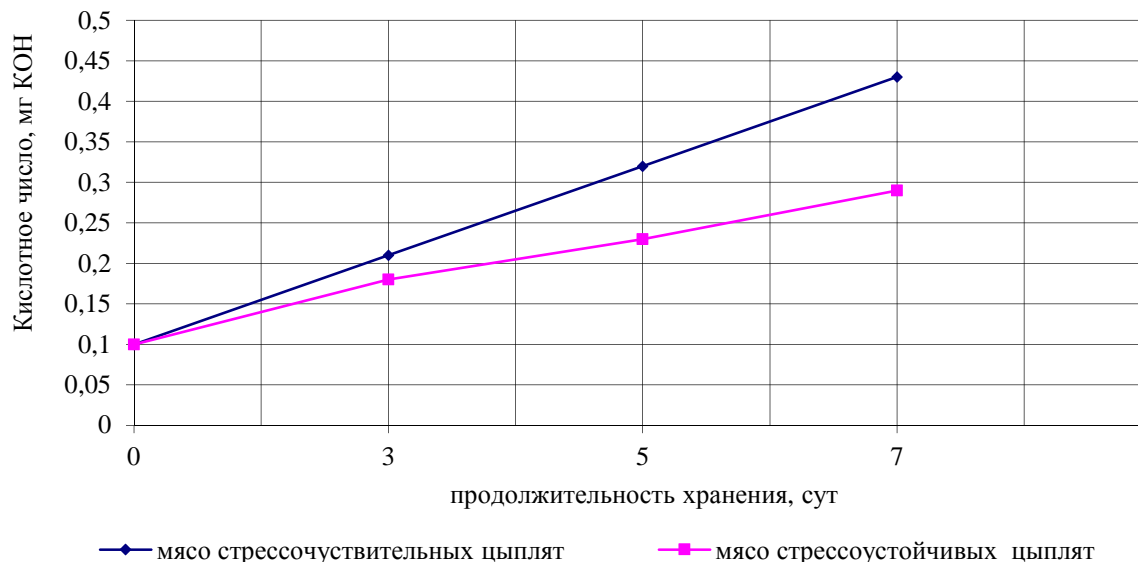


Рисунок 2 – Динамика кислотного числа охлажденного мяса (грудная мышца) стрессочувствительных и стрессоустойчивых цыплят-бройлеров

Анализ рисунка 2 показывает, что кислотное число мяса стрессоустойчивых цыплят-бройлеров группы ниже на 14,3; 28,0 и 32,5% после 3, 5 и 7 суток хранения соответственно.

Обнаруженное выраженное повышение окислительной порчи продукта мяса стрессочувствительных цыплят-бройлеров отражает фактическое окисление при низкой активности антиоксидантной защиты и высоком накоплении продуктов ПОЛ.

Таким образом, из результатов проведенных исследований следует, что степень окислительных изменений охлажденного мяса в процессе хранения зависит от реактивности антиоксидантной системы организма птицы и образования продуктов ПОЛ. Ослабление антиоксидантной активности и активация свободнорадикального окисления липидов в плазме крови цыплят-бройлеров усиливает процессы окисления мяса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tihonov, S. Diagnostics of Hen Individual Stress Sensitivity in Poultry Farming / S. Tihonov, N. Tihonova, V. Poznyakovskiy // Life Science Journal. – 2014. – №11 (9).
2. Tihonov, S.L. Diagnostics of Hens Stresses in Poultry Industry / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova // World Applied Sciences Journal. – 2014. – №31 (8). – С. 1431-1436.
3. Tihonov, S.L. Stress, Adaption and Nutrition / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova // American-Eurasian J. Agric. & Environ / Sci. – 2014. – №14 (4). – С. 298-302.
4. Влияние транспортного стресса на качество мяса бычков / А.А. Лапшина, С.Л. Тихонов, Е.И. Першина, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2012. – №4. – С. 20-22.

Ваганов Евгений Григорьевич

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Аспирант кафедры «Управление качеством сельскохозяйственного сырья и потребительских товаров»

457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

Тел. (35163) 2-32-21

E-mail: nirugavm@mail.ru

Тихонов Сергей Леонидович

Уральский государственный экономический университет
Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Пищевой инженерии»
620144, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62
Тел. (343) 221-17-38
E-mail: tihonov75@bk.ru

Тихонова Наталья Валерьевна

Уральский государственный экономический университет
Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Пищевой инженерии»
620144, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62
Тел. (343) 221-17-38
E-mail: tihonov75@bk.ru

E.G. VAGANOV, S.L. TICHONOV, N.V. TICHONOVA

**INFLUENCE OF PROCESSES PEROXIDATION LIPIDS
AND ANTIOXIDANT PROTECTION CHICKEN BROILERS
DIFFERENT STRESS FROM OXIDATIVE CHANGES MEAT**

The degree of oxidative changes in the meat depends on the reactivity of the en-body systems tioksidantnoy birds and education POL products. The weakening of the antioxidant efficiency and activation of free radical oxidation of lipids in the blood plasma of broiler meat increases the oxidation processes.

Keywords: stress tolerance, chicken, antioxidant defense, lipid peroxidation, oxidative deterioration.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tihonov, S. Diagnostics of Hen Individual Stress Sensitivity in Poultry Farming / S. Tihonov, N. Tihonova, V. Poznyakovskiy // Life Science Journal. – 2014. – №11 (9).
2. Tihonov, S.L. Diagnostics of Hens Stresses in Poultry Industry / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova // World Applied Sciences Journal. – 2014. – №31 (8). – S. 1431-1436.
3. Tihonov, S.L. Stress, Adaption and Nutrition / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova // American-Eurasian J. Agric. & Environ / Sci. – 2014. – №14 (4). – S. 298-302.
4. Vliyanie transportnogo stressa na kachestvo mjasa bychkov / A.A. Lapshina, S.L. Tihonov, E.I. Pershina, O.A. Kudrjashova // Mjasnaja industrija. – 2012. – №4. – S. 20-22.

Vaganov Eugeny Grigoryevich

Ural State Academy of Veterinary Medicine
Post-graduate student at the department of
«Quality management of agricultural raw materials and consumer goods»
457100, Chelyabinsk Region, Troitsk, ul. Gagarin, 13
Tel. (35163) 2-32-21
E-mail: nirugavm@mail.ru

Tikhonov Sergei Leonidovich

Ural State University of Economics
Doctor of technical sciences, assistant professor, head of the department «Food engineering»
620144, Ekaterinburg, ul. 8-March, 62
Tel. (343) 221-17-38
E-mail: tihonov75@bk.ru

Tikhonova Natalia Valerievna

Ural State University of Economics
Doctor of technical sciences, assistant professor at the department of «Food engineering»
620144, Ekaterinburg, ul. 8-March, 62
Tel. (343) 221-17-38
E-mail: tihonov75@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРОЦЕССА ГЛАЗИРОВАНИЯ ПЕЧЕНЬЯ-СЭНДВИЧ

В статье составлена карта процесса глазирования, собраны данные по массе готового изделия в двух сменах, проведен дисперсионный анализ значений, доказана изменчивость, позволяющая сделать вывод о том, что в процессе глазирования необходимо настраивать глазировочную машину в каждой смене отдельно.

Ключевые слова: изменчивость, дисперсионный анализ, печенье-сэндвич, процесс глазирования.

Традиционный подход к производству – это изготовление и контроль качества для проверки готовой продукции и отбраковка единиц, не соответствующих установленным требованиям. Такая стратегия часто приводит к потерям и неэкономична, поскольку построена на проверке постфактум, когда бракованная продукция уже создана. Более эффективна стратегия предупреждения потерь, позволяющая избежать производства непригодной продукции [1]. Такая стратегия предполагает сбор информации о самих процессах, ее анализе и эффективные действия по отношению к ним, а не к продукции.

Производители глазированного печенья-сэндвич уделяют особое внимание процессу глазирования. На примере фабрики ЗАО «Конти-Рус» составлена карта этого процесса. На этап глазирования подается полуфабрикат печенья-сэндвич с начинкой массой 18 грамм, а глазированное изделие на выходе должно иметь массу 25 грамм. Регулировку процесса производит наладчик, который следит за тем, чтобы показатели глазури и глазировочной машины были в допустимых пределах: вязкость глазури 4,5-5,5 Па·с, температура глазури 35-45°C, интенсивность обдува 50-70%. Карта процесса глазирования представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Карта процесса глазирования

Установлено, что основными дефектами на этапе глазирования являются:

- несоответствие массы готового изделия;
- несоответствие массовой доли глазури в готовом изделии;
- несоответствие внешнего вида [2].

Проанализированы возможные причины неслучайной изменчивости процесса глазирования: изменчивость по сменам (две смены), изменчивость по этапам глазировочной машины в каждой смене (пять этапов).

Дисперсионный анализ – статистический метод, позволяющий анализировать влияние различных факторов на исследуемую переменную. Целью дисперсионного анализа является проверка значимости различия между средними с помощью сравнения дисперсий. Разделение общей дисперсии на несколько источников позволяет сравнить дисперсию, вызванную различием между группами, с дисперсией, вызванной внутригрупповой изменчивостью [3].

Для выявления влияния изменения смены на массу глазированного изделия был проведен дисперсионный анализ значений массы глазированных изделий по сменам. Предварительно по выборочным данным вычислены исправленные выборочные дисперсии исследуемых признаков. Данные для дисперсионного анализа по сменам x и y представлены в таблице 1, где i – номер измерения.

Таблица 1 – Данные для дисперсионного анализа

i	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2
1	25,84	27,46	667,7056	754,0516
2	26,18	25,11	685,3924	630,5121
3	25,49	25,69	649,7401	659,9761
4	25,86	26,37	668,7396	695,3769
5	26,67	25,81	711,2889	666,1561
6	26,41	26,91	697,4881	724,1481
7	25,42	25,02	646,1764	626,0004
8	26,77	26,36	716,6329	694,8496
9	25,73	24,19	662,0329	585,1561
10	25,97	25,80	674,4409	665,6400
11	26,16	26,74	684,3456	715,0276
12	25,84	24,50	667,7056	600,2500
13	25,87	26,88	669,2569	722,5344
14	25,91	24,81	671,3281	615,5361
15	26,21	25,00	686,9641	625,0000
16	26,53	27,37	703,8409	749,1169
17	25,73	26,81	662,0329	718,7761
18	25,78	25,12	664,6084	631,0144
19	26,49	27,54	701,7201	758,4516
20	26,24	25,34	688,5376	642,1156

В дисперсионном анализе анализируются не сами суммы квадратов отклонений, а так называемые средние квадраты, являющиеся несмещенными оценками соответствующих дисперсий, которые получаются делением сумм квадратов отклонений на соответствующее число степеней свободы [4].

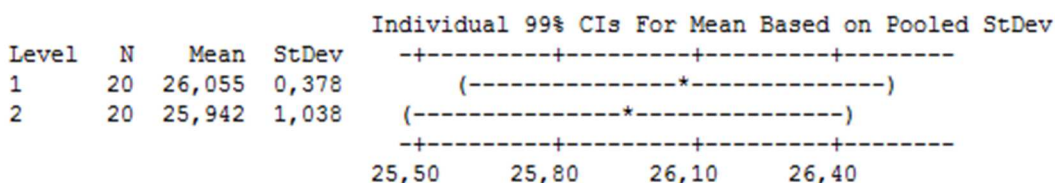
Результаты дисперсионного анализа в программе MiniTab 16 представлены на рисунке 2.

Сущность проведенного дисперсионного анализа заключается в расчленении общих значений массы глазированных изделий на отдельные группы, обусловленные влиянием смены. В результате дисперсионного анализа выявлено, что среднее значение массы глазированного изделия во второй смене меньше среднего значения в первой смене, однако стандартное отклонение во второй смене значительно превышает стандартное отклонение значений в первой смене.

One-way ANOVA: C2 versus C1

Source	DF	SS	MS	F	P
C1	1	0,129	0,129	0,21	0,648
Error	38	23,179	0,610		
Total	39	23,308			

S = 0,7810 R-Sq = 0,55% R-Sq(adj) = 0,00%



Pooled StDev = 0,781

Рисунок 2 – Дисперсионный анализ в программе MiniTab

Сравнение компонентов дисперсии друг с другом посредством F-критерия Фишера позволяет установить возможность объединения значений в генеральную совокупность. Процедура дисперсионного анализа состоит в проверке гипотезы H_0 о том, что имеется одна группа однородных экспериментальных данных против альтернативы о том, что таких групп больше, чем одна.

Признак X – масса изделия, изготовленного в первую смену. Признак Y – масса изделия, изготовленного во вторую смену. Гипотезы:

$$H_0: D(X) = D(Y), H_1: D(X) < D(Y).$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 26,055$$

$$\bar{X}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 = 678,999$$

$$S_x^2 = \frac{n_x}{n_x - 1} \cdot \sigma_x^2 = \frac{n_x}{n_x - 1} \cdot (\bar{X}^2 - \bar{X}^2) \approx 0,143$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 25,942$$

$$\bar{Y}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 = 673,984$$

$$S_y^2 = \frac{n_y}{n_y - 1} \cdot \sigma_y^2 = \frac{n_y}{n_y - 1} \cdot (\bar{Y}^2 - \bar{Y}^2) \approx 1,077$$

$$F_{набл.} = \frac{S_y^2}{S_x^2} = 7,529$$

По таблице критических точек распределения Фишера $F_{крит.} = 2,124$. $F_{набл.} > F_{крит.}$, значит наблюдаемое значение критерия не попало в область принятия нулевой гипотезы и есть основания принять альтернативную гипотезу. Расхождение между дисперсиями неслучайное, поэтому значения массы изделий по двум сменам нельзя объединить в генеральную совокупность. Доказанная изменчивость по сменам позволяет сделать вывод о том, что в процессе глазирования необходимо настраивать глазировочную машину в каждой смене отдельно.

Таким образом, составлена карта процесса глазирования, собраны данные по массе готового изделия в двух сменах. Проведен дисперсионный анализ значений, в результате ко-

того выявлено, что средние значения и стандартные отклонения по сменам значительно отличаются, принята альтернативная гипотеза о неравенстве дисперсий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивахненко, А.Г. Моделирование процессов систем менеджмента качества / А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублёв. – Курск, 2012. – 168 с.
2. Ивахненко, А.Г. Анализ видов и причин дефектов глазированного печенья-сэндвич / А.Г. Ивахненко, С.А. Марченко, В.В. Серебровский, Л.М. Червяков // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, 2013. – №4. – С. 7-8.
3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – М.: Юнити – Дана, 2002. – 343 с.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003. – 523 с.

Марченко Сергей Александрович

Юго-Западный государственный университет

Аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация»

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Тел. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

S.A. MARCHENKO

ANALYSIS OF THE VARIABILITY OF THE PROCESS GLAZED BISCUIT-SANDWICH

In the article the map of the glazing process, data collected by weight of the finished product in two shifts, conducted analysis of variance values, proved variability, which allows making a conclusion that during the glazing must be configured enrobing machine in each change separately.

Keywords: *variability, analysis of variance, biscuit sandwich, the glazing process.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivahnenko, A.G. Modelirovanie processov sistem menedzhmenta kachestva / A.G. Ivahnenko, M.L. Storblyov. – Kursk, 2012. – 168 s.
2. Ivahnenko, A.G. Analiz vidov i prichin defektov glazirovannogo pechen'ja-sjendvich / A.G. Ivahnenko, S.A. Marchenko, V.V. Serebrovskij, L.M. Chervjakov // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyh produktov, 2013. – №4. – S. 7-8.
3. Kremer, N.Sh. Teorija verojatnosti i matematicheskaja statistika / N.Sh. Kremer. – M.: Juniti – Dana, 2002. – 343 s.
4. Gmurman, V.E. Teorija verojatnostej i matematicheskaja statistika / V.E. Gmurman. – M.: Vysshaja shkola, 2003. – 523 s.

Marchenko Sergei Aleksandrovich

Southwest State University

Post-graduate student at the department of

«Quality management, metrology and certification»

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

УДК 664.661.3: 665.117.4

Т.В. ЩЕКОЛДИНА, О.Л. ВЕРШИНИНА, П.И. КУДИНОВ, Е.А. ЧЕРНИХОВЕЦ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВОГО ИЗОЛЯТА ПОДСОЛНЕЧНИКА НА СВОЙСТВА СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Впервые предложено внесение белкового изолята подсолнечника, полученного с использованием янтарной кислоты, в ржано-пшеничное тесто. Исследовано влияние белкового изолята подсолнечника на хлебопекарные свойства ржаной муки, структурно-механические свойства ржано-пшеничного теста и процесс кислотонакопления.

Ключевые слова: белковый изолят подсолнечника, мука ржаная хлебопекарная, структурно-механические свойства.

В настоящее время основные направления развития рынка хлеба и хлебобулочных изделий в нашей стране определены в концепции обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения путем развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 г. (Хлеб – это здоровье) [1]. В задачи концепции входит расширение ассортимента хлебобулочных изделий нового поколения с заданными качественными характеристиками, в том числе функциональных и специализированных; обеспечение доступности хлебобулочных изделий здорового питания для всех слоев населения; ликвидация существующего дефицита эссенциальных нутриентов и др. Концепция развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 г. (Хлеб – это здоровье) направлена на снижение микронутриентной недостаточности посредством потребления хлеба и хлебобулочных изделий функционального и специализированного назначения.

Хлеб и хлебобулочные изделия являются наиболее распространенными пищевыми продуктами, потребляемыми ежедневно и повсеместно всеми группами детского и взрослого населения России. Хлебопродукты – наиболее дешевые и доступные продукты питания, служат одним из основных источников необходимых организму пищевых веществ: растительных белков, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон.

Хлеб и хлебопродукты являются основными источниками энергии, белка и углеводов в питании населения России, обеспечивающими соответственно 36,6, 40 и 53% суточного их поступления. По частоте потребления они находятся на первом месте у всех групп населения.

В последнее время произошли значительные изменения в структуре ассортимента хлеба, вырабатываемого промышленным способом, в сторону увеличения доли хлебобулочных изделий из муки высших сортов. Так, в последние десятилетия потребление хлеба из ржаной муки и пшеничной муки снизилось до 40% от общего объема хлебобулочных изделий при одновременном росте потребления хлебобулочных и сдобных изделий из пшеничной муки высшего сорта. По данным Росстата, из общего объема произведенных промышленным способом хлебобулочных изделий (7144 тыс. тонн) хлебобулочные изделия из ржаной муки и смеси ржаной и пшеничной составили всего лишь 32,7%, что говорит о необходимости привлечения внимания потребителей к этой категории хлебобулочных изделий.

Наука о питании неоднократно доказывала необходимость изменения ассортимента в сторону увеличения производства хлеба из ржаной муки и из смеси ее с пшеничной, так как ржаной и ржано-пшеничный хлеб по сравнению с пшеничным является продуктом повышенной пищевой ценности, что обусловлено химическим составом ржаной муки.

В ржаной муке больше незаменимых аминокислот, минеральных веществ и витаминов. Хотя в ржаной муке по сравнению с пшеничной содержится меньше белков, но аминокислотный скор по лизину и треонину из белка ржаной муки выше, чем пшеничной. Для белков ржаной муки характерна большая доля водо- и солерастворимых фракций, способных к неограниченному набуханию. Ржаной крахмал начинает клейстеризовываться при более низкой температуре, чем крахмал пшеничной муки. Это свойство в сочетании с общим высо-

ким содержанием растворимых веществ обуславливает характерные для ржаного хлеба структурно-механические свойства мякиша и меньшую степень черствения. Большое количество пищевых волокон и пентозанов в ржаной муке, обладающих повышенной водопоглотительной, адсорбционной, ионной и буферной способностями, усиливает перистальтику кишечника и выведение из организма канцерогенных веществ и других вредных продуктов обмена веществ. Таким образом, ржаные и ржано-пшеничные хлебобулочные изделия могут участвовать в решении многих продовольственных проблем, связанных с улучшением качества питания населения.

Сегодня одна из главных мировых продовольственных проблем заключается в дефиците биологически полноценного белка, сбалансированного по содержанию незаменимых аминокислот [3].

Перспективным источником белка могут служить вторичные ресурсы растительного происхождения, например, подсолнечный шрот и полученный из него белковый изолят. Технология получения белкового изолята заключается в экстракции белка из шрота соевым раствором с последующим осаждением его в водном растворе янтарной кислоты [4, 6, 8]. Белковый изолят подсолнечника содержит 95,6% сырого протеина на абсолютно сухое вещество и следы хлорогеновой и янтарной кислот, придающие ему кислую среду (рН 4,7).

Известно, что для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий белковый изолят подсолнечника вносили в рецептуру исключительно пшеничных сортов хлеба [5, 7, 9, 10]. При этом остаточное количество хлорогеновой кислоты (~0,5%) ограничивало дозировку внесения изолята и способствовало затемнению пшеничного мякиша.

Хлеб из ржаной и ржано-пшеничной муки отличается интенсивно окрашенным мякишем, что обусловлено наличием фермента полифенолоксидазы и аминокислоты тирозина. Поэтому внесение белкового изолята подсолнечника не будет оказывать воздействие на цвет мякиша изделий.

Более того, как описано ранее, фермент полифенолоксидаза является субстратом для окисления хлорогеновой кислоты, содержащейся в остаточных количествах в белковом изоляте подсолнечника. Поэтому возможно даже дополнительное окисление хлорогеновой кислоты ферментов и усиление темного цвета мякиша.

Таким образом, изучение возможности внесения белкового изолята подсолнечника в смеси ржаной и пшеничной муки и влияния его на свойства смеси является актуальным.

В качестве объектов исследований использовали муку ржаную хлебопекарную сорта обдирная (ГОСТ Р 52809-2007 «Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия»), муку пшеничную хлебопекарную второго сорта (ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия»), белковый изолят, полученный по запатентованной технологии [4].

При решении поставленных задач применяли общепринятые методы исследования свойств сырья и полуфабрикатов [2]. Общая схема исследований влияния белкового изолята подсолнечника на свойства ржаной муки и ржано-пшеничного теста представлены на рисунке 1.

Для исследований влияния белкового изолята подсолнечника на свойства ржаной муки и ржано-пшеничной мучной смеси были приняты дозировки изолята, равные 10, 15 и 20%.

Для характеристики хлебопекарных свойств ржаной муки определяли автолитическую активность стандартизированным методом (ГОСТ 27495-87 «Мука. Метод определения автолитической активности»).

Суспензию из 1 г муки и 10 мл дистиллированной воды в фарфоровом тигле прогревали в кипящей водяной бане в течение 15 мин, затем разбавляли дистиллированной водой. Охлажденный автолизат фильтровали и в фильтрате с помощью рефрактометра определяли содержание сухих веществ, выраженное в процентах на сухое вещество муки.

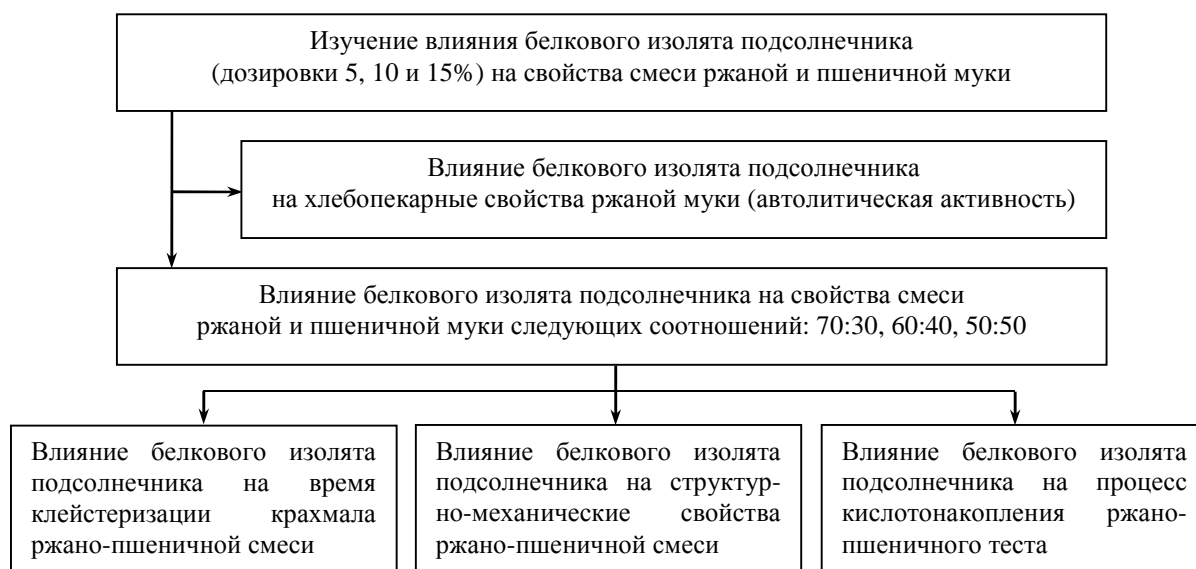


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Влияние белкового изолята подсолнечника на время клейстеризации крахмала пшеничной, ржаной муки и их смеси исследовали на приборе «Амилотест-АТ 97». Для определения влияния белкового изолята на качество ржано-пшеничного теста были исследованы структурно-механические свойства теста на приборе «Структурометр СТ-1».

Исследование структурно-механических свойств теста, приготовленного при различных соотношениях ржаной и пшеничной муки (70:30, 60:40 и 50:50 соответственно), проводили в первом режиме («Определение упругих и пластических деформаций»). Измерение проводили при скорости перемещения столика, равной 100 мм/мин и значении усилия, до которого будет нагружаться образец в ходе эксперимента, равном 7Н.

Для изучения влияния различных дозировок белкового изолята подсолнечника на процесс кислотонакопления в ржано-пшеничном тесте при заданном ранее соотношении ржаной и пшеничной муки готовили тесто. Тесто состояло из 100 г муки, 2 г дрожжей, 1,5 г соли, белкового изолята определенной дозировки (10, 15 или 20г) и 0,5 г сухой закваски «Аграм». Тесто помещали в термостат с температурой 30-32°C, через каждые 30 мин определяли общую титруемую кислотность.

Влияние белкового изолята подсолнечника на автолитическую активность ржаной муки представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние белкового изолята подсолнечника на автолитическую активность ржаной муки

Дозировка белкового изолята подсолнечника, % к массе муки	Содержание водорастворимых веществ, %
0	46,2±0,02
10	46,3±0,01
15	46,3±0,01
20	46,3±0,02

Установлено, что внесение белкового изолята подсолнечника не оказывает существенного влияния на автолитическую активность ржаной муки, т.к., вероятно, с белковым изолятом подсолнечника не вносятся водорастворимые вещества.

На следующем этапе было исследовано влияние белкового изолята подсолнечника на время клейстеризации крахмала ржаной муки. Крахмал ржаной муки более атакуем амилолитическими ферментами, чем пшеничный, из-за различия в активности α - и β -амилаз. Атакуемость крахмала ржаной мукой при действии амилолитических ферментов несколько вы-

ше по сравнению с крахмалом пшеничной муки. В ржаной муке содержится активная α -амилаза, которая превращает крахмал в декстрины, а β -амилаза интенсивно гидролизует декстрин до мальтозы. Это объясняется тем, что β -амилаза гидролизует декстрины в несколько раз быстрее, чем нативный пшеничный крахмал. В ржаной муке содержится 2-3% сильно набухающих (водорастворимых) пентозанов – слизи, препятствующих образованию клейковины ржаной муки и обеспечивающие вязкость ржаного теста. Известно, что при одинаковом количестве пентозанов в пшенице и ржи содержание водорастворимых пентозанов во ржи будет примерно в 2 раза больше, нежели в пшенице.

Результаты проведенных исследований представлены на рисунке 2.

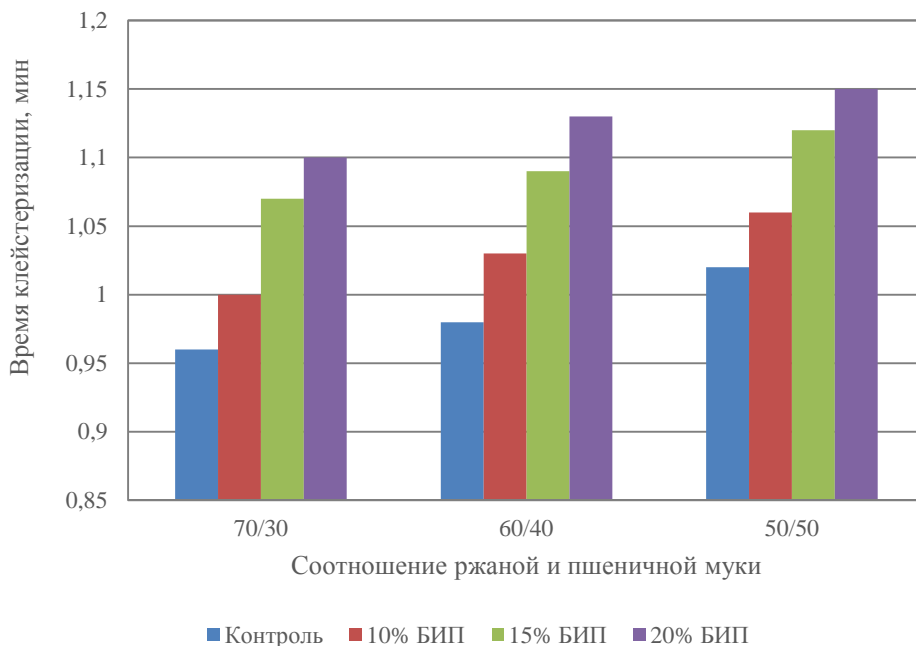


Рисунок 2 – Влияние белкового изолята на время клейстеризации крахмала при различных соотношениях ржаной и пшеничной муки

Установлено, что внесение белкового изолята подсолнечника оказывает влияние на время клейстеризации крахмала смеси ржано-пшеничной муки. Дозировка 10% белкового изолята подсолнечника, внесенная в смесь ржаной и пшеничной муки при соотношениях 70:30, 60:40, 50:50, увеличивает температуру клейстеризации крахмала всего лишь на 4%.

Добавление 15% белкового изолята подсолнечника в ржано-пшеничную смесь увеличивает время клейстеризации крахмала смеси в среднем на 11%. Внесение 20% белкового изолята подсолнечника в смесь ржаной и пшеничной муки при соотношениях 70:30, 60:40, 50:50 увеличивает температуру клейстеризации крахмала на 14%, 15% и 13% соответственно.

Таким образом, внесение и дальнейшее увеличение дозировки белкового изолята подсолнечника в смеси ржаной и пшеничной муки способствует увеличению времени клейстеризации крахмала смеси. Это, возможно, связано с тем, что белковый изолят дополнительно обволакивает крахмальные зерна, увеличивая время перемещения градиента температуры от наружных слоев смеси к внутренним и постепенного ее прогрева. Так как белковый изолят, будучи полученный из промышленного подсолнечного шрота, может быть частично денатурирован и не обладать высокой водопоглотительной способностью и растворимостью, то, обволакивая крахмальные зерна, он не будет набухать и создавать дополнительное пространство вокруг них.

На следующем этапе исследовали влияние белкового изолята подсолнечника на реологические свойства ржано-пшеничного теста. Реологические свойства ржано-пшеничного теста зависят от водорастворимых пентозанов (слизей) и способности белков муки пептизироваться, переходя при этом в состояние коллоидного раствора.

Как слишком сильная, так и слишком слабая пептизация белков ржаной муки может привести к снижению реологических свойств теста и качества хлеба. Слизи существенно влияют на консистенцию и газодерживающую способность ржаного теста, на амилолиз и клейстеризацию крахмала в процессе выпечки хлеба.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние белкового изолята подсолнечника на реологические свойства ржано-пшеничного теста

Дозировка БИП, % к массе муки	Соотношение ржаной и пшеничной муки					
	70:30		60:40		50:50	
	Реологические характеристики, значение усилия Н					
	плотность	упругость	плотность	упругость	плотность	упругость
Контроль	1,05±0,01	0,55±0,01	1,22±0,02	0,66±0,04	1,6±0,01	1,38±0,01
10%	0,88±0,02	0,45±0,01	1,1±0,01	0,59±0,01	1,4±0,01	1,3±0,01
15%	0,85±0,01	0,4±0,02	0,98±0,01	0,52±0,03	1,38±0,02	1,19±0,02
20%	0,72±0,01	0,35±0,02	0,78±0,02	0,47±0,02	1,2±0,01	1,07±0,01

Из таблицы 2 видно, что белковый изолят оказывает влияние на реологические характеристики смеси ржаной и пшеничной муки при различных соотношениях.

Установлено, что при добавлении 10, 15 и 20% белкового изолята подсолнечника при замесе теста из ржаной и пшеничной муки при соотношении 70:30 пластичность теста уменьшается на 13, 14 и 25% соответственно; упругость теста уменьшается на 6, 14 и 22% соответственно по сравнению с контрольным образцом.

Отмечено, что при внесении 10, 15 и 20% белкового изолята подсолнечника при замесе теста из ржаной и пшеничной муки при соотношении 60:40 пластичность теста уменьшается на 10, 20 и 36% соответственно; упругость теста уменьшается на 11, 21 и 29% соответственно по сравнению с контрольным образцом.

Установлено, что внесение 10, 15 и 20% белкового изолята подсолнечника при замесе теста из ржаной и пшеничной муки при соотношении 50:50 способствует уменьшению пластичности теста на 16, 19 и 31,4% соответственно; уменьшению упругости теста на 13, 27 и 36% соответственно по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, внесение и дальнейшее увеличение дозировки белкового изолята подсолнечника способствует уменьшению пластичных и упругих свойств ржано-пшеничного теста по сравнению с контрольным образцом, что может быть обусловлено разноименностью электрических зарядов изолята, белков ржаной и пшеничной муки и образованием дополнительных гидрофобных, ионных и водородных взаимодействий и связей, укрепляющее действующих на структуру ржано-пшеничного теста.

Далее было изучено влияние различных дозировок белкового изолята подсолнечника на процесс кислотонакопления в ржано-пшеничном тесте при соотношении ржаной и пшеничной муки: 70:30, 60:40 и 50:50.

Титруемая кислотность является важным показателем, характеризующим качество полуфабриката. По нарастанию титруемой кислотности можно судить о том, как протекал процесс в данной фазе, что важно для установления готовности теста. Тесто готовили из 100 г ржано-мучной смеси (при различных соотношениях компонентов), 2 г дрожжей, 1,5 г соли, белкового изолята определенной дозировки и 0,5 г сухой закваски «Аграм». Тесто помещали в термостат с температурой 30-32°C, через каждые 30 мин определяли общую титруемую кислотность. Результаты проведенных исследований представлены на рисунках 3-5.

Анализ рисунков 3-5 показал, что внесение белкового изолята подсолнечника оказывает влияние на процесс кислотонакопления в ржано-пшеничном тесте при различных соотношениях ржаной и пшеничной муки.

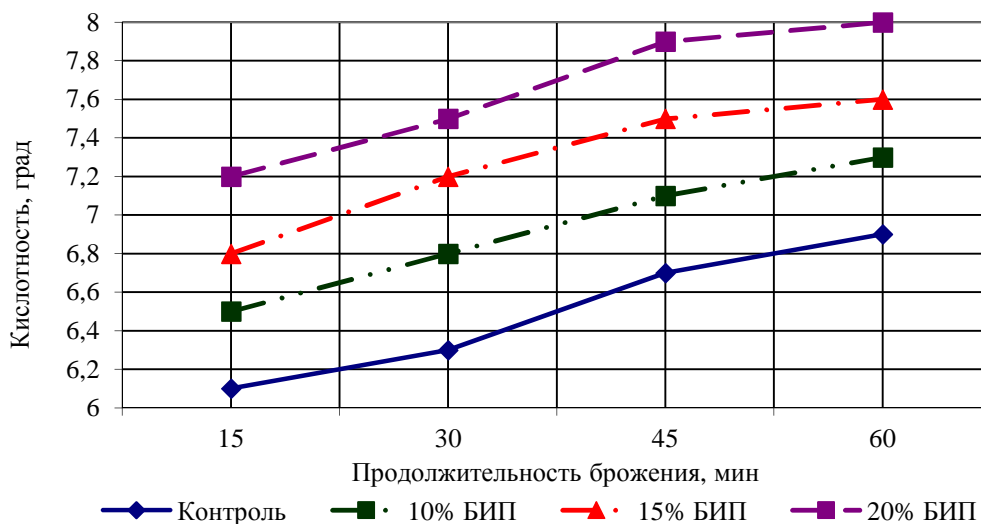


Рисунок 3 – Влияние белкового изолята подсолнечника на процесс кислотонакопления в тесте при соотношении ржаной и пшеничной муки 70:30

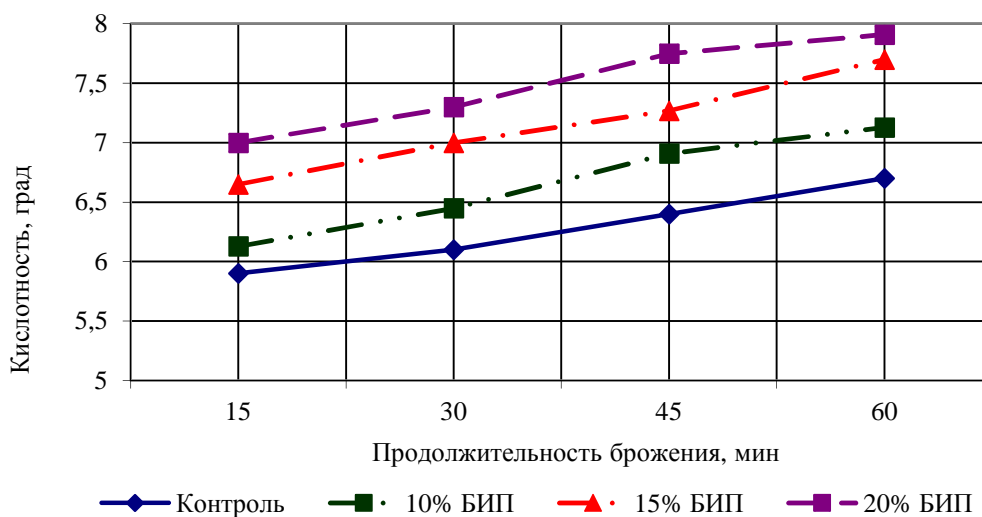


Рисунок 4 – Влияние белкового изолята подсолнечника на процесс кислотонакопления в тесте при соотношении ржаной и пшеничной муки 60:40

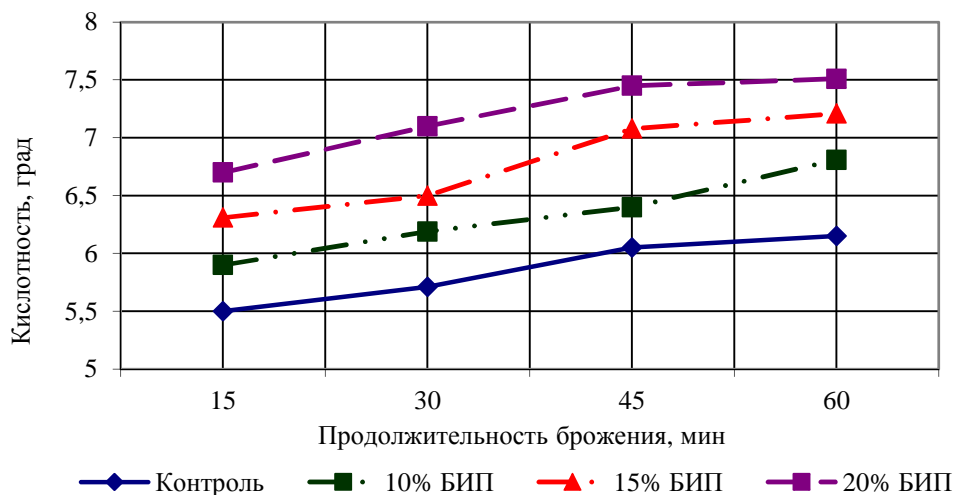


Рисунок 5 – Влияние белкового изолята подсолнечника на процесс кислотонакопления в тесте при соотношении ржаной и пшеничной муки 50:50

Отмечено, что при внесении 10, 15 и 20% белкового изолята подсолнечника общая кислотность ржано-пшеничного теста при соотношении ржаной и пшеничной муки 70:30 за 60 мин брожения увеличивается на 6, 11,1 и 15,9% соответственно.

Установлено, что при добавлении 10, 15 и 20% белкового изолята подсолнечника общая кислотность ржано-пшеничного теста при соотношении ржаной и пшеничной муки 60:40 за 60 мин брожения увеличивается на 6,4, 14,9 и 18,1% соответственно.

Отмечено, что при внесении 10, 15 и 25% белкового изолята подсолнечника общая кислотность ржано-пшеничного теста при соотношении ржаной и пшеничной муки 50:50 за 60 минут брожения увеличивается на 10,7, 17,2 и 22,1% соответственно.

Таким образом, изменение общей кислотности теста в процессе брожения свидетельствует об интенсификации процесса кислотообразования, что обусловлено как дополнительным внесением азотистых веществ, в частности аминокислот, так и некоторым содержанием янтарной кислоты в белковом изоляте подсолнечника. Это можно рассматривать как положительный фактор в технологической схеме приготовления ржано-пшеничного хлеба, так как уменьшается продолжительность брожения теста.

В результате исследований установлено, что белковый изолят подсолнечника:

- не оказывает отрицательного воздействия на хлебопекарные свойства ржаной муки;
- даже при высокой дозировке (20%) незначительно повышает температуру клейстеризации крахмала смеси ржаной и пшеничной муки;
- упрочняет структуру ржано-пшеничного теста;
- способствует повышению его кислотности, что может послужить основанием для сокращения продолжительности его брожения.

Таким образом, исследовано, что белковый изолят подсолнечника не ухудшает свойства ржано-пшеничного теста и может быть использован в дальнейшем для разработки рецептур хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки повышенной биологической ценности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения путем развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 года // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» (дата обращения 23.06.2014).
2. Корячкина, С.Я. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов / С.Я. Корячкина, Н.В. Лабутина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелева. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
3. Кудинов, П.И. Современное состояние и структура мировых ресурсов растительного белка / П.И. Кудинов, Т.В. Щеколдина, А.С. Слизькая // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – №4. – С. 124-130.
4. Способ получения пищевого белкового изолята из подсолнечного шрота: пат. 2340203 Российская Федерация: МПК 51 А23J3/14, А23J1/14 / Лобанов В.Г., Кудинов П.И., Бочкова Л.К., Щеколдина Т.В., Чалова И.А. – заявитель КубГТУ. – № 2007124928/13; заявл. 02.07.2007; опубл. 10.12.2008, Бюл. №34.
5. Способ приготовления хлебобулочного изделия: пат. 2403724 Российская Федерация: МПК 51 А21D 8/02, А21D 2/26, А21D 2/36 / Кудинов П.И., Бочкова Л.К., Щеколдина Т.В., Сочиянц Г.Г.; – заявитель КубГТУ; заявл. 12.05.2009; опубл. 20.11.2010, Бюл. №32.
6. Щеколдина Т.В. Получение белкового изолята из подсолнечного шрота / Т.В. Щеколдина, П.И. Кудинов, Л.К. Бочкова, И.А. Чалова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – №1. – С. 19-20.
7. Щеколдина, Т.В. Применение белкового изолята подсолнечника в производстве хлеба из пшеничной муки / Т.В. Щеколдина, П.И. Кудинов, Л.К. Бочкова, Г.Г. Сочиянц // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – №1. – С.31-32.
8. Щеколдина, Т.В. Математическое моделирование и разработка оптимальных режимов извлечения белковых веществ из подсолнечного шрота / Т.В. Щеколдина, П.И. Кудинов, Л.К. Бочкова, Г.Г. Сочиянц // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3. – С.50-52.
9. Щеколдина, Т.В. Совершенствование технологии хлебобулочных изделий повышенной биологической ценности с использованием белкового изолята подсолнечного шрота: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01: защищена 24.06.2010 / Татьяна Владимировна Щеколдина. – Краснодар, 2010. – 120 с.
10. Shchekoldina, T. Production of low chlorogenic and caffeic acid containing sunflower meal protein isolate and its use in functional wheat bread marking / T.V. Shchekoldina, M. Aider // Journal of Food Science and Technology. – 2012. – Vol. 5. – P. 358-369.

Щеколдина Татьяна Владимировна

Кубанский государственный аграрный университет
Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры
«Технология хранения и переработки растениеводческой продукции»
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
Тел. 8-909-454-63-55
E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

Вершинина Ольга Львовна

Кубанский государственный технологический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Технология зерновых, хлебных, пищевкусовых и субтропических продуктов»
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2
Тел. 8-861-255-15-98
E-mail: vershinina1964@mail.ru

Кудинов Павел Игнатьевич

Кубанский государственный технологический университет
Кандидат технических наук, профессор кафедры
«Биоорганическая химия и техническая микробиология»
350072, г. Краснодар, ул. Московская 2
Тел. 8-861-255-06-19
E-mail: kudinov@kubstu.ru

Черниховец Екатерина Андреевна

Кубанский государственный аграрный университет
Студент 2 курса направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья»
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
Тел: 8-918-983-57-69
E-mail: chernihovec_ekaterina@mail.ru

T.V. SHCHEKOLDINA, O.L. VERSHININA, P.I. KUDINOV, E.A. CHERNIHOVETS

**STUDY OF THE INFLUENCE OF SUNFLOWER PROTEIN ISOLATE
ON THE PROPERTIES OF MIXTURE OF RYE AND WHEAT FLOUR**

First proposed the introduction of sunflower protein isolate obtained using succinic acid in rye-wheat dough. The influence of sunflower protein isolate on the baking properties of rye flour, structural and mechanical properties of rye-wheat dough and process accumulation of acids.

Keywords: *sunflower protein isolate, rye flour baking, structural and mechanical properties.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Konceptija obespechenija sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija putem razvitija funkcional'nogo i specializirovannogo hlebopechenija v Rossijskoj Federacii do 2020 goda // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus» (data obrashhenija 23.06.2014).
2. Korjachkina, S.Ja. Kontrol' kachestva syr'ja, polufabrikatov i hlebobulochnyh izdelij: uchebnoe posobie dlja vuzov / S.Ja. Korjachkina, N.V. Labutina, N.A. Berezina, E.V. Hmeleva. – M.: DeLi pljus, 2012. – 496 s.
3. Kudinov, P.I. Sovremennoe sostojanie i struktura mirovyh resursov rastitel'nogo belka / P.I. Kudinov, T.V. Shhekoldina, A.S. Sliz'kaja // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2012. – №4. – S. 124-130.
4. Sposob poluchenija pishhevogo belkovogo izoljata iz podsolnechnogo shrota: pat. 2340203 Rossijskaja Federacija: MPK 51 A23J3/14, A23J1/14 / Lobanov V.G., Kudinov P.I., Bochkova L.K., Shhekoldina T.V., Chalova I.A. – zajavitel' KubGTU. – № 2007124928/13; zajavl. 02.07.2007; opubl. 10.12.2008, Bjul. №34.
5. Sposob prigotovlenija hlebobulochnogo izdelija: pat. 2403724 Rossijskaja Federacija: MPK 51 A21D 8/02, A21D 2/26, A21D 2/36 / Kudinov P.I., Bochkova L.K., Shhekoldina T.V., Sochijanc G.G.; – zajavitel' KubGTU; zajavl 12.05.2009; opubl. 20.11.2010, Bjul. №32.
6. Shhekoldina T.V. Poluchenie belkovogo izoljata iz podsolnechnogo shrota / T.V. Shhekoldina, P.I. Kudinov, L.K. Bochkova, I.A. Chalova // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2008. – №1. – S. 19-20.

7. Shhekoldina, T.V. Primenenie belkovogo izoljata podsolnechnika v proizvodstve hleba iz pshenichnoj muki / T.V. Shhekoldina, P.I. Kudinov, L.K. Bochkova, G.G. Sochijanc // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2010. – №1. – S.31-32.

8. Shhekoldina, T.V. Matematicheskoe modelirovanie i razrabotka optimal'nyh rezhimov izvlechenija belkovyh veshhestv iz podsolnechnogo shrota / T.V. Shhekoldina, P.I. Kudinov, L.K. Bochkova, G.G. Sochijanc // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2010. – № 2-3. – S.50-52.

9. Shhekoldina, T.V. Sovershenstvovanie tehnologii hlebobulochnyh izdelij povyshennoj biologicheskoj cennosti s ispol'zovaniem belkovogo izoljata podsolnechnogo shrota: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.01: zashhishhena 24.06.2010 / Tat'jana Vladimirovna Shhekoldina. – Krasnodar, 2010. – 120 s.

10. Shhekoldina, T. Production of low chlorogenic and caffeic acid containing sunflower meal protein isolate and its use in functional wheat bread marking / T.V. Shhekoldina, M. Aider // Journal of Food Science and Technology. – 2012. – Vol. 5. – P. 358-369.

Shhekoldina Tatiana Vladimirovna

Kuban State Agrarian University

Candidate of technical sciences, senior lecturer the department of
«The technology of storing and processing of plant products»

350044, Krasnodar, ul. Kalinina, 13

Tel. 8-909-45-46-355

E-mail: shhekoldina_tv@mail.ru

Vershinina Olga Lvovna

Kuban State Technology University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
«Technology of cereals, bread, flavoring and subtropical products»

350072, Krasnodar, ul. Moskovskaya, 2

Tel. 8-861-255-15-98

E-mail: vershinina1964@mail.ru

Kudinov Pavel Ignatievich

Kuban State Technology University

Candidate of technical sciences, professor at the department of
«Bioorganic chemistry and technical microbiology»

350072, Krasnodar, ul. Moskovskaya, 2

Tel. 8-861-255-06-19

E-mail: kudinov@kubstu.ru

Chernihovets Ekaterina Andreevna

Kuban State Agrarian University

2rd year student of the direction of training «Food from plants»

350044, Krasnodar, ul. Kalinina, 13

Tel. 8-918-983-57-69

E-mail: chernihovec_ekaterina@mail.ru

УДК 637.358, 664.358

Е.В. ЛЮТОВА, Н.Ю. КЛЮЧКО

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ ПЛАВЛЕНОГО СЫРА С ДОБАВЛЕНИЕМ ИКРЫ И МОЛОК САЛАКИ

Предложена технология плавленого сыра с добавлением икры и молок салаки. Для анализа основных показателей качества, а также сроков хранения готовой продукции, исследована динамика органолептических и микробиологических показателей. Проведена оценка гидролитических и окислительных процессов, происходящих в липидах икры и молок салаки, а также в обогащенном плавленом сыре по показателям кислотного (КЧ), перекисного (ПЧ) и тиобарбитурового (ТБЧ) чисел в процессе их хранения.

Ключевые слова: икра и молоки рыб, сельдь балтийская (салака), плавленый сыр, кислотное, перекисное и тиобарбитуровое числа.

Анализ научно-технической и патентной литературы по применению добавок, повышающих пищевую ценность плавленых сыров, свидетельствует об актуальности обогащения их компонентами животного и растительного происхождения [2, 7]. Среди перспективных источников – икра и молоки недорогих видов рыб. В частности, в Западном рыбохозяйственном бассейне актуально использовать сельдь балтийскую или салаку (*Clupea harengus membras*), вылавливаемую в промышленных объемах.

В силу своеобразного белкового, липидного, витаминного, минерального составов икры и молоки рыб относят к ценному с биологической точки зрения сырью [1, 3].

На кафедре пищевой биотехнологии ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет» проведены исследования по совершенствованию технологии плавленого сыра путем введения в его состав икры и молок салаки. Сущность предложенного технологического решения заключается в смешивании в заданном соотношении икры и молок рыбы, творога, сыра твердых сортов жирностью 45%, коровьего молока жирностью 2,5% и соли-плавителя «Фанакон». Полученную сырную массу подвергают плавлению при температуре $85 \pm 2^\circ\text{C}$, затем добавляют сливочное масло. Готовый обогащенный плавленый сыр разливают в формы и охлаждают [4].

Целью настоящей работы являлось исследование динамики органолептических, биохимических и микробиологических процессов в плавленом сыре, приготовленном с добавлением икры и молок салаки. Последняя была выловлена в марте 2013 г. в Балтийском море.

При проведении экспериментов использовали стандартные и общепринятые органолептические, физико-химические, биохимические и микробиологические методы исследований. Повторность на всех этапах экспериментальных исследований трехкратная. Статистическую обработку данных проводили стандартными методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов на ПЭВМ с пакетом прикладных программ Office Pro (Word, Excel) и Mathcad 2000 Professional.

Согласно требованиям ТУ 9264-093-00472093-2000 «Икра, молоки и печень рыб мороженые» нормативный срок хранения икры и молок салаки при температуре -18°C составляет 4 месяца. Характерная особенность жиров икры и молок рыб – их легкая окисляемость. При этом они быстро изменяются, расщепляясь на свободные жирные кислоты, образуя перекиси, а в последующем и альдегиды с заметным изменением органолептических свойств готового продукта (появление неприятного запаха, прогоркание и др.) [4].

Для оценки гидролитических и окислительных процессов, происходящих в липидах икры и молок салаки в процессе холодильного хранения при температуре -18°C , определяли динамику изменения кислотного (КЧ), перекисного (ПЧ) и тиобарбитурового (ТБЧ) чисел. Результаты исследований представлены на рисунках 1-3.

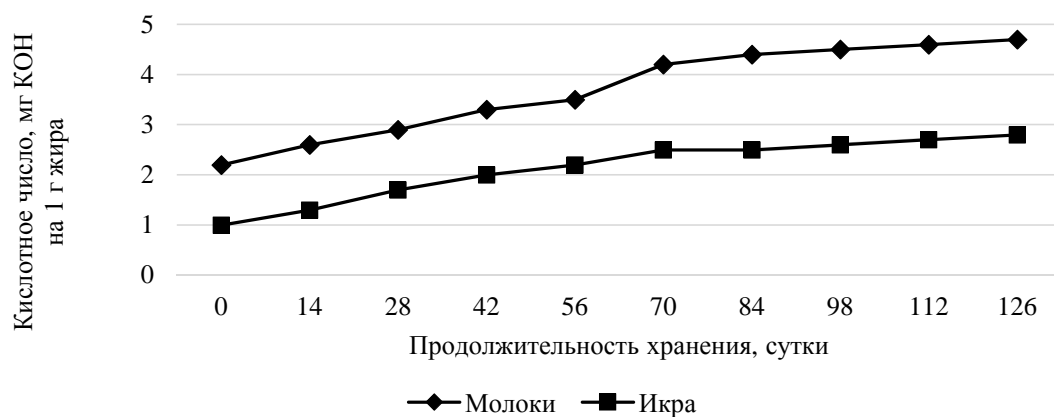


Рисунок 1 – Динамика изменения кислотного числа липидов икры и молок салаки в процессе хранения

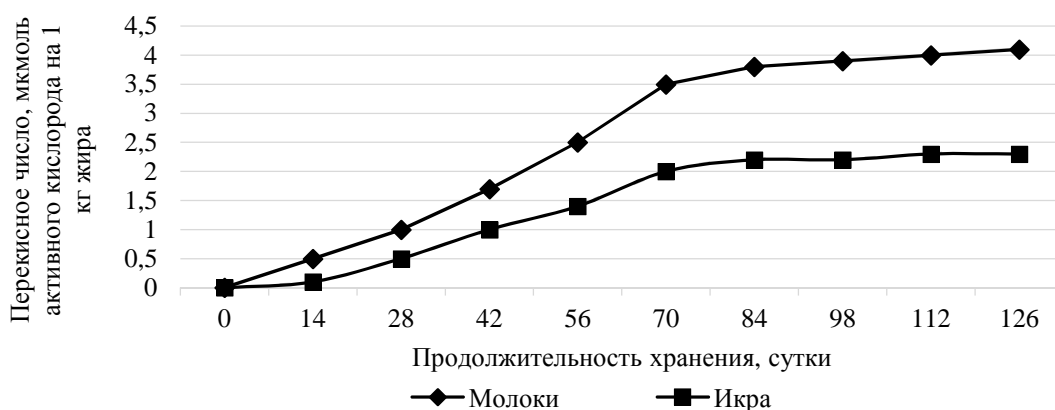


Рисунок 2 – Динамика изменения перекисного числа липидов икры и молок салаки в процессе хранения

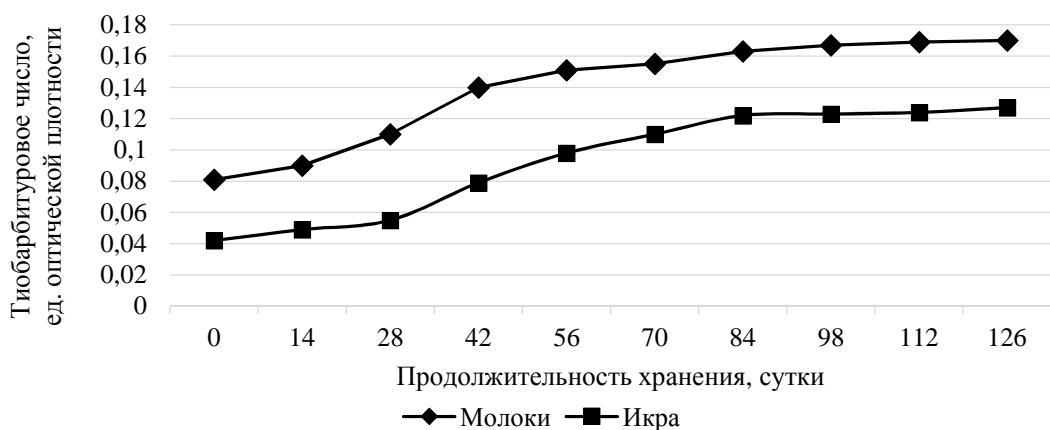


Рисунок 3 – Динамика изменения тиобарбитурового числа липидов икры и молок салаки в процессе хранения

Анализ данных, представленных на рисунке 1, показал, что накопление свободных кислот в течение 4 месяцев (126 суток) в процессе хранения икры и молок салаки в морозильной камере при температуре -18°C незначительно. Так, КЧ для икры салаки увеличилось на 1,8, а для молок – на 2,5 мг КОН на 1 г жира. Установлено также, что с 70-ых суток прослеживается динамика замедления роста КЧ для икры и молок салаки: за 56 дней КЧ увеличилось на 0,5 мг КОН на 1 г жира для икры, на 0,3 – для молок салаки.

На рисунке 2 представлена динамика изменения ПЧ липидов икры и молок салаки в процессе хранения. Отмечается незначительный рост ПЧ во всех образцах: с 0 до 4,1 для молок салаки и до 2,3 мкмоль активного кислорода на 1 кг жира для икры, что свидетельствует о безопасности продукции в течение заданного срока хранения. Дальнейшее разрушение пе-

роксидов сопровождается образованием вторичных продуктов окисления, что можно проследить по росту ТБЧ во всех исследуемых образцах (рисунок 3): с 0,042 до 0,130 для икры и с 0,08 до 0,17 единиц оптической плотности – для молока, что также свидетельствует о безопасности продукции в течение заданного срока хранения.

В ходе проведенных исследований было установлено, что в процессе хранения икры и молока салаки гидролитические и окислительные реакции протекают достаточно медленно. Это позволяет рекомендовать использовать данное мороженое сырье при изготовлении плавленого сыра в течение всех 4 месяцев хранения.

Для оценки качества обогащенных плавленых сыров по органолептическим и биохимическим показателям использовали мороженые икру и молоко салаки на различных этапах их хранения. В качестве контрольного образца использовали плавленый сыр, а экспериментальных – плавленые сыры, обогащенные икрой и молоками салаки. Рыбное сырье перед введением хранилось при температуре -18°C соответственно 1 месяц (образец 1), 2 месяца (образец 2), 3 месяца (образец 3) и 4 месяца (образец 4).

Органолептическую оценку готовой продукции осуществляли каждую неделю по разработанной пятибалльной шкале с учетом коэффициентов значимости отдельных показателей качества (суммарная оценка 20,0 баллов) до достижения уровня «удовлетворительного качества продукта» (13,9 баллов), а также с ориентацией на предполагаемый срок хранения новой продукции – не более 70 суток при температуре 5°C .

Динамика изменения органолептических показателей качества контрольных и экспериментальных образцов плавленого сыра представлена на рисунке 4. Установлено, что на протяжении всего предполагаемого срока хранения (не более 70 суток (10 недель) при температуре 5°C) сохраняется высокое качество продукции независимо от срока хранения рыбного сырья. Суммарная органолептическая оценка находится в диапазоне продукции «отличного» и «хорошего» качества (более 15 баллов). При этом надо отметить, что чем больше срок хранения мороженых икры и молоко салаки, тем ниже качество. Так, органолептическая оценка экспериментальных образцов 1, 2, 3 и 4 через 1 неделю хранения составила соответственно 19,6; 19,5; 19,4 и 19,2 балла. Подобная динамика наблюдалась в течение всего исследуемого срока хранения и к 11 неделям составила соответственно 15,0; 14,8; 14,5 и 14,1 балла. Видно, что в процессе хранения происходит постепенное снижение органолептических показателей, связанное с происходящими биохимическими и микробиологическими процессами в продукте.

При использовании мороженых икры и молоко салаки, хранившихся при температуре -18°C в течение 4 месяцев, при изготовлении плавленого сыра органолептическая оценка составила 13,8 баллов, на основании чего продукт можно отнести к категории «продукта удовлетворительного качества». Поэтому предварительно можно рекомендовать установить срок хранения исследуемой продукции на уровне 70 суток с использованием икры и молоко салаки в течение всего срока хранения. Однако окончательные выводы можно сделать после дополнительных исследований по изменению микробиологических показателей при хранении обогащенного плавленого сыра.

Поскольку в разрабатываемой рецептуре обогащенного плавленого сыра не использовались консерванты, предложено для увеличения срока хранения ввести в рецептуру коптильную жидкость «Фито» (ТУ 2455-033-00038155). Кроме того, икра и молоко салаки относятся к сырью с высоким содержанием жира – соответственно 9,4 и 4,6% [4]. Известно, что компоненты коптильной жидкости проявляют антиоксидантные свойства [5], что позволит стабилизировать липидные фракции в обогащенном плавленом сыре.

На рисунке 5 представлена динамика общей бактериальной обсемененности исследуемых образцов плавленого сыра в процессе хранения: контрольные образцы 1 и 2 – соответственно плавленый сыр без и с добавлением коптильной жидкости «Фито»; экспериментальный образец 3 – плавленый сыр с добавлением икры, молоко салаки и коптильной жидкости «Фито».

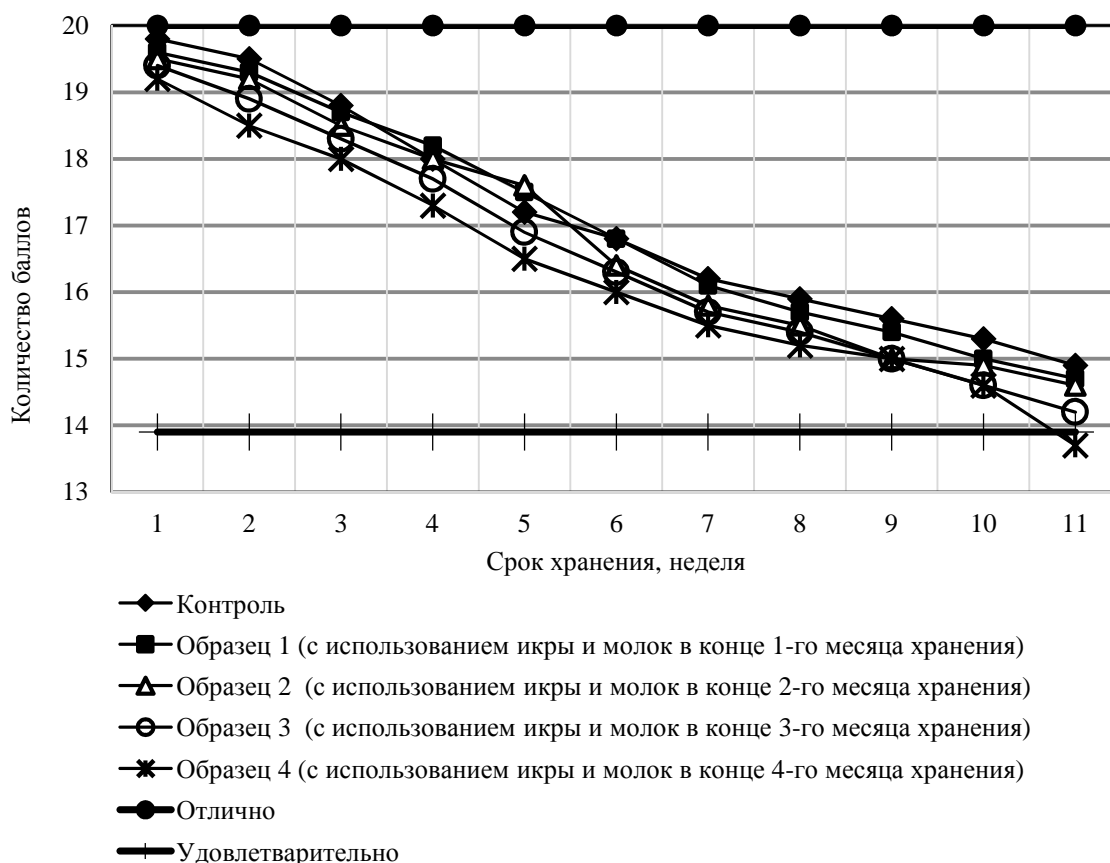


Рисунок 4 – Динамика изменения органолептических показателей качества плавленых сыров

Анализ данных, представленных на рисунке 5, показывает, что в процессе хранения происходит постепенное накопление микрофлоры во всех исследуемых образцах.

Установлено положительное действие коптильного препарата «Фито» как консервирующего вещества. Видно, что к 24 суткам хранения в контрольном образце 1 (без добавления коптильной жидкости «Фито») значение КМАФАнМ достигло границы безопасного уровня ($5,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г), установленного ТР ТС 033/2013 для плавленых сыров без компонентов [8]. Значение КМАФАнМ в образце 2 (с добавлением коптильной жидкости «Фито») достигает границы безопасного уровня ($5,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г) к 74 суткам хранения. Данный факт подтверждает целесообразность применения коптильной жидкости «Фито». Значения КМАФАнМ в экспериментальном образце 3 к 74 суткам хранения составили $6,9 \cdot 10^3$ КОЕ/г, что не превышает нормативного значения, установленного ТР ТС 033/2013 для плавленых сыров с компонентами – $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г.

Полученные ранее данные по ухудшению органолептических показателей разрабатываемого плавленого сыра после 70-77 суток хранения согласуются с установленными сроками хранения по микробиологии.

Для оценки гидролитических и окислительных процессов, происходящих в липидах обогащенного плавленого сыра, определяли КЧ, ПЧ и ТБЧ. Результаты исследования представлены на рисунках 6-8, из которых видно, что при хранении всех образцов в течение 70 суток наблюдаются незначительные изменения определяемых чисел. При этом отмечено, что введение коптильной жидкости «Фито» затормаживает указанные процессы. Видно, что значение КЧ, ПЧ и ТБЧ в контрольном образце 1 (без коптильной жидкости «Фито») соответственно на 3,5, 40,0 и 75,7% превышает аналогичные значения в образце 2 (с коптильной жидкостью «Фито»). Введение икры и молока в состав плавленого сыра (образец 3) показало, что данное сырье не оказывает значительного влияния на ход гидролитических и окислительных процессов. Характер изменения КЧ, ПЧ и ТБЧ в течение всего периода хранения образцов 2 и 3 показал их одинаковую направленность и составил к концу срока хранения

соответственно для КЧ – 0,82 и 0,84 мг КОН на 1 г жира, ПЧ – 4,25 и 4,50 ммоль активного кислорода на 1 кг жира и ТБЧ – 0,035 и 0,037 единиц оптической плотности.

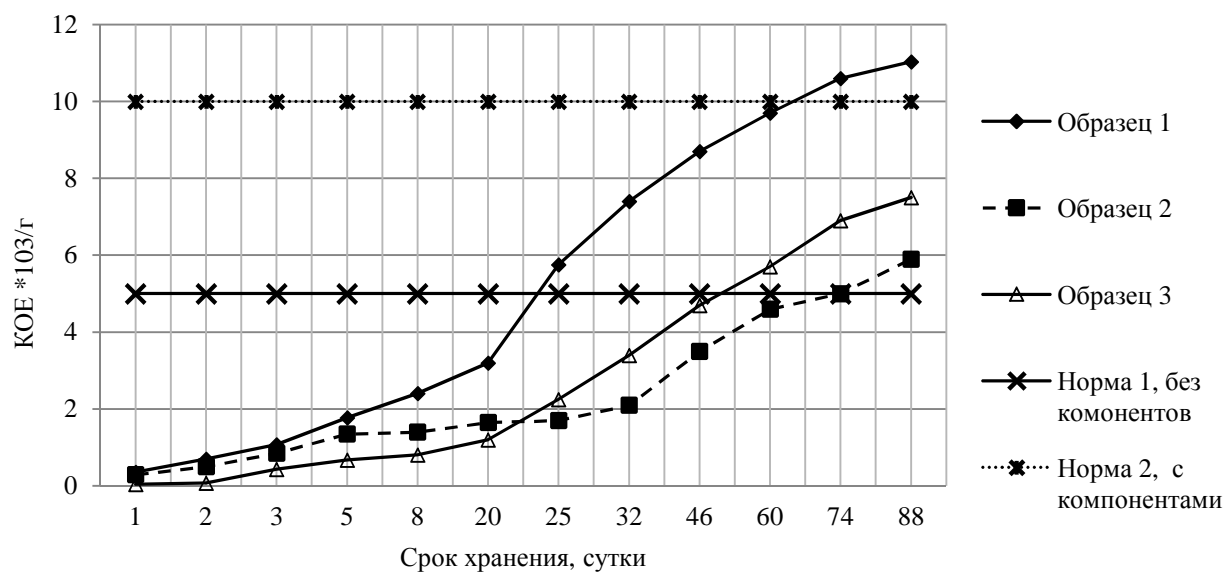


Рисунок 5 – Динамика общей бактериальной обсемененности плавленого сыра в процессе хранения

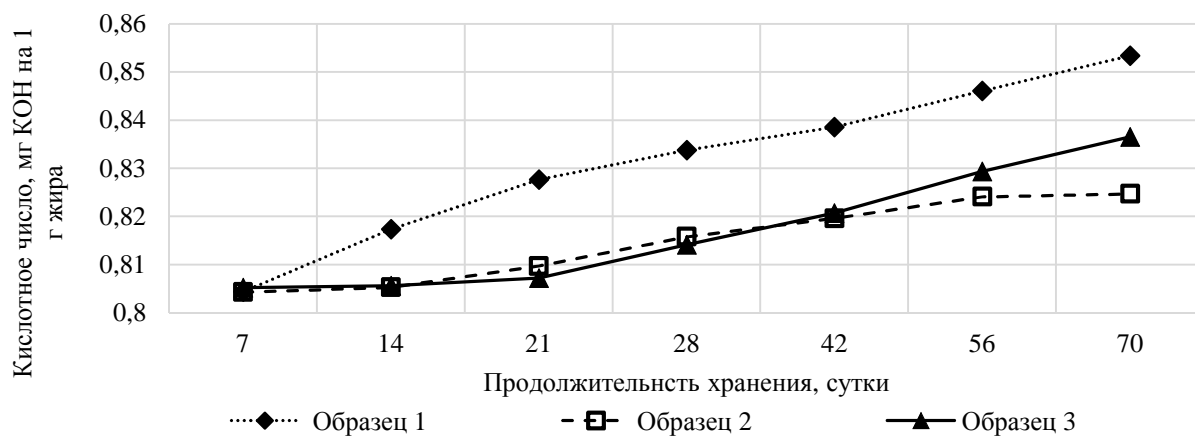


Рисунок 6 – Изменение кислотных чисел липидов плавленых сыров в процессе хранения

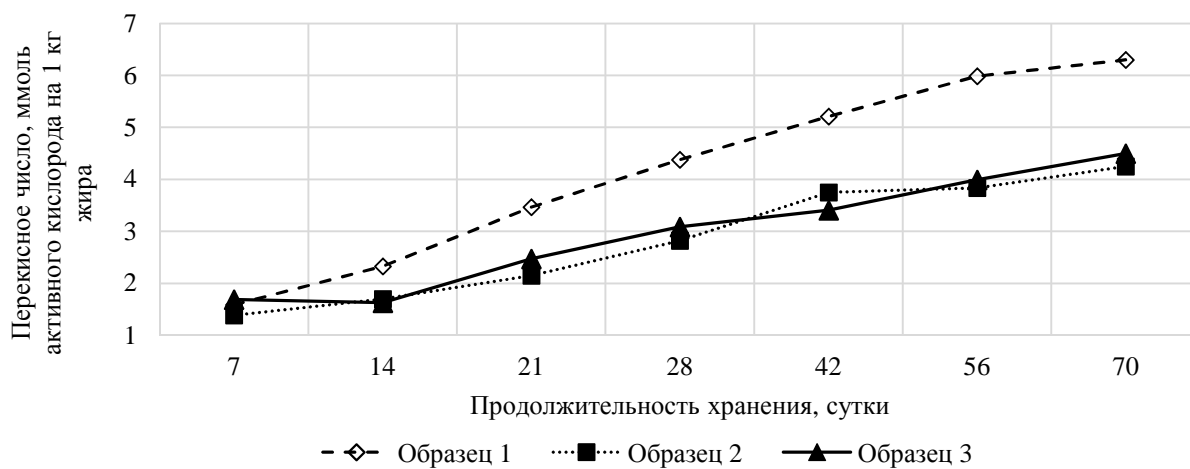


Рисунок 7 – Изменение перекисных чисел липидов плавленых сыров в процессе хранения

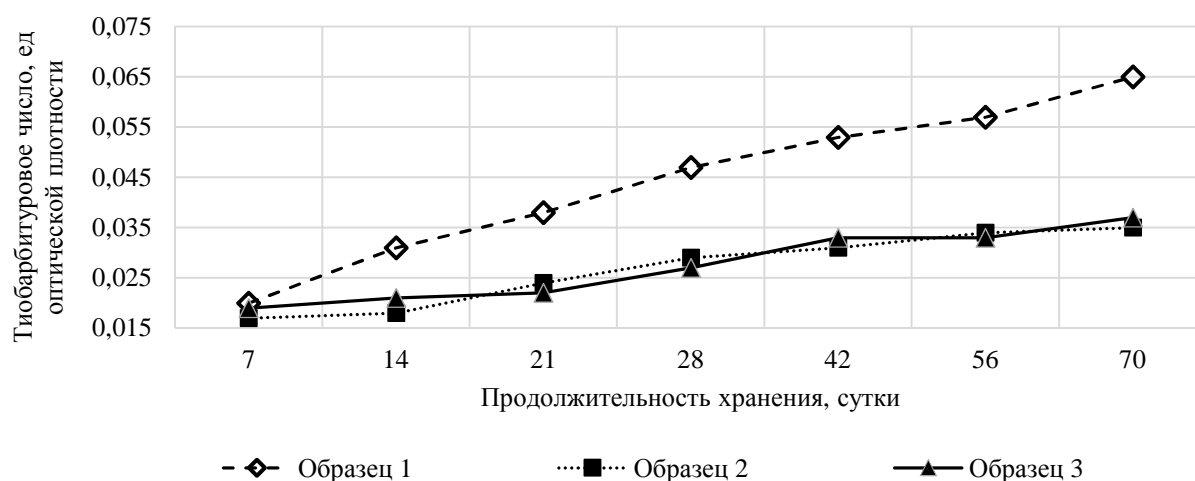


Рисунок 8 – Изменение тиабарбитуровых чисел липидов плавленых сыров в процессе хранения

Полученные результаты исследований подтвердили высокое качество и безопасность плавленого сыра, приготовленного с добавлением икры и молок салаки. При этом установлена возможность использования мороженого рыбного сырья, хранившегося в течение 4 месяцев температуре -18°C . Показана перспективность применения коптильной жидкости «Фито» как добавки с антиокислительными и антисептическими свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмерова, Е.А. Икра рыб / Е.А. Ахмерова // Современные проблемы и перспективы рыбохозяйственного комплекса: тезисы I научно-практической конференции молодых ученых ФГУП «ВНИРО». – М.: Изд-во ВНИРО, 2010. – 95 с.
2. Внукова, Е.О. Разработка и оценка потребительских свойств плавленых сыров, обогащенных белково-томатно-масляной пастой: 05.18.15 «Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания»: автореф. дис. ... канд. техн. наук: / Внукова Елена Олеговна; [Кубанский государственный технологический университет]. – Краснодар, 2006. – 24 с.
3. Иванов, А.Ю. Разработка рецептурного состава и способа производства белково-жировой эмульсии на основе молок лососевых рыб / А.Ю. Иванов [и др.] // Инновационные и современные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013. – 364 с.
4. Ключко, Н.Ю. Применение математического планирования эксперимента при оптимизации рецептуры комбинированного плавленого сыра / Н.Ю. Ключко, Е.В. Ташина, К.С. Казимирова // Вестник молодежной науки – 2013: сборник научных статей студентов, аспирантов и молодых ученых. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. – С. 318-321.
5. Ключко, Н.Ю. Парафармацевтики в продуктах на основе гидробионтов: монография / Н.Ю. Ключко, О.Я. Мезенова. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 346 с.
6. Копыленко, Л.Р. Научное обоснование и разработка технологии консервирования икры осетровых и лососевых рыб: дисс. ... докт. техн. наук: 05.18.04: защищена 08.06.2006 / Лилия Рафаэлевна Копыленко. – М., 2006. – 310 с.
7. Рыбалова, Т.И. Мировой рынок сыров / Т.И. Рыбалова // Сыроделие и маслоделие: – 2014. – №1. – С. 4-5.
8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013. «О безопасности молока и молочной продукции»: утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 67. – 129 с.

Лютова Екатерина Владимировна

Калининградский государственный технический университет
 Аспирант кафедры «Пищевой биотехнологии»
 236022, г. Калининград, Советский проспект, 1
 Тел. 8-931-604-80-96
 E-mail: tashinanatalya@mail.ru

Ключко Наталия Юрьевна

Калининградский государственный технический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Пищевой биотехнологии»
236022, г. Калининград, Советский проспект, 1
Тел. 8-931-604-80-96
E-mail: kochelaba@mail.ru

E.V. LYUTOVA, N.JU. KLYUCHKO

INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF QUALITY INDICATORS DURING STORAGE OF CREAM CHEESE WITH THE ADDITION OF CAVIAR AND MILT BALTIC HERRING

This article is devoted to technology of receiving of cream cheese with the addition of caviar and milt Baltic herring. The dynamics of organoleptic and microbiological parameters are studied for setting the shelf life of the finished product. The evaluation of hydrolytic and oxidative processes in lipid caviar and milt herring are received for enriched cream cheese of acidity (CN), peroxide (IF) and thiobarbituric (TBCH) numbers during storage.

Keywords: caviar and milt, Baltic herring, cream cheese, acidity, peroxide and thiobarbituric numbers.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ahmerova, E.A. Ikra ryb / E.A. Ahmerova // *Sovremennye problemy i perspektivy rybohozjajstvennogo kompleksa: tezisy I nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh FGUP «VNIRO»*. – M.: Izd-vo VNIRO, 2010. – 95 s.
2. Vnukova, E.O. Razrabotka i ocenka potrebitel'skih svojstv plavlennyh syrov, obogashennyh belkovotomato-masljanoj pastoj: 05.18.15 «Tovarovedenie pishhevych produktov i tehnologija produktov obshhestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: / Vnukova Elena Olegovna; [Kubanskiy gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet]. – Krasnodar, 2006. – 24 s.
3. Ivanov, A.Ju. Razrabotka recepturnogo sostava i sposoba proizvodstva belkovo-zhirovoj jemul'sii na osnove molok lososevyh ryb / A.Ju. Ivanov [i dr.] // *Innovacionnye i sovremennye tehnologii pishhevych proizvodstv: materialy mezhdunar. nauch.-tehn. konf.* – Vladivostok: Dal'rybvuz, 2013. – 364 s.
4. Kljuchko, N.Ju. Primenenie matematicheskogo planirovanija jeksperimenta pri optimizacii receptury kombinirovannogo plavlennogo syra / N.Ju. Kljuchko, E.V. Tashina, K.S. Kazimirova // *Vestnik molodezhnoj nauki – 2013: sbornik nauchnyh statej studentov, aspirantov i molodyh uchenyh.* – Kaliningrad: Izd-vo FGBOU VPO «KGTU», 2013. – S. 318-321.
5. Kljuchko, N.Ju. Parafarmacevtiki v produktah na osnove gidrobiontov: monografija / N.Ju. Kljuchko, O.Ja. Mezenova. – Kaliningrad: Izd-vo FGOU VPO «KGTU», 2009. – 346 s.
6. Kopylenko, L.R. Nauchnoe obosnovanie i razrabotka tehnologii konservirovanija ikry osetrovych i lososevyh ryb: diss. ... dokt. tehn. nauk: 05.18.04: zashhishhena 08.06.2006 / Liliya Rafajel'evna Kopylenko. – M., 2006. – 310 s.
7. Rybalova, T.I. Mirovoj rynek syrov / T.I. Rybalova // *Syrodellie i maslodellie*: – 2014. – №1. – S. 4-5.
8. Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza TR TS 033/2013. «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii»: utv. resheniem Soveta Evrazijskoj jekonomicheskoj komissii ot 9 oktjabrja 2013 g. № 67. – 129 s.

Lyutova Ekaterina Vladimirovna

Kaliningrad State Technical University
Postgraduate student at the department of «Food biotechnology»
236022, Kaliningrad, Sovietskiy prospect, 1
Tel. 8-931-604-80-96
E-mail: tashinanatalya@mail.ru

Klyuchko Natalia Yuryevna

Kaliningrad State Technical University
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Food biotechnology»
236022, Kaliningrad, Sovietskiy prospect, 1
Tel. 8-931-604-80-96
E-mail: kochelaba@mail.ru

УДК [637.54`65.03:637,521.47.074]:[577.115:664.531/.59]

М.К. ЛЕВАДЧЕНКО, А.Х. АМИРХАНЛУ, Н.В. ДОЛГАНОВА

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ ДОБАВОК НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ РУБЛЕННЫХ КУЛИНАРНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА КУР-НЕСУШЕК ПРИ ХРАНЕНИИ В ЗАМОРОЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

Мясо кур-несушек механической обвалки является перспективным сырьём при производстве кулинарной продукции. Однако при производстве из него продукции заданного качества возникают технологические сложности, связанные с особенностями его функционально-технологических свойств, в частности, повышенной активности окисления и гидролиза липидов. Цель работы – изучение кинетики окисления липидов термически обработанных рубленых полуфабрикатов из мяса кур-несушек и определение возможности их стабилизации в процессе хранения. Анализ полученных результатов свидетельствует о целесообразности использования антиоксидантов в качестве компонентов рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса кур.

Ключевые слова: мясо кур-несушек, механическая обвалка, кинетика окисления липидов, антиоксиданты, рубленые полуфабрикаты.

ВВЕДЕНИЕ

Мясо кур-несушек механической обвалки является перспективным сырьём при производстве кулинарной продукции [1]. Однако при производстве из него продукции заданного качества возникают технологические сложности, связанные с особенностями его функционально-технологических свойств. Часть этих проблем решена путём совершенствования технологических процессов получения фарша и использования в рецептуре кулинарных изделий белковосодержащих добавок животного и растительного происхождения [2, 3].

Мясо кур механической обвалки содержит большое количество жиров. Ненасыщенных жирных кислот в нём больше, чем в других видах мяса. Около 80% из них составляют олеиновая, линолевая и пальмитиновая кислоты. Кроме того, наличие гемовых пигментов, двухвалентного железа, аскорбиновой кислоты и других катализаторов окисления ускоряет этот процесс [1]. Все перечисленные факторы являются причиной нестойкости данного сырья при хранении. Активный процесс окисления липидов способствует ухудшению органолептических характеристик продукта, появлению в мясе привкуса горечи и запаха прогорклости. В связи с этим подбор антиоксидантов для кулинарной продукции из мяса кур-несушек стал в настоящее время актуальной задачей. Такие работы в России уже ведутся, в частности, было предложено использование в качестве антиоксидантов каротиноидов и токоферолов в составе льняного масла, а также дигидрокверцетина и Novasol Q [4].

Проведённые маркетинговые исследования показали, что большинство респондентов с недоверием относятся к надписи на этикетке «гидратированная многофункциональная соевая смесь или концентраты животных и растительных белков». В связи с этим на базе фарша механической обвалки из кур-несушек была разработана рецептура рубленых кулинарных продуктов премиум класса, близкая к традиционным куриным котлетам, включающая измельченный фарш, сыр, муку, хлеб, лук, морковь, болгарский перец, семя горчицы, соль и специи. Одним из направлений реализации данной разработки является выведение на рынок термически обработанной замороженной продукции. В связи с этим необходимо установить сроки хранения данной продукции в замороженном состоянии при температуре -18°C. Изменения липидов являются одним из определяющих факторов данной характеристики продукта [5].

Цель работы – изучение кинетики окисления липидов термически обработанных рубленых полуфабрикатов из мяса кур-несушек и определение возможности их стабилизации в процессе хранения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования служили куры-несушки механической обвалки породы «Хайсекс браун». Порода кур хайсекс – это высокопродуктивный кросс яичного направления голландской селекции. Кроссом считается гибрид, полученный при участии двух и более пород. Исходные линии выведены на основе породы «белый леггорн» и вводным скрещиванием прилита кровь «ню-гемпшир». Леггорн – одна из самых распространенных высокопродуктивных яичных пород, применяемая для создания кроссов. Куры кросса хайсекс представлены разновидностью «хайсекс белый» и «хайсекс коричневый», который иногда называют красным или «браун». Коричневые куры породы хайсекс относятся к яично-мясному типу.

Для кур данного кросса характерны вес около 2-2,4 кг, и продуктивность около 300-305 яиц в год.

Рубленые полуфабрикаты и термически обработанные готовые продукты из мяса кур-несушек готовили согласно разработанной ранее рецептуре и технологии [6], в качестве термической обработки была выбрана обжарка на растительном масле, как наиболее сильно влияющая на последующие изменения жиров.

В работе использовали фарш, промытый водой, раствором бикарбоната натрия, хлорида натрия [7], раствором молочной кислоты и без промывки. В качестве антиоксидантов использовали семя горчицы и куркуму.

Об окислительных изменениях липидов рубленых полуфабрикатов судили по динамике изменения перекисного числа, а йодное и кислотное числа определяли только в конечной точке хранения. Исследования проводились для опытных образцов, включающих все основные компоненты рецептуры, и контрольных – без антиоксидантов. Помимо химических характеристик в продукте органолептически определяли наличие привкуса горечи и прогорклого запаха. Показатели степени окисления и гидролиза жира являются важной характеристикой потребительских свойств продукта, однако, в данном случае они важны не сами по себе, а лишь в непосредственной связи с изменениями органолептических свойств продукта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ влияния вида промывного раствора на химический состав (таблица 1) и динамику изменений показателей окисления и гидролиза жира в процессе хранения замороженных рубленых полуфабрикатов при -18°С показал, что динамика изменений показателей окисления жира зависела в основном от массовой доли жира и начальных показателей рН. Чем ниже значения рН и выше массовая доля жира, тем активнее идет процесс окисления липидов в продукте, т.к. количество жира во всех образцах примерно одинаково, то наиболее активно идут окислительные процессы в полуфабрикате, содержащем фарш, промытый раствором молочной кислоты. Влияние остальных промывочных растворов на процесс окисления жира в фарше лежит в пределах ошибки опыта (P<0,05) (рисунок 1).

Таблица 1 – Химический состав фаршей, промытых водой и растворами различных веществ

Способ промывки	Химический состав					
	вода, г/100г	жир, г/100г	углеводы, г/100г	белок, г/100г	минеральные вещества, г/100г	энергетическая ценность, кКал
Фарш, промытый водой	70,7	10,1	9,5	9,1	0,6	158,4
Фарш, промытый 1% соевым раствором	66,0	10,9	11,6	9,3	2,2	174,1
Фарш, промытый 1% молочной кислоты	77,5	7,9	3,9	8,6	2,1	116,1

Таким образом, был сделан вывод, что промывка куриного фарша реально деактивирует окислительные процессы при холодильном хранении кулинарных продуктов. Однако куриный жир обладает высокой биологической ценностью, а промывка фарша снижает его количество. С другой стороны, чем больше жира, тем интенсивнее идут в фарше окислительные процессы. Эти проблемы можно решить добавлением комплекса антиоксидантов.

Анализ полученных данных по содержанию перекисей в исследуемых образцах без антиоксидантов показал, что процесс их образования превалирует над распадом в полуфабрикатах и термически обработанных продуктах до 1 и 2,5 месяцев хранения соответственно. В дальнейшем, после истечения этого времени, наблюдалось снижение определяемого количества перекисей.

Процесс распада перекисей происходил менее интенсивно, чем их образование во всех образцах (рисунок 1). Привкус горечи появляется в образцах полуфабрикатов после начала распада перекисей и их уменьшении на 18-24%, но так как в образцах с добавлением антиоксидантов перекиси и накапливаются, и разрушаются медленнее, то и горечь появляется на 1,5 месяца позже. В термически обработанных кулинарных изделиях без антиоксидантов начальные значения перекисного числа выше, чем в полуфабрикатах, но окислительные процессы идут медленнее, добавление антиоксидантов ещё более замедляет этот процесс. Признаков горечи в этих образцах не наблюдается.

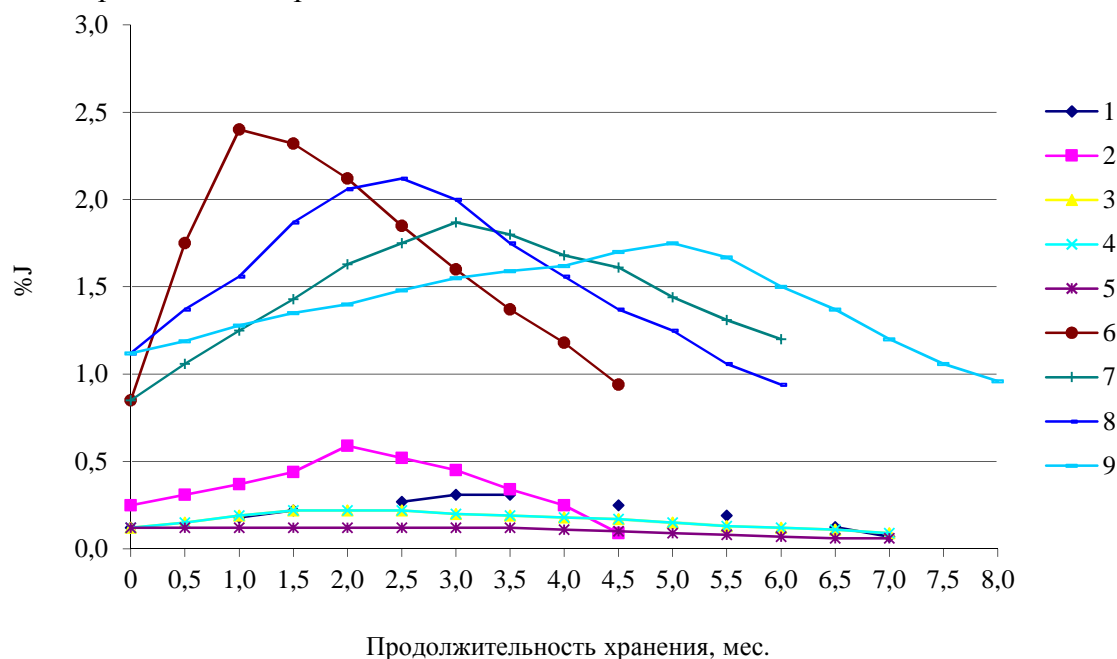


Рисунок 1 – Динамика изменения перекисного числа жира, выделенного из полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе холодильного хранения при -18°С

1 – полуфабрикат, промытый водой; 2 – полуфабрикат, промытый раствором молочной кислоты; 3 – полуфабрикат, промытый раствором бикарбоната натрия; 4 – полуфабрикат, промытый раствором поваренной соли; 5 – термически обработанный готовый продукт из фарша, промытого водой; 6 – полуфабрикат без антиоксидантов; 7 – полуфабрикат с антиоксидантами; 8 – готовый продукт без антиоксидантов; 9 – готовый продукт с антиоксидантами

Полученные результаты хорошо коррелируют с данными изменения йодного числа жира, выделенного из полуфабрикатов и готовых продуктов в конце холодильного хранения при -18°С (рисунок 2). Условные обозначения на рисунке 2 представлены по аналогии с рисунком 1.

Данные о накоплении жирных кислот в процессе хранения (рисунок 3) показывают, что рекомендуемый комплексный антиоксидант обладает также способностью частично подавлять липолитические процессы. Условные обозначения на рисунке 3 представлены по аналогии с рисунком 1.

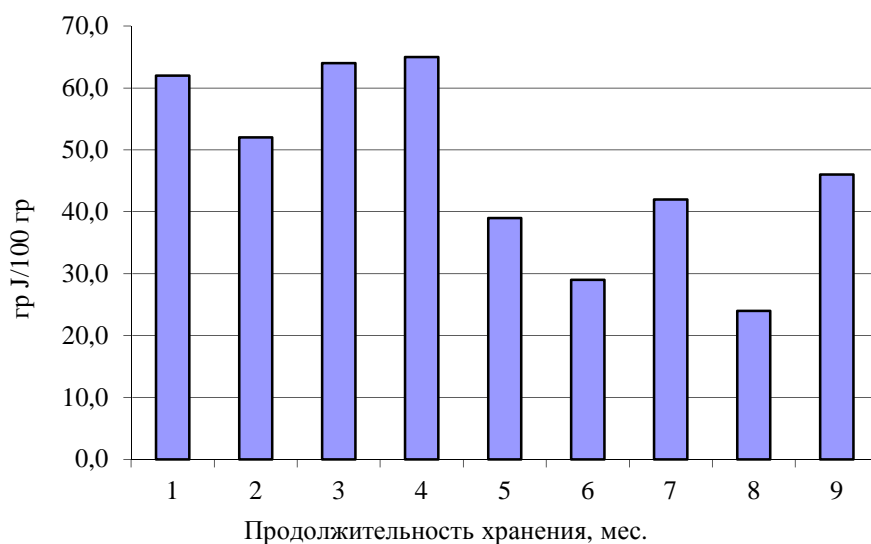


Рисунок 2 – Йодное число жира, выделенного из полуфабрикатов и готовых продуктов в конце холодильного хранения при -18°С



Рисунок 3 – Кислотное число жира, выделенного из полуфабрикатов и готовых продуктов в конце холодильного хранения при -18°С

Исследования, посвященные подбору антиоксидантов с целью увеличения срока хранения полуфабрикатов и готовой продукции в замороженном состоянии показали, что лучшее качество (отсутствие органолептических признаков окисления жира, наименьшие значения перекисного и наибольшие – йодного числа, а также отсутствие привкуса горечи) было констатировано в образцах с добавками семян горчицы и куркумы в течение 5,5 месяцев по сравнению с 4 месяцами в образцах без антиоксидантов.

Приведённые результаты исследований подтверждают эффективность применения в рубленых полуфабрикатах из мяса кур композиции антиоксидантов естественного происхождения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных результатов свидетельствует о целесообразности использования антиоксидантов в качестве компонентов рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса кур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонов, С.А. Разработка технологии структурированных полуфабрикатов на основе мяса кур механической обвалки: дис. ... канд. технич. наук: 05.18.15: защищена 23.06.2005 / Сергей Александрович Артамонов. – Москва, 2005. – 200 с.

2. Городок, О. Пищевая ценность фарша из мяса кур-несушек / О. Городок, О. Мотовилов, Л. Чупина, И. Ленивкина // Птицеводство. – 2009. – №4. – С. 42.
3. Городок, О.А. Разработка и исследование потребительских свойств полуфабрикатов из мяса кур-несушек с использованием амарантовой муки: 05.18.15 «Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. тех. наук / Ольга Александровна Городок; [Кемеровский технологический институт пищевой промышленности]. – Кемерово, 2009.
4. Дубровская, В.И. Окислительные изменения липидов рубленых полуфабрикатов из мяса кур-несушек и кур-молодок в процессе хранения / В.И. Дубровская, В.А. Гоноцкий, Ю.Н. Красюков, С.В. Олесюк, В.А. Гоноцкая // Птица и птицепродукты. – 2014. – №2. – С. 37-39.
5. Левадченко, М.К. Обоснование и разработка технологии фаршевых кулинарных изделий из мяса кур-несушек / М.К. Левадченко, А.В. Макаров, А.Х.Амирханлу // Инновации молодых в воспроизводство, рациональную эксплуатацию и переработку водных биологических ресурсов: материалы отраслевой студенческой науч.-техн.конф. образовательных учреждений Росрыболовства: в 4 ч. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2014. – Ч.3. – 374 с.
6. Макаров, А.В. Ассортиментная политика торговых организаций г. Астрахани в отношении птицы и птицепродуктов / А.В. Макаров, И.М. Абдуллаева, С.А. Мижуева // Проблемы межкультурной коммуникации: история и современность: материалы научно-практ. интернет-конф. – Астрахань, АФ ЮРГИ, 2013.
7. Proceeding of the first interternational congress of meat technology 18-21 may 2008. ÇEŞME – İZMİR, TURKEY. Edited by Şükran Çaklı, Ufuk Çelik, Can Altınelataman.

Левадченко Маргарита Константиновна

Астраханский государственный технический университет
Студент магистратуры
414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
Тел. (8512) 61-42-55
E-mail: margocha-92@mail.ru

Амирханлу Араш Хасан

Астраханский государственный технический университет
Аспирант кафедры «Технология товаров и товароведение»
414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
Тел. (8512) 61-42-55
E-mail: amirkhanlou.a@gmail.com

Долганова Наталья Вадимовна

Астраханский государственный технический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры
«Технология товаров и товароведение»
414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
Тел. (8512) 61-42-55
E-mail: n.dolganova@astu.org

M.K. LEVADCHENKO, A.H. AMIRKHANLI, N.V. DOLGANOVA

STUDY OF ANTIOXIDANT SUPPLEMENTS EFFECT ON THE PROCESS OF LIPID OXIDATION IN CHOPPED CULINARY PRODUCTS FROM MEAT OF LAYING HENS DURING STORAGE IN THE FROZEN STATE

Mechanically deboned meat of laying hens is a promising raw material for the production of culinary products. However, during production of specified quality products using this type of meat, technical difficulties related to the peculiarities of its functional and technological properties, in particular, the increased activity of lipid oxidation and hydrolysis are arising. Purpose of this study is to examine kinetics of lipids oxidation (in thermally treated chopped semi-processed goods made of laying hens meat) and identify opportunities to stabilize those lipids during storage. Analysis of the results shows the feasibility of using antioxidants as components of chopped semi-processed goods made of chicken.

Keywords: *meat of laying hens, mechanically deboned, lipid oxidation kinetics, antioxidant, chopped semi-processed goods.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Artamonov, S.A. Razrabotka tehnologii strukturirovannyh polufabrikatov na osnove mjasa kur mehanicheskoy obvalki: dis. ... kand. tehnic. nauk: 05.18.15: zashhishhena 23.06.2005 / Sergej Aleksandrovich Artamonov. – Moskva, 2005. – 200 c.
2. Gorodok, O. Pishhevaja cennost' farsha iz mjasa kur-nesushek / O. Gorodok, O. Motovilov, L. Chupina, I. Lenivkina // Pticevodstvo. – 2009. – №4. – S. 42.
3. Gorodok, O.A. Razrabotka i issledovanie potrebitel'skikh svojstv polufabrikatov iz mjasa kur-nesushek s ispol'zovaniem amarantovoj muki: 05.18.15 «Tovarovedenie pishhevyyh produktov i tehnologija produktov obshhestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. teh. nauk / Ol'ga Aleksandrovna Gorodok; [Kemerovskij tehnologicheskij institut pishhevoj promyshlennosti]. – Kemerovo, 2009.
4. Dubrovskaja, V.I. Okislitel'nye izmeneniya lipidov rublennyh polufabrikatov iz mjasa kur-nesushek i kurmolodok v processe hraneniya / V.I. Dubrovskaja, V.A. Gonockij, Ju.N. Krasjukov, S.V. Olesjuk, V.A. Gonockaja // Ptica i pticeprodukty. – 2014. – №2. – S. 37-39.
5. Levadchenko, M.K. Obosnovanie i razrabotka tehnologii farshevyh kulinarnyh izdelij iz mjasa kur-nesushek / M.K. Levadchenko, A.V. Makarov, A.H.Amirhanlu // Innovacii molodyh v vosproizvodstvo, racional'nuju jekspluataciju i perabotku vodnyh biologicheskikh resursov: materialy otraslevoj studencheskoj nauch.-tehn.konf. obrazovatel'nyh uchrezhdenij Rosrybolovstva: v 4 ch. – Vladivostok: Dal'rybvuz, 2014. – Ch.3. – 374 s.
6. Makarov, A.V. Assortimentnaja politika torgovyh organizacij g. Astrahani v otnoshenii pticy i pticeproduktov / A.V. Makarov, I.M. Abdullaeva, S.A. Mizhueva // Problemy mezhkul'turnoj kommunikacii: istorija i sovremenost': materialy nauchno-prakt. internet-konf. – Astrahan', AF JuRGI, 2013.
7. Proceeding of the first interternational congress of meat technology 18-21 may 2008. ÇEŞME – İZMİR, TURKEY. Edited by Şükran Çaklı, Ufuk Çelik, Can Altunelatan.

Levadchenko Margarita Konstantinovna

Astrakhan State Technical University
Graduate student
414025, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16
Tel. (8512) 61-42-55
E-mail: margocho-92@mail.ru

Amirkhanli Arash Hassan

Astrakhan State Technical University
Post-graduate student at the department of «Technology of the goods and commodity»
414025, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16
Tel. (8512) 61-42-55
E-mail: amirkhanlou.a@gmail.com

Dolganova Natalia Vadimovna

Astrakhan State Technical University
Doctor of technical science, professor at the department of
«Technology of the goods and commodity»
414025, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16
Tel. (8512) 61-42-55
E-mail: n.dolganova@astu.org

М.Л. ЗЕНЬКОВА, М.Ю. БОЙКО, Е.Н. УРБАНЧИК

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ

Исследованы процессы, происходящие при замачивании и проращивании зерна пшеницы и тритикале. Для пророщенного зерна определены оптимальные параметры бланширования при изготовлении консервированных продуктов. Рассчитана энергетическая ценность готовых продуктов.

Ключевые слова: пшеница, консервирование, зерно, продукты, тритикале, бланширование, органолептические показатели, рецептура, пищевые волокна.

Изучение традиционных способов переработки зерна в муку и крупу показало, что с образующимися при этом побочными продуктами – отрубями, мучкой и лузгой – теряется ряд биологически активных веществ, необходимых для полноценного питания человека: легко усвояемых белков, жиров, с преобладанием непредельных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. Современные тенденции максимального использования всех анатомических частей зерновки в питании человека обуславливают интерес к разработке готового к употреблению продукта на основе целого зерна. По мере прогресса технологий производства пища всё в большей степени рафинируется, очищается, что приводит к снижению пищевых волокон в ежедневных рационах питания. Недостаток пищевых волокон в продуктах определил поиск путей их восполнения. На данном этапе целью работы является разработка технологии консервированных продуктов из пророщенного зерна пшеницы и тритикале, содержащих пищевые волокна до 3,6%. В задачи исследований входило разработка рецептур производства консервированных продуктов на основе пророщенного зерна пшеницы и тритикале, а также исследование энергетической ценности готовых продуктов после изготовления.

При выполнении работы применялись методы исследования: наблюдение, сравнение, счет, эксперимент и обобщение. Содержание основных питательных веществ определяли по следующим стандартным методикам: содержание белка по ГОСТ 26889-86 «Продукты пищевые и вкусовые. Общие указания по определению содержания азота методом Кьельдаля» на приборе Kjetltek, массовую долю крахмала поляриметрическим методом по ГОСТ 10845-98 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала», содержание жира по ГОСТ 29033-91 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения жира», общее количество сахаров (в расчете на инвертный) и массовую долю редуцирующих сахаров перманганатным методом по ГОСТ 8756.13-87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров». Опыты проводили в двух последовательных пробах не менее четырех параллельных измерений и обсуждались только те результаты, которые были воспроизводимы в каждом опыте.

Консервированная продукция из пророщенного зерна относится к группе натуральных консервов, которые могут употребляться в пищу как добавка в салаты, в первые обеденные блюда, в каши, как гарнир к блюдам из мяса. Натуральными они являются потому, что зерно, используемое для их изготовления, подвергается только щадящей кулинарной обработке, в результате чего готовый продукт в максимальной степени сохраняет свойства и пищевую ценность исходного сырья: цвет, вкус, содержание питательных веществ и минеральный состав. Для изготовления консервированной продукции использовалось пророщенное зерно пшеницы и тритикале, которое имеет в своем составе широкий набор питательных веществ [1]. Основными критериями при разработке рецептур являлись оптимальные параметры бланширования и соотношения компонентов, в результате чего готовый продукт имел бы привлекательный вид и хорошие органолептические показатели.

В лабораторных условиях были изготовлены опытные образцы консервированной продукции на основе пшеницы и тритикале и выбраны оптимальные соотношения компо-

нентов, которые представлены в таблице 1. В состав заливки входили сахар и поваренная соль. Оптимальные дозы сахара и соли устанавливали по вкусовым качествам готового продукта. Было выбрано следующее количество: сахар – 4,5%, соль поваренная – 3,5%.

Таблица 1 – Рецептурное соотношение компонентов консервированной продукции

Наименование консервов	Соотношение частей	
	компоненты	части, %
Пророшенная пшеница натуральная	зерно	55
	заливка	45
Пророшенная тритикале натуральная	зерно	50
	заливка	50

Сложность выбора оптимальных технологических параметров производства консервированных продуктов обусловлена факторами, влияющими на качество продукции: время замачивания и проращивания зерна, температура и продолжительность бланширования, режим стерилизации для определенного вида тары. При выборе оптимальных режимов учитывали не только качество продуктов, но и их выход.

На первом этапе была проведена предварительная подготовка зерна, которая заключалась в удалении посторонних примесей, сортировке зерна, мойке, замачивании, проращивании и бланшировании. Взаимодействие зерна с водой начинается на этапе мойки, продолжается при замачивании и проращивании. При этом зерно в начальный период замачивания активно поглощает воду. Далее при постоянных параметрах режима процесс стабилизируется и происходит перераспределение влаги по анатомическим частям зерновки (рисунок 1).

Результаты показали, что коэффициент набухания зерна пшеницы при замачивании лежит в интервале от 1,24...1,35. Допустимо принять средний коэффициент набухания пшеницы 1,3, тритикале 1,7. Замедляется процесс набухания при достижении зерном влажности 45%. В процессе замачивания и проращивания изменяется консистенция зерна – оно становится более мягким.

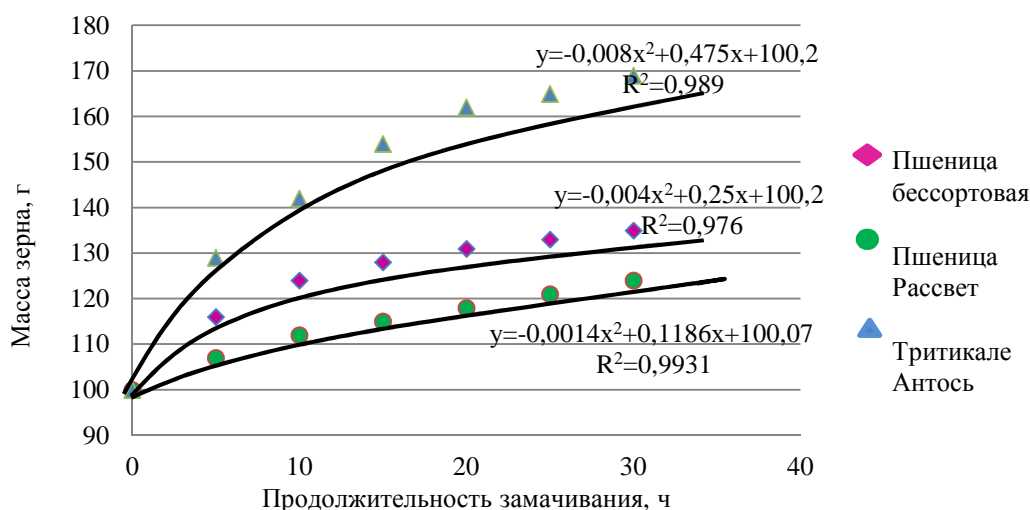


Рисунок 1 – Изменение массы зерна при замачивании и проращивании

Бланширование зерна проводилось с целью инактивации ферментов и доведения зерна до мягкой консистенции. Увеличение температуры до 100°C в процессе бланширования приводит к тому, что наблюдается новый скачок в поглощении воды зерном. В процессе бланширования при температурах 70 и 85°C наблюдается более равномерное набухание зерна, которое не прекращается в течение 60 мин. Дальнейшее увеличение продолжительности бланширования экономически нецелесообразно, поэтому температуру и продолжительность бланширования определяли по органолептическим показателям. Оптимальной температурой бланширования приняли 85°C, так как эта температура позволяет получить готовый продукт

с меньшим количеством поврежденных зерен. На рисунке 2 представлено изменение массы зерна в результате бланширования при температуре 85°C и продолжительности до 60 мин.

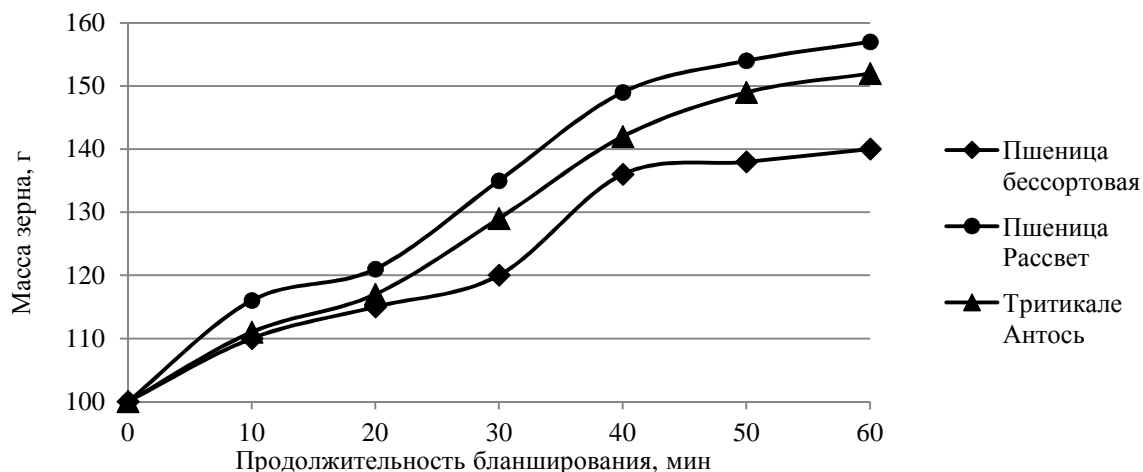


Рисунок 2 – Изменение массы зерна при бланшировании

Технологический процесс производства консервированных продуктов из пророщенного зерна представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Технологическая схема производства консервированных продуктов из пророщенного зерна пшеницы и тритикале

В результате стерилизации и в процессе хранения готовой консервированной продукции в течение 14 суток продолжается впитывание воды и происходит увеличение массы зерна. Коэффициент набухания зерна при этом составляет 1,12% для пшеницы и 1,16% для тритикале. Происходит также растрескивание зерен. Количество поврежденных зерен составляет в среднем 4,2% к массе зерна у пшеницы и 3,8% – у тритикале. Образцы консервированной продукции поставлены на хранения для дальнейших исследований. Содержание основных питательных веществ в 100 г готового продукта представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание основных питательных веществ в готовом продукте

Наименование продукта	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Пророшенная пшеница натуральная	4,26	0,14	20,86
Пророшенная тритикале натуральная	3,32	0,30	14,40

Пищевая ценность готового продукта определяется наличием и соотношением отдельных питательных веществ в продукте. Одним из показателей пищевой ценности продукта является энергетическая ценность (таблица 3). Энергетическая ценность обусловлена количеством энергии, которая высвобождается из продукта и используется для физиологических функций человека. Она определяется путем умножения калорийности питательных веществ продукта на их процентное содержание в продукте. Сумма полученных произведений показывает энергетическую ценность 100 г продукта. Энергия, выделяемая при окислении 1 г белков, равна 4,0 ккал, 1 г жиров – 9,0 ккал, 1 г углеводов – 3,75 ккал.

Таблица 3 – Энергетическая ценность 100 г продукта

Наименование продукта	Энергетическая ценность, ккал, не менее	Энергетическая ценность, кДж, не менее
Пророшенная пшеница натуральная	96,53	403,88
Пророшенная тритикале натуральная	69,98	292,80

В результате исследований установлено, что полученные консервированные продукты из пророщенного зерна пшеницы и тритикале имеют хорошие органолептические показатели и низкую калорийность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработаны рецептуры и технология консервированной продукции из пророщенного зерна пшеницы и тритикале. Исследован процесс замачивания зерна в воде до влажности 45% и определены коэффициенты набухания для зерна пшеницы 1,3, для тритикале – 1,7. Установлены оптимальные параметры бланширования пророщенного зерна: температура 85°C, продолжительность 20 мин. Исследовано содержание основных питательных веществ и рассчитана энергетическая ценность готовых продуктов. По результатам работы подана заявка на способ производства консервированного продукта из зерна в национальный центр интеллектуальной собственности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зенькова, М.Л. Перспективы использования пророщенного зерна пшеницы и тритикале в производстве консервированных продуктов / М.Л. Зенькова, П.Д.И. Эбиенфа // Агропанорама: научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса. – Минск, 2012. – №3. – С.24-26.

Зенькова Мария Леонидовна

Белорусский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведение продовольственных товаров»

210030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7

Тел. +375-172-09-79-29

E-mail: mariya_lz@mail.ru

Бойко Мария Юрьевна

Белорусский государственный университет
Аспирант кафедры «Товароведение продовольственных товаров»
210030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7
Тел. +375-172-09-79-29
E-mail: mariya_lz@mail.ru

Урбанчик Елена Николаевна

Могилёвский государственный университет продовольствия
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии хлебопродуктов»
212027, Республика Беларусь, г. Могилев, пр-т Шмидта, 3
Тел. +375-222-48-59-23
E-mail: mariya_lz@mail.ru

M.L. ZEN'KOVA, M. JU. BOIKO, E.N. URBANCHIK

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF CANNED PRODUCTS
FROM SPROUTED WHEAT AND TRITICALE**

The processes occurring during soaking and germination of wheat and triticale are examined. the optimal parameters of blanching during the manufacture of canned food are defined. The energy value of finished products is calculated.

Keywords: wheat, canning, grain products, triticale, blanching, organoleptic characteristics, formulation, dietary fiber.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zen'kova, M.L. Perspektivy ispol'zovaniya proroshhennogo zerna pshenicy i tritikale v proizvodstve konservirovannyh produktov / M.L.Zen'kova, P.D.I.Jebienfa // Agropanorama: nauchno-tehnicheskij zhurnal dlja rabotnikov agropromyshlennogo kompleksa. – Minsk, 2012. – №3. – S.24-26.

Zen'kova Maria Leonidovna

Belarusian State University
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Commodity food products»
210030, Republic of Belarus, Minsk, ul. Sverdlova, 7
Tel. +375-172-09-79-29
E-mail: mariya_lz@mail.ru

Boyko Maria Yurievna

Belarusian State University
Post-graduate student at the department of «Merchandising of food products»
210030, Republic of Belarus, Minsk, ul. Sverdlova, 7
Tel. +375-172-09-79-29
E-mail: mariya_lz@mail.ru

Urbanchik Elena Nikolaevna

Mogilev State University of Food
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Technology of bakeries»
212027, Republic of Belarus, Mogilev, prospect Schmidta, 3
Tel. +375-222-48-59-23
E-mail: mariya_lz@mail.ru

УДК 613.26:616.36-002

Н.А. ПЛЕШКОВА, А.О. СЫЧУГОВА, В.М. ПОЗНЯКОВСКИЙ

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОЙ ФОРМУЛЫ БАД ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИЕТОТЕРАПИИ АЛКОГОЛЬНОГО ГЕПАТИТА

Дана характеристика функциональной направленности рецептурных компонентов новой формулы биологически активной добавки «Олеопрен Гепа» для определения их качественного, количественного состава и возможности использования в диетотерапии алкогольного гепатита. Определены регламентируемые показатели качества, в том числе пищевой ценности специализированного продукта, сроки и режимы хранения.

Ключевые слова: биологически активная добавка, характеристика рецептурных компонентов, регламентируемые показатели качества, функциональная направленность.

ВВЕДЕНИЕ

Биологически активные добавки (БАД) идентифицируются как специализированные продукты различной функциональной направленности, имеющие важное значение в коррекции питания и здоровья современного человека. Они могут быть эффективным средством диетотерапии в комплексном лечении различных заболеваний, обладая по сравнению с лекарственными препаратами наиболее «мягким» и безопасным для организма действием [3, 4]. Это в равной степени касается заболеваний печени, связанных с алкогольной этиологией, распространенной среди взрослого населения и подростков [1, 2].

Актуальность рассматриваемой темы подтверждена рядом международных и национальных проектов, направленных на профилактику распространенных патологий и обеспечения здорового образа жизни, закреплена российскими законодательными актами и постановлениями Правительства Российской Федерации [5-8].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования служили: исходное сырье, лабораторные и промышленные образцы БАД «Олеопрен Гепа».

Общедоступные методы включали: отбор проб, определение цвета, вкуса и запаха капсул (органолептические показатели), средней массы капсул, микробиологических показателей, токсических элементов, радионуклидов, пестицидов и окислительной порчи.

Применялись специальные методы испытаний фосфолипидов (ацетоннерастворимых веществ гравиметрическим методом) и полипrenoлов с использованием ВЭЖК. Содержание витамина Е – по МУ 08-47/184, ФР.1.31.2005.01810.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для научного обоснования рецептурной формулы БАД с направленными функциональными свойствами в области печеночной патологии и алкогольной интоксикации дан анализ биохимической характеристики входящих в её состав биологически активных веществ и их действующих начал. Разработана новая рецептурная формула БАД «Олеопрен Гепа», компоненты которой представлены в таблице 1.

В составе БАД «Олеопрен Гепа» присутствуют в оптимальных количествах три основных действующих вещества: полипrenoлы, силимарин и эссенциальные фосфолипиды. Наиболее важным из них является смесь полипrenoлов, которую получают из хвои сосны и ели. Полипrenoлы представляют собой группу биополимеров, содержащих 8-18 изопреновых единиц и имеет следующую структурную формулу: $\text{СНЗН-(-СН}_2\text{-С=СН-СН}_2\text{-)}_n\text{-ОН}$, где n – число изопреновых звеньев от 8 до 18.

В результате изопреноидного обмена в организме человека образуются три главных метаболита:

– дигоксин – эндогенный ингибитор мембранной Na^+/K^+ -АТФ-азы;

- убихинон – мембранный антиоксидант и вещество, способствующее прохождению электронов через мембрану и улавливанию свободных радикалов;
- долихол – важное вещество в N-гликозилировании белков.

Таблица 1 – Рецептурный состав БАД «Олеопрен Гепа» (содержание в 1 мягкой желатиновой капсуле)

№ п/п	Наименование компонентов	Содержание, мг
1	Лецитин жидкий соевый (СОЛЕК Ф10) 62% <i>Фосфолипиды не менее</i>	167 100
2	Силимарин <i>Флаволигнаны (Силимарин)</i> <i>Силибинин как маркер флаволигнанов не менее</i>	18,75 15 4,5
3	Токоферола ацетат 98% <i>Витамин Е</i>	7,7 7,5
4	Полипrenoлы 75% <i>Сумма полипrenoлов</i>	6,7 5,0
Вспомогательные вещества		
5	Масло подсолнечное	399,25
6	Пищевая добавка «Гриндокс» (антиоксидант)	0,6
7	Капсула желатиновая	190
Итого, масса одной капсулы		790

Метаболиты изопреноидного обмена играют в организме человека важную роль. В клинической практике нарушения метаболизма этого пути наблюдаются довольно часто при различных заболеваниях, в том числе алкогольном циррозе печени.

Пренолы являются растительным аналогом эндогенного транспортного липида – долихола, который обеспечивает реакции гликозилирования в долихолфосфатном цикле во время синтеза гликопротеидов. Они представляют собой продукты изопреноидного пути, наряду с дигоксином и убихиноном. Долихолы участвуют в процессе фосфорилирования. Имеются данные, что именно фосфаты долихолов являются наиболее физиологически активными регуляторами и мембрано-активными участниками транспорта гидрофильных частиц через клеточную мембрану. Они располагаются внутри фосфолипидного бислоя клеточных мембран и определяют текучесть, стабильность и проницаемость мембран. Полагают, что они взаимодействуют с витамином Е, образуя эффективную цепь по перемещению свободных радикалов. Сбои в работе этой цепи, влекут за собой молекулярно-деструктивные процессы в патогенезе многих заболеваний, в первую очередь печени.

Исходя из биологической роли долихолов, у полипrenoлов определены следующие основные механизмы действия:

- *мембранопротективный* – участие в процессах регенерации поврежденных клеточных мембран печени, обеспечение реакции гликозилирования в долихолфосфатном цикле во время синтеза гликопротеинов;
- *иммуномодулирующий* – участие в биосинтезе гликопротеинов, поддержание иммунного статуса клетки, транспорта иммуноглобулинов, индукции интерферонов, генерации нейтрофилов и активировании макрофагов ретикулоэндотелиальной системы;
- *гиполипидемический* – снижение уровня холестерина за счет активации транспорта долихола из эндоплазматического ретикулума в лизосомы;
- *антиоксидантный* – поглощение образующихся в мембране перекисных липидов, улучшение энергетического обмена клетки, участие в окислительном фосфорилировании, активация функции митохондрий.

Проведены экспериментальные исследования гепатопротекторной активности полипrenoлов на модели токсического поражения печени, индуцированного дихлорэтаном и ацетиминофеном у крыс. Терапия полипrenoлами значительно улучшала функциональное и

морфологическое состояние печени у лабораторных животных, подвергнутых воздействию гепатотоксических агентов.

Выполнены клинические испытания по оценке эффективности и безопасности применения полипренолов с участием больных алкогольной болезнью печени. Сравнительное исследование пренолов с использованием препарата сравнения выполнено на аккредитованных клинических базах. Срок лечения составил 12 недель в рекомендуемых дозировках. На фоне монотерапии полипренолами отмечена ранняя, по сравнению с препаратом сравнения, положительная динамика в отношении выраженности цитолитического синдрома (снижение активности АЛТ и АСТ). Приём полипренолов сопровождался нормализацией липидного спектра крови, что выражалось в повышении концентрации липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и снижении индекса атерогенности в 1,6 раза. Лечение полипренолами способствовало значительному повышению уровня общих антиоксидантов сыворотки крови: через 6 недель – на 94%, через 8 – на 175%. У больных в группе сравнения уровень общих антиоксидантов повышался незначительно. Во время исследования не было выявлено побочных действий препарата ни в одном случае.

Клинические исследования показали эффективность полипренолов в терапии больных с неалкогольным стеатогепатитом. Через 12 недель монотерапии полипренолами отмечено снижение выраженности проявлений диспепсического (тяжесть в правом подреберье, метеоризм, неустойчивый стул) и астенического (слабость, утомляемость, нарушения сна) синдромов у всех больных. При исследовании биохимических параметров активности воспаления в печени выявлено уменьшение выраженности цитолитического синдрома в виде снижения уровней АЛТ и АСТ. Отмечено также снижение активности ферментов холестаза. Выявлено положительное влияние полипренолов на липидный спектр сыворотки крови в виде нормализации исходно имеющейся дислипидемии: достоверно уменьшился уровень холестерина (с $8,3 \pm 1,4$ до $6,1 \pm 0,8$ ммоль/л) и триглицеридов (с $3,1 \pm 0,3$ до $1,2 \pm 0,4$ ммоль/л). Отмечено снижение содержания ЛГШП с $4,3 \pm 1,1$ до $2,1 \pm 1,0$ ммоль/л, ЛПВП – повышение с $0,75 \pm 0,2$ до $1,1 \pm 0,4$ ммоль/л. В исходном варианте у всех больных при определении индекса фиброза (ИФ) методом непрямой эластометрии определялись высокие его значения ($3,8 \pm 1,1$ ед.), что соответствовало выраженному фиброзу. В связи с тем, что в группе не было пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени на стадии цирроза, этот факт объясняется значительным снижением эластичности паренхимы печени за счёт выраженной инфильтрации гепатоцитов жиром. Через 12 недель монотерапии полипренолами получено достоверное снижение индекса фиброза до $1,9 \pm 0,7$ ед. По всей видимости, это обусловлено активным выведением жира из печеночных клеток и восстановлением эластичности печени, что, в свою очередь, сопровождается снижением воспаления и подавлением избыточного коллагенообразования. В целом отмечено снижение риска развития цирроза печени у данной категории больных. Установлена высокая приверженность к лечению, побочных эффектов не наблюдалось ни в одном случае.

В составе БАД «Олеопрен» содержится *токоферол ацетат (витамин E)*, который включается в метаболизм долихола и необходим для нормального функционирования транспортно-цепи по перемещению свободных радикалов. Недостаток токоферола может повлечь нарушение работы этой цепи и возникновение молекулярно-деструктивных процессов в патогенезе многих заболеваний, в том числе печени.

Силимарин (Silybum marianum) – один из основных компонентов разрабатываемой БАД. Известен как экстракт расторопши пятнистой, которая тысячелетиями использовалась для лечения заболеваний печени. Благоприятное влияние этого растения на печень обусловлено силимарином – веществом, входящим в состав расторопши. Силимарин оказывает положительное действие на печень, защищая ее от воздействия токсичных веществ, алкоголя, других неблагоприятных факторов. Взаимодействует со свободными радикалами в печени и переводит их в менее токсичные соединения, прерывая процесс перекисного окисления липидов; препятствует дальнейшему разрушению клеточных структур. В поврежденных гепатоцитах стимулирует синтез структурных и функциональных белков и фосфолипидов (за

счет специфической стимуляции РНК-полимеразы А), стабилизирует клеточные мембраны, предотвращает потерю компонентов клетки (трансаминаз), ускоряет регенерацию клеток печени. Силимарин представляет собой смесь четырех флавонолигнанов – силибина или силибинина (основной изомер, на его долю приходится 60-70%), силикристина, силидианина и изосилибина.

На сегодняшний день достаточно изученными являются следующие интегральные эффекты силимарина и лежащие в их основе механизмы действия:

1. *Антиоксидантный*: участие в реакциях со свободными радикалами (в качестве скавенджера (scavenger) – «уборщика» – свободных радикалов); подавление процессов перекисного окисления липидов; ингибирование цАМФ – зависимую фосфодиэстеразу; стабилизация клеточной мембраны; уменьшение расходования запасов глутатиона.

2. *Антигепатотоксический*: блокирование проникновения в гепатоциты токсинов путем препятствия мест их связывания и ингибирования транспортных протеинов в мембране; регуляторное влияние на проницаемость клеточной и митохондриальной мембраны и мембраностабилизирующий эффект в ответ на повреждающее действие ксенобиотиков; способность непосредственно взаимодействовать с компонентами клеточной мембраны (инкорпорироваться в мембрану), предупреждая возникновение нарушений в липидных фракциях, ответственных за поддержание нормальной текучести мембраны; угнетение метаболической активации токсинов.

3. *Противовоспалительный и антиаллергический*: угнетение активности липоксигеназы и простагландинсинтазы; подавление образования лейкотриенов (в частности лейкотриена В₄) и простагландинов; ингибция ядерного фактора «каппа-би» (NF-κB) – ключевого регулятора воспаления и иммунных реакций; стабилизация мастоцитов (тучных клеток), торможение миграции нейтрофильных гранулоцитов, угнетение активности клеток Купфера; блокирование высвобождения гистамина из базофильных гранулоцитов.

4. *Стимуляция регенерации ткани печени*: активация ДНК-зависимой РНК-полимеразы I; усиление синтеза рибосомальной РНК; стимуляция образования зрелых рибосом и биосинтеза протеина.

5. *Антифибротический (способность замедлять или подвергать обратному развитию фиброз печени)*: ингибция NF-κB, протеинкиназ и других киназ, вовлеченных в процессы сигнальной трансдукции; торможение активации звездчатых клеток печени; способность снижать пролиферацию звездчатых клеток печени и их трансформацию в миофибробласты.

Эти эффекты объясняют гепатопротекторное (цитопротекторное) действие силимарина, которое находит широкое применение в клинической практике.

Доказательным материалом к применению силимарина, подтвержденным в клинических исследованиях, являются острый или хронический гепатит и цирроз печени, индуцированные алкоголем, лекарственными средствами или токсинами.

Отмечается безопасность и хорошая переносимость силимарина как в отдельных клинических испытаниях, так и обзорных работах и систематических обзорах.

Эссенциальные фосфолипиды представлены двумя группами соединений: фосфатидил-глицеринами (фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин (лецитин), фосфатидилсерин) и сфингомиелинами. Эссенциальные фосфолипиды – основные элементы в структуре клеточной оболочки и клеточных органелл (митохондрий). В механизме гепатопротекторного действия важная роль принадлежит заместительному эффекту. Эссенциальные фосфолипиды улучшают функциональное состояние печени. При нарушении метаболизма печени обеспечивают поступление готовых к усвоению высокоэнергетичных фосфолипидов, которые сочетаются с эндогенными фосфолипидами по химической структуре. Фосфолипиды обладают способностью проникать в клетки печени, внедряясь в их мембраны. Под их влиянием улучшаются клинико-биохимические показатели, характерные для жировой дистрофии печени, хронических гепатитов различной этиологии, цирроза печени. При этих заболеваниях нарушается детоксикационная функция печени, а также снижается резистентность гепатоцитов к токсическим воздействиям и функция антиоксидантной системы организма. Применение эс-

эссенциальных фосфолипидов ведет к нормализации структурно-функциональной целостности клеточных мембран гепатоцитов, позволяет восстановить нормальный метаболизм клетки. Лечение эссенциальными фосфолипидами приводит к значительному улучшению биохимических показателей, таких как сывороточные АЛТ, АСТ, а также к уменьшению некроза и воспаления. Положительная динамика показателей (уменьшение внутридолькового некроза, портального воспаления, общее улучшение самочувствия) по сравнению с исходным уровнем наблюдалась у пациентов, принимавших препараты эссенциальных фосфолипидов.

Спектр активности эссенциальных фосфолипидов при хронических дегенеративных заболеваниях печени можно представить в следующих направлениях:

- восстановление и сохранение целостности мембран гепатоцитов;
- активизация мембранных фосфолипидзависимых ферментов;
- улучшение метаболизма липидов в ходе синтеза липопротеинов в печени;
- активация синтеза РНК, нормализация метаболизма белков;
- увеличение содержания гликогена в печени;
- повышение детоксикационного экскреторного потенциала (детоксикационной функции печени);
- преобразование нейтральных жиров и холестерина в легко метаболизирующиеся формы;
- снижение уровня энергетических затрат печени;
- уменьшение и исчезновение жировой инфильтрации гепатоцитов;
- антифибротические эффекты (уменьшение риска развития соединительной ткани: фиброза и цирроза печени);
- стабилизация физико-химических свойств желчи.

Биопотенциал эссенциальных фосфолипидов реализуется не только в пищеварительной системе. Есть основания полагать, что эссенциальные фосфолипиды участвуют в других метаболических процессах:

- модифицируют течение метаболических процессов;
- уменьшают атеросклеротические поражения сосудов (нормализуют содержание липопротеинов, снижают повышенный уровень липидов в крови, обеспечивают мобилизацию холестерина и его выведение из стенок артерий при атеросклерозе);
- положительно влияют на показатели перекисного окисления липидов у больных с ишемической болезнью сердца;
- уменьшают выраженность клинических проявлений при сахарном диабете;
- улучшают реологические свойства крови.

Хорошая переносимость рассматриваемых нутриентов эссенциальных фосфолипидов позволяет рассматривать их как достаточно эффективное средство для повышения резистентности организма, что позволяет в значительной степени расширить показания к их применению. Эссенциальные фосфолипиды хорошо всасываются в тонком кишечнике, в т.ч. в виде биологически активных продуктов их гидролиза пищеварительными ферментами, которые транспортируются через стенку кишечника в лимфатическую систему. В печени происходит частичный ресинтез фосфатидилхолина из продуктов гидролиза.

Эссенциальные фосфолипиды применяются в качестве диетотерапии при комплексном лечении следующих заболеваний печени:

- гепатит (острый и хронический), токсический гепатит, лекарственные и алкогольные поражения печени (алкогольный гепатит), отравление;
- жировая дистрофия печени – жировой гепатоз различного генеза (сахарный диабет, хронические инфекции);
- нарушение функции печени при соматических заболеваниях;
- цирроз печени;
- некроз клеток печени, печеночная недостаточность;
- пред- и послеоперационное лечение.

Таким образом, проведенный анализ участия рассмотренных нутриентов в обменных процессах организма свидетельствует об их комплексном, синергическом влиянии на основные звенья патогенеза при заболеваниях печени, что позволило научно обосновать качественный и количественный состав рецептурных компонентов БАД «Олеопрен Гепа» (таблица 1).

Технологическая схема производства специализированного продукта включает следующие технологические стадии: подготовка сырья, приготовление полуфабриката, смеси для капсулирования, раствора желатина, капсулирование, досушивание, оценка внешнего вида полупродукта, фасовка и упаковка.

Дозирование компонентов осуществляется в следующем порядке: масло подсолнечное рафинированное, антиоксидант Гриндокс 109; лецитин жидкий соевый (СОЛЕК Ф10), 62%; токоферол ацетат, 98%; полипrenoловая смесь, 75%; Силимарин 80. Перемешивают и гомогенизируют 3-5 минут до получения однородной массы без комков.

Ниже приводятся следующие апробированные условия приготовления желатина: в смеситель Мелтер (температура воды в рубашке – 85°C, количество очищенной воды согласно отгрузочной карте, скорость оборотов мешалки – 35 об/мин) загружают взвешенные компоненты в следующей последовательности: вода очищенная, глицерин, желатин. В последнюю очередь добавляют компоненты – консерванты и пигменты. Время приготовления раствора – 2,5 часа из расчета на 210 кг готового раствора желатина. После окончания процесса желатинизации раствор выгружают через фильтр с размером пор 0,2 мм в ёмкости для хранения. Раствор желатина отстаивается в ёмкостях 4 ч при постоянной температуре – 60°C, после чего подаётся на участок изготовления капсул. Срок хранения готового желатина не более 24 часов. Смесь для капсулирования БАД хранится не более трех суток.

Определены регламентируемые показатели качества, в том числе пищевой ценности, определяющей функциональную направленность разработанного продукта (таблица 2).

Таблица 2 – Регламентируемые показатели качества БАД «Олеопрен Гепа»

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	мягкие желатиновые капсулы
Цвет содержимого капсулы	от светло-коричневого до коричневого, допустим осадок внутри капсулы
Вкус и запах содержимого капсулы	специфический
Средняя масса содержимого капсулы, мг	600 (от 540 до 660)
Средняя масса капсулы, мг	790 (от 711 до 869)
Содержание витамина Е, в 1 капсуле, мг	7,5 (от 5,25 до 9,75)
Содержание фосфолипидов, в 1 капсуле, мг, не менее	100
Содержание флаволигнанов (силимарин), в 1 капсуле, мг, не менее	15
Сумма полипrenoлов, в 1 капсуле, мг, не менее	5,0

Исследованы показатели безопасности согласно требованиям, предъявляемым к этой группе продукции [9]: микробиологические (КМАФанМ, КОЕ/г, дрожжи и плесени, КОЕ/г, E Coli, патогенные в т.ч. сальмонеллы, БГКП (колиформы)); токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть); пестициды (ГХЦГ (сумма изомеров), ДДТ и его метаболиты, гептахлор, алдрин); перекисное число, ммоль активного O₂/кг.

На основании полученных результатов показано гигиеническое благополучие разработанной формы БАД.

Продукт упаковывают в полимерные банки ГОСТ Р 51760-2011 «Тара потребительская полимерная. Общие технические условия» или иной вид упаковки, соответствующей ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» для контакта с пищевыми продуктами и обеспечивающей сохранность в процессе транспортировки и хранения.

Установлен срок годности – 2 года в сухом, защищенном от света месте при температуре не выше 25°C. Проведена апробация с организацией массового производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад о ситуации в области неинфекционных заболеваний в мире: исполнительное резюме // Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2011. – 21 с.
2. Здоровье России: Атлас / под ред. Л.А. Бокерия. 8-е изд. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2012. – 408 с.
3. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. – 275 с.
4. Покровский, В.И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002. – 344 с.
5. Прогноз развития научно-технического развития Российской Федерации до 2030 года. – М., 2012. – 72 с.
6. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 г. № 1873-р // Рос. газ. – 2010. – 3 ноября, №5328. – С. 19.
7. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.12 года №559-р // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] / НПП «Гарант-Сервис».
8. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 8.12.11 г. №2227-р // Собрании законодательства Российской Федерации. – 2012. – №1. – Ст. 216.
9. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»: утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 34. – 26 с.

Плешкова Наталья Анатольевна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения и управления качеством»
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 75-66-39
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Сычугова Анастасия Олеговна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Аспирант
650056, г. Кемерово, ул. Красноармейская, 52
Тел. 8-908-959-31-23
E-mail: pilyulishna@mail.ru

Позняковский Валерий Михайлович

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ переработки и сертификации пищевой продукции,
руководитель отдела гигиены питания и экспертизы товаров
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 75-66-39
E-mail: tovar-kemtipp@kemtipp.ru

N.A. PLESHKOVA, A.O. SYCHUGOVA, V.M. POZNYAKOVSKIY

**SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF THE PRESCRIPTION FORMULA
OF DIETARY SUPPLEMENT FOR USE IN THE DIETOTHERAPY
OF ALCOHOLIC HEPATITIS**

The characteristic of a functional orientation of prescription components of a new formula of Oleopren Gepa dietary supplement for definition of their qualitative, quantitative structure and possibility of use in a dietotherapy of alcoholic hepatitis is given. The regulated quality indicators, including a nutrition value of a specialized product, terms and the modes of storage are defined.

Keywords: *dietary supplement, the characteristic of prescription components, the regulated quality indicators, a functional orientation.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Doklad o situacii v oblasti neinfekcionnyh zabolevanij v mire: ispolnitel'noe rezjume // Vsemirnaja organizacija zdravoohraneniya. – Zheneva, 2011. – 21 s.
2. Zdorov'e Rossii: Atlas / pod red. L.A. Bokerija. 8-e izd. – M.: NCSH im. A.N. Bakuleva RAMN, 2012. – 408 s.
3. Poznjakovskij, V.M. Pishhevye i biologicheski aktivnye dobavki: harakteristika, primenenie, kontrol' / V.M. Poznjakovskij, Ju.G. Gur'janov, V.V. Bebenin. – 3-e izd., ispr. i dop. – Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2011. – 275 s.
4. Pokrovskij, V.I. Politika zdorovogo pitaniya. Federal'nyj i regional'nyj urovni / V.I. Pokrovskij, G.A. Romanenko, V.A. Knjazhev, N.F. Gerasemenko G.G. Onishhenko, V.A. Tutel'jan, V.M. Poznjakovskij. – Novosibirsk: Sib.univ. izd-vo, 2002. – 344 s.
5. Prognoz razvitija nauchno-tehnicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii do 2030 goda. – M., 2012. – 72 s.
6. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 25.10.10 g. № 1873-r // Ros. gaz. – 2010. – 3 nojabrja, №5328. – S. 19.
7. Strategija razvitija pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti Rossijskoj Federacii do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17.04.12 goda №559-r // Spravochno-pravovaja sistema «Garant» [Elektronnyj resurs] / NPP «Garant-Servis».
8. Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8.12.11 g. №2227-r // Sobranii zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. – 2012. – №1. – St. 216.
9. Tehnicheskij reglament TS 027/2012 «O bezopasnosti otdel'nyh vidov specializirovannoj pishhevoj produkcii, v tom chisle dieticheskogo, lechebnogo i dieticheskogo profilakticheskogo pitaniya»: utv. resheniem Soveta Evrazijskoj jekonomicheskoj komissii ot 15 ijunia 2012 g. № 34. – 26 s.

Pleshkova Nataliya Anatolievna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
«Merchandise and Quality Management»
650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47
Tel. (3842) 75-66-39
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Sychugova Anastasia Olegovna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Post-graduate student
650056, Kemerovo, ul. Krasnoarmejskaja, 52
Tel. 8-908-959-31-23
E-mail: pilyulishna@mail.ru

Poznyakovskiy Valery Mikhailovich

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
Doctor of biological sciences, professor, director at the department of
food hygiene and examination of goods scientific research institute
of processing and certification of food products
650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47
Tel. (3842) 75-66-39
E-mail: tovar-kemtipp@kemtipp.ru

УДК 664.3.033.92

Н.М. ДЕРКАНОСОВА, В.К. ГИНС, О.А. ЛУПАНОВА

ПАСТИЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ С НАТУРАЛЬНЫМ КРАСИТЕЛЕМ ИЗ АМАРАНТА

Проведены исследования по использованию экстракта из листовой массы амаранта сорта Валентина в качестве пищевого красителя кондитерских изделий. Оптимизирована рецептура зефирной массы. Получены пастильные изделия розового цвета, куполообразной формы, равномерной, мелкопористой структуры, с сухой, не липкой поверхностью, мягкой консистенции, приятного, слегка кисловатого сладкого вкуса.

Ключевые слова: пищевой краситель, амарант сорта Валентина, пастильные изделия, зефир, бетацанин, экстракт.

Несмотря на то, что ассортимент кондитерской продукции весьма разнообразен, одной из важных задач, стоящих перед отраслью, остается разработка новых видов изделий, отвечающих запросам потребителей с точки зрения качества, состава, удобства использования, натуральности происхождения и других потребительских характеристик.

Решению этой проблемы способствует использование новых и нетрадиционных видов сырья. Среди них – амарант сорта Валентина селекции ВНИИССОК. Использование в качестве источника красителя листовой массы амаранта позволяет комплексно использовать преимущества этой зерновой культуры в производстве продуктов питания – зерновая масса для направленного обогащения незаменимыми нутриентами, в том числе лизином, минеральными веществами, витаминами, ненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, скваленом [1]. Листовая масса – для получения натуральных красителей с антиоксидантными свойствами. Такой подход может быть реализован в получении «сборных» кондитерских изделий, например, прослоенного печенья, пирожных и т.д., в котором каждый из полуфабрикатов содержит продукт переработки соответствующей части амаранта. В рамках данной работы рассмотрены аспекты получения и направленного использования экстракта из листьев амаранта как пищевого красителя для сбивных кондитерских масс, которые могут являться как самостоятельными кондитерскими изделиями, например, пастильной группы, так и использоваться в качестве отделочных кондитерских полуфабрикатов.

Цвет относится к одному из важных потребительских свойств, формирующих первое впечатление о продукте, и, зачастую, предпочтения потребителей. При этом введенные в рецептурный состав изделия пищевые красители могут быть получены как синтетическим путем, так и иметь натуральное происхождение, обладая при этом функциональными свойствами

Проведенные выборочные маркетинговые исследования показали:

– в составе сахаристых кондитерских изделий, представленных на региональном потребительском рынке, более 50% приходится на долю натуральных красителей. В то же время в составе карамели, мармелада, пастильных изделий встречаются синтетические (более 33%) и минеральные (неорганические) красители;

– чаще других в составе кондитерских изделий представлены такие натуральные пищевые красители как E100 (куркумин), E160a (каротины) и E160c (маслосмолы паприки), а также синтетический пищевой краситель E102 (тартразин);

– 73% респондентов, приобретая кондитерские изделия, в обязательном порядке рассматривают их состав. При этом к содержанию красителей в кондитерских изделиях относятся отрицательно 87% и всего 13% не придают этому значение. Что касается предпочтения натуральным красителям, то все 100% респондентов ответили на этот вопрос положительно;

– из всех представленных цветов, которые придают кондитерским изделиям красители, наибольшую долю занимает красный и оттенки красного (35,3%), далее следует желтый

и оттенки желтого (29,4%), также большую долю занимает синий цвет и его оттенки (17,6%). Зеленый, белый, темный и их оттенки занимают небольшую долю, каждый по 5,9%;

– 59% пастильных изделий, представленных на региональном потребительском рынке, имеют в своем составе красители. Из красителей чаще других (33%) используется кармуазин. Достаточно часто применяются другие синтетические красители – тартразин, понсо, синий блестящий.

Таким образом, несмотря на тенденцию натурализации продуктов питания, для группы пастильных изделий по технологическим признакам большее применение нашли синтетические красители. Это обусловило целесообразность проведения исследований в области натурального пищевого красителя в красной цветовой гамме для сбивных масс, в том числе пастильных изделий. При этом в качестве критериев выбора сырьевого источника стало местное по происхождению сырья и возможность реализации малоотходной технологии.

Исследованиями по влиянию гранулометрического состава, гидромодуля, температуры, природы экстрагента и других параметров на процесс экстракции бетацианина листовой массы амаранта сорта Валентина, проведенными нами ранее, обоснованы параметры способа получения водно-спиртового экстракта, по совокупности свойств рекомендуемого для применения в качестве натурального пищевого красителя [2].

В данной работе представлены результаты исследования возможности применения натурального пищевого красителя из амаранта для производства наиболее распространенного на потребительском рынке пастильного изделия – зефира.

В качестве контроля был выбран зефир «Ванильный».

Для исследования взаимодействия различных факторов на процесс приготовления зефира с натуральным пищевым красителем из амаранта был применен полный факторный эксперимент 22.

В качестве основных факторов выбраны:

x_1 – дозировка натурального пищевого красителя из амаранта, г/100 г зефира;

x_2 – дозировка агара, г/100 г зефира.

Эти факторы совместимы и некоррелированы между собой. Пределы изменения исследуемых факторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы изменения факторов

Условия планирования	Натуральное значение факторов	
	x_1 , г/100 г зефира	x_2 , г/100 г зефира
Центральный уровень (0)	2,50	1,60
Интервал варьирования	1,50	0,50
Нижний уровень (-1)	1,00	1,10
Верхний уровень (+1)	4,00	2,10
Нижняя «звездная точка» (-1,414)	0,36	0,88
Верхняя «звездная точка» (+1,414)	4,66	2,32

Выбор пределов изменения факторов в части дозировки агара основан на анализе рецептур на пастильные изделия, в части красителя – на результатах предварительных экспериментов.

Критериями оценки влияния различных дозировок рецептурных компонентов на качество зефира были выбраны следующим образом:

$У_1$ – комплексная оценка качества (КОК), балл;

$У_2$ – плотность, г/см³;

$У_3$ – цветность, усл. ед.

Программа исследования была заложена в матрицу планирования экспериментов (таблица 2).

При обработке результатов эксперимента были применены следующие статистические критерии: проверка однородности дисперсий – критерий Кохрена, значимость коэффи-

циентов уравнений регрессии – критерий Стьюдента, адекватность уравнений – критерий Фишера.

Таблица 2 – Матрица планирования и результаты эксперимента

Кодированные значения факторов		Натуральные значения факторов, г/100 г		Выходные параметры		
				КОК, балл	плотность, г/см ³	цветность, усл. ед.
X ₁	X ₂	x ₁	x ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃
-1	-1	1,0	1,1	70,25	0,70	0,052
-1	+1	1,0	4,1	88,25	0,60	0,053
+1	-1	4,0	1,1	80,25	0,72	0,062
+1	+1	4,0	2,1	94,25	0,62	0,061
-1,414	0	0,36	1,6	86,50	0,56	0,055
+1,414	0	4,66	1,6	96,50	0,57	0,074
0	-1,414	2,5	0,88	84,25	0,77	0,058
0	+1,414	2,5	2,32	88,25	0,64	0,055
0	0	2,5	1,6	88,25	0,70	0,056
0	0	2,5	1,6	88,25	0,70	0,056
0	0	2,5	1,6	88,25	0,70	0,056
0	0	2,5	1,6	88,25	0,70	0,056
0	0	2,5	1,6	88,25	0,70	0,056

В результате статистической обработки экспериментальных данных получены уравнения регрессии, адекватно описывающие данный процесс под влиянием факторов:

$$Y_1 = 95,021 + 3,767X_1 + 4,707X_2 - X_1X_2 - 3,174X_1^2 - 5,798X_2^2, \quad (1)$$

$$Y_2 = 0,570 + 0,010X_1 - 0,048X_2 + 0,007X_1^2 + 0,072X_2^2, \quad (2)$$

$$Y_3 = 0,056 + 0,006X_1 - 0,001X_2 + 0,003X_1^2 + 0,001X_2^2, \quad (3)$$

Анализ уравнений регрессии позволяет оценить влияние факторов на выходные параметры процесса. Так, дозировка красителя оказывает положительное влияние на комплексную оценку качества и цвет готовых изделий, незначительно ухудшая плотность зефира. Агар оказывает положительное влияние на органолептическую оценку зефира и его плотность. При этом незначительно снижает цвет. Это может быть связано как с образованием комплексных соединений агара с бетацианином, так и с увеличением газообразной фазы. Пузырьки воздуха снижают прозрачность массы, лучи света проникают на меньшую глубину изделий и, соответственно, меньшее количество молекул пигмента участвует в избирательном поглощении, такие изделия воспринимаются как менее насыщенные розовым цветом.

Таким образом, в результате реализации матрицы планирования получена информация о влиянии факторов и построены математические модели процесса, позволяющие рассчитать КОК, плотность и цветность зефира внутри выбранных интервалов варьирования факторов.

Определение оптимальных значений факторов проводили методом «ридж-анализа», который базируется на методе неопределенных множителей Лагранжа.

На величину неопределенного множителя Лагранжа λ накладывали ограничения, определяемые параметром Хорля:

$$-12,0 \leq \lambda \leq -9,6 \text{ – для КОК,} \quad (4)$$

$$-1,6 \leq \lambda \leq 0,4 \text{ – для плотности,} \quad (5)$$

$$-0,2 \leq \lambda \leq 0,2 \text{ – для цвета.} \quad (6)$$

Задаваясь значениями из интервала (4), (5), (6), были вычислены оптимальные значения дозровок натурального пищевого красителя из амаранта и агара. При этом для комплексной оценки качества и цвета оптимизацию проводили по максимуму выходного параметра, для плотности – решали задачу на минимум.

По результатам расчета установлены оптимальными значениями факторов:

– по комплексной оценке качества $X_1=0,274$, $X_2=0,451$. Выходной параметр составляет 96,65 балла;

– по плотности $X_1=-0,041$, $X_2=0,163$. Выходной параметр составляет 0,56 г/см³;

– по цвету $X_1=0,865$, $X_2=0,417$. Выходной параметр составляет 0,063 усл. ед.

Переходя от кодированных значений к натуральным имеем оптимальные параметры в натуральном выражении:

– для комплексной оценки качества – дозировка красителя 2,9 г/100 г зефира, агара – 1,8 г/100 г зефира;

– для плотности – дозировка красителя 2,4 г/100 г зефира, агара – 1,7 г/100 г зефира;

– для цвета – дозировка красителя 3,8 г/100 г зефира, агара – 1,8 г/100 г зефира.

С точки зрения потребителя более важным является комплексное восприятие продукта. В связи с этим в оптимальной рецептуре использованы значения параметров, полученные для комплексной оценки качества.

Оптимальная рецептура зефира «Ванильный новый» с добавлением натурального пищевого красителя из амаранта приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Сводная рецептура зефира «Ванильный новый»

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т незавернутой продукции		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	669,39	668,38	671,79	670,78
Сахарная пудра	99,85	19,26	19,24	19,34	19,31
Патока	78,0	167,47	130,63	168,08	131,10
Пюре яблочное	10,0	257,90	25,79	258,70	25,87
Белок яичный	12,0	42,91	5,15	43,05	5,16
Агар	85,0	11,65	9,91	11,70	9,94
Кислота молочная	40,0	4,35	1,74	4,36	1,74
Краситель натуральный	11,4	24,60	2,80	24,65	2,81
Эссенция ванильная	–	1,00	–	1,0	–
Итого	–	1198,53	863,64	1202,67	866,71
Выход	83,0	1000,00	830,00	1000,0	830,00

Таким образом, разработана рецептура зефира с натуральным красителем из листовой массы амаранта. Зефир имеет розовый цвет, куполообразную форму, равномерную, мелкопористую структуру, не липкую поверхность, мягкую консистенцию, приятный, слегка кисловатый сладкий вкус. По всем физико-химическим показателям соответствует требованиям национального стандарта. С учетом содержания в листовой массе амаранта биологически активных веществ можно предположить повышенную физиологическую ценность изделия, что является направлением дальнейших исследований. Рецептура зефира «Ванильный новый» апробирована в производственных условиях и принята за основу при разработке технической документации на новый вид продукции – РЦ и ТИ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кононков, П.Ф. Овощи как продукт функционального питания / П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс, М.С. Бунин, А.В. Мешков, В.И. Терехова. – М.: 2008. – 119 с.
2. Дерканосова, Н.М. Перспективы применения амаранта как пищевого красителя кондитерских изделий / Н.М. Дерканосова, М.С. Гинс, В.К. Гинс, О.А. Лупанова // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – №11. – С.11-15.

Дерканосова Наталья Митрофановна

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I
Доктор технических наук, профессор, декан факультета технологии и товароведения
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Тел. 8-960-131-50-56
E-mail: kommerce05@list.ru

Гинс Валентина Карловна

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, г. Москва
Доктор биологических наук, профессор,
заведующая сектором биохимических анализов и биотехнологии функциональных пищевых продуктов
117421, г. Москва, ул. Новаторов, 40, корп.2, кв.108
Тел. 8-495-335-46-72
E-mail: anirr@bk.ru

Лупанова Оксана Александровна

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I
Аспирант факультета технологии и товароведения
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Тел. 8-951-543-21-37
E-mail: Lupanova_oksana@mail.ru

N.M. DERKANOSOVA, V.K. GINS, O.A. LUPANOVA

PASTILA PRODUCTS WITH NATURAL DYE AMARANTH

Conducted research on the use of the extract of the leaves of amaranth varieties Valentine as food coloring pastry. Optimized formulation Zephyr mass. Received pastila products pink, dome-shaped, uniform, porous structure, with a dry, not sticky surface, soft texture, pleasant, slightly sour sweet taste.

Keywords: food dye, amaranth varieties Valentine, pastila products, marshmallows, betacyanin extract.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kononkov, P.F. Ovoshhi kak produkt funkcional'nogo pitaniya / P.F. Kononkov, V.K. Gins, V.F. Pivovarov, M.S. Gins, M.S. Bunin, A.V. Meshkov, V.I. Terehova. – M.: 2008. – 119 s.
2. Derkanosova, N.M. Perspektivy primeneniya amaranta kak pishhevogo krasitelja konditerskih izdelij / N.M. Derkanosova, M.S. Gins, V.K. Gins, O.A. Lupanova // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. – 2013. – №11. – S.11-15.

Derkanosova Natalya Mitrofanovna

Voronezh State Agricultural University of Emperor Peter I
Doctor of technical science, professor, dean of the faculty of technology and commodity research
394087, Voronezh, ul. Michurina, 1
Tel. 8-960-131-50-56
E-mail: kommerce05@list.ru

Gins Valentina Karlovna

All-Russian Research Institute of selection and seed vegetables Russian Academy of Agricultural Sciences
Doctor of biological science, professor, head of the sector of biochemical and biotechnology of functional foods
117421, Moscow, ul. Innovatorov, 40, korp. 2, app. 108
Tel. 8-495-335-46-72
E-mail: anirr@bk.ru

Lupanova Oksana Aleksandrovna

Voronezh State Agricultural University of Emperor Peter I
Postgraduate student of the faculty of technology and commodity research
394087, Voronezh, ul. Michurina, 1
Tel. 8-951-543-21-37
E-mail: Lupanova_oksana@mail.ru

УДК 663.8:613.26

В.В. ТРИХИНА, Е.Л. ЛАЗАРЕВИЧ, Ю.А. КОШЕЛЕВ

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ИХ ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА

Разработана новая группа сухих напитков, обогащенных витаминами и минеральными веществами с использованием местного сырья. Рецептурный состав и функциональная направленность специализированного продукта апробирована в лечебно-профилактическом питании рабочих алюминиевого производства.

***Ключевые слова:** сухие специализированные напитки, местное сырье, лечебно-профилактическое питание.*

ВВЕДЕНИЕ

Разработка и практическая реализация новых видов специализированных продуктов, в том числе безалкогольных напитков – основной вектор программных мероприятий по профилактике алиментарных (неинфекционных) заболеваний, направленных на сохранение здоровья и продление трудоспособной жизни [5, 7]. Этот путь является наиболее эффективным и экономически целесообразным, закреплен на государственном уровне указами Президента и постановлениями Правительства Российской Федерации [1-4, 6].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объектов исследования использованы исходное сырье, лабораторные и промышленные образцы сухих обогащенных напитков, репрезентативные группы рабочих основных профессий алюминиевого завода, биологические субстраты.

Использованы общеизвестные и специальные методы испытаний качества и безопасности сырья безалкогольных напитков, эффективности использования специализированных продуктов в лечебно-профилактическом питании (определение продуктов перекисного окисления липидов и активности ферментов антиоксидантной защиты).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработана серия сухих напитков на основе натурального сырья, обогащенных витаминами и минеральными веществами, предназначенных для приготовления безалкогольных напитков под торговым названием «Виталайф» (НСВ). В зависимости от исходного сырья представлен следующий ассортимент НСВ: «Облепиховый», «Облепиховый с йодом», «Облепиховый с железом», «Калиновый», «Калиновый с йодом», «Калиновый с железом», «Калиново-облепиховый», «Калиново-облепиховый с йодом», «Калиново-облепиховый с железом», «Черноплоднорябиновый», «Черноплоднорябиновый с йодом», «Черноплоднорябиновый с железом», «Шиповниковый», «Шиповниковый с йодом», «Шиповниковый с железом».

Технологическая схема производства разработанных продуктов предусматривала использование щадящих параметров и режимов: обогащение проводилось при комнатной температуре, сушка – при температуре $60 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 20-30 минут.

Разрабатываемые специализированные напитки относятся к продуктам длительного хранения. На основании этого проведено изучение органолептических, физико-химических и микробиологических исследований для установления сроков и режимов хранения. Упаковка осуществлялась в пакеты на основе полиэтилена, металлизированные алюминиевой фольгой, разрешенные для контакта с пищевыми продуктами, массой нетто 15 и 100 г. Хранили готовую продукцию при температуре $18 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $70 \pm 5\%$ в течение 14 месяцев с учетом коэффициента запаса. Результаты исследований органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества разрабатываемых продуктов в процессе хранения представлены в таблицах 1 и 2. Органолептические показатели ка-

чества изучали как у полуфабрикатов, так и готовых к употреблению продуктов. Оценка напитков проводилась согласно стандартной балловой шкале.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества сухого витаминизированного напитка «Виталайф»

Наименование показателя	Продолжительность хранения, мес.			
	0	6	12	14
Внешний вид и консистенция, балл (max-min 3,0-0,6)	2,88±0,24	2,76±0,29	2,64±0,29	2,46±0,18
Цвет, балл (max-min 2,0-0,4)	1,92±0,16	1,84±0,20	1,68±0,16	1,60±0,00
Запах и вкус, балл (max-min 5,0-1,0)	4,90±0,30	4,60±0,49	4,40±0,49	4,00±0,00

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества сухого витаминизированного напитка «Виталайф»

Наименование показателя	Продолжительность хранения, мес.			
	0	6	12	14
Массовая доля влаги, %	1,87±0,10	1,89±0,10	1,91±0,04	1,94±0,06
Массовая доля титруемых кислот (в пересчете на яблочную кислоту), %	2,44±0,06	2,51±0,05	2,58±0,09	2,64±0,04
Готовность к употреблению, мин	9,12±0,04	10,12±0,03	11,28±0,05	12,44±0,12

Как видно из данных таблицы 1, на протяжении 14 месяцев хранения органолептические показатели разрабатываемой продукции, в том числе готовой к употреблению, существенно не изменились и оставались на достаточно высоком уровне, за исключением внешнего вида – отмечалась тенденция к комкованию. Показано, что содержание влаги при хранении увеличивается к концу 14 месяца хранения, однако наблюдаемые различия находятся в пределах ошибки метода исследования. Массовая доля титруемых кислот в продукции также незначительно возрастала, что связано, на наш взгляд, с накоплением фенолкарбоновых и оксикоричных кислот, а также может быть результатом первичного окисления моносахаридов. Готовность к употреблению специализированных напитков за 14 месяцев хранения снижается, но не превышает регламентируемого времени.

Результаты проведенных микробиологических исследований показали санитарно-гигиеническое благополучие по совокупности показателей: КМАФАнМ, БГКП, условно-патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, плесени и дрожжи – в разрабатываемых продуктах соответствовали предъявляемым требованиям.

Полученные материалы позволили установить гарантированный срок хранения разработанной продукции – 12 месяцев при вышеуказанных условиях.

На основании проведенных исследований определены регламентируемые показатели качества, представленные в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Регламентируемые органолептические показатели качества сухого витаминизированного напитка «Виталайф»

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Однородная, равномерно окрашенная, сыпучая масса. Допускается наличие небольших комочков, растворяющихся в воде при интенсивном перемешивании
Цвет	Характерный цвету используемых плодово-ягодных экстрактов
Запах и вкус	Запах соответствующего ароматизатора, вкус кисло-сладкий

Разработанный продукт апробирован в лечебно-профилактическом питании рабочих – мужчин основных профессий Новокузнецкого алюминиевого завода. Прием напитка два раза в день по 200 см³ обеспечивает дополнительное поступление: витамина С – 34,0 мг, А – 0,5 мг, D – 200 МЕ, E – 5,0 мг, B₁ – 0,7 мг, B₂ – 0,850 мг, B₆ – 1,0 мг, B₁₂ – 150 мкг, никотинамида – 8,6 мг, пантотеновой кислоты – 3,5 мг, фолиевой кислоты – 0,2 мг, биотина – 1,1 мг, что гарантирует основной уровень суточной потребности рабочих с учетом наличия производственных вредностей. Следует отметить, что напиток обогащен пектином, и рабочие наряду

с витаминами одновременно получали по 2,0 г пектина, который имеет важное профилактическое значение для работающих во вредных условиях.

Таблица 4 – Регламентируемые физико-химические показатели качества и пищевая ценность сухого витаминизированного напитка «Виталайф»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, % не более	3,0
Массовая доля титруемых кислот (в расчете на яблочную кислоту), %, не менее	2,0
Готовность к употреблению, мин, не более	15,0
Массовая доля витаминов, мг / 100 г.:	
Витамин С	72,25-123,25
Витамин А	1,06-1,81
Массовая доля витамина D ₃ , МЕ / 100 г	425-725
Витамин Е	1,06-18,13
Витамин В ₁	1,49-2,54
Витамин В ₂	1,81-3,08
Витамин В ₆	2,13-3,63
Витамин В ₁₂	3,19-5,44
Витамин никотинамид	18,28-31,18
Витамин пантотеновая кислота	7,4-12,69
Витамин фолиевая кислота	0,43-0,73
Витамин биотин	0,21-0,36
Примечание: физико-химические показатели определяются в концентрате	

Эффективность напитка показана на основании данных, подтверждающих увеличение экскреции витаминов с мочой, улучшение антиоксидантной защиты и функционального состояния организма путем исследования продуктов перекисного окисления липидов, активности ферментов каталазы и супероксиддисмутазы. Полученные материалы могут иметь важное значение в проведении комплексных мероприятий, направленных на сохранение здоровья, профилактику профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прогноз развития научно-технического развития Российской Федерации до 2030 года. – М., 2012. – 72 с.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 года. № 1873-р // Рос. газ. – 2010. – 3 ноября, №5328. – С. 19.
3. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 8.12.11 г. №2227-р // Собрании законодательства Российской Федерации. – 2012. – №1. – Ст. 216.
4. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.12 года №559-р // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] / НПП «Гарант-Сервис».
5. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами – надежный путь оптимизации их потребления / В.Б. Спиричев, В.В. Трихина, В.М. Позняковский // Ползуновский вестник. – 2012. – № 2/2. – С. 9-15.
6. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»: утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 34. – 26 с.
7. Тутельян, В.А. Роль пищевых микроингредиентов в создании современных продуктов питания / В.А. Тутельян, Е.А. Смирнова // Пищевые ингредиенты в создание современных продуктов питания: сборник статей под ред. В.А. Тутельяна, А.П. Нечаева. – М.: ДеЛи плюс, 2014. – С. 10-24.

Трихина Вероника Валерьевна

Администрация Кемеровской области

Кандидат технических наук, зам. начальника департамента потребительского рынка и предпринимательства
650056, г. Кемерово, ул. Красноармейская, 52

Тел. (3842) 39-68-53

E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Лазаревич Евгений Леонидович

ЗАО «Компания Сибторг», директор по коммерции, кандидат технических наук
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Кошелев Юрий Антонович

Фармацевтическая компания «Алтайвитамины»,
Доктор фармацевтических наук, профессор, генеральный директор
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

V.V. TRIHINA, E.L. LAZAREVICH, JU.A. KOSHELEV

**DEVELOPMENT OF SPECIALIZED DRINKS
ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS
AND THEIR TOVAROVEDNY ASSESSMENT**

The new group of the dry drinks enriched with vitamins and mineral substances with use of local raw materials is developed. Prescription structure and a functional orientation of a specialized product it is approved in lechebno - preventive foods of workers of aluminum production.

Keywords: dry specialized drinks, local raw materials, lechebno-preventive foods.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Prognoz razvitiya nauchno-tehnicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii do 2030 goda. – M., 2012. – 72 s.
2. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 25.10.10 goda. № 873-r // Ros. gaz. – 2010. – 3 nojabrja, №5328. – S. 19.
3. Strategija innovacionnogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8.12.11 g. №2227-r // Sobranii zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. – 2012. – №1. – St. 216.
4. Strategija razvitiya pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti Rossijskoj Federacii do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17.04.12 goda №559-r // Spravochno-pravovaja sistema «Garant» [Jelektronnyj resurs] / NPP «Garant-Servis». – Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70067828/#0>
5. Spirichev, V.B. Obogashhenie pishhevyh produktov mikronutrientami – nadezhnyj put' optimizacii ih potreblenija / V.B. Spirichev, V.V. Trihina, V.M. Poznjakovskij // Polzunovskij vestnik. – 2012. – № 2/2. – S. 9-15.
6. Tehnicheskij reglament TS 027/2012 «O bezopasnosti otdel'nyh vidov specializirovannoj pishhevoj produkcii, v tom chisle dieticheskogo, lechebnogo i dieticheskogo profilakticheskogo pitaniya»: utv. resheniem Soveta Evrazijskoj jekonomicheskoj komissii ot 15 ijunja 2012 g. № 34. – 26 s.
7. Tutel'jan, V.A. Rol' pishhevyh mikroingredientov v sozdanii sovremennyh produktov pitaniya / V.A. Tutel'jan, E.A. Smirnova // Pishhevye ingredijenty v sozdanie sovremennyh produktov pitaniya: sbornik statej pod red. V.A. Tutel'jana, A.P. Nechaeva. – M.: DeLi pljus, 2014. – S. 10-24.

Trihina Veronica Valerievna

The administration of the Kemerovo region
Candidate of technical sciences, deputy head of the department of consumer market and entrepreneurship
650056, Kemerovo, ul. Krasnoarmejskaja, 52
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Lazarevich Evgeniy Leonidovich

ZAO «Company Sibtorg», commercial director, candidate of technical sciences
650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Koshelev Yury Antonovich

Pharmaceutical company «Altayvitaminy», doctor of pharmacy, professor, general director
650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

К.Г. ЗЕМЛЯК, А.И. ОКАРА

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА В ОБЛАСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Реформирование российской системы технического регулирования состоит в переходе от национального технического законодательства к межгосударственному, формируемому в рамках Таможенного союза. Сравнение требований технических регламентов Российской Федерации и Таможенного союза, а также национальных и межгосударственных стандартов на молоко, молочную и масложировую продукцию показало, что различия не носят принципиального характера, однако создают трудности в сфере производства и обращения продукции.

Ключевые слова: Таможенный союз, техническое регулирование, техническое законодательство, технический регламент, стандарт.

Создание в 2010 г. в рамках Евразийского экономического сообщества Таможенного союза (ТС) Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации вывело техническое регулирование на новый виток развития. С целью формирования единого экономического пространства на уровне президентов трёх стран было принято решение прекратить разработку национальных технических регламентов (ТР), сконцентрировав усилия на разработке и принятии межгосударственных ТР. Обязательные требования на конкретную группу продукции вводятся на территории трёх стран с момента вступления в силу ТР ТС, при этом национальный ТР на такую продукцию прекращает своё действие.

По состоянию на 1 декабря 2014 г. в Российской Федерации вступил в силу 31 ТР ТС, из них 9 – на пищевую продукцию, в том числе «Технический регламент на масложировую продукцию» (ТР ТС 024/2011) и «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [1, 2].

Для плавного перехода от национального к единому режиму технического регулирования был установлен переходный период – с 1 июля 2010 г. по 15 февраля 2015 г. Однако одновременное действие на территории государств-членов ТС национального и единого режимов технического регулирования привело к возникновению множества проблем и спорных вопросов. Для выявления различий в требованиях технических регламентов Российской Федерации и ТС на масложировую и молочную продукцию [1-4] мы проанализировали их содержание.

Анализ показал, что структура технических регламентов ТС и Российской Федерации в целом идентична. В ТР ТС добавлены три главы: «Предисловие», «Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза» и «Защитительная оговорка».

В терминологический аппарат ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» внесён ряд изменений (таблица 1).

В частности, были введены новые понятия, такие как «восстановленное молоко» и «нормализованное молоко», используемые для производства продуктов переработки молока; «сливочный продукт» и др. Уточнены определения следующих терминов: «молокосодержащий продукт», «молочный напиток», «молочный продукт», «молочный составной продукт», «питьевое молоко», «сливки», «сливочное масло», «сметана», «сухое цельное молоко», «сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт копчёные». Исключены понятия «творожный сыр» и «биологический продукт», процессы производства продуктов переработки молока.

В таблице 1 приведена характеристика изменений терминов молочных продуктов, произведенных в ТР ТС 033/2013.

Таблица 1 – Характеристика изменений ТР ТС 033/2013 в области терминологии молочных продуктов

Наименование продукта	Характеристика изменений в определении продукта
Восстановленное молоко	Используется для производства продуктов переработки молока, кроме питьевого молока, из концентрированных, или сгущённых, или сухих молочных продуктов и воды
Молокосодержащий продукт	Сделано уточнение о возможности замещения молочного жира в количестве не более 50% от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира и допустимости использования белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка
Молочный напиток	К данной категории отнесены, наряду с молочными продуктами, изготовленными из молока и (или) его составных частей, молочные составные продукты с добавлением или без добавления других молочных продуктов или немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока, с массовой долей молочного белка не менее 2,6% и с массовой долей сухих обезжиренных веществ молока не менее 7,4% (для молочного продукта)
Молочный продукт	Кроме молока и (или) его составных частей, молочный продукт может быть произведён из молочных продуктов, с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов)
Молочный составной продукт	Введено ограничение на использование побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов, и жиров немолочного происхождения, вводимых в состав как самостоятельный ингредиент (не распространяется на молочную продукцию для питания детей раннего возраста)
Питьевое молоко	К питьевому молоку отнесено молоко цельное, обезжиренное, нормализованное, обогащённое с массовой долей молочного жира менее 10% (в ТР РФ – не более 9%), расфасованное в потребительскую тару
Сливки, сметана	Нижняя граница массовой доли молочного жира повышена с 9 до 10%
Сливочное масло	Массовая доля жира должна быть не менее 50% (в ТР РФ – 50-85%)
Сухое цельное молоко	Массовая доля молочного жира – 26-42% (в ТР РФ – не менее чем 20%)
Сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт копчёные	Введён запрет на использование ароматизаторов копчения

В ТР ТС 024/2011 на масложировую продукцию, в отличие от ТР Российской Федерации, из определения терминов «мягкий маргарин», «спред», «смеси топленые», «эквиваленты масла какао» и «улучшители масла какао SOS-типа» исключены требования к допустимому содержанию трансизомеров жирных кислот. Они приведены в Приложении 1 к техническому регламенту. В этом же документе вводится ограничение по содержанию жира в майонезе, соусе майонезном и креме на растительных маслах (не менее 50%, не менее 15% и не менее 10% соответственно – аналогично стандартам на указанные продукты).

В анализируемых регламентах делаются ссылки (в ТР ТС 024/2011 – главы 4-6, в ТР ТС 033/2011 – главы 1, 2, 5-12 и 14) на технические регламенты ТС общего назначения [5-7]. Из ТР ТС 024/2011 [1] исключены требования к зданиям и производственным помещениям, из ТР ТС 033/2013 [2] – технологические требования к организации и процессам производства, производственному контролю, работникам изготовителя или продавца.

В регламентах ТС добавились новые формы оценки соответствия (наряду с государственным контролем (надзором) и подтверждением соответствия):

- государственная регистрация новой масложировой продукции;
- государственная регистрация и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочной продукции.

Для ужесточения контроля за продукцией, пересекающей таможенную границу государств – членов ТС, в ТР ТС 033/2013 к субъектам, осуществляющим идентификацию, были отнесены органы таможенного контроля.

В отличие от российских технических регламентов, в регламентах ТС была оставлена только одна форма обязательного подтверждения соответствия – декларирование (схемы 1д, 2д, 3д, 4д и бд), а срок действия декларации о соответствии был ограничен 3 годами, за исключением схемы бд (не более 5 лет).

По нашему мнению, подтверждение соответствия только в форме декларирования не вполне оправдано в связи с отсутствием собственной доказательной базы у значительной части мелких и средних промышленных предприятий, ограниченностью государственного контроля (надзора) за реализуемыми на рынке товарами, что создаёт пути для фальсификации продукции и может привести к снижению её качества.

Другая проблема – маркирование продукции знаком обращения на рынке. В переходный период на рынке, наряду с товарами со знаком обращения на рынке согласно ГОСТ Р 1.9-2004, появилась продукция, маркированная в соответствии с новыми требованиями единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов ТС. Одновременное существование двух знаков вызывает путаницу, осложняет государственный контроль и надзор и компетентный выбор покупателей.

Требования к безопасности продукции в технических регламентах ТС изменились незначительно. В ТР ТС 024/2011 [1] были введены дополнительные показатели:

- для растительных масел: бенз(а)пирен (не более 0,002 мг/кг) и содержание синильной кислоты (для масел из плодовых косточек); для рапсового масла изменены показатели содержания эруковой кислоты (не более 3%, в ТР РФ – не более 5%) и кислотного числа (для масла рапсового нерафинированного – не более 6,0 мг КОН/г, в ТР Российской Федерации – не более 4,0 мг КОН/г);

- для продуктов переработки растительных масел и животных жиров: кислотное число (не более 0,6 мг КОН/г (кроме маргаринов)), содержание трансизомеров жирных кислот.

Для спредов и смесей топленых ужесточены показатели содержания антибиотиков.

Кроме того, для идентификации масложировой продукции в ТР ТС 024/2011 [1] введено два дополнительных приложения: «Наименование, характеристика и показатели безопасности оливковых масел» и «Наименование растительных масел в зависимости от вида масличного сырья».

В ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» [2] уточнены показатели идентификации продукции:

- значение температуры замерзания сырого цельного коровьего молока снижено с -0,520 до -0,505°C;

- исключены показатели идентификации сырого обезжиренного коровьего молока; верхняя граница содержания жира, белка и сухих веществ, а также содержание лактозы и минеральных веществ – у сырого молока других видов сельскохозяйственных животных;

- введены показатели идентификации сыворотки молочной сухой (внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет, содержание жира, белка и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО));

- изменены требования к пищевой ценности молока и молочных продуктов. Повышена нижняя граница жирности в сырых и питьевых сливках – с 9 до 10%, СОМО в йогурте – с 7 до 9,5%; верхняя граница жирности в питьевом молоке и кисломолочных продуктах – с 8,9 до 9,9%, в сухом молоке – с 26 до 41,9%, в сливках сухих – с 42 до 74%; нижняя граница влаги в мягком сыре и сырном продукте – с 30 до 55%. Понижена норма содержания белка в сухом молоке – с 24 до 18%, в сливках сухих (высокожирных) – с 20 до 7-18% (с 10 до 5%); СОМО: в сухом молоке – с 69 до 53,1%, в сливках сухих – с 53 до 21-55%; нижняя граница жирности в сухом сыре и сырном продукте – с 4 до 1%. Показатели идентификации молока стерилизованном концентрированном объединены с показателями молока стерилизованного гущённого;

- из показателей идентификации масла и пасты масляной исключена кислотность жировой фазы, сливочного масла – верхняя граница жирности;

– для мороженого всех видов понижено нижнее значение взбитости – с 40 до 30% (таблица 2).

Как в ТР ТС 033/2013 [2], так и в межгосударственном стандарте ГОСТ 31449-2013 на молоко коровье сырое, упразднено деление продукта на сорта.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика ТР РФ и ТР ТС 033/2013 в области показателей идентификации молочных продуктов

Наименование продукта	Характеристика показателя	
	ТР РФ [4]	ТР ТС [2]
Температура заморозки, °С, не выше		
Молоко сырое	-0,520	-0,505
Массовая доля жира, %, не менее		
Сливки: сырые	9,0	10
питьевые	9,0-34,0	10-34
Молоко питьевое и кисломолочные продукты, кроме айрана, йогурта, сметаны, творога	0,1-8,9	0,1-9,9
Сливочное масло	50,0-85,0	50 и более
СОМО, %, не менее		
Йогурт	7,0	9,5

Для выполнения требований ТР ТС используются межгосударственные стандарты (на продукцию, терминологию, методы испытаний и др.). С 15 февраля 2015 г. в России вступает в действие серия межгосударственных стандартов на молоко, молочную и масложировую продукцию и утрачивают силу соответствующие национальные стандарты (п. 6.1 и 6.2 ГОСТ Р 1.8-2011). Большинство из них, наряду с Россией, приняты в качестве национальных Казахстаном, а также Кыргызстаном, Таджикистаном и Узбекистаном, заявившими о своей готовности вступить в ТС. Анализ содержания межгосударственных и соответствующих национальных стандартов показал их значительное сходство, так как за основу межгосударственных стандартов взяты национальные стандарты Российской Федерации и опыт их применения (п. 3.6.1 ГОСТ 1.2-2009).

Среди проанализированных межгосударственных стандартов на масложировую продукцию только в одном – ГОСТ 32188-2013 «Маргарины. Общие технические условия» – имеются различия по сравнению с ГОСТ Р 52178-2003: ужесточена норма содержания трансизомеров жирных кислот.

Что касается межгосударственных стандартов на молоко и молочную продукцию, то изменения в основном были следующие: даны определения продуктов и их классификация в зависимости от молочного сырья; изменены нормы физико-химических показателей качества; расширен перечень сырья для изготовления; регламентирована температура хранения продуктов. Характеристика конкретных различий межгосударственных стандартов в требованиях к молоку и молочным продуктам в сравнении с национальными стандартами приведена в таблице 3.

Таким образом, реформирование российской системы технического регулирования, начавшееся в 2010 г., состоит в постепенном переходе от национального технического законодательства к межгосударственному, формируемому в рамках Таможенного союза. На современном этапе одновременно действуют два режима технического регулирования – национальный и единый, что приводит к возникновению множества проблем и спорных вопросов.

Наличие нормативных документов двух уровней требует пристального внимания к их применению. Сравнение требований технических регламентов Российской Федерации и ТС, а также национальных и межгосударственных стандартов на молоко, молочную и масложировую продукцию показало, что различия не носят принципиального характера, однако создают трудности в сфере производства и обращения продукции.

Таблица 3 – Характеристика изменений требований в межгосударственных стандартах на молочные продукты

Наименование продукта	Характеристика изменений требований в межгосударственном стандарте
Раздел 1 «Область применения»	
Сыры плавленные	Исключены плавленные сырные продукты
Раздел 3 «Термины и определения»	
Молоко питьевое, сливки питьевые, сметана, творог, кефир, ряженка, простокваша, варенец, сгущённое с сахаром обезжиренное, цельное молоко и сгущённые с сахаром сливки, молочные и молокосодержащие консервы	Приведено понятие продукта. В определении молока питьевое массовая доля жира повышена с 8,9 до 9,5%
Раздел 4 «Классификация»	
Введена классификация продукта в зависимости от молочного сырья:	
Молоко питьевое	из цельного молока, нормализованного молока, обезжиренного молока
Сливки питьевые, сметана	из нормализованных сливок, восстановленных сливок, их смесей
Творог, кефир, ряженка, простокваша	из цельного молока, нормализованного молока, обезжиренного молока, восстановленного молока, их смесей
Раздел 5 «Технические требования»	
Молоко коровье сырое	Устранено деление молока на сорта; понижена норма массовой доли жира (с 3,4 до 2,8%) и введён дополнительный показатель качества – массовая доля СОМО (не менее 8,2%)
Молоко питьевое, кефир, ряженка, простокваша	Нижняя граница массовой доли белка повышена с 2,8 до 3%
Молоко питьевое, сливки питьевые, сметана, творог, кефир, ряженка, простокваша	Показатели эффективности термической обработки продукта выделены в таблице физико-химических показателей качества в отдельный показатель «Фосфатаза и пероксидаза»
Сметана, творог	Жировая фаза должна содержать только молочный жир. Приведён жирнокислотный состав жировой фазы
Сливки питьевые	Массовая доля жира установлена в диапазоне 10,0-34,0% (в национальном стандарте – 10,0-42,0%)
Сметана	Введено ограничение на использование стабилизаторов и загустителей
Молоко и сливки сгущённые с сахаром, сыры плавленные	Расширен перечень используемого сырья
Сыры плавленные	В ломтевых сырах изменена норма содержания жира в сухом веществе (5-65%) (в национальном стандарте – до 54,0%)
Раздел 8 «Транспортирование и хранение»	
Молоко питьевое, сливки питьевые, сметана, творог, кефир, ряженка, простокваша	Регламентирована температура хранения продукта
Сыры плавленные	Изменены условия хранения продукта

Присутствие на рынке товаров, маркированных национальным и единым знаками обращения на рынке, переход на подтверждение соответствия в форме декларирования и другие изменения в техническом законодательстве осложняют государственный контроль и надзор, компетентный выбор покупателей, создаёт пути для фальсификации и снижения качества продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О принятии технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 024/2011. Технический регламент на масложировую продукцию»: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №883 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. «О техническом регламенте Таможенного союза «ТР ТС 033/2013. О безопасности молока и молочной продукции»: утвержден решением Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 №67 //

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

3. Технический регламент на масложировую продукцию: федеральный закон от 24.06.2008 №90-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

4. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: федеральный закон от 12.06.2008 №88-ФЗ (ред. от 22.07.2010) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

5. О принятии технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 005/2011. О безопасности упаковки»: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 №769 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

6. О принятии технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции»: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №880 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

7. О принятии технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части её маркировки»: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №881 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

Земляк Кирилл Григорьевич

Хабаровская государственная академия экономики и права

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения»

680038, г. Хабаровск, Серышева, 60

Тел./факс). (4212) 57-32-95

E-mail: firnfjord@yandex.ru

Окара Анна Ивановна

Хабаровская государственная академия экономики и права

Кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Товароведения»

680038, г. Хабаровск, Серышева, 60

Тел./факс). (4212) 57 32 95

E-mail: okara@inbox.ru

K.G. ZEMLIAK, A.I. OKARA

TECHNICAL LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE CUSTOMS UNION ON FOOD PRODUCTS AT THE MODERN STAGE

Reform of the Russian system of technical regulation is a gradual transition from the national technical legislation to interstate legislation formed within the Customs Union. A comparison of requirements of technical regulation of the Russian Federation and the CU, as well as national and interstate standards for milk, milk and fat and oil products showed that the differences are not of principle character, but create difficulties in sphere of manufacture and trade of products.

Keywords: *the Customs union, technical regulation, technical legislation, technical regulations, standard.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. O prinjatii tehničeskogo reglamenta Tamozhennogo sojuza «TR TS 024/2011. Tehničeskij reglament na masložirovujū produkciju»: utverzhdjen resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 09.12.2011 №883 // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

2. «O tehničeskome reglamente Tamozhennogo sojuza «TR TS 033/2013. O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii»: utverzhdjen resheniem Soveta Evrazijskoj jekonomičeskoj komissii ot 09.10.2013 №67 // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

3. Tehničeskij reglament na masložirovujū produkciju: feder. zakon ot 24.06.2008 №90-FZ // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

4. Tehničeskij reglament na moloko i molochnuju produkciju: feder. zakon ot 12.06.2008 №88-FZ (red. ot 22.07.2010) // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

5. O prinjatii tehničeskogo reglamenta Tamozhennogo sojuza «TR TS 005/2011. O bezopasnosti upakovki»: utverzhdjen resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 16.08.2011 №769 // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

6. O prinjatii tehničeskogo reglamenta Tamozhennogo sojuza «TR TS 021/2011. O bezopasnosti pishhevoj produkcii»: utverzhden resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 09.12.2011 №880 // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

7. O prinjatii tehničeskogo reglamenta Tamozhennogo sojuza «TR TS 022/2011. Pishhevaja produkcija v chasti ejo markirovki»: utverzhden resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 09.12.2011 №881 // Spravočno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Jelektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus».

Zemliak Kirill Grigoryevich

Khabarovsk State Academy of Economics and Law

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Commodity research»

680038, Khabarovsk, ul. Serysheva, 60

Tel./fax). (4212) 57-32-95

E-mail: firnfjord@yandex.ru

Okara Anna Ivanovna

Khabarovsk State Academy of Economics and Law

Candidate of technical sciences, professor, head of the department «Commodity research»

680038, Khabarovsk, ul. Serysheva, 60

Tel./fax). (4212) 57-32-95

E-mail: okara@inbox.ru

УДК 613.26:620.2

Е.Ю. ЛОБАЧ, О.О. ГАЛИКАЕВА, Ю.Г. ГУРЬЯНОВ, В.М. ПОЗНЯКОВСКИЙ

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ НОВОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА

Разработаны рецептура и технология нового специализированного продукта – капсулированной формы биологически активной добавки (БАД) в качестве дополнительного источника флавоноидов, витамина С и железа. Исследованы потребительские свойства при хранении, определены регламентируемые показатели качества в т.ч. пищевой ценности, сроки и режимы реализации. Исходя из характеристики биологически активных компонентов определена функциональная направленность БАД.

Ключевые слова: БАД, потребительские свойства, показатели качества, пищевая ценность, функциональная направленность.

Распространение алиментарных (неинфекционных) заболеваний, связанных с хроническим дефицитом эссенциальных нутриентов – одно из приоритетных направлений Всемирной организации здравоохранения и национальных программ в области коррекции питания и здоровья [3].

Основной вектор рассматриваемой проблемы – разработка и практическая реализация новых видов специализированных продуктов, в т.ч. биологически активных добавок (БАД) различной функциональной направленности. Этот путь является наиболее эффективным и экономически целесообразным, закреплен на государственном уровне указами Президента и постановлениями Правительства Российской Федерации [2, 4, 5, 6].

Вместе с тем имеется необходимость расширения спектра отечественных продуктов специализированного назначения с использованием местного сырья, учитывая значительную долю на российском рынке продукции зарубежного производства, что определило цель и задачи настоящей работы.

Разработан новый вид специализированного продукта для негормональной поддержки женского организма в форме биологически активной добавки «Клеопанта».

Рецептурная формула БАД включает смесь натуральных корней солодки с глюкозой и аскорбиновой кислотой, соответственно в пропорциях, г/1 капсула: 0,025;0,06;0,11 и 0,005.

Препарат «Пантогематоген-S» получен из крови самки горноалтайского марала, стабилизирует течение естественных ритмических процессов секреции половых гормонов, способствует уменьшению воспалительных реакций при гинекологических заболеваниях, нормализует вегетативную нервную систему [1].

Корни солодки (*Radices Glycyrrhizae*) обладают антиоксидантными свойствами, защищают организм от воздействия свободных радикалов, содержат флавоноиды – ликвиритин, ликвиритозид, изоликвиритин, неоликвиритин, рамноликвиритин, уралозид, рамноизоликвиритин, которые способствуют замедлению процессов старения в организме, препятствуют развитию атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний. Глюкоза и аскорбиновая кислота обладают синергическими свойствами в отношении рассматриваемых метаболических процессов [1, 8].

Разработана технология производства капсулированных форм БАД, состоящая из следующих последовательных этапов:

1. Подготовка производственных помещений. Помещения обрабатываются в течение 30 мин. с помощью дезинфицирующих кварцевых ламп типа БМП-150 или аналогичными устройствами. Поддерживается температура 18-24°C и относительная влажность воздуха 70%.

2. Подготовка сырья. Выдерживается при указанной температуре не менее 3 ч во избежание процессов конденсации влаги.

3. Получение массы для капсулирования. Рецептурные компоненты взвешивают согласно установленным пропорциям, загружают в микромельницу-смеситель и перемешивают в течение 0,5-1,0 мин.

4. Зарядка капсулами капсулонаполнительной машины, заполнение капсул подготовленной массой и их закрытие крышками.

5. Удаление технологической пыли, отбраковка, фасовка капсул в контейнеры, упаковка в потребительскую, а затем в транспортную тару (коробки). Эtiquетирование.

6. Проверка качества на соответствие требования технологической и нормативной документации, передача на склад готовой продукции, хранение.

Проведены исследования потребительских свойств разработанной продукции в процессе 30 месяцев хранения. Изучали органолептические, физико-химические, санитарно-гигиенические показатели качества и безопасности через каждые 6 месяцев.

Полученные материалы позволили определить регламентируемые показатели качества, в т.ч. пищевой ценности и функциональной направленности специализированного продукта (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Органолептические показатели качества БАД «Клеопанта»

Наименование показателя	Характеристика и норма	Методы контроля
Внешний вид	Твердые желатиновые капсулы разных цветов, состоящие из крышки и тела. Содержимое капсул – порошок, содержащий частицы белого, желтого и от красновато-коричневого до темно-коричневого цвета	Визуально
Запах	Специфический	Органолептический
Вкус	Специфический сладко-кислый	Органолептический

Физико-химические показатели качества БАД «Клеопанта» включают: массу содержимого одной капсулы – $0,2 \pm 0,02$ г и распадаемость – не более 20 мин.

Таблица 2 – Показатели пищевой и энергетической ценности БАД «Клеопанта» (г/100 г)

Наименование показателя	Значение
Белки и аминокислоты	9,6
Углеводы	80
Жиры	0,006
Содержание флавоноидов (в пересчете на рутин), не менее	1,0
Содержание глицирризиновой кислоты	$0,9 \pm 0,3$
Содержание железа в мг/100 г	50 ± 10
Содержание аскорбиновой кислоты в	$2,5 \pm 0,5$
Количественное содержание пантогематогена	При исследовании на спектрофотометре раствора 0,8 г (точная навеска содержимого капсул) в 0,5% растворе аммиака, доведенном до 50 мл при 540 нМ, оптическая плотность раствора не менее 0,4
Энергетическая ценность, ккал/г	3,97

Подлинность пантогематогена определяли по его выделению из водного раствора в количестве 0,8 г (точная навеска содержимого капсул) и сравнительному анализу жирнокислотного состава триглицеридов, входящих в состав плазменных липопротеинов крови маралов (КМ) и жирнокислотного состава триглицеридов липопротеинов крови крупного рогатого скота (КРС). Содержание линолевой кислоты (15,8% – КМ и 24,9% – КРС), линоленовой кислоты (2,7% – КМ и 6,4% КРС), арахионовой кислоты (6,6% – КМ и 3,3% – КРС).

Выполнены санитарно-микробиологические исследования, результаты которых по истечении срока хранения представлены ниже: КМАФАнМ, КОЕ/г – $1 \cdot 10^2$ (не более $1 \cdot 10^4$);

БГКП (колиформы), г, в которых не допускается – в 0,1 г не обнаружено (0,1); E.coli, г., в которых не допускается – в 1,0 г не обнаружено (1,0); S.aureus, г., в которых не допускается – в 1,0 г не обнаружено (1,0).

Результаты санитарно-химических исследований. Токсические элементы, массовые доли, мг/кг: свинца – $0,35 \pm 0,09$ (не более 1,0); мышьяка – менее 0,1 (не более 1,5); кадмия – $0,09 \pm 0,04$ (не более 1,0); ртути – менее 0,01 (не более 0,2). Пестициды, мг/кг: ГХЦГ и его изомеры – менее 0,5 (не более 0,1); ДДТ и его метаболиты – менее 0,05 (не более 0,1); гептахлор – не обнаружен (не допускается); алдрин – не обнаружен (не допускается).

Полученные данные свидетельствуют о санитарно-гигиеническом благополучии разработанного продукта в соответствии с требованиями нормативных документов [7, 9, 10], что позволило определить срок годности – 2 года при указанных выше условиях (с учетом «запаса прочности» – 6 месяцев).

Рекомендуется взрослым по три капсулы (1,8 г) три раза в день во время еды. Длительность приема 20-28 дней. При этом гарантированное суточное поступление в организм эссенциальных нутриентов составляет: железо – 0,72-1,1 мг (5-8% от физиологической суточной потребности); флавоноиды – 18 мг (60% от адекватного уровня потребления); глицирризиновая кислота – 16 мг (53% от допустимого уровня потребления); витамин С – 36 мг (50% от физиологической суточной потребности).

С учетом полученных данных БАД рекомендуется в качестве источника флавоноидов, витамина С и железа. Фармакологическая направленность действующих начал биологически активных компонентов определяет функциональную направленность разработанного продукта и его использование в коррекции обменных нарушений:

- восстанавливает гормональный баланс в организме женщины;
- предупреждает преждевременное наступления климакса, тормозит процессы старения;
- повышает сопротивляемость организма при заболеваниях женской половой сферы;
- способствует нормализации процессов полового созревания у молодых девушек;
- улучшает функциональное состояние женской репродуктивной системы;
- нормализует обмен эстрогенов;
- уменьшает риск возникновения гормонозависимых заболеваний женской репродуктивной системы;
- помогает восстановить менструальную функцию организма.

На разработанный продукт получено экспертное заключение Института питания РАМН и свидетельство о государственной регистрации. Разработана и утверждена техническая документация. БАД «Клеопанта» производится на предприятиях НПО «ЮГ» (г. Бийск). Качество продукции обеспечено системой менеджмента, соответствующей требованиям международного стандарта EN ISO 9001:2008.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гурьянов, Ю.Г. Инновационные продукты здорового питания на основе местного сырья / Ю.Г. Гурьянов, В.М. Позняковский. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2013. – 191 с.
2. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: монография / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.
3. Покровский, В.И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002. – 344 с.
4. О мерах, о профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14 июня 2013 г. №31 // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] / НПП «Гарант-Сервис» (дата обращения 21.11.2014).
5. Прогноз научно-технического развития Российской Федерации до 2030 года. – М., 2012. – 72 с.
6. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 г. № 1873-р // Российская газета. – 2010. – 3 ноября, №5328.

7. СанПин 2.3.2.1290-03 Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище. – М.: Минздрав России, 2003. – 35 с.

8. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005. – 548 с.

9. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011 г. № 880. – 242 с.

10. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»: утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 34. – 26 с.

Лобач Евгения Юрьевна

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Кандидат технических наук, ведущий специалист по учебно-методической работе
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-53
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Галикаева Оксана Олеговна

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

Гурьянов Юрий Герасимович

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Кандидат технических наук, генеральный директор НПО «ЮГ» (г. Бийск)
659304, Алтайский край, г. Бийск, ул. Граничная, д. 29
Тел. (3842) 33-47-31
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Позняковский Валерий Михайлович

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ переработки и сертификации пищевой продукции,
руководитель отдела гигиены питания и экспертизы товаров
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (3842) 75-66-39
E-mail: tovar-kemtipp@kemtipp.ru

E.J. LOBACH, O.O. GALIKAEVA, YU.G. GURYANOV, V.M. POZNYAKOVSKIY

**MERCHANDISING DESCRIPTION AND FUNCTIONAL ORIENTATION
OF THE NEW SPECIALIZED PRODUCT**

Compounding and technology of the new specialized product is worked out are capsulated forms of dietary supplements as an additional source of flavonoids, vitamin of C and gland. Consumer properties are investigational at storage; the regulated indexes of quality are certain in, of food value, terms and modes of realization. Coming from description of bioactive components the functional orientation of dietary supplements is certain.

Keywords: *dietary supplements, consumer properties, indexes of quality, food value, functional orientation.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gur'janov, Ju.G. Innovacionnye produkty zdorovogo pitaniya na osnove mestnogo syr'ja / Ju.G. Gur'janov, V.M. Poznjakovskij. – Кемерово: Kuzbassvuzizdat, 2013. – 191 s.
2. Poznjakovskij, V.M. Pishhevye i biologicheski aktivnye dobavki: harakteristika, primenenie, kontrol': monografija / V.M. Poznjakovskij, Ju.G. Gur'janov, V.V. Bebenin. – 3-e izd., ispr. i dop. – Кемерово: Kuzbassvuzizdat, 2011. – 275 s.

3. Pokrovskij, V.I. Politika zdorovogo pitaniya. Federal'nyj i regional'nyj urovni / V.I. Pokrovskij, G.A. Romanenko, V.A. Knjazhev, N.F. Gerasemenko, G.G. Onishhenko, V.A. Tutel'jan, V.M. Poznjakovskij. – Novosibirsk: Sib.univ. izd-vo, 2002. – 344 s.
4. O merah, o profilaktike zabolevanij, obuslovlennyh deficitom mikronutrientov, razvitiju proizvodstva pishhevyyh produktov funkcional'nogo i specializirovannogo naznachenija: postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii ot 14 ijunja 2013 g. №31 // Spravochno-pravovaja sistema «Garant» [Elektronnyj resurs] / NPP «Garant-Servis» (data obrashhenija 21.11.2014).
5. Prognoz nauchno-tehnicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii do 2030 goda. – M., 2012. – 72 s.
6. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 25.10.10 g. № 1873-р // Rossijskaja gazeta. – 2010. – 3 nojabrja, №5328.
7. SanPin 2.3.2.1290-03 Gigienicheskie trebovanija k organizacii proizvodstva i oborota biologicheski aktivnyh dobavok k pishhe. – M.: Minzdrav Rossii, 2003. – 35 s.
8. Spirichev, V.B. Obogashhenie pishhevyyh produktov vitaminami i mineral'nymi veshhestvami / V.B. Spirichev, L.N. Shatnjuk, V.M. Poznjakovskij. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2005. – 548 s.
9. Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishhevoj produkcii»: utv. resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 9.12.2011 g. № 880. – 242 s.
10. Tehnicheskij reglament TS 027/2012 «O bezopasnosti otdel'nyh vidov specializirovannoj pishhevoj produkcii, v tom chisle dieticheskogo, lechebnogo i dieticheskogo profilakticheskogo pitaniya»: utv. resheniem Soveta Evrazijskoj jekonomicheskoy komissii ot 15 ijunja 2012 g. № 34. – 26 s.

Lobach Evgenija Yuryevna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology

Candidate of technical sciences, the leading expert on educational and methodical work

650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47

Tel. (3842) 39-68-53

E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Galikaeva Oksana Olegovna

Kemerovo Institute of Food Science and Technology

Post-graduate student at the department of «Commodity science and quality management»

650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47

Tel. (3842) 39-68-53

E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Guryanov Yuri Gerasimovich

Kemerovo Institute of Food Science and Technology

Candidate of technical sciences, General Director NPO OOO «YG» (Biysk)

659304, Altayskiy kray, Biysk, ul. Granichnaya, 29

Tel. (3842) 33-47-31

E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Poznyakovskiy Valery Mikhailovich

Kemerovo Institute of Food Science and Technology

Doctor of biological sciences, professor, director at the department of food hygiene and examination of goods scientific research institute of processing and certification of food products

650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47

Tel. (3842) 75-66-39

E-mail: tovar-kemtipp@kemtipp.ru

УДК 633.367.3

К.Н. НИЦИЕВСКАЯ

МИКРОБИОТА МЯСНЫХ ЗРАЗ ПОД ВЛИЯНИЕМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ

Приведены результаты микробиологических исследований экспериментальных образцов мясных зраз с внесением растительных пастообразных концентратов из семян амаранта и люпина. Исследование образцов мясных зраз с грибами проводилось согласно требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01. Изучено влияние развития микроорганизмов в мясных зразах в периоды хранения (от 0 до 180 суток) под влиянием низкотемпературных режимов ($-25 \pm 1^\circ\text{C}$). В период от 0 до 30 суток показатель «КМАФАнМ» снизился на порядок (с $1,4 \times 10^4$ до $3,6 \times 10^3$). В зразах с внесением 10% амарантового пастообразного концентрата в период от 0 до 30 суток наблюдалось снижение по плесням почти в 15 раз (с $6,4 \times 10^1$ до $0,4 \times 10^1$). В период от 30 до 90 суток наблюдалось снижение как показателя «КМАФАнМ», так и группы «Плесени и дрожжи» в экспериментальных образцах.

Ключевые слова: мясные зразы, пастообразные концентраты, микробиота, микроорганизмы, низкотемпературные режимы хранения.

Решающее значение при разработке технологии продукта является сохраняемость качества и безопасность в течение длительного времени за счет торможения процессов микробиологического характера. Изменяя условия среды и оказывая низкотемпературное воздействие на продукт, тем самым изменяем его физические, органолептические и микробиологические характеристики. Микробиологические показатели регулируются составом и активностью микроорганизмов. Ограничивая или предотвращая их размножение в целом оказывают селективное действие на снижение численности микроорганизмов.

Пищевые продукты являются питательной средой и местом обитания многих микроорганизмов, в которых они находят благоприятные условия для своего пребывания или размножения. Неспецифическая микрофлора может быть представлена сапрофитами, микробами, вызывающими порчу пищевых продуктов, потенциально патогенными и патогенными видами. Среди них постоянно определяются бактерии, плесени, дрожжи, вирусы и другие микроорганизмы. Известно большое количество микроорганизмов, способных размножаться в пищевых продуктах. Результаты микробиологических исследований пищевых продуктов характеризуют их безопасность, а анализ динамики развития позволяет получить представление об интенсивности воздействия на них заявленных факторов (температура и влажность).

Среди микроорганизмов имеется особая группа – патогенные (болезнетворные) микробы, которые, попадая в организм человека через пищевые продукты, способны вызвать пищевые инфекционные заболевания (алиментарные инфекции).

Поэтому одной из основных задач при формировании свойств пищевого продукта является обеспечение выпуска продуктов питания, безопасных для здоровья потребителей. При разработке технологии пищевых продуктов необходимо оценивать микрофлору полученной поликомпонентной системы и её развитие в процессе производства и хранения, что позволяет своевременно принимать меры, направленные на предотвращение роста и развития микроорганизмов. Это создает предпосылки для повышения биологической стойкости пищевой продукции в процессе хранения. Для этого необходимо знать микробиологические критерии безопасности различных групп пищевых продуктов и уметь проводить микробиологический контроль в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами.

Микроорганизмы могут осуществлять жизнедеятельность при активности воды от 0,999 до 0,62. Существуют различные пути снижения активности воды: в нашем случае сни-

жение влажности происходит в результате влияния низкотемпературных режимов в течение длительного времени [1].

В лаборатории биотехнологии и переработки молока ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии проведены исследования по использованию пастообразных концентратов из семян люпина и амаранта в производстве мясных зраз с грибами. Внесение концентратов обосновано необходимостью улучшения биологической ценности полуфабрикатов. Белок растительного пастообразного концентрата преобразуется в пептиды и свободные аминокислоты, тем самым повышая его усвояемость [2, 3].

Но влияние низких температур на микробную безопасность данного вида продукта было изучено недостаточно. Поэтому целью наших исследований является изучение микробиоты мясных зраз с растительными пастообразными концентратами под влиянием постоянных низких температур ($-25 \pm 1^\circ\text{C}$).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования являлись мясные изделия (зразы) с люпиновым и амарантовым пастообразным концентратом.

Микробиологические исследования проводились в лаборатории микологического и бактериостатического анализа пищевых продуктов ГНУ СибНИИП (лицензия №54.НС.11.001.Л.000054.06.09). Исследования осуществлялись согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011 по следующим показателям: КМАФАнМ (ГОСТ 10444.15-94 [4]); *Salmonella* (30519-97/ ГОСТ Р 52814-2007 [5]); Бактерии группы кишечных палочек (ГОСТ 52816-2007 [6]); *Listeria monocytogenes* (ГОСТ Р 51921-2002 [7]); *Staphylococcus aureus* (ГОСТ 10444.2-94 [8]); Дрожжи и плесневые грибы (ГОСТ 10444.12-88 [9]).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как известно, мясопродукты – благоприятная среда для развития микроорганизмов. Рост и развитие микроорганизмов в любом продукте зависит от множества факторов, основными из которых являются: количество и состояние воды, иначе говоря активность воды, концентрация растворенных веществ, осмотическое давление, величина активной кислотности, температура среды.

Наибольшее влияние на активность микроорганизмов оказывает присутствие в мясных зразках активной воды, которая служит благоприятным фактором для их жизнедеятельности. При снижении ее количества за счет создания низкотемпературной среды в составе продукта снижается активность микроорганизмов и сохраняется качество на более длительный период.

Для сохранения качества разработанного продукта в течение длительного периода нами была выбрана температура ниже границы развития самых холодоустойчивых психрофильных микроорганизмов – плесневых грибов и дрожжевых клеток (от -12 до -15°C). Поэтому в наших исследованиях мясные зразы подвергались процессу консервирования посредством замораживания до температуры $-25 \pm 1^\circ\text{C}$ (морозильная камера) в течение 12-15 ч, что способствовало развитию в этот период мезофильных микроорганизмов, а по достижению температуры -25°C (в толще изделий) – психрофильных. Ингибирование *St. aureus* достигается путем охлаждения до температуры ниже 7°C , а ниже 10°C предотвращается продуцирование энтеротоксина В. Для подавления вида *Lactobacillus* необходима температура ниже 1°C , дрожжей – ниже 12°C , плесеней – ниже 18°C [10].

Кроме низких температур в продуктах с промежуточной влажностью большое влияние на микробиоту оказывает потеря влажности. С понижением температуры до -11°C влажность многих замороженных продуктов составляет 0,9%, при температуре -23°C – 0,8%, при температуре -30°C – 0,75% [10, 11].

В наших исследованиях повышение показателей содержания «КМАФАнМ» и группы «Плесени и дрожжи» возможно произошло за счет внесения растительного пастообразного концентрата (амарантового).

Для показателя «КМАФАнМ» существует зависимость между сроком хранения и логарифмом снижения численности микроорганизмов.

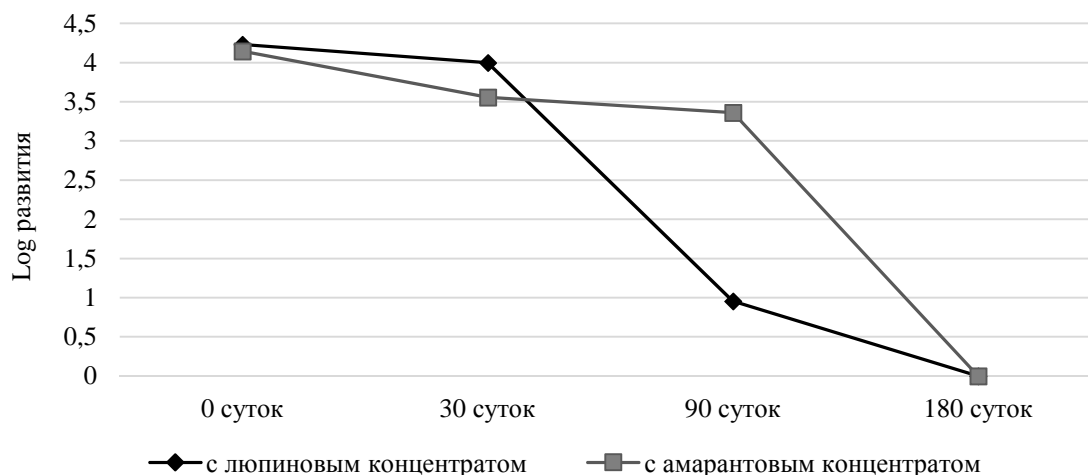


Рисунок 1 – Исследование показателя «КМАФАнМ» по срокам хранения

В период от 0 до 30 суток этот показатель снизился на порядок (с $1,4 \times 10^4$ до $3,6 \times 10^3$). Постоянное снижение данного показателя присутствует в обеих выборках (в мясных зразях как с использованием амарантового пастообразного концентрата, так и люпинового пастообразного концентрата) и к окончанию заявленного срока хранения, а именно 180 суток, приближается к нулю.

В период от 30 до 90 суток наблюдалось снижение как показателя «КМАФАнМ», так и показателя «Плесени и дрожжи» в обеих выборках. Поэтому соблюдение постоянных температур хранения – один из факторов снижения количества бактерий, что подтверждается нашими исследованиями.

В зразях с внесением 10% амарантового пастообразного концентрата (рисунок 2) в период от 0 до 30 суток наблюдается снижение по плесеням почти в 15 раз (с $6,4 \times 10^1$ до $0,4 \times 10^1$).

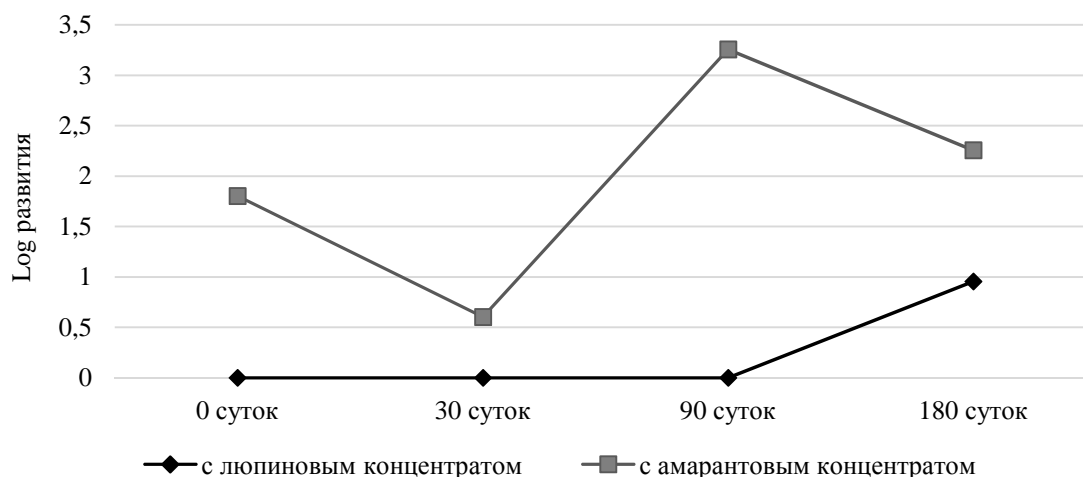


Рисунок 2 – Исследования показателя «Плесени и дрожжи» по срокам хранения

В период от 0 до 90 суток в мясных зразях с использованием люпинового пастообразного концентрата наблюдается снижение по этому показателю. В зразях с люпиновым концентратом наблюдали развитие грибов рода *Mucor*, хорошо развивающихся на влажных субстратах и устойчивых к низким температурам.

Скачкообразное развитие в период хранения от 90 до 180 суток (с 0 до $0,9 \times 10^1$) обуславливает развитие посторонней микрофлоры, однако по требованию СанПиН 2.3.2.1078-01 данный уровень допустим. Вследствие этого дальнейшее хранение пищевого продукта по-

считали нецелесообразным. В мясных зразях с амарантовым пастообразным концентратом показатель «плесени и дрожжи» также находится в пределах допустимого уровня согласно заявленным нормативам к данной категории продуктов питания.

По остальным показателям безопасности: санитарно-показательные (БГКП, *Enterococcus*); условно-патогенные (*S. aureus*); патогенные (*L. monocytogenes*, *Salmonella*) образцы мясных зраз с внесением растительных пастообразных концентратов соответствовали СанПиН 2.3.2.1078-01. Исследования, проведенные в 2009-2011 годах согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 согласуются с показателями ТР ТС 021-2011 [11, 12].

Таким образом, можно сделать выводы, что при соблюдении установленных температурных режимов хранения мясных зраз с внесением растительных пастообразных концентратов из семян люпина и амаранта:

1) низкотемпературные режимы хранения оказывают влияние не только на структуру полуфабрикатов, но и на снижение влажности, что способствует снижению количества микробиоты;

2) экспериментальные образцы соответствуют по микробиологическим показателям СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021-2011;

3) срок хранения замороженных мясных зраз составил 180 суток при температуре $-25 \pm 1^\circ\text{C}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еремина, И.А. Микробиология: учебное пособие / И.А. Еремина. – Кемерово: КемТИПП, 2002. – 114 с.
2. Способ производства мясных зраз с грибами: пат. 2477968 Российская Федерация: МПК А23Л1/314. / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, К.Н. Миронова; заявитель и патентообладатель ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии. – №2011114951/13; заявл. 15.04.2011; опубл. 27.03.2013, Бюл. №32. – 5 с.
3. Миронова, К.Н. Ресурсосберегающие технологии в производстве продуктов с использованием растительных пастообразных концентратов: производство полукопченых колбасных изделий / К.Н. Миронова, О.К. Мотовилов, А.И. Морозов // Ползуновский вестник. – 2011. – №2/1. – С. 209-213.
4. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
5. ГОСТ 30519-97/ГОСТ Р 52814-2007. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – Введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 20 с.
6. ГОСТ 52816-2007. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 16 с.
7. ГОСТ Р 51921-2002. Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*. – Введ. 2003-07-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 18 с.
8. ГОСТ 10444.2-94. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*. – Введ. 1996-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.
9. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. – Введ. 1990-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
10. Сейлер, Д.Э. Устойчивость продуктов с промежуточной влажностью к плесеням / Д.Э. Сейлер. – М.: Пищевая промышленность, 1990. – С.114-126.
11. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – Введ. 2002-07-01. – М., 2002. – 216 с.
12. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. – Введ. 2011-12-09. – М., 2011. – 242с.

Нициевская Ксения Николаевна

Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки

сельскохозяйственной продукции, старший научный сотрудник

Новосибирский государственный аграрный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

630501, НСО, Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, а/я 358

Тел. (383) 348-04-09

E-mail: aksuta88@bk.ru

K.N. NITSIEVSKAYA

MICROBIOTA OF MEAT ZRAZAS UNDER THE INFLUENCE OF LOW-TEMPERATURE MODES OF STORAGE

Results microbiological researches of experimental samples of meat zrazas with introduction of vegetable pastelike concentrates from amaranth and lupine seeds are given. Research of samples of meat zrazas with mushrooms was conducted according to requirements the SanPiN 2.3.2.1078-01. Influence of development of microorganisms during the storage periods (from 0 to 180 days) on meat substrata under the influence of low-temperature modes (-25±10° C) is studied. Results of researches are displayed in the form of graphics and conclusions on growth and development of a microbiota of this type of meat products are drawn. By results of tests conclusions are drawn on compliance of samples to safety requirements, and also terms and modes of storage of samples of meat zrazas.

Keywords: meat zrazas, pastelike concentrates, microbiological researches, microorganisms, low-temperature modes of storage.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Eremina, I.A. Mikrobiologija: uchebnoe posobie / I.A. Eremina. – Kemerovo: KemTIPP, 2002. – 114 s.
2. Sposob proizvodstva mjasnyh zraz s gribami: pat. 2477968 Rossijskaja Federacija: MPK A23L1/314. / K.Ja. Motovilov, O.K. Motovilov, K.N. Mironova; zajavitel' i patentoobladatel' GNU SibNIIP Rossel'hoz akademii. – №2011114951/13; zajavl. 15.04.2011; opubl. 27.03.2013, Bjul. №32. – 5 s.
3. Mironova, K.N. Resursoberegajushhie tehnologii v proizvodstve produktov s ispol'zovaniem rastitel'nyh pastoobraznyh koncentratov: proizvodstvo polukopchenykh kolbasnykh izdelij / K.N. Mironova, O.K. Motovilov, A.I. Morozov // Polzunovskij vestnik. – 2011. – №2/1. – S. 209-213.
4. GOST 10444.15-94. Produkty pishhevye. Metody opredelenija kolichestva mezofil'nyh ajerobnyh i fakul'tativno-anajerobnyh mikroorganizmov. – Vved. 1996-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 7 s.
5. GOST 30519-97/GOST R 52814-2007. Produkty pishhevye. Metod vyjavlenija bakterij roda Salmonella. – Vved. 1994-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 20 s.
6. GOST 52816-2007. Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva bakterij grupy kischevnyh palochek (koliformnyh bakterij). – Vved. 2009-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 16 s.
7. GOST R 51921-2002. Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija bakterij Listeria monocytogenes. – Vved. 2003-07-01. – M.: Standartinform, 2010. – 18 s.
8. GOST 10444.2-94. Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva Staphylococcus aureus. – Vved. 1996-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 8 s.
9. GOST 10444.12-88. Produkty pishhevye. Metod opredelenija drozhzhej i plesnevnyh gribov. – Vved. 1990-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 7 s.
10. Sejler, D.Je. Ustojchivost' produktov s promezhutochnoj vlazhnost'ju k plesenjam / D.Je. Sejler. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1990. – S.114-126.
11. SanPiN 2.3.2.1078-01 Gigienicheskie trebovanija k bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevnyh produktov. – Vved. 2002-07-01. – M., 2002. – 216 s.
12. TR TS 021/2011 O bezopasnosti pishhevoj produkcii. – Vved. 2011-12-09. – M., 2011. – 242s.

Nitsievskaya Kseniya Nikolaevna

Siberian scientific-research and technological Institute of technology processing agricultural products, senior researcher
Novosibirsk State Agrarian University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of

«Standardization, certification and metrology»

630501, Novosibirsk region, p. Krasnoobsk, POBox 358

Tel. (383) 348-04-09

E-mail: aksuta88@bk.ru

О.А. ШИЛОВ, Г.М. ВЛАСОВА

УПАКОВКА И КАЧЕСТВО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

На основании аналитических данных описаны современные упаковочные материалы для хранения и транспортировки молочных продуктов; приведены наиболее экономически и технологически выгодные.

Ключевые слова: *упаковочные материалы, качество молочной продукции, керамическая посуда, пластиковая тара, полимерные субстраты, антимикробные покрытия.*

В представлении большинства потребителей упаковка – это оболочка или контейнер для одного из видов продовольственного продукта. Фактически же упаковку следует рассматривать и как один из важнейших маркетинговых инструментов, и как специфический материал для конкретного продукта.

Для обоснованного выбора упаковочных материалов необходимо, прежде всего, учитывать природу фасуемого продукта, его технологию выработки, физическое состояние, массу, условия и сроки реализации.

Как известно молоко и молочные продукты являются скоропортящимися продуктами с достаточно коротким сроком реализации, поэтому здесь на первое место выступают требования, которые способствовали бы их сохранности. Основными из них являются барьерность, т.е. газо-, паро-, водо-, ароматонепроницаемость, влагопрочность, жиростойкость. Они также должны обладать эксплуатационной надежностью, т.е. не расслаиваться или не деформироваться. Обладая способностью сорбировать тяжёлые металлы и большинство органических соединений, в том числе и вредных – молочные продукты должны быть максимально защищены и от этого вредного воздействия, а сама тара инертна к взаимодействию с молочными продуктами. Данное требование обосновывается тем, что практически во всех упаковочных материалах, за исключением обычного стекла, используются полимерные материалы, лаки, наполнители, красители, растворители и другие компоненты, которые при определенных условиях могут мигрировать в молочный продукт. Поэтому вся упаковочная продукция как отечественного, так и импортного производства должна обладать высокими санитарно-гигиеническими показателями, подлежать обязательной гигиенической сертификации и периодическому санитарному контролю в органах Госсанэпиднадзора [1, 3].

В настоящее время разработан и промышленно освоен выпуск достаточного ассортимента упаковочных материалов из сырьевых компонентов отечественного производства для молочных продуктов различной консистенции и сроков реализации. При этом за основу берутся комбинированные и многослойные материалы, в технологии производства которых предполагается использование гигиенически «чистых» полимерных компонентов с применением прогрессивных технологических приёмов.

Безусловно, что при выборе вида упаковки производитель подсчитывает расходы на производство, его конкурентоспособность, перспективность и прочее, однако сравнивает цены и покупатель, за которым и остается последнее слово. Все более возрастают требования покупателей и к экологической чистоте продукта и упаковки. Поэтому возможно дать краткую характеристику наиболее распространенных видов упаковки молочных продуктов.

После керамической посуды наиболее экологичным видом молочной тары является стекло. Внешнее восприятие молочной бутылки из прозрачного стекла с широким горлышком у многих покупателей ассоциируется с классической упаковкой и с теми временами, когда в них находился натуральный продукт. Такой маркетинговый приём имеет и свое технологическое обоснование: стекло прозрачно, устойчиво к действию химических агентов и инертно в химических реакциях с продуктом, препятствует проникновению газов, жидкостей и сырости. Стекло не придает продуктам питания постороннего запаха и вкуса. После прохождения асептической обработки стеклянная тара гигиенична. Однако и такой вид тары

имеет свои недостатки. Прежде всего, это его стоимость, которая предполагает организацию системы многократного оборота. Следующий недостаток также связан с затратами – хрупкость стеклянной бутылки, что приводит помимо потерь пищевой продукции ещё и к росту расходов при их транспортировке. Линии розлива громоздки и энергоёмки за счет узла мойки бутылок, а их укупоривание негерметично, поэтому ассортимент фасуемой молочной продукции существенно ограничен 36 часами хранения [2].

Следствием данных причин является более высокая цена на молочные продукты, расфасованные в стеклянную тару. В этих условиях магазины с неохотой берутся за реализацию молока в стеклянной таре, которая все больше уступает место бутылкам из полимерных материалов, лишенных как недостатков стеклянной тары, так и их достоинств.

В настоящее время в пластиковые бутылки разливается 20% всего объема фасуемых жидких молочных продуктов. Эти бутылки имеют от 3 до 5 слоев различных материалов, в том числе полиэтилен высокого давления, полипропилен с добавками суперконцентратов различных цветов, для крепления которых между слоями используют адгезийные добавки. Всё это способствует обеспечению хорошей защиты от ультрафиолетовых лучей света, кислорода и других газов. Укупоривать такую выдувную тару возможно с использованием всех способов герметизации – завинчиванием, термосвариванием, «нахлобучкой». Важным моментом является то, что полимерные бутылки изготавливают с запаянной горловиной, обрезание которой проводится непосредственно перед фасовкой в специальном асептическом блоке. Здесь необходимо отметить, что система асептической упаковки молока является достаточно сложным процессом, успешность которого зависит от таких факторов как своевременная диагностика и контроль качества на всех этапах производства и доставки потребителю. Такие условия позволяют выпускать продукцию с длительными сроками хранения до 6 и до 9 месяцев. Ещё одним положительным качеством выдувной тары является широта её разнообразия и функционального назначения, что позволяет ей удовлетворять любым требованиям потребителя. Помимо небольшой массы, стабильности размера, водо-, паро-, и газонепроницаемости она отличается эстетичностью и удобством в использовании. К недостаткам этой упаковки следует отнести сложность ее вторичного использования и утилизации [3].

Следующим наиболее экономичным, дешёвым, достаточно удобным и широко используемым для упаковки молока и кисломолочных продуктов упаковочным материалом являются пакеты из полиэтиленовых многослойных пленок. Для упаковки молока используется преимущественно трехслойная, на основе смешанных полиэтиленовых соединений пленка. Первый (наружный слой) идет с добавлением белого красителя; средний – преимущественно черный для защиты от ультрафиолетового излучения и внутренний – термосвариваемый. Такое строение пакета хорошо выдерживает механические нагрузки, не пропускает тепло и свет, позволяет достичь необходимой стерильности. Пленка для молочного пакета имеет толщину до 90 мкм, и чем тоньше пленка, тем дешевле упаковка. Обычно молоко продается в пакетах объемом 0,5 или 1 литр.

Особое место в связи с возрастающими требованиями потребителей к безопасности и экологичности продукта на сегодня отводится картонной упаковке, которая в глазах покупателей постепенно становится эталоном высокого качества, так как изготавливается из натурального сырья и подлежит дальнейшей переработке. Практически каждое предприятие в той или иной степени использует упаковку Premium-класса [4].

Для розлива молока длительного хранения (от 20 суток до 9 месяцев) используется пятислойный комбинированный картон. С внешней стороны такой картон покрыт слоем полиэтилена, предотвращающего проникновение влаги. С внутренней стороны картон также покрыт полиэтиленом, а между ними внедрен тончайший (0,0065 мм) слой алюминиевой фольги, которая является неотъемлемой частью антисептической упаковки. Кроме того слой алюминия предохраняет содержащиеся витамины от их разрушения светом. Главной опасностью является возможность контакта продукта с картоном, слой которого остается недезинфицированным в ходе изготовления упаковки. Для этого по шву упаковки прокладывается лента полиэтилена [4, 5].

В маркетинге упаковка используется как средство продвижения товара на рынок.

Известно, что потребитель выбирает глазами, с учётом того, что ассортимент среднего магазина и супермаркета насчитывает от нескольких сотен до десятка тысяч наименований, визуальное взаимодействие покупателя с упаковкой длится около 0,2 секунды. Безусловно огромную роль играет известный бренд, привычный вкус и прочее, но привлечь покупателя можно и упаковкой. С точки зрения силы воздействия на покупателя она вне конкуренции среди прочих средств продвижения товара. Она позволяет не только продать, но и продавать товар значительно дороже, по сути ничего в нем не меняя.

Ситуация сегодняшнего дня рынка свидетельствует о его перенасыщении молоком и молочной продукцией. В связи с этим основным фактором успеха компании становится не столько наращивание объемов производства, сколько эффективность технологий продвижения товара. Красивая яркая упаковка подсознательно связывается с получением положительных эмоций, ожиданием лучшего качества продукта, а система самообслуживания современных торговых точек предполагает понимание того, что упаковка принимает на себя функции продавца. От нее требуется представить товар, убедив покупателя в необходимости приобретения именно его.

Привлекательная форма упаковки, красочность, оригинальность вызывает у потребителей положительные эмоции, внушает доверие и служит мотивацией для принятия решений о покупке, делает возможным распространение товара в широком масштабе. Таким образом, упаковка выступает элементом фирменного стиля компании, повышая тем самым конкурентоспособность товара. Соединение этих двух функций дает понятие рекламной функции или презентации товара, что соответствует одному из требований маркетинга к упаковке.

Проводимый в последние годы комплекс изыскательских, научных и опытно-технологических работ на научных и производственных предприятиях позволил развить и создать новые технологические предпосылки в сфере упаковочных материалов для молочной и пищевой промышленности.

Так разработана группа материалов для молочных продуктов длительного хранения, обладающих повышенными барьерными свойствами. Формирование непроницаемости в них осуществляется за счет нанесения на рулонные полимерные субстраты комбинации тончайших многослойных покрытий различных металлов. При этом используется вакуумная технология магнетронного напыления. Процесс магнетронного распыления принципиально атомарный, т.е. при нем в покрытии не образуется микрокапель. Получен упаковочный материал с комбинированным медно-алюминиевым покрытием, который по уровню барьерности аналогичен лучшим импортным образцам, предназначенным для продукции длительного хранения.

Поскольку политика здорового питания предопределяет повышенные требования к упаковочным средствам, в перспективе возможно создание группы материалов нового поколения с уникальным прогнозируемым комплексом свойств.

Перспективным направлением является создание материалов с антимикробными добавками. Первые шаги в этом направлении показали, что за счет поверхностной модификации пергаменты удалось достигнуть выраженного ингибирующего эффекта по отношению к плесени. Материал предназначен для расфасовки и увеличенного срока хранения в нем творожных изделий и сливочного масла. Новый материал является хорошей альтернативой кашированной фольге и металлизированным бумагам, будучи в три раза дешевле.

Таким образом, на основании рассмотренных в статье видов упаковки и направлений создания упаковочных материалов нового поколения можно сделать вывод, что влияние упаковки на сохранность, конкурентоспособность и качество молочных продуктов при высокой степени информативности о них очень велико. Безусловно, проблем в этой области много, однако их решение в значительной мере будет способствовать дальнейшему распространению этого вида товаров животного происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 17527-2003 Упаковка. Термины и определения. – Введ. 2005-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 24 с.
2. ГОСТ Р 52617-2006 Тара стеклянная для молока и молочных продуктов. Технические условия. – Введ. 2006-12-27. – М.: Стандартинформ, 2007. – 20 с.
3. ГОСТ Р 53598-2009 Продукты пищевые. Рекомендации по этикетированию. – Введ. 2010-12-15. – М.: Стандартинформ, 2010. – 15 с.
4. Каспаров, Г.Н. Молочное производство / Г.Н. Каспаров. – М.: Агропромиздат, 1988. – 230 с.
5. Хайн, Т. Все об упаковке: эволюция и секреты коробок, бутылок, консервных банок и тубиков / Т. Хайн. – СПб.: Азбука-Терра, 2007. – 199 с.

Шилов Олег Александрович

Белорусский государственный экономический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения продовольственных товаров»
210030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7
Тел. +375-17-209-79-82
E-mail: AISI20@yandex.ru

Власова Галина Михайловна

Белорусский государственный экономический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения непродовольственных товаров»
210030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7
Тел. +375-17-209-79-27
E-mail: feut@bseu.by

O.A. SHILOV, G.M. VLASOVA

PACKAGING AND QUALITY OF DAIRY PRODUCTS

Based on the analytical data are described modern packaging for storage and transportation of milk products; are the most economically and technologically advantageous.

Keywords: *packaging materials, the quality of dairy products, ceramic tableware, plastic containers, plastic substrates, antimicrobial coating.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST 17527-2003 Upakovka. Terminy i opredelenija. – Vved. 2005-01-01. – M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. – 24 s.
2. GOST R 52617-2006 Tara stekljannaja dlja moloka i molochnyh produktov. Tehnicheskie uslovija. – Vved. 2006-12-27. – M.: Standartinform, 2007. – 20 s.
3. GOST R 53598-2009 Produkty pishhevye. Rekomendacii po jetiketirovaniju. – Vved. 2010-12-15. – M.: Standartinform, 2010. – 15 s.
4. Kasparov, G.N. Molochnoe proizvodstvo / G.N. Kasparov. – M.: Agropromizdat, 1988. – 230 s.
5. Hajn, T. Vse ob upakovke: jevoljucija i sekrety korobok, butylok, konservnyh banok i tjubikov / T. Hajn. – SPb.: Azbuka-Terra, 2007. – 199 s.

Shilov Oleg Aleksandrovich

Belarus State Economic University
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Commodity food products»
210030, Republic of Belarus, Minsk, ul. Sverdlova, 7
Tel. +375-17-209-79-82
E-mail: AISI20@yandex.ru

Vlasova Galina Mikhailovna

Belarus State Economic University
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of «Merchandising for consumer goods»
210030, Republic of Belarus, Minsk, ul. Sverdlova, 7
Tel. +375-17-209-79-27
E-mail: feut@bseu.by

УДК 332.145

Н.В. КУДРЕВАТЫХ

СОСТОЯНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье дана оценка основных аспектов продовольственной безопасности региона (на материалах Кемеровской области). Проведенные исследования свидетельствуют о зависимости регионального продовольственного рынка от ввозимой продукции, неудовлетворительном распределении продовольствия и рациона питания, недостаточно высоком качестве и безопасности продукции.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, Кемеровская область.

Одним из наиболее важных элементов экономической безопасности страны в целом, и ее отдельных регионов, в частности, является продовольственная безопасность. Приоритетность продовольственной безопасности обусловлена специфичностью продовольственного рынка, основной целью функционирования которого является удовлетворение первичных (анимальгенных) потребностей населения.

Еще А. Брийе-Саварен сказал: «Судьбы наций зависят от того, как они питаются» [5].

Под «продовольственной безопасностью» понимается ситуация, при которой все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активной и здоровой жизни [4].

Н.В. Климова в своей работе отмечает: «Проблема обеспечения продовольственной безопасности региона имеет интегральный характер, так как в ней аккумулируются ключевые моменты агропромышленной и экономической модернизации, реальное состояние и тенденции развития производства сельскохозяйственной и продовольственной продукции, отечественного рынка продовольствия, изменения степени его зависимости от импорта, платежеспособности населения в различных регионах России. Продовольственная безопасность – незаменимая составляющая экономической безопасности и их двойственная связь вполне очевидна. Продовольственная безопасность занимает особое место в экономической стабильности развития регионов. Относительно других видов безопасности, входящих в состав экономической (информационная, внешнеэкономическая, производственная и др.), продовольственная безопасность является первоосновой. Наиболее точно эту мысль может выразить пословица, которую еще говорили во времена гражданской войны и революции: «Чем меньше остается хлеба, тем больше в нем политики» [6].

Д.Г. Оловянников рассматривает продовольственную безопасность как комплексное понятие. По его мнению «продовольственная безопасность – это состояние экономики, при которой население имеет стабильный физический и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия отечественного производства для удовлетворения своих диетических потребностей и пищевых предпочтений, для ведения активного и здорового образа жизни, а также обеспечивается создание требуемых страховых резервов продовольствия» [8].

Основами продовольственной безопасности являются: физическая, экономическая доступность, распределение продовольствия и рацион питания, качество и безопасность продовольствия.

В данной работе рассмотрены некоторые аспекты региональной продовольственной безопасности. Это обусловлено тем, что (как отмечено в Аналитическом вестнике (Выпуск 6 «Продовольственная безопасность Российской Федерации»)) именно регионам принадлежит

важнейшая роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Отмечено, что «именно в регионах сосредоточено основное производство безопасной сельскохозяйственной продукции, именно здесь находятся главные сырьевые продовольственные ресурсы, обеспечение которыми населения страны является стратегической целью продовольственной безопасности» [1].

Вступление России в ВТО, введение санкций в связи с ситуацией в Украине актуализировало проблему оценки состояния и угроз продовольственной безопасности регионов страны.

Говоря о физической и экономической доступности продуктов питания, нужно отметить, что значительная часть рынка продовольствия в нашей стране «отдана» иностранной продукции, в то время как регионы России, пусть и не в полной мере, но могут обеспечить производство данной продукции.

Причем речь идет не только о развитии сельского хозяйства в аграрных районах, но и, по возможности, на всей территории страны. Это обусловлено тем, что в настоящее время 40 регионов Российской Федерации являются индустриальными [2]. Особенностями регионов индустриального типа является исторически сложившаяся специализация на промышленное производство, неблагоприятная экологическая обстановка, ограниченность природных условий, необходимых для развития сельского хозяйства. Несмотря на это, на долю всех индустриальных регионов приходится более 40% производства продукции сельского хозяйства.

Так, например, агроклиматические условия Кемеровской области (плодородные почвы, наличие кормовой базы, вегетационный период 137-160 дней) позволяют ей иметь развитое сельское хозяйство, которое способно полностью обеспечить регион рядом продуктов питания (яйцо, мясо, картофель, капуста и др.).

Рассматривая Кемеровскую область, следует отметить, что она была и остается индустриальным регионом – здесь доминируют отрасли тяжелой промышленности: угольная, металлургическая, химическая. Кузбасс расположен в зоне рискованного земледелия. Для производства сельскохозяйственной продукции в области пригодно 2,6 млн. га сельскохозяйственного назначения, в том числе 1,5 млн. га пашни и 0,9 млн. га кормовых угодий. Доля сельского хозяйства (включая охоту и лесное хозяйство) в объеме валового регионального продукта составляет 3,4% (для сравнения в США – 1,2%, во Франции – 4%, в Германии – 1% [4]). Несмотря на это область производит значительный объем продукции сельского хозяйства (таблица 1) и занимает 31 место в РФ по данному показателю.

Таблица 1 – Производство продукции сельского хозяйства, млн. руб. [13]

Год	РФ	Сибирский федеральный округ	Кемеровская область		
			млн. руб.	в % к РФ	в % к СФО
2000	742424	119798	9146,6	1,23	7,64
2007	1931629	281686	24712,0	1,28	8,77
2008	2461355	349275	33156	1,35	9,49
2009	2515941	369586	32388	1,29	8,76
2010	2618470	394475	34210	1,31	8,67
2011	3261695	441028	38044	1,16	8,63
2012	3340537	428089	37388	1,12	8,73

Следует отметить, что ежегодно в области происходит сокращение численности занятых в сельском хозяйстве, что оказывает влияние на снижение значительного ряда основных показателей сельского хозяйства (таблица 2).

Так, несмотря на увеличение объема продукции сельского хозяйств в целом (в сравнении с 2007 г.), в течение анализируемого периода в растениеводстве произошло сокращение производства зерна на 963,9 тыс. тонн или почти на 66%. В то же время имело место увеличение производства картофеля на 12,4 тыс. тонн или на 2,4% и овощей – на 41,3 тыс. тонн или на 22,4%. Следует отметить, что в 2011-2012 гг. по всей продукции растениевод-

ства наблюдается отрицательная динамика. Наибольшее снижение отмечено по производству зерна. В животноводстве сохраняется тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота (на 60,4 тыс. голов или на 23,8%), в то время как возросло поголовье свиней (на 116,5 тыс. голов или на 33,2%). С сожалением приходится констатировать снижение производства молока (на 49,9 тыс. тонн или на 11,5%). Ежегодно наблюдается устойчивая тенденция снижения среднегодовой численности занятых. Очевидно, что наметившиеся негативные тенденции сокращения ряда сельскохозяйственной продукции в области значительно расходятся с целями и задачами, декларированными в Доктрине продовольственной безопасности. И это при том, что средний уровень рентабельности растениеводства области составляет 1,8% (в среднем по России 15,3%), животноводства – 3,4% (в среднем по России 10,6%).

Таблица 2 – Основные показатели сельского хозяйства (в хозяйствах всех категорий) [11, 13]

Показатели	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012/2011		2012/2007	
							Абс. откл.	Темп роста, %	Абс. откл.	Темп роста, %
Объем продукции сельского хозяйства, всего, млн. руб.	24712	33156	32388	34210	38044	37388	-656	98,28	12676	151,29
Зерно, тыс. тонн	1455,3	1467,5	1570,9	1179,6	1136,2	491,4	-644,8	43,25	-963,9	33,77
Картофель, тыс. тонн	507,3	656,8	673,7	676,6	734,6	519,7	-214,9	70,75	12,4	102,44
Овощи, тыс. тонн	184,3	222,1	224,9	213,7	244,8	225,6	-19,2	92,16	41,3	122,41
Крупный рогатый скот, тыс. голов	253,4	244,0	219,7	209,8	209,1	193,0	-16,1	92,30	-60,4	76,16
Свиньи, тыс. голов	350,8	379,5	407,0	414,3	418,3	467,3	49	111,71	116,5	133,21
Овцы и козы, тыс. голов	184,8	184,5	191,4	193,7	73,8	78,1	4,3	105,83	-106,7	42,26
Скот и птица на убой в живом весе, тыс. тонн	67,3	70,1	75,8	81,4	84,7	87,7	3	103,54	20,4	130,31
Молоко, тыс. тонн	432,4	440,0	423,8	396,2	397,0	382,5	-14,5	96,35	-49,9	88,46
Яйца, млн. штук	723,4	745,8	686,2	665,0	700,8	814,1	113,3	116,17	90,7	112,54
Среднегодовая численность занятых в сельском, лесном и охотничьем хозяйстве, тыс. чел.	55,2	52,8	50,7	49,2	48,7	46,6	-2,1	95,69	-8,6	84,42

Так, несмотря на увеличение объема продукции сельского хозяйств в целом (в сравнении с 2007 г.), в течение анализируемого периода в растениеводстве произошло сокращение производства зерна на 963,9 тыс. тонн или почти на 66%. В то же время имело место увеличение производства картофеля на 12,4 тыс. тонн или на 2,4% и овощей – на 41,3 тыс. тонн или на 22,4%. Следует отметить, что в 2011-2012 гг. по всей продукции растениеводства наблюдается отрицательная динамика. Наибольшее снижение отмечено по производству зерна. В животноводстве сохраняется тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота (на 60,4 тыс. голов или на 23,8%), в то время как возросло поголовье свиней (на

116,5 тыс. голов или на 33,2%). С сожалением приходится констатировать снижение производства молока (на 49,9 тыс. тонн или на 11,5%). Ежегодно наблюдается устойчивая тенденция снижения среднегодовой численности занятых. Очевидно, что наметившиеся негативные тенденции сокращения ряда сельскохозяйственной продукции в области значительно расходятся с целями и задачами, декларированными в Доктрине продовольственной безопасности. И это при том, что средний уровень рентабельности растениеводства области составляет 1,8% (в среднем по России 15,3%), животноводства – 3,4% (в среднем по России 10,6%).

В 2012 г впервые за ряд последних лет в области отмечен отрицательный финансовый результат в области растениеводства (-268 млн. руб.) [по данным 13].

Следует отметить, что большинство показателей производства основных видов сельскохозяйственной продукции на душу населения только за последний год претерпели изменения (причем как в РФ в целом, так и в Кемеровской области), которые нельзя назвать положительными. В настоящее время большая часть потребляемой населением области продукции ввозится из других регионов РФ и из-за рубежа. Так, например, по данным 2009 г. силами собственно региональных производителей в Кемеровской области производится около 79% хлеба и хлебобулочных изделий, 32% фруктов и ягод, 38% мяса и мясопродуктов, 20% рыбы и рыбопродуктов, 57% молока и молокопродуктов [3].

Наметившаяся тенденция сокращения производства ряда продуктов питания в области способна усугубить ситуацию.

Структуру общего объема основных групп потребляемой продукции в Кемеровской области можно назвать угрожающей. Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ установлены следующие пороговые критерии национальной продовольственной безопасности, согласно которым удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов должен быть: зерна – не менее 95%; сахара – 80%; растительного масла – 80%; мяса и мясопродуктов – 85%; молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – 90%; рыбной продукции – 80%; картофеля – 95%; соли пищевой – 85% [16].

В силу наличия географических и экономических факторов Кемеровская область не способна осуществлять производство всех видов продуктов питания и, следовательно, соответствовать данным критериям.

Но проведенные исследования свидетельствуют о том, что область не соответствует даже тем критериям, производство продукции по которым область может обеспечить.

Значительный объем ввоза продуктов питания подавляет собственных товаропроизводителей, снижает их конкурентоспособность. Транспортная удаленность области от производителей продуктов питания требует от них применения химических добавок для обеспечения сохранности и внешнего вида продуктов, что негативно сказывается на их качественной составляющей. Кроме этого необходимо отметить, что транспортные расходы включаются в стоимость продукции, что сказывается на их розничной цене, а финансовая доступность является одним из основных факторов, влияющих на удовлетворение населения региона продуктами питания.

Одной из важнейших характеристик продовольственной безопасности является распределение продовольствия и рацион питания.

Согласно данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области за период с 2009 по 2012 гг. в области увеличилось потребление мяса и мясопродуктов, яйца, рыбы, овощей и бахчевых культур, фруктов и ягод, сахара и кондитерских изделий (таблица 3).

Несмотря на это, полученные значения не достигают норм, установленных «Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», утвержденными приказом Минздравсоцразвития РФ от 02.08.2011 № 593 Н (таблица 4).

Данные таблиц 3-4 свидетельствуют о неудовлетворительной обеспеченности населения продуктами питания. Потребности населения Кемеровской области в основных продук-

тах питания удовлетворяются гораздо хуже в сравнении со среднероссийскими значениями (за исключением картофеля и хлебопродуктов). Кроме этого следует отметить, что граждане РФ в целом и Кемеровской области в частности по потреблению ряда продуктов «отстают» от советских граждан (рисунок 1, таблицы 5-6).

Таблица 3 – Среднедушевое потребление основных продуктов питания населением Кемеровской области, кг в год [13]

Наименование	2009	2010	2011	2012	2012/2011		2012/2009	
					Абс. откл.	Темп роста, %	Абс. откл.	Темп роста, %
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые), кг	135	132	130	124	-6	95,38	-11	91,85
Картофель, кг	133	130	131	128	-3	97,71	-5	96,24
Овощи и бахчевые, кг	77	73	77	80	3	103,90	3	103,90
Фрукты и ягоды, кг	63,3	62	64	68	4	106,25	4,7	107,42
Сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар, кг	33	32	34	33	-1	97,06	0	100,00
Мясопродукты, кг	64	65	68	73	5	107,35	9	114,06
Рыбопродукты, кг	17,1	17	19	21	2	110,53	3,9	122,81
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко, кг	230	227	228	225	-3	98,68	-5	97,83
Яйцо, шт.	194	217	217	219	2	100,92	25	112,89

Таблица 4 – Потребление продуктов питания населением Кемеровской области в сравнении с рекомендуемой нормой

Продукты	Фактическое потребление, кг в год [13]				Норма, кг в год [14]	Доля от рекомендуемой нормы, %			
	2009	2010	2011	2012		2009	2010	2011	2012
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые), кг	135	132	130	124	95-105	135	132	130	124
Картофель, кг	133	130	131	128	95-100	136,41	133,33	134,36	131,28
Овощи и бахчевые, кг	77	73	77	80	120-140	59,23	56,15	59,23	61,54
Фрукты и ягоды, кг	63,3	62	64	68	90-100	66,63	65,26	67,37	71,58
Мясопродукты, кг	64	65	68	73	70-75	88,28	89,66	93,79	100,69
Рыбопродукты, кг	17,1	17	19	21	18-22	85,50	85,00	95,00	105,00
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко, кг	230	227	228	225	320-340	69,70	68,79	69,09	68,18

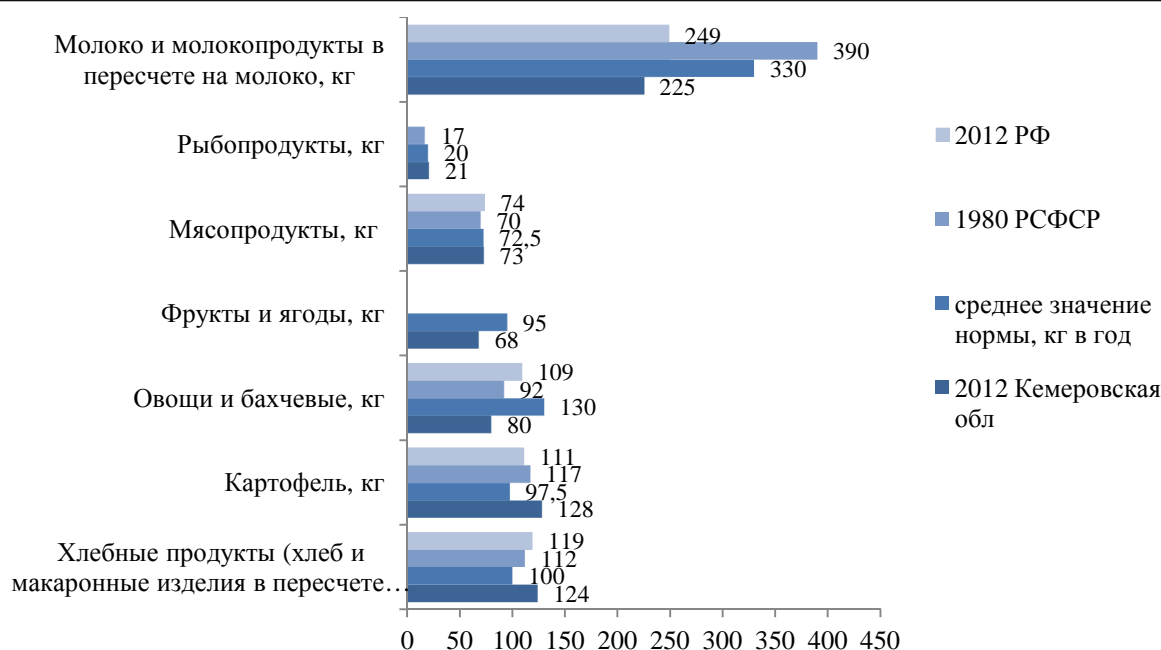


Рисунок 1 – Годовое потребление основных продуктов питания на душу населения [7, 13, 14])

Таблица 5 – Калорийность питания среднего советского гражданина в 1961-1984 гг., ккал в сутки [7]

	1961	1965	1970	1975	1980	1984
Энергетическая ценность	3095,3	3213,6	3354,8	3340,6	3378,3	3387,6

Таблица 6 – Пищевая и энергетическая ценность в потребляемых продуктах питания населением Кемеровской области (в среднем на члена домашнего хозяйства) [8, 9, 12, 13]

Пищевая ценность, г в сутки	1998	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012
Белки	61,4	57	60	67,0	73,3	71,7	74,3	74,8
Жиры	84,4	75	85	94,5	99,3	106,7	109,9	107,7
Углеводы	348,5	308	324	315,1	338,2	325,8	332,4	315,9
Энергетическая ценность, ккал в сутки	2409	2141	2309	2391	2396	2562	2627	2534

Ситуацию, сложившуюся в распределении продовольствия и рационе питания населения региона, принято называть «скрытым голодом», который выражается в хроническом дефиците витаминов и микроэлементов. Постоянный их недостаток даже в ничтожных количествах способен провоцировать и усугублять болезни, подрывая жизнеспособность в целом.

Следует отметить, что даже соблюдение всех предписаний по калорийности и структуре рациона не является достаточным условием для признания его высоким по качеству.

Качество и безопасность продовольствия является составной частью продовольственной безопасности, так как важной характеристикой продуктов питания в настоящее время стала их экологическая составляющая, т.е. как минимум безвредность их потребления с точки зрения здоровья человека.

Данная составляющая качества питания была выделена еще в древности: великий врач Гиппократ более 2500 лет назад сказал: «Пусть ваша пища будет вашим лекарством, а вашими лекарствами станет пища». Да и в более далекие времена первобытные люди пользовались целительной силой природных веществ, употребляемых ими в пищу [17]. К сожа-

лению, сегодня ситуация изменилась: некачественные и экологически загрязненные продукты питания, которые не только не несут никакой пользы, но и способны причинить прямой вред человеку, уже не редкость.

Проблема усугубляется тотальной химизацией сельского хозяйства, особенно характерной для развитых в промышленном отношении стран. Современные производители продуктов питания часто применяют на своих полях большие дозы удобрений, произведенных на основе вредных для человека веществ.

Из 453 предприятий области, производящих растениеводческую продукцию, 169 применяют пестициды (по данным 2012 г.) и лишь 70% подтвердили ее безопасность. В животноводстве количество предприятий составляет 84, и 73 из них производят продукцию с применением пестицидов, в том числе 94,5% подтвердили ее безопасность.

Несмотря на то, что во всех пробах, исследованных Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, количество пестицидов не превышает максимально-допустимый уровень, их число остается значительным (рисунок 2).

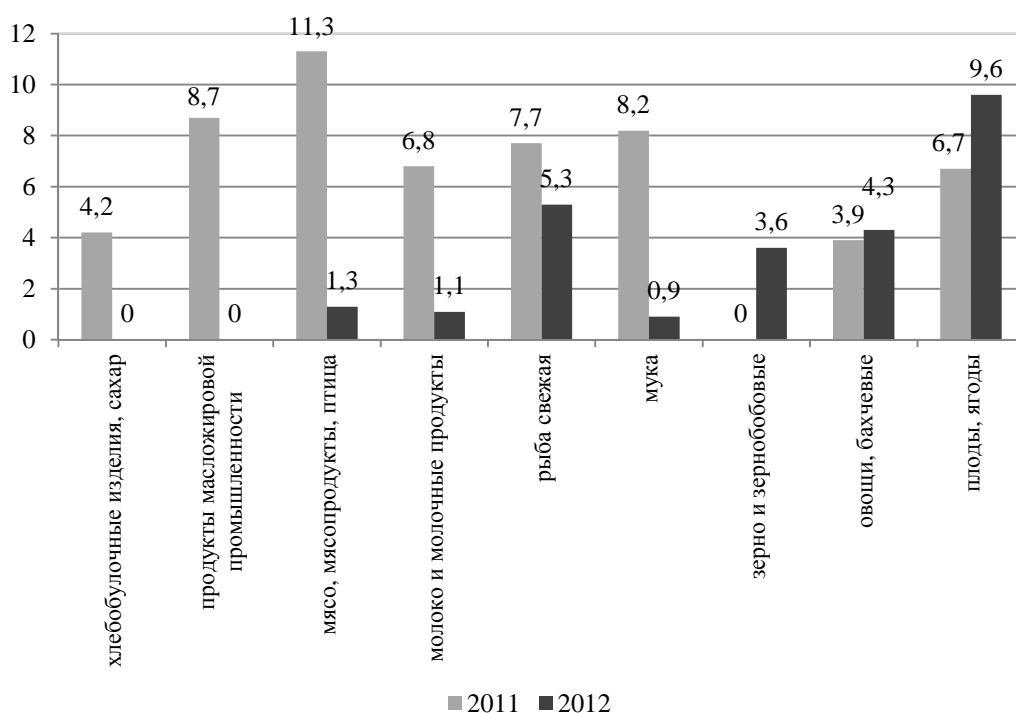


Рисунок 2 – Удельный вес проб, содержащих пестициды, % [10]

Кроме этого, век химических технологий принес еще одно новое понятие – «пищевые добавки», придающие продуктам привлекательный вид, запах и консистенцию. По мнению специалистов ВОЗ, их нельзя признать безопасными: многие из них производятся на химических предприятиях с использованием сложных технологий, а значит могут спровоцировать аллергические реакции, различные болезни и отравление организма (при потреблении в больших количествах). Актуальность вопроса безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Рассматривая данную проблему в Кемеровской области, следует учитывать также региональные особенности. Они заключаются в неблагоприятной экологической обстановке – загрязненные воздух и вода являются еще одним источником нитратов, контролировать проникновение которых в организм человек не в состоянии.

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области удельный вес проб, не отвечающих гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям, на протяжении послед-

них лет значительно не изменился. Но Кемеровская область характеризуется более высоким удельным весом проб пищевых продуктов, не отвечающих гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям, в сравнении с РФ (рисунок 3).

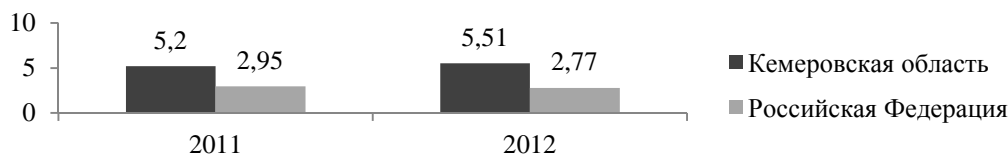


Рисунок 3 – Удельный вес проб пищевых продуктов, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям, % [10]

При проведении мониторинга за безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области было выявлено наличие ряда вредных для организма человека веществ (рисунок 4, таблица 7).

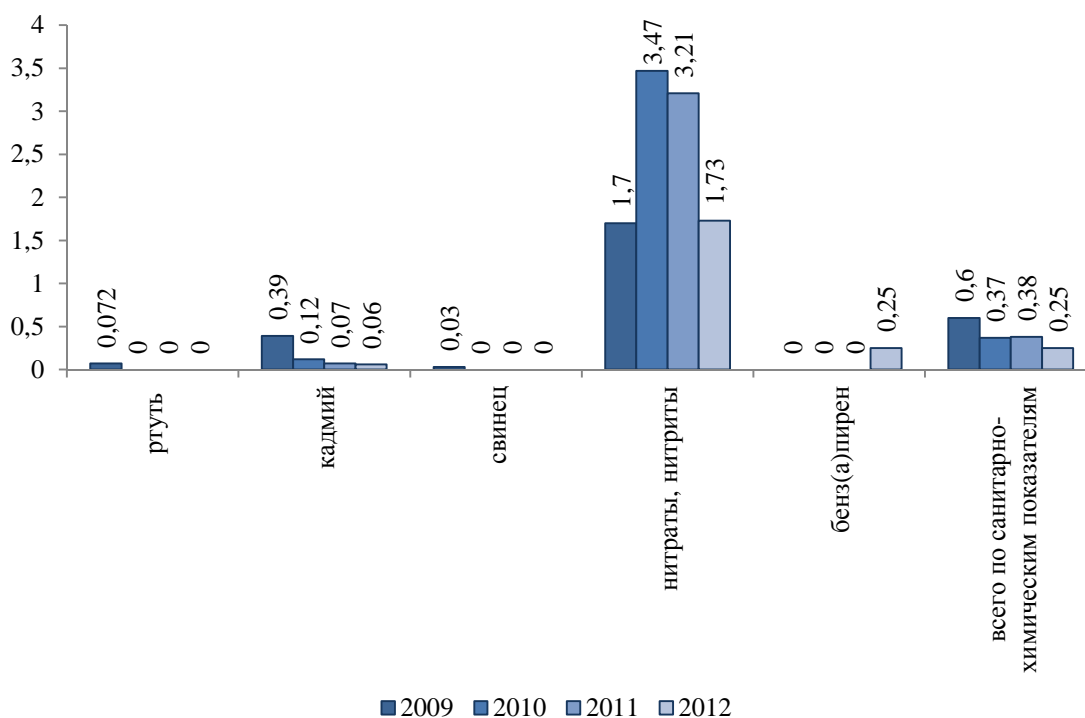


Рисунок 4 – Удельный вес проб продовольственного сырья, содержащего отдельные виды химических загрязнителей, в Кемеровской области, % [10]

Таблица 7 – Удельный вес проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам, % [10]

Наименование	2011	2012
По паразитологическим показателям	2,7	0,9
По гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям	4,46	3,95
По содержанию антибиотиков	0,7	0
По содержанию радиоактивных веществ	0	0,5

Несбалансированное потребление основных продуктов питания и, как следствие, недостаточное количество поступающих с пищей минеральных веществ и витаминов, употребление продукции, содержащей вредные для человеческого организма вещества, ведет к высокому уровню алиментарно-зависимых заболеваний (таблица 8).

Таблица 8 – Распространенность болезней, связанных с алиментарным фактором, в Кемеровской области (на 100 тыс. чел. соответствующего возраста) [10]

Наименование	2009	2010	2011	2012	2012/2011		2012/2009	
					Абс. откл.	Темп роста, %	Абс. откл.	Темп роста, %
Дети до 14 лет								
Анемия	2653,5	2756,5	2606,3	2574,3	-32	98,77	-79,2	97,02
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, из них:	4413,0	4260,0	4699,3	4353,3	-346	92,64	-59,7	98,65
ожирение	1133,7	1171,3	1343,0	1373,2	30,2	102,25	239,5	121,13
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	467,1	457,8	454,7	385,7	-69	84,83	-81,4	82,57
Болезни органов пищеварения, из них:	11138,6	10781,1	10406,4	9329,0	-1077,4	89,65	-1809,6	83,75
язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	48,8	44,8	39,0	41,1	2,1	105,38	-7,7	84,22
гастрит и дуоденит	2255,9	2385,6	2378,3	2256,1	-122,2	94,86	0,2	100,01
Подростки 15-17 лет								
Анемия	9538,2	1056,5	1109,5	1292,4	182,9	116,48	-8245,8	13,55
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, из них	10027,8	9972,4	10589,8	11171,3	581,5	105,49	1143,5	111,40
ожирение	2984,8	3770,1	3723,9	3960,6	236,7	106,36	975,8	132,69
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	4297,5	4529,7	4620,1	4266,7	-353,4	92,35	-30,8	99,28
Болезни органов пищеварения, из них:	13346,8	14146,6	13954,3	13670,1	-284,2	97,96	323,3	102,42
язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	602,8	499,0	485,8	476,8	-9	98,15	-126	79,10
гастрит и дуоденит	6314,9	7531,5	7429,3	7291,9	-137,4	98,15	977	115,47
Взрослые 18 лет и старше								
Анемия	570,1	641,2	554,4	568,0	13,6	102,45	-2,1	99,63
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, из них	5649,1	5361,9	5967,4	6168,4	201	103,37	519,3	109,19
ожирение	817,4	806,8	983,2	1011,2	28	102,85	193,8	123,71
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	9926,1	10206,0	11108,3	11711,1	602,8	105,43	1785	117,98
Болезни органов пищеварения, из них:	8975,8	8610,7	8913,7	9242,9	329,2	103,69	267,1	102,98
язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	1369,1	1239,1	1271,4	1256,4	-15	98,82	-112,7	91,77
гастрит и дуоденит	2389,1	2228,1	2445,1	2634,1	189	107,73	245	110,25

Среди детей в возрасте до 14 лет более 2,5% страдают анемией, 1,37% ожирением, 2,26% гастритом и дуоденитом. Почти у 1,3% подростков – анемия, у 7,3% – гастрит и дуоденит.

Уровень физиологической потребности в продуктах питания населения Кемеровской области можно признать неудовлетворительным. В регионе явно проявляется «скрытый голод», который выражается в хроническом дефиците витаминов и микроэлементов в рационе.

Подводя итог, можно констатировать, что проблема продовольственной безопасности была и остается для Кемеровской области актуальной, а сложившаяся ситуация на мировом рынке требует срочных мер, направленных на ее решение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Продовольственная безопасность Российской Федерации // Аналитический вестник. – 2011. – Выпуск 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iam.duma.gov.ru/node/2/4885/19446> (Дата обращения: 31.03.13).
2. Березнев, С.В. Особенности функционирования продовольственного рынка индустриальных регионов / С. В. Березнев, Н.В. Кудреватых // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – №3. – С. 13-24.
3. Березнев, С.В. Состояние и угрозы продовольственной безопасности Кемеровской области / С.В. Березнев, Н.В. Кудреватых // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – №18. – С. 41-45.
4. Википедия. Сводная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/> (Дата обращения 16.09.14).
5. Гордеев, А. Некоторые аспекты продовольственной проблемы мира / А. Гордеев, Б. Черняков // Вопросы экономики. – 2001. – №6. – С. 50.
6. Климова, Н.В. Продовольственная безопасность – основа обеспечения экономической безопасности региона / Н.В. Климова // Economicsciences. – №9. – 2012. – С. 214-219.
7. Мендкович, Н. Питание в СССР в эпоху застоя (1960-1980 гг.) / Н. Менкевич // Актуальная история. Научно-публицистический журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://actualhistory.ru/> (Дата обращения: 01.11.2014).
8. Оловянный, Д.Г. Развитие продовольственного рынка региона в системе обеспечения продовольственной безопасности: 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: АПК и сельское хозяйство)»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук / Дмитрий Георгиевич Оловянный; [Восточно-Сибирский государственный технологический университет]. – Улан-Удэ, 2010. – 23 с.
9. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2009 году: государственный доклад / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области. – 2010. – 218 с.
10. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2013 году: государственный доклад / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области. – 2014. – 277 с.
11. Официальный Кузбасс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ako.ru/>. (Дата обращения 27.02.12).
12. Потребление продуктов питания в домашних хозяйства Кемеровской области в 2007-2008 гг. (по данным выборного обследования бюджетов домашних хозяйств) / Статистический бюллетень. – Кемерово: Кемеровостат. – 2009.
13. Регионы России 2013. Социально-экономические показатели / Статистический сборник. – Москва: Росстат, 2013. – 990 с.
14. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания: утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 02.08.2011 №593 Н.
15. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kemerovostat.gks.ru>. (Дата обращения: 01.11.2014).
16. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. №120 // Рос. газ. – 2010. – 3 февраля, № 5100.
17. Энциклопедия для детей: Т. 18 (Человек) Ч1. Происхождение и природа человека. Как работает тело. Искусство быть здоровым / глав. ред. В.А. Володин. – М.: Аванта+. – 2001. – 464 с.

Кудреватых Наталья Владимировна

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансы кредит»
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
Тел. 8-903-941-01-20
E-mail: knv.fk@yandex.ru

N.V. KUDREVATYKH

STATE OF FOOD INSECURITY OF KEMEROVO REGION

The article assesses the main aspects of food security in the region (on materials of the Kemerovo region). Studies suggest depending on the regional food market from imported products, the distribution of food and poor diet, lack of quality and safety of products.

Keywords: food security, Kemerovo region.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Prodovol'stvennaja bezopasnost' Rossijskoj Federacii // Analiticheskij vestnik. – 2011. – Vypusk 6. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://iam.duma.gov.ru/node/2/4885/19446> (Data obrashhenija: 31.03.13).
2. Bereznev, S.V. Osobennosti funkcionirovanija prodovol'stvennogo rynka industrial'nyh regionov / S. V. Bereznev, N.V. Kudrevatykh // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. – 2012. – №3. – S. 13-24.
3. Bereznev, S.V. Sostojanie i ugrozy prodovol'stvennoj bezopasnosti Kemerovskoj oblasti / S.V. Bereznev, N.V. Kudrevatykh // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. – 2012. – №18. – S. 41-45.
4. Vikipedija. Svodnaja jenciklopedija [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ru.wikipedia.org/> (Data obrashhenija 16.09.14).
5. Gordeev, A. Nekotorye aspekty prodovol'stvennoj problemy mira / A. Gordeev, B. Chernjakov // Voprosy jekonomiki. – 2001. – №6. – S. 50.
6. Klimova, N.V. Prodovol'stvennaja bezopasnost' – osnova obespechenija jekonomicheskoy bezopasnosti regiona / N.V. Klimova // Economicsciences. – №9. – 2012. – S. 214-219.
7. Mendkovich, N. Pitanie v SSSR v jepohu zastoja (1960-1980 gg.) / N. Menkevich // Aktual'naja istorija. Nauchno-publicisticheskij zhurnal [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://actualhistory.ru/> (Data obrashhenija: 01.11.2014).
8. Olovjannikov, D.G. Razvitie prodovol'stvennogo rynka regiona v sisteme obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti: 08.00.05 «Jekonomika i upravlenie narodnym hozjajstvom (Jekonomika, organizacija i upravlenie predpriyatijami, otrasljami, kompleksami: APK i sel'skoe hozjajstvo)»: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. jekon. nauk / Dmitrij Georgievich Olovjannikov; [Vostochno-Sibirskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet]. – Ulan-Udje, 2010. – 23 s.
9. O sanitarno-jepidemiologicheskoy obstanovke v Kemerovskoj oblasti v 2009 godu: gosudarstvennyj doklad / Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka po Kemerovskoj oblasti. – 2010. – 218 s.
10. O sanitarno-jepidemiologicheskoy obstanovke v Kemerovskoj oblasti v 2013godu: gosudarstvennyj doklad / Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka po Kemerovskoj oblasti. – 2014. – 277 s.
11. Oficial'nyj Kuzbass [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.ako.ru/>. (Data obrashhenija 27.02.12).
12. Potreblenie produktov pitaniya v domashnih hozjajstva Kemerovskoj oblasti v 2007-2008 gg. (po dannym vybornogo obsledovanija bjudzhetov domashnih hozjajstv) / Statisticheskij bjulleten'. – Kemerovo: Kemerovostat. – 2009.
13. Regiony Rossii 2013. Social'no-jekonomicheskie pokazateli / Statisticheskij sbornik. – Moskva: Rosstat, 2013. – 990 s.
14. Rekomendacii po racional'nym normam potreblenija pishhevych produktov, otvechajushhijh sovremennym trebovanijam zdorovogo pitaniya: utv. prikazom Minzdravsocrazvitija RF ot 02.08.2011 №593 N.
15. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Kemerovskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://kemerovostat.gks.ru>. (Data obrashhenija: 01.11.2014).
16. Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 30.01.2010 g. №120 // Ros. gaz. – 2010. – 3 fevralja, № 5100.
17. Jenciklopedija dlja detej: T. 18 (Chelovek) Ch1. Proishozhdenie i priroda cheloveka. Kak rabotaet telo. Iskusstvo byt' zdorovym / glav. red. V.A. Volodin. – M.: Avanta+. – 2001. – 464 s.

Kudrevatykh Natalia Vladimirovna

Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of «Credit and Finance»

650000, Kemerovo, ul. Vesennaya, 28

Tel. 8-903-941-01-20

E-mail: n.naumova@inbox.ru

О.А. РЯЗАНОВА, Ю.Н. КЛЕЩЕВСКИЙ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ К ПИЩЕ И ИХ РОЛЬ В КОРРЕКЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

В статье рассмотрены теоретические аспекты использования биологически активных добавок к пище в питании современного человека и показана их роль в коррекции питания населения. Приведены данные о состоянии рынка БАД к пище за рубежом и в Российской Федерации, с учетом производства, реализации и потребления в течение 2012-2013 гг. и в перспективе до 2017 г.

Ключевые слова: биологически активные добавки к пище, здоровое питание, нормативно-правовая база, рынок, производство реализация и потребление.

Современный мировой и отечественный опыт применения биологически активных добавок (БАД) в качестве дополнения к пищевому рациону свидетельствует о достаточной эффективности, поскольку они изготавливаются из натурального и безопасного пищевого и технического сырья. В отличие от лекарственных препаратов, синтезированных промышленным способом, БАД, изготовленные из природных компонентов, являются полноценным источником для организма человека различных биологически активных веществ, необходимых для поддержания нормального гомеостаза и осуществления энергетических и пластических процессов [5].

Согласно теории сбалансированного питания, организму человека необходимы не только энергетические и пластические компоненты, но и разнообразные биологически активные вещества, в том числе и минорные компоненты пищи, необходимые для поддержания нормальной жизнедеятельности и общего состояния здоровья населения. При этом оптимальное питание служит ключевым фактором, обуславливающим активную трудоспособность, продолжительность жизни и сохранение генофонда нации.

Биологически активные добавки являются источником незаменимых пищевых веществ, минорных компонентов пищи, про- и пребиотических компонентов, которые содержатся в них в пределах физиологических потребностей человека или на уровне их содержания в рационе оптимального питания. В силу особенностей своего состава БАД могут оказывать специфическое лечебно-профилактическое воздействие, способствовать нормализации или активизации функций всех систем организма человека, восполнять в питании дефицит основных пищевых нутриентов; регулировать неспецифическую резистентность организма, в том числе при высоких физических и психоэмоциональных нагрузках, воздействии неблагоприятных экологических условий, при беременности, лактации и других состояниях, а также снизить риск развития ряда серьезных заболеваний [5, 8].

Политика Правительства и Государственной Думы Российской Федерации, Министерства здравоохранения и социального развития, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, других министерств и ведомств направлена на решение задач, связанных с организацией здорового питания населения России. Под государственной политикой в области здорового питания понимают комплекс мероприятий, направленных на создание условий, удовлетворяющих потребности различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, в соответствии с требованиями медицинской науки [1].

В тех социально-экономических условиях России, которые сложились в данный момент, формирование государственной политики в области здорового питания является не только актуальной, но и жизненно необходимой задачей, поскольку неадекватное физиологическим потребностям организма питание сегодня может представлять потенциальную угрозу национальной безопасности страны.

Нерациональное питание – решающий фактор, влияющий на состояние здоровья населения страны. К основным нарушениям в области питания можно отнести потребление животных жиров, в том числе неадекватное потребление полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков животного происхождения, недостаточное потребление большинства витаминов, дефицит ряда микроэлементов и пищевых волокон. Несмотря на некоторую положительную динамику в питании, состояние здоровья населения все же характеризуется рядом негативных тенденций: смертность от хронических болезней, развитие которых связано с фактором питания, остается выше, чем в большинстве европейских стран и пр.

В значительной степени эти тенденции обусловлены кризисным состоянием в производстве и переработке продовольственного сырья и пищевых продуктов, проблемой их качества и безопасности, недостаточным уровнем культуры потребления, ухудшением экономического положения большей части населения страны, а, следовательно, и низким платежеспособным спросом [1].

В сложившихся условиях разработка государственных программ в области рационального питания приобретает особую значимость и актуальность, основная цель которой – сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных отклонением от правильного питания детей и взрослых. Реализация государственных программ позволит существенно улучшить структуру питания населения России, увеличить продолжительность жизни и трудоспособности населения.

По данным Института питания РАМН, даже самый сбалансированный и разнообразный рацион на 2500 ккал дефицитен по большинству витаминов на 20-30%. Так, в ходе оценки учеными витаминного статуса населения России (по результатам изучения фактического питания более 63 тыс. человек) было установлено, что он характеризуется дефицитом аскорбиновой кислоты (витамина С) – 70~100%; витаминов группы В (В1, В2, В6) – 20~30%; фолиевой кислоты – 40~80%; бета-каротина – 40~60%. Это отрицательно сказывается на состоянии здоровья населения: снижаются физическая и умственная работоспособность, сопротивляемость различным заболеваниям; усиливается негативное воздействие на организм неблагоприятных экологических условий, вредных факторов производства, нервно-эмоционального напряжения и стресса; повышаются профессиональный травматизм, чувствительность организма к воздействию радиации; сокращается продолжительность активной трудоспособности, что в конечном итоге приводит к сокращению продолжительности жизни.

В то же время дефицит макро- и микронутриентов может привести к неспособности соответствующих защитных систем организма адекватно отвечать на неблагоприятные воздействия окружающей среды, что способствует возникновению нарушений в работе организма и, как следствие, развитию многих заболеваний. На неправильное питание и образ жизни, по статистике, приходится 70% причин нездоровья и ранней смертности и по 15% – на состояние медицинской помощи и влияние окружающей среды. Несбалансированное питание приводит к возникновению ряда заболеваний органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы, болезней обмена веществ, онкологических, гематологических и др., причем их число на фоне нервных срывов и всевозможных стресс-факторов стремительно увеличивается [1, 2].

В силу ряда причин достаточно сложно достигнуть быстрой коррекции структуры питания населения традиционным путем за счет увеличения объемов производства и расширения ассортимента продовольственных товаров. К тому же доступность продовольствия населению и обеспеченность его микронутриентами пищи, чаще всего, – это вещи взаимно не связанные. Даже при достаточном продовольственном обеспечении населения как по ассортименту, так и по качеству и количеству пищи, учитывая снижающиеся энергетические потребности человека современного урбанизированного общества, его потребность в упомянутых нутриентах полностью удовлетворить не представляется возможным.

В этой связи одним из путей решения проблемы оптимизации структуры питания населения, помимо витаминизации продуктов питания (искусственного обогащения рациона эссенциальными веществами), в том числе с помощью витаминно-минеральных комплексов,

является также и пероральное (от лат. *per os* – через рот) использование собственно биологически активных добавок, используемых с целью изменения и наполнения ими рациона питания человека.

Биологически активные добавки к пище (от англ. *food supplements*) вошли в современную медицину и технологию производства пищевых продуктов сравнительно недавно. Однако эмпирический и культовый поиск различных природных компонентов растительного, животного и минерального происхождения, их применение с профилактическими и лечебными целями известны достаточно давно. С древнейших времен человеком использовались отдельные природные компоненты растительного, животного и минерального происхождения с лечебно-профилактической целью. Об этом факте свидетельствуют дошедшие до наших времен древние письмена, трактаты, сочинения и прочие письменные источники древнего Египта, древней Греции, древнего Рима, Индии, Китая, Тибета, Монголии и других стран. Еще до новой эры целители этих стран прибегали к лечению различных заболеваний путем использования специально приготовленных продуктов из природных компонентов [2, 6].

Опыт использования лечебно-профилактических свойств пищи насчитывает, по меньшей мере, несколько тысячелетий, однако лишь на рубеже XIX и XX веков народная мудрость обрела силу научного факта. Именно тогда, благодаря развитию химической науки, из самых различных пищевых продуктов были выделены так называемые биологически активные вещества, которые и обуславливают лечебно-профилактические свойства пищи.

На рубеже 1970-1980-х годов было положено начало новому большому классу лечебно-профилактических средств, которые получили название биологически активных добавок (БАД) к пище.

Согласно Федерального закона от 02.01.2000 г. №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», биологически активные добавки к пище – это «природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов» [9, 11]. То есть, БАД к пище не являются лекарственными средствами, предназначенными для лечения или диагностики заболеваний человека, и по своим потребительским свойствам, на наш взгляд, занимают промежуточное положение между лекарствами и пищевыми продуктами, поскольку служат дополнительным источником в рационе человека необходимых в питании пищевых, в т.ч. биологически активных веществ.

Применение БАД – серьезный фактор предупреждения ряда, прежде всего, алиментарно-зависимых заболеваний (от лат. *alimentarius* – пищевой), обусловленных недостаточным или избыточным, по сравнению с физиологическими потребностями человека, поступлением в организм пищевых веществ. Среди них наибольшее значение имеют белково-энергетическая недостаточность (алиментарная дистрофия, квашиоркор, алиментарный маразм); витаминная недостаточность; заболевания, вызываемые нехваткой ряда минеральных веществ (железодефицитная анемия, нетоксичный эндемический диффузный зоб и др.).

Использование БАД в питании современного человека позволяет оптимизировать питание, в том числе и с выраженной лечебной и лечебно-профилактической направленностью, поскольку они используются как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ; оптимизируют углеводный, жировой, белковый, витаминный и другие виды обмена веществ при различных функциональных состояниях; нормализуют и улучшают функциональное состояние отдельных органов и систем организма человека, оказывают общеукрепляющее, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действий на организм человека. Это позволяет, не изменяя или незначительно изменяя привычный рацион человека, значительно улучшить качество потребляемой пищи.

Учитывая значимость и выраженную социальную направленность использования БАД в питании современного человека, их эффективность признана учеными всего мира, в том числе и в России. Благодаря совместным усилиям органов власти, ученых и специалистов в данной отрасли, разрабатываются концепции государственной политики, а на их основе – региональные программы в области здорового питания населения. Так, в рамках реализации

«Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации», пролонгированной Правительством России на период до 2015 г., в Кемеровской области разработана и успешно реализуется региональная программа «К здоровью через питание». В ней, помимо улучшения структуры питания населения за счет увеличения объемов производства продуктов функционального назначения, предусматривается расширение ассортимента и улучшение качества поставляемых в регион БАД к пище. Причем, на наш взгляд, особое значение имеет поставка продукции местных товаропроизводителей, например, ЗАО «Эвалар» (Алтай), использующих в их производстве экологически безопасное природное сырье Западной Сибири [1, 3, 4].

Следующим этапом реализации Концепции стала разработка проекта «Основ политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период 2006-2020 гг.», в котором подчеркивается необходимость:

- фундаментальных научных исследований в области питания, включая современные подходы (геномика, протеомика, метаболомика и использование наноматериалов и нанотехнологий);
- научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию новейших технологий производства пищевых продуктов с использованием современных достижений биотехнологии;
- развития агропромышленного комплекса и увеличение продовольственных ресурсов, в том числе производства белка;
- мониторинга состояния питания населения на федеральном уровне, включая вопросы безопасности и оценку риска развития распространенных алиментарно-зависимых заболеваний, с учетом особенностей питания в отдельных регионах;
- ликвидации дефицита незаменимых пищевых веществ;
- увеличения производства продуктов общего и специального назначения для питания различных групп населения, в первую очередь для детей раннего, дошкольного и школьного возрастов;
- организации системы питания работающего населения, организованных коллективов, лиц пожилого возраста, а также системы лечебного и профилактического питания;
- безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, в том числе полученных с применением нанотехнологий;
- внедрения специальных обучающих программ для учащихся высших и средних учебных заведений, а также специалистов (медиков, биологов, специалистов агропромышленного комплекса, педагогов и др.) и детей, посещающих дошкольные учреждения;
- реализации всеми видами средств массовой информации образовательных программ по проблемам здорового питания как важнейшего компонента здорового образа жизни;
- увеличения производства продуктов массового потребления (хлеб, молоко), обогащенных витаминами и минеральными веществами, содержащих пониженное количество жира, для чего важно принятие законодательных и нормативных актов, обеспечивающих заинтересованность в производстве такой продукции;
- увеличения потребления свежих овощей, фруктов и ягод, в том числе дикорастущих, в основном за счет их местного производства [3, 4].

Для успешной реализации данного проекта следует создать соответствующие экономические и правовые условия для производства требуемых объемов высококачественного и безопасного продовольственного сырья и пищевых продуктов, что обеспечит их максимальную доступность для всех слоев населения, активно пропагандировать принципы здорового питания и информировать население через средства массовой информации, а также проводить постоянный мониторинг фактического питания и здоровья населения.

Государственная политика в области здорового питания населения России определяет и стратегию достижения приоритетов: формирование законодательной и нормативно-правовой базы; ценовое, налоговое и таможенное регулирование; научное обеспечение новейших технологий глубокой переработки продовольственного сырья; усиление государ-

ственного надзора за качеством и безопасностью продукции на всех этапах товародвижения со стороны органов Роспотребнадзора РФ; увеличение объемов производства необходимых для здоровья пищевых продуктов лечебно-профилактического назначения, обогащенных биологически активными веществами, то есть продуктов питания общего и специального назначения для здоровых и больных людей, беременных и кормящих матерей, взрослых, пожилых, работников с вредными условиями труда, военнослужащих и прочих групп населения, находящихся в экстремальных условиях; формирование профессиональных и образовательных программ в области здорового питания на разном уровне и для различных контингентов; наблюдение и контроль за фактическим питанием и здоровьем населения, за качеством и безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Следовательно, уделяя внимание развитию национальной политики в области здорового питания, государством еще раз подчеркивается степень важности вопроса обеспечения оптимального питания населения страны. Только скоординированная работа соответствующих органов и служб позволит результативно работать и эффективно решать поставленные задачи.

Поэтому реализация государственной политики в области здорового питания, как на федеральном, так и на региональном уровнях, становится магистральным путем решения задачи первостепенной важности – обеспечения здоровья населения, что в значительной степени предопределяет жизненный потенциал нации и оказывает существенное влияние на социально-экономическое развитие страны, что особенно актуально в условиях постепенного выхода страны из финансово-экономического кризиса [1].

Для обеспечения успешной реализации вышеуказанного проекта не менее важна проблема совершенствования нормативно-технического, правового (законодательного) и методологического обеспечения сферы товарного обращения БАД, что является неотъемлемой частью государственной политики в области здорового питания. Сегодня сфера обращения на рынке товаров народного потребления, в том числе пищевых продуктов и пищевых добавок, представляет собой развитую форму товарного обмена.

В связи с появлением на внутреннем товарном рынке БАД к пище появилась необходимость в создании и последующем совершенствовании нормативно-правовой базы, регулирующей их обращение на территории Российской Федерации. Производство и обращение БАД к пище регламентируется рядом нормативных документов федерального уровня: Федеральным законом от 12.03.1999 г. №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»; Федеральным законом от 02.01.2000 г. №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»; Федеральным законом от 07.02.1992 г. №2300-1 «О защите прав потребителей»; Федеральным законом от 18.07.1995 г. №108 «О рекламе», СанПиН 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)» утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 17.04. 2003 г., Методическими рекомендациями МР 2.3.1.1915 «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» и Методическими рекомендациями МР 2.3.1.2432 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», а также приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.11.2000 №396 «О биологически активных веществах» и др. [10].

Следует отметить, что совсем недавно впервые в стране принят ГОСТ Р 55793-2013 «Продукты пищевые функциональные. Биологически активные добавки к пище. Требования к прослеживаемости», который вводится в действие с 01.07.2015 г. [23].

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РЫНКА. Сегодня мировой рынок БАД является одним из самых быстро развивающихся в мире. В 2012 году его объем составил порядка 85 млрд. долл. По оценкам экспертов, среднегодовой рост рынка в 2009-2012 гг. составил около 7%. Лидером по производству биологически активных добавок является США. На данную страну приходится 35% всего мирового рынка БАД при ежегодном росте в 12%. Российский рынок БАД в 2012 г. составил около 22 млрд. руб., при этом отличительной чертой является преобладание отечественных производителей (доля импорта составляет около 30%) [19].

По приблизительным оценкам, структура мирового рынка БАД характеризуется следующими данными: Европейский Союз: 22 млрд. долл. (11% объема рынка лекарственных препаратов); США: 53 млрд. долл. (25% объема рынка лекарственных препаратов); Япония: 19 млрд. долл. (15% объема рынка лекарственных препаратов) [9].

На внутреннем товарном рынке России БАД к пище стали появляться в начале 90-х гг., тогда как на зарубежном рынке они появились значительно раньше. Сегодня БАД пользуются стабильным спросом у населения большинства промышленно развитых стран мира.

Структура российского рынка БАД к пище в 2012 г. характеризовалась следующими данными: удельная доля влияющих на репродуктивную систему составила 21,9%, на организм в целом – 21,3%, на пищеварительную систему – 16%, действие на органы чувств – 4,5%, для похудения и очищения организма – 10,4%, действие на функции ЦНС – 7,4%, для поддержания функций сердечно-сосудистой системы – 5,5%, для устранения проблем с кожей и волосами – 2,8%, при заболеваниях костной системы – 2,7%, прочие – 7,5% [16].

По данным агентства *Euromonitor International*, рынок витаминов и биологически активных добавок (БАД) в РФ к 2017 г. возрастет на 30% и составит 54,7 млрд. руб. против 42 млрд. в 2011 г. С точки зрения качественной реализации БАД в зависимости от назначения наиболее высокий рост был отмечен в категории комплексных БАД и на основе трав – на 18%, увеличился рост сегмента БАД для улучшения состояния зрения. Этот рынок возрос в 2011 г. на 17% – до 1,7 миллиарда рублей. Другой активной категорией стали пробиотики, рынок которых возрос на 14% – до 6,6 миллиарда рублей. Специалистами-аналитиками агентства прогнозируют ежегодный прирост рынка в ближайшие пять лет на уровне 6% в год. Это более динамично, чем в предыдущем пятилетнем периоде, когда прирост рынка составлял в среднем 1% [22].

ПРОИЗВОДСТВО. Основными отечественными товаропроизводителями БАД к пище являются: ЗАО «Эвалар» (г. Бийск, Алтайский край), ОАО «Завод экологической техники и экопитания Диод» (г. Москва), ЗАО «Аквион» (г. Москва), ООО «РИА Панда» (г. Санкт-Петербург), ООО «Экомир» (Московская обл.), ООО «Полярис» (г. Новосибирск), а зарубежными – фармацевтическая компания Natur Produkt (Нидерланды), Ferrosan (датско-шведская компания FerrosanAG), фармацевтическая компания PharmaMed (Канада), Nycomed (Норвегия), Queisser Pharma GBMH (ФРГ), Polens Olens (M) SDN BHD (Малайзия) и др. [10, 16].

На сегодняшний день рынок пищевых биологически активных добавок развивается наиболее стремительно, и на нем преобладают отечественные компании-производители. Лидирующую позицию занимает компания «Эвалар», на чью долю приходится около 23% всех добавок, реализуемых через аптечные сети. По различным данным 70% всех БАД реализуется через аптечные сети, 15% – через дистрибьюторов, около 8% – через представительства компаний-производителей, 7% – через специальных отделы магазинов [18].

В 2013 году Роспотребнадзором зарегистрировано 2101 БАД. Основная часть зарегистрированных БАДов отечественного производства – 70%. На втором месте продукция США – около 14%. Среди прочих, Франция – 5%, Финляндия – 4% и т.д. В этот период по показателям качества и безопасности были исследованы более 13 тыс. БАД к пище, из них импортных – более 400. Несоответствие обязательным требованиям было выявлено в 2% [14].

РЕАЛИЗАЦИЯ. В России продажа БАД осуществляется с 1985 г., причем их ассортимент постоянно увеличивается [21].

Отличительной чертой российского рынка аптечных продаж БАД является доминирование отечественных производителей в структуре продаж БАД: 70,5% в 2012 году и 69,6% в 2011 году [17].

В 2013 году в нашей стране через аптеки было продано почти 290 млн. упаковок биологически активных добавок. Объем этого розничного рынка оценивается в 25,5 млрд. руб. На биологически активные добавки приходится около 35% стоимостного количества продаж при средней стоимости упаковки 100 руб. (и себестоимости в 10-20 руб.). Наибольшим спросом среди потребителей пользуются БАД низкой ценовой категории (стоимостью до 70 руб.

за упаковку). По итогам 3-го квартала 2014 г., российский фармацевтический рынок вырос в рублях на 5,8% по сравнению с 3 кварталом 2013 года и составил 264,5 млрд. руб. В то же время в упаковках наблюдается падение на 9,3%, сообщает *DSM Group* предварительные итоги за 3-й квартал 2014 г. [24].

В 2013 г. в России стоимостный объем реализованных в России БАДов, согласно подсчетам *DSM Group*, составил 36,2 млрд. руб. (311 млн. упаковок). Доля импортной продукции в этом сегменте составляет 38% в денежном выражении и 18% – в натуральном [15].

В 2013 году в нашей стране через аптеки было продано почти 290 млн. упаковок биологически активных добавок. Объем этого розничного рынка оценивается в 25,5 млрд. руб. На биологически активные добавки приходится около 35% стоимостного количества продаж при средней стоимости упаковки 100 руб. (и себестоимости в 10-20 руб.). Наибольшим спросом среди потребителей пользуются БАД низкой ценовой категории (стоимостью до 70 руб. за упаковку).

На сегодняшний день рынок пищевых биологически активных добавок развивается наиболее стремительно, и на нем преобладают отечественные компании-производители. Лидирующую позицию занимает компания «Эвалар», на чью долю приходится около 23% всех добавок, реализуемых через аптечные сети. По различным данным, 70% всех БАД реализуется через аптечные сети, 15% – через дистрибьюторов, около 8% – через представительства компаний-производителей, 7% – через специальных отделы других магазинов [18].

Что касается удельной доли Федеральных округов в общем объеме товаров аптечного ассортимента, то они характеризуются следующими данными. Самую большую долю (27%) от общего объема товаров аптечного ассортимента занимает Центральный ФО, в том числе доля Москвы – 7,6%, далее следует Приволжский ФО (19%). Третье место разделили Южный и Сибирский федеральные округа (по 14%), в т. ч. доля Кемеровской области составила 1,6%. Доля Северо-Западного ФО составляет 12%, в том числе доля Санкт-Петербурга – 5%. Наименьшие доли пришлось на Уральский и Дальневосточный федеральные округа (9 и 5% соответственно) [6].

Потребители СФО особенно склонны доверять добавкам, разработанным в системе Сибирского отделения РАМН – производства гг. Томска, Новосибирска, Алтайского края, например, завод «Алтайвитамины», а также ЗАО «Эвалар» и др. Сырье для БАД, выращенное в Сибири и на Алтае, считается наиболее безопасным и хорошо сочетается с организмом сибиряков – это мнение, часто высказываемое в научно-популярной литературе, что также влияет на выбор БАД потребителями. Необходимо сказать, что СФО наряду с ЦФО в совокупности по объемам производства составляют 63% от всех производителей БАД в стране [6].

В настоящее время через различные аптечные учреждения в Российской Федерации реализуются БАД, произведенные не только российскими компаниями, но также и компаниями крупнейших индустриально развитых стран мира. Доля БАД импортного производства составляет почти треть объемов рынка (29%), в т.ч., в %: Дания – 5,0; США – 4,0; Китай – 3,0; Нидерланды – 3,0; Канада – 2,0; Германия – 2,0; Франция – 1,0; прочие страны – 9,0. Снижение объемов продаж БАД импортного производства с 30,2 до 29% (т.е. на 1,2%) компенсировалось увеличением доли продаж отечественных БАД – с 69,8 до 71% (+1,2%) [7].

ПОТРЕБЛЕНИЕ. В развитых странах продукты для оптимального питания регулярно потребляют от 60 до 90% населения, то в России – не более 15%. В то же время в странах с высокой продолжительностью жизни (свыше 80 лет), по данным *Euromonitor International*, пропорционально высока и доля потребителей БАД: 58% американцев полагают, что витамины и БАД для их здоровья; 66% граждан США потребляют БАД и витамины минимум 1 раз в неделю в сравнении с общемировым показателем в 40%. Более 90% японцев регулярно потребляют эту продукцию.

Принято считать, что в этом вопросе важную роль играют как экономические особенности того или иного региона, так и культурные. По данным *Euromonitor International*, среди развивающихся стран мира есть государства с высоким уровнем потребления продукции для оптимального питания: большинство индийцев (75%) и китайцев (67%) потребляют БАД.

Это напрямую связано с глубокими культурными корнями граждан этих стран. Так, в Китае с древнейших времен развита традиционная фитомедицина, а в Индии – культура Аюрведы и Сиддхи, также основанные на потреблении трав [17].

Данные о потреблении БАД, представленные ЦМИ «Фармэксперт» свидетельствуют, что в Японии около 90% населения ежедневно принимают БАД, благодаря чему Япония занимает 1-е место в мире по продолжительности жизни (женщины – 85 лет, мужчины – 78 лет); в США – 80% (женщины – 81 год, мужчины – 75 лет); в Европе – 50%, где лидерами потребления являются Германия и Франция, тогда как в странах СНГ и России эта цифра составляет всего лишь 8%, что не обеспечивает должного благополучия в отношении качества питания и связано в основном с недостаточной информированностью потребителей, а также с дискредитацией самой идеи потребления БАД в клинической практике. Массовое применение БАД в этих странах позволяет снизить уровень заболеваемости, увеличить среднюю продолжительность жизни населения [2, 6, 20].

Имеющиеся отдельные сведения о потреблении БАД в США, Канаде, Европе и Японии демонстрируют устойчивый ежегодный рост рынка. Лидерами при этом являются: США, страны Европы, Япония. Самым крупным мировым субъектом рынка по производству и потреблению БАД являются США, где производится 35% всего их мирового объема при ежегодном росте рынка на 10-30%. Выпуск биодобавок в США считается социально ориентированным и вполне рентабельным бизнесом. Согласно отчету *Packaged Facts*, в 2012 г. продажи БАДов выросли на 7%, до \$11,5 млрд. и, по прогнозам, достигнут суммы в \$15,5 млрд. к 2017 г. [25].

В последние годы в России появилась положительная тенденция в динамике потребления населением БАД в сторону их увеличения, в связи с чем возрастает и предложение от товаропроизводителей, которые постоянно увеличивают ассортимент своей продукции. Аббревиатура «БАД» сегодня стала общепринятой в аптечной сети, специализированных отделах магазинов, рекламных разделах газет, журналов и т. д., то есть эта товарная группа продукции успешно адаптировалась в России и нашла свою рыночную нишу. Пропорционально росту предложений рынка возрастает и проблема защиты потребителей от недобросовестных производителей и продавцов, в связи с чем сфера товарного обращения БАД в России находится под пристальным вниманием Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Таким образом, применение БАД к пище играет важную роль в процессе коррекции питания населения России, что в сочетании с использованием разнообразных наборов продуктов и обучением населения основам культуры потребления позволит оптимизировать питание современного человека и сделать его рациональным. Однако необходимо помнить, что БАД не являются лекарствами, а имеют лишь профилактическое значение, способствуя проводимому лечению, но не заменяют его. Рынок БАД к пище во всем мире развивается динамично, что обеспечивает его стабильный ежегодный прирост, как в России, так и в зарубежных странах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Политика здорового питания: Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.
2. Исаев, В.А. О мерах по повышению значимости биологически активных добавок в программах оздоровления населения / В.А. Исаев // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: сб. науч. тр. – Вып. 17. – М.: РАЕН, 2007. – С. 98-105.
3. Княжев, В. Концепция здорового питания / В. Княжев // Медицинский курьер. – 1998. – №5 (11). – С. 19-20.
4. Реализация концепции государственной политики в области здорового питания населения России // Материалы всероссийского научно-практического семинара: под общ. ред. В.М. Позняковского, А.А. Вековцева, А.Н. Астриевских. – Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – 200 с.
5. Рязанова, О.А. Применение биологически активных добавок к пище в коррекции питания населения / О.А. Рязанова, О.О. Пирогова // Пищевая промышленность. – 2011. – №2. – С. 8-10.
6. Рязанова, О.А. Состояние и анализ российского и кузбасского рынка биологически активных добавок

к пище / О.А. Рязанова, Ю.В. Мордынская // Торговля в XXI веке: сборник научных трудов IV международной научно-практической конференции. – Кемерово: КемИ (филиал) РГТЭУ. – 2007. – 234 с.

7. Рязанова, О.А. Рынок биологически активных добавок за рубежом и в России: моделирование и прогнозирование / О.А. Рязанова, Г.И. Шуревич // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2014. – №3 (26). – С. 92-106.

8. Тутельян, В.А. Питание и здоровье человека / В.А. Тутельян // Лекарства с прилавка: материалы 11-го Международного фестиваля, Конгресса «Здоровье без рецептов». – М.: ЦМТ, 1997.

9. Оценка потребительского поведения на рынке БАД [Электронный ресурс] // Хозяйственная деятельность. Торговля. – Режим доступа: <http://alppr.ru/law/>

10. О качестве и безопасности пищевых продуктов: Федеральный закон от 02.01.2000 г. №29-ФЗ // Справочно-правовая система «Гарант»: [Электронный ресурс] / НПП «Гарант-Сервис».

11. Перспективы использования лекарственных растений в качестве биологически активных добавок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-208976.html>

12. Биологически активные добавки к пище и определение их подлинности [Электронный ресурс] / Центр гигиены и эпидемиологии в Курской области. – Курск, 2014. – Режим доступа: <http://46сge.rosпотребнадзор.ru/info/76621/>

13. Исследования фармацевтического рынка [Электронный ресурс] / Маркетинговое агентство DSM Group. – Режим доступа: <http://www.dsm.ru/analytics>

14. Законопроект о контроле за качеством БАДов. Ответственность за их реализацию [Электронный ресурс] // GMPnews.RU. – Режим доступа: <http://gmpnews.ru/2014/04/>

15. Импортные витамины и БАДы попали под санкции [Электронный ресурс] // Здоровье Mail.Ru. – Режим доступа: https://health.mail.ru/news/importnye_vitaminy_i_bady_popali_pod_sanktsii/

16. Исследование рынка БАДов и растительных экстрактов [Электронный ресурс] // IndexBox. – Режим доступа: http://www.indexbox.ru/news/?news_id=178

17. Рынок витаминов и биологически активных добавок в России [Электронный ресурс] // Инфарм. – Режим доступа: <http://www.inpharm.ru/>

18. Свой бизнес – производство биологически активных добавок [Электронный ресурс] // Франчайзинг. – Режим доступа: <http://openbusiness.ru/biz/business/>

19. Диета-добавки-market [Электронный ресурс] // Research.Techart. – Режим доступа: <http://research-techart.ru/report/>

20. Вся правда о БАД – биологически активных добавках к пище. БАД – вред и польза [Электронный ресурс] // Медицинская правда. – Режим доступа: <http://ruslekar.info/>

21. Биологически активные добавки к пище (БАД) [Электронный ресурс] // Столица Медикл. – Режим доступа: <http://www.smed.ru/guides/43372/>

22. Рынок витаминов и БАДов в РФ вырастет к 2016 г. [Электронный ресурс] // Сибирское информационное агентство. – Режим доступа: http://sia.ru/?action=show_news&id=243222§ion=5798

23. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://standartgost.ru/>

24. Фармацевтический вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://test.pharmvestnik.ru/publs/lenta/v-rossii/dsm-group>

25. Российский рынок БАДов создали бывшие ученые [Электронный ресурс] // Эвалар. – Режим доступа: http://test.evalar.ru/ru/presscentre/news/index.php?id_4=336

Рязанова Ольга Александровна

Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова

Доктор сельскохозяйственных наук,

профессор кафедры «Товароведения и экспертизы товаров»

650099, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, 39

Тел. (3842) 75-43-98

E-mail: oliar1710@mail.ru

Клещевский Юрий Николаевич

Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова

Доктор экономических наук, профессор, директор института

650099, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, 39

Тел. (3842) 39-68-53

E-mail: kemerovo@rea.ru

O.A. RJAZANOVA, YU.N. KLESHCHEVSKIY

BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENTS AND THEIR ROLE IN CORRECTION OF HUMAN NUTRITION

In article theoretical aspects of use of dietary supplements to food in food of the modern person are considered and their role in correction of food of the population is shown. Data on a condition of the dietary supplement market are provided to food abroad and to the Russian Federation, taking into account production, realization and consumption during 2012-2013 and in the long term till 2017.

Keywords: *dietary supplements to food, healthy food, standard and legal base, the market, production realization and consumption.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Politika zdravogovog pitaniya: Federal'nyj i regional'nyj urovni / V.I. Pokrovskij [i dr.]. – Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2002. – 344 s.
2. Isaev, V.A. O merah po povysheniju znachimosti biologicheski aktivnyh dobavok v programmah ozdorovleniya naselenija / V.A. Isaev // *Netradicionnye prirodnye resursy, innovacionnye tehnologii i produkty: sb. nauch. tr. – Vyp. 17. – M.: RAEN, 2007. – S. 98-105.*
3. Knjazhev, V. Konceptija zdravogovog pitaniya / V. Knjazhev // *Medicinskij kur'er. – 1998. – №5 (11). – S. 19-20.*
4. Realizacija koncepcii gosudarstvennoj politiki v oblasti zdravogovog pitaniya naselenija Rossii // *Materialy vserossijskogo nauchno-praktičeskogo seminaru: pod obshh. red. V.M. Poznjakovskogo, A.A. Vekovceva, A.N. Astrievskih. – Tomsk: Izd-vo NTL, 2000. – 200 s.*
5. Rjazanova, O.A. Primenenie biologicheski aktivnyh dobavok k pishhe v korrekcii pitaniya naselenija / O.A. Rjazanova, O.O. Pirogova // *Pishhevaja promyshlennost'. – 2011. – №2. – S. 8-10.*
6. Rjazanova, O.A. Sostojanie i analiz rossijskogo i kuzbasskogo rynka biologicheski aktivnyh dobavok k pishhe / O.A. Rjazanova, Ju.V. Mordynskaja // *Torgovlja v XXI veke: sbornik nauchnyh trudov IV mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii. – Kemerovo: KemI (filial) RGTJeU. – 2007. – 234 s.*
7. Rjazanova, O.A. Rynok biologicheski aktivnyh dobavok za rubezhom i v Rossii: modelirovanie i prognozirovanie / O.A. Rjazanova, G.I. Shurevich // *Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevych produktov. – 2014. – №3 (26). – S. 92-106.*
8. Tutel'jan, V.A. Pitanie i zdrav'e cheloveka / V.A. Tutel'jan // *Lekarstva s prilavka: materialy 11-go Mezhdunarodnogo festivalja, Kongressa «Zdorov'e bez receptov». – M.: CMT, 1997.*
9. Ocenka potrebitel'skogo povedenija na rynke BAD [Jelektronnyj resurs] // *Hozjajstvennaja dejatel'nost'. Torgovlja. – Rezhim dostupa: <http://alppp.ru/law/>*
10. O kachestve i bezopasnosti pishhevych produktov: Federal'nyj zakon ot 02.01.2000 g. №29-FZ // *Spravočno-pravovaja sistema «Garant»: [Jelektronnyj resurs] / NPP «Garant-Servis».*
11. Perspektivy ispol'zovanija lekarstvennyh rastenij v kachestve biologicheski aktivnyh dobavok [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bestreferat.ru/referat-208976.html>
12. Biologicheski aktivnye dobavki k pishhe i opredelenie ih podlinnosti [Jelektronnyj resurs] // *Centr gigieny i jepidemiologii v Kurskoj oblasti. – Kursk, 2014. – Rezhim dostupa: <http://46cge.rosпотребнадзор.ru/info/76621/>*
13. Issledovanija farmacevtičeskogo rynka [Jelektronnyj resurs] // *Marketingovoe agentstvo DSM Group. – Rezhim dostupa: <http://www.dsm.ru/analytics>*
14. Zakonoproekt o kontrole za kachestvom BADov. Otvetstvennost' za ih realizaciju [Jelektronnyj resurs] // *GMPnews.RU. – Rezhim dostupa: <http://gmpnews.ru/2014/04/>*
15. Importnyj vitaminy i BADy popali pod sankcii [Jelektronnyj resurs] // *Zdorov'e Mail.Ru. – Rezhim dostupa: https://health.mail.ru/news/importnye_vitaminy_i_bady_popali_pod_sanktsii/*
16. Issledovanie rynka BADov i rastitel'nyh jekstraktov [Jelektronnyj resurs] // *IndexBox. – Rezhim dostupa: http://www.indexbox.ru/news/?news_id=178*
17. Rynok vitaminov i biologicheski aktivnyh dobavok v Rossii [Jelektronnyj resurs] // *Infarm. – Rezhim dostupa: <http://www.inpharm.ru/>*
18. Svoj biznes – proizvodstvo biologicheski aktivnyh dobavok [Jelektronnyj resurs] // *Franchajzing. – Rezhim dostupa: <http://openbusiness.ru/biz/business/>*
19. Dieta-dobavki-market [Jelektronnyj resurs] // *Research.Techart. – Rezhim dostupa: <http://research-techart.ru/report/>*
20. Vsja pravda o BAD – biologicheski aktivnyh dobavkah k pishhe. BAD – vred i pol'za [Jelektronnyj resurs] // *Medicinskaja pravda. – Rezhim dostupa: <http://ruslekar.info/>*
21. Biologicheski aktivnye dobavki k pishhe (BAD) [Jelektronnyj resurs] // *Stolica Medikl. – Rezhim dostupa: <http://www.smed.ru/guides/43372/>*

22. Rynok vitaminov i BADov v RF vyrastet k 2016 g. [Jelektronnyj resurs] // Sibirskoe informacionnoe agentstvo. – Rezhim dostupa: http://sia.ru/?action=show_news&id=243222§ion=5798
23. Otkrytaja baza GOSTov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://standartgost.ru/>
24. Farmaceuticheskiy vestnik [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://test.pharmvestnik.ru/pubs/lenta/v-rossii/dsm-group>
25. Rossijskiy rynek BADov sozdali byvshie uchenye [Jelektronnyj resurs] // Jevalar. – Rezhim dostupa: http://test.evalar.ru/ru/presscentre/news/index.php?id_4=336

Rjazanova Olga Aleksandrovna

Plekhanov Russian University of Economics, Institute of Kemerovo (branch)
Doctor of agricultural sciences,
professor at the department of «Commodity science and expert examination of goods»
650099, Kemerovo, Kuznetskiy prospect, 39
Tel. (3842) 75-43-98
E-mail: oliar1710@mail.ru

Kleshchevskiy Yuriy Nikolaevich

Plekhanov Russian University of Economics, Institute of Kemerovo (branch)
Director of the Institute, doctor of economic sciences, professor
650099, Kemerovo, Kuznetskiy prospect, 39
Tel. (3842) 39-68-53
E-mail: kemerovo@rea.ru

МОДЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Современная экономическая среда активно использует информационную сеть интернет как интерактивную технологию маркетинговой деятельности. Для развития интернет-маркетинга перспективными являются инструменты интернет-рекламы. В статье сделан вывод о том, что хозяйствующие субъекты, использующие современные методы интернет-рекламы получают возможность более качественно управлять процессом продвижения товаров, проводить оценку эффективности реализуемой рекламной кампании и системы управления маркетинговой деятельностью в целом.

Ключевые слова: интернет-маркетинг, интернет-реклама, продвижение товара, предпринимательская деятельность.

Маркетинговая информационная система (МИС) представляет собой важнейшую составную часть информационной системы управления предприятием. Отличительной особенностью МИС является тот факт, что она, используя внешние и внутренние источники информации, обеспечивает развитие связей предприятия с рынком. Основная задача МИС состоит в постоянном накоплении данных, необходимых для уменьшения неопределенности при принятии маркетинговых решений.

Содержание маркетинговой информационной системы приведено на рисунке 1:

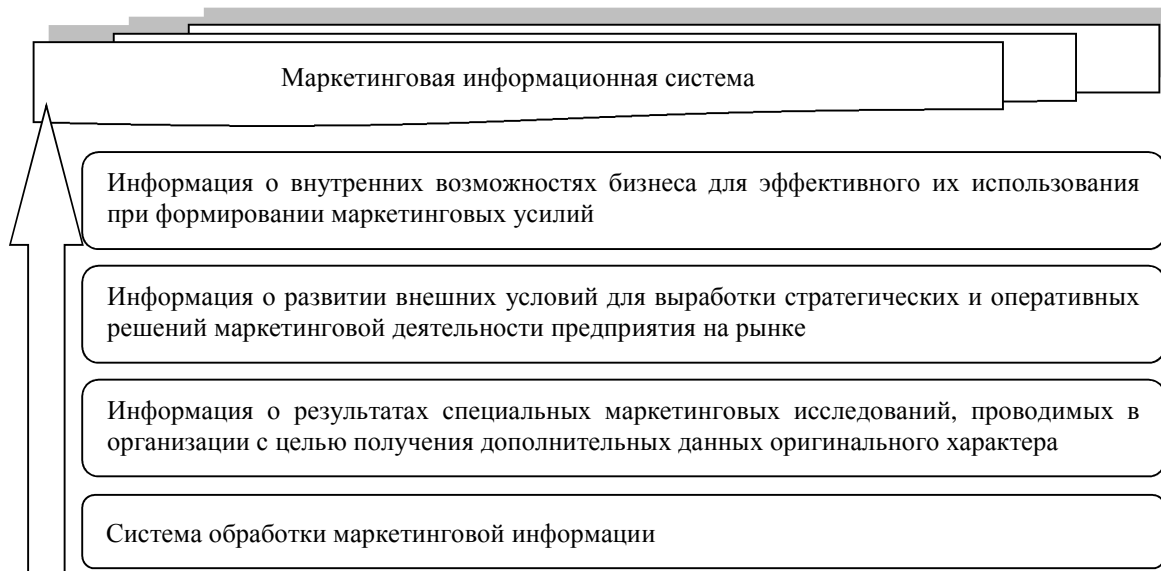


Рисунок 1 – Содержание маркетинговой информационной системы предприятия

В современных условиях ведения предпринимательской деятельности актуальными становятся вопросы активного развития интернет-маркетинга для продвижения бизнеса, формирования маркетинговой информационной системы.

Интернет в настоящее время является интерактивным каналом бизнес-партнерства организаций с поставщиками, покупателями, что способствует развитию интернет-маркетинга, реализации прямых онлайн-продаж.

Концепция сетевого маркетинга имеет свои базовые принципы и направления реализации [1]:

- понимание того, что хотят потребители;
- создание условий для максимального приспособления производства к требованиям рынка, структуре и характеру спроса;
- активное воздействие на рынок, покупателя с помощью специальных инструментов с целью создания более благоприятных условий для предпринимательской деятельности;
- использование программно-целевого и системного подхода;
- активизация человеческого фактора;
- направленность на долговременный «горизонт видения целей», что проявляется в особом внимании к прогнозным исследованиям;
- этапность, периодичность, комплексность, оптимальность, согласованность, непрерывность.

Оценка опыта развития технологий интернет-маркетинга в зарубежных странах свидетельствует о том, что одним из перспективных инструментов данной системы является интернет-реклама. В свою очередь, реклама должна выполнять свои специфические функции. Многие рекламные кампании в интернете были неудачными вследствие неадекватной формулировки рекламной стратегии. Поэтому рекламные действия следует организовывать таким образом, чтобы и рекламная кампания, и рекламируемый товар заняли свою специфическую нишу.

Этапы таковы:

- первая стадия: анализ маркетинговых факторов, определяющих объективные возможности товара и его рекламы;
- вторая стадия: определение путей реализации маркетинговой стратегии с учетом возможностей рекламы – разработка рекламной стратегии;
- третья стадия: определение целевого рынка;
- четвертая стадия: выделение целевой аудитории;
- пятая стадия: выработка креативной стратегии.

Процесс выбора предприятием средства распространения для размещения своего рекламного обращения должен включать в себя несколько этапов:

1) принятие решений о широте охвата, частоте появления и силе воздействия рекламы. Охват означает, какое число лиц в рамках целевой аудитории должно познакомиться с рекламой за конкретный отрезок времени. Так, практика показывает, что на телерекламу и интернет-рекламу обращает внимание около 50% аудитории, в газетах и журналах ее замечают уже 40%, на транспорте – 27%, а на радио – только 25% [3].

Как показывает зарубежный опыт, очень высока сила воздействия прямой рекламы, основным инструментом которой является «директ-мейл», то есть рекламное письмо, информирующее только о том, что интересует потребителя, и распространяемое по почте. Поскольку «директ-мейл» позволяет осуществлять индивидуальный подход к будущему покупателю в сочетании с конфиденциальностью предоставляемой информации, то на практике он проявлял себя как самое настойчивое рекламное средство.

По убедительности и доходчивости с «директ-мейл» может сравниться только работа консультантов на выставках или личный контакт с коммивояжером. Другое его достоинство – избирательность, оперативность, высокие показатели отклика, возможность эффективного контроля за ответной реакцией потребителя и относительно небольшая стоимость по сравнению с рекламными расценками.

В «директ-мейл», чтобы информация была убедительной и вызывала доверие, она должна восприниматься клиентом как деловое предложение, а не как обычная обезличенная реклама.

Безусловно маркетологу нужно знать, как объем продаж будет изменяться в зависимости от уровня расходов на каждое средство коммуникации. Кроме того, любая рекламная кампания невозможна без предварительного изучения как минимум четырех важнейших факторов – объектов маркетингового исследования: конкурентоспособности товара (услуги); покупателя; конкурентов; соотношения спроса и предложения, емкости рынка, цены.

Среди факторов конкурентоспособности есть основные и дополнительные. Основных факторов конкурентоспособности товара, как правило, не больше двух. Один из них неизменен для любых видов товаров. Это – деловая репутация производителя товара, известность его товарного знака на данном рынке, качество послепродажного сервиса.

Точкой роста рынка интернет-рекламы может быть вытеснение традиционной медийной рекламы. Несмотря на замедление экономического роста в стране, и даже прогнозируемый возможный спад в 2015 г., рост рынка интернет-рекламы в текущем году продолжится [2].

Современное состояние и направления развития рынка интернет-рекламы в России приведено на рисунке 2 [3].

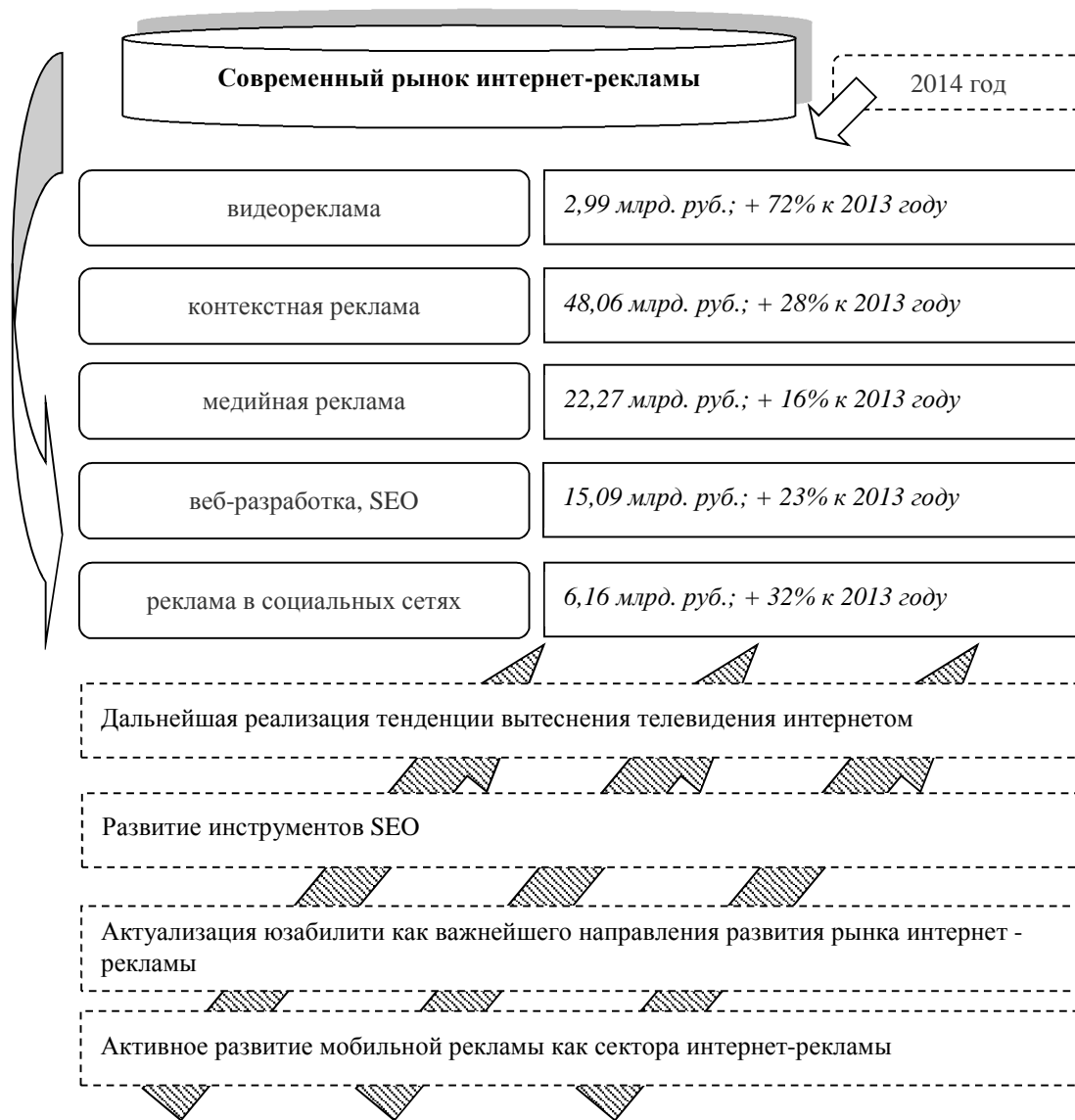


Рисунок 2 – Современное состояние и направления развития рынка интернет-рекламы в России

Выявленные тренды в развитии рынка интернет-рекламы свидетельствуют о том, что наиболее перспективными являются следующие направления:

- преобладание интернета над телевидением;
- активное внедрение в систему интернет-маркетинга технологий SEO;
- использование преимуществ юзабилити;
- преобладание мобильной рекламы.

В этой связи отметим, что развитие рынка интернет-рекламы свидетельствует о важности и перспективности данного инструмента среди других рекламных средств, активном развитии методологии и практики ее применения в рамках интернет-маркетинга.

Несмотря на положительную динамику роста рынка интернет-рекламы в России, данный сегмент сталкивается с рядом проблем, решение которых требует применения совместных усилий всех участников маркетинговых коммуникаций [5].

К наиболее острым проблемам в использовании инструментов интернет-рекламы целесообразно отнести:

- большой массив информации, в котором сложно расставить приоритеты;
- навязчивость отдельных видов рекламы;
- неразвитое нормативное законодательство в части авторских прав на рекламу в интернете;

В тоже время следует отметить, что достоинства размещения рекламы в Интернет количественно и качественно превосходят указанные недостатки, в этой связи закономерны прогнозы дальнейшего развития виртуальных рекламных продуктов:

- наличие профессионально и заинтересованной целевой аудитории;
- неограниченность формы и объемов предоставляемой бизнесом информации;
- широкая география пользователей интернет-рекламы;
- тенденция роста реальной и потенциальной целевой аудитории.

Безусловно, для развития технологий интернет-маркетинга, в том числе в рамках продвижения интернет-рекламы важным аспектом является формирования методов и моделей обеспечения процесса маркетинговой деятельности.

Задачи, решаемые интернет-маркетингом на разных стадиях развития рынка, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи, решаемые интернет-маркетингом на разных стадиях развития рынка

Стадия развития рынка	Задачи рекламы
1 Стадия подготовки рынка	Информирование потребителей Формирование потенциальных потребителей Создание представления о товаропроизводителях
2 Стадия внедрения новых товаров	Увеличение числа потенциальных покупателей за счет усиления интернет-рекламы Стимулирование покупки Информирование о местах продажи Создание нужного отношения к товаропроизводителю
3 Стадия массовой продажи товаров	Поддержание достигнутого уровня продаж Стабилизация круга покупателей Расширение продаж с учетом роста выпуска товаров
4 Стадия переключения	Напоминание Определение приоритетов путем замены товаров Переориентация покупателей

Таким образом, ключ к эффективной интернет-рекламе лежит в понимании аудитории. Позиционирование – завершающая процедура маркетинговых исследований, в ходе которой интегрируются воедино потоки информации по четырем основным его объектам: товару, покупателю, конкурентам и ситуации на выбранном сегменте электронного рынка. Целесообразно выделить три основных принципа рекламного позиционирования:

- держитесь однажды выбранного направления;
- будьте последовательны, используя выбранную позицию;
- не меняйте позицию в течение длительного времени.

Разработку модельных решений по реализации интернет-рекламы следует осуществлять только на базе обстоятельного знания всех основных данных относительно рынка, конкурентов, ресурсов предприятия, характерных свойств товаров [4].

- Оценка интернет-рекламы может производиться с использованием таких методов как:
- замер коммуникативной эффективности;
 - замер торговой эффективности.

Психологическую эффективность интернет-рекламы можно определить путем наблюдения, экспериментов, опросов. В свою очередь, экономическая эффективность интернет-

рекламы зависит от степени ее психологического воздействия на человека. Данный вид эффективности целесообразно определять путем измерения ее влияния на развитие товарооборота:

$$\mathcal{E}_p = K_o / Z, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_p – коэффициент эффективности интернет-рекламы;

K_o – число последовавших за интернет-рекламой полезных обращений по реализации товара, или доход, полученный от данного вида рекламы;

Z – сумма затрат на интернет-рекламу.

Дополнительный товарооборот под воздействие интернет-рекламы определяется по формуле:

$$T_d = T_c \cdot \Pi \cdot D / 100, \quad (2)$$

где T_d – дополнительный товарооборот под воздействием интернет-рекламы, руб.;

T_c – среднедневной товарооборот до рекламного периода, руб.;

Π – прирост среднедневного товарооборота за рекламный и послерекламный периоды, %;

D – количество дней учета товарооборота в рекламный и послерекламный периодах.

Для повышения эффективности интернет-рекламы и ее позитивного влияния на показатели предпринимательской деятельности необходимо должное внимание уделять стимулированию сбыта. Все средства воздействия, используемые при стимулировании сбыта, должны обладать следующими характерными свойствами:

- привлекательность и информативность;
- побуждение к совершению покупки.

Целесообразность использования тех или иных методов стимулирования сбыта товаров в значительной мере зависит от:

- фазы жизненного цикла товара;
- объемов производства товара предприятием;
- наличия или отсутствия на рынке конкурирующих предприятий.

Так для стимулирования сферы торговли предприятия могут пользоваться такими приемами:

- предоставление скидки с цены товара, купленного в определенный отрезок времени;
- предложение зачета за включение товара в номенклатуру, компенсируя издержки дилера по представлению этого товара потребителю;
- предложение бесплатного товара;
- предложение премии-толкача в виде наличных или подарков дилерам;
- предложение бесплатных сувениров, несущих название компании;
- предложение системы специальных скидок.

Наиболее распространенными методами стимулирования сбыта новых изделий являются предоставление бесплатных образцов новой продукции в расчете на покупку ими крупной партии, использование самых разных купонов, гарантированный возврат денег клиентам, если они не будут удовлетворены покупкой.

Безусловно, все используемые средства стимулирования сбыта следует предварительно опробовать и убедиться в том, что они подходят и обеспечивают необходимые стимулы.

Таким образом, сетевой маркетинг рассматривается как система управления сбытовой деятельностью организации, направленная на достижение конечных результатов посредством учета и активного влияния на рыночные условия посредством интернет-технологий. Маркетинговые усилия должны быть направлены на то, чтобы убедить покупателя, что данный товар является самым лучшим, создать приверженность покупателя к товарной марке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аслудинова, Л.С. Маркетинг и эффективность бизнеса / Л.С. Аслудинова, В.И. Берестов // Экономика и предпринимательство. – 2013. – №10 (39). – С. 599-602.
2. Аслудинова, Л.С. Интернет-маркетинг на предприятиях лесопромышленного комплекса / Л.С. Аслудинова // Вестник международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (Санкт-Петербург, Брянск). – 2012. – Т. 17, №3. – С. 235-237.

3. Каким будет Рунет в 2014? Главные тенденции развития рынка интернет-рекламы в России. Infatex РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.b2blogger.com/pressroom/168729.pdf>

4. Евдокимов, Н. Раскрутка веб-сайта. Практическое руководство / Н. Евдокимов, И. Лебединский. – С-Пб.: Вильямс, 2011. – 288 с.

5. Степанова, Н.Н. Реклама в системе маркетинговых коммуникаций [Электронный ресурс] / Н.Н. Степанова. – Режим доступа: <http://studme.org/10981205/marketing>

Родионова Екатерина Михайловна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономическая теория и управление персоналом»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. 8-903-881-59-41

E-mail: ekaterina_rodionova12@mail.ru

Сизова Ирина Юрьевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор экономических наук, заведующий кафедрой «Мировая экономика и статистика»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел: 8-910-207-22-55

E-mail: sizova_meis@mail.ru

E.M. RODIONOVA, I.JU. SIZOVA

MODEL DECISIONS ON DEVELOPMENT THE INTERNET-MARKETING FOR INCREASE OF EFFICIENCY OF BUSINESS ACTIVITY

The modern economic environment actively uses the information Internet as interactive technology of marketing activity. For development the Internet-marketing tools the Internet-advertizing are perspective. In article the conclusion that the economic entities using modern methods the Internet-advertizing have an opportunity with higher quality to operate process of advance of goods, to carry out an assessment of efficiency of the realized advertizing campaign and a control system of marketing activity in general is drawn.

Keywords: *Internet-marketing, Internet-advertizing, advance of goods, business activity.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Asludinova, L.S. Marketing i jeffektivnost' biznesa / L.S. Asludinova, V.I. Berestov // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2013. – №10 (39). – S. 599-602

2. Asludinova, L.S. Internet-marketing na predpriyatijah lesopromyshlennogo kompleksa / L.S. Asludinova // Vestnik mezhdunarodnoj akademii nauk jekologii i bezopasnosti zhiznedejatel'nosti (Sankt-Peterburg, Brjansk). – 2012. – T. 17, №3. – S. 235-237.

3. Kakim budet Runet v 2014? Glavnje tendencii razvitija rynka internet-reklamy v Rossii. Infatex RF [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.b2blogger.com/pressroom/168729.pdf>

4. Evdokimov, N. Raskrutka veb-sajta. Prakticheskoe rukovodstvo / N. Evdokimov, I. Lebedinskij. – S-Pb.: Vil'jams, 2011. – 288 s.

5. Stepanova, N.N. Reklama v sisteme marketingovyh kommunikacij [Jelektronnyj resurs] / N.N. Stepanova. – Rezhim dostupa: <http://studme.org/10981205/marketing>

Rodionova Ekaterina Mihailovna

State University-Education-Science-Production Complex

Doktor of economic sciences, professor at the department of «Economic theory and human resource management»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. 8-903-881-59-41

E-mail: ekaterina_rodionova12@mail.ru

Sizova Irina Yuryevna

State University-Education-Science-Production Complex

Doktor of economic sciences, head of the department «World economy and statistics»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. 8-910-207-22-55

E-mail: sizova_meis@mail.ru

И.В. КУПИНА, Ж.Н. КЛИМОВА

К ВОПРОСУ О МАРКЕТИНГОВОЙ ПРИРОДЕ КОНКУРЕНЦИИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье анализируются основные подходы к определению понятия «конкуренция» и «конкурентоспособность». Представлена классификация факторов конкурентоспособности предприятия и их составляющих в условиях рекламного пространства. Установлена значимость факторов и их взаимодействие при определении конкурентной позиции предприятий молочной промышленности.

Ключевые слова: маркетинг, конкуренция, конкурентоспособность, факторы конкурентоспособности, молочная промышленность.

Одним из важнейших условий стабильности государства является устойчивое обеспечение населения продовольствием. В последние годы потребительский рынок России наполнился различными товарами отечественных и зарубежных товаропроизводителей. В условиях нестабильной экономической среды и острой конкуренции на рынке, обусловленной глобализацией мировой экономики и стремительным развитием информационных технологий, назрела потребность оперативно определять новые условия ведения бизнеса. В этой связи на первый план выходит задача управления конкурентоспособностью предприятия.

Конкуренция – одна из основных составляющих системы саморегулирования рыночной экономики и причина экономического прогресса. Изменения, происходящие в экономике, оказывают существенное влияние не только на значимость различных факторов в конкурентной борьбе, а также на эффективность применяемых инструментов. Многогранность рыночного окружения, динамизм его развития, а также обострение конкурентной борьбы определяют необходимость пересматривать концепции конкуренции в соответствии с современными условиями хозяйствования [1]. Выявление маркетинговой природы конкуренции позволяет обозначить факторы, имеющие определяющее значение в конкурентной борьбе, что, в свою очередь, оказывает существенное воздействие на выбор технологий управления.

В настоящее время известны три основных подхода к определению понятия «конкуренция»: поведенческий, структурный и функциональный.

Поведенческий подход представляет конкуренцию, как соперничество на каком-либо поприще между отдельными лицами, заинтересованными в достижении одной и той же цели каждый для себя лично, в частности, между предпринимателями – за большую долю прибыли, за рынки сбыта, за источники сырья. Представителями данного подхода являются такие выдающиеся ученые, как Ф. Котлер, П.С. Завьялов, М. Портер и др.

Структурный подход отличается от предыдущего тем, что акцент борьбы субъектов хозяйственной деятельности смещается на анализ структуры рынка, в том числе условий, которые на нем доминируют. Основными представителями, внесшими наибольший вклад в развитие данного подхода, являются Р.А. Фатхутдинов, К.Р. Макконел, С.Л. Брю и ряд других крупнейших ученых, заложивших фундамент структурной теории конкуренции.

Одними из ведущих представителей функционального подхода является Жан-Жак Ламбен и Ф. Хайек. Жан-Жак Ламбен определил конкуренцию в рамках глобальности, ввел понятие «глобальная конкуренция».

Проведенный анализ развития мысли в области конкуренции как маркетингового явления позволяет сделать ряд выводов, касающихся особенностей восприятия содержательного наполнения исследуемого понятия. Большая часть авторов, рассматривая понятие «конкуренция», не обозначает условия, в которой протекает конкурентная борьба. С нашей точки зрения целесообразно говорить именно об экономической конкуренции, то есть конкуренции в условиях экономических отношений. Таким образом, исходя из всего вышесказанного,

нами предлагается определять экономическую конкуренцию как соперничество на определенном рынке между хозяйствующими единицами, характер и интенсивность которого определяется совокупностью внешних и внутренних условий деятельности агентов рынка, стремящихся к получению объема относительно ограниченного ресурса (платежеспособного спроса), способствующего достижению этой цели.

С понятием «конкуренция» неразрывно связано понятие «конкурентоспособность». Одни ученые рассматривают конкурентоспособность с позиции товарной составляющей, другие – с позиций производственной деятельности участников рыночных отношений, третьи делают акцент на внутренней и внешней деятельности предприятия [2]. Так Н.Н. Александров, В.Д. Козлов, Д.В. Крючков определяют конкурентоспособность как отражение определенного свойства – может характеризовать как объект конкуренции, например товар, так и субъект – производителя товара (фирму), наделяющего товар свойством конкурентоспособности, сравнительной (относительной) характеристикой, возможной только при наличии других субъектов, желающих того же ресурса (результата) [3].

Конкурентоспособность предприятия формируется под влиянием различных факторов, которые в современных условиях хозяйствования характеризуются многообразием и динамичностью; факторы существенно отличаются друг от друга как по направленности, так и по степени влияния, которое они оказывают на конкурентоспособность предприятия. Фактор конкурентоспособности может характеризоваться не одним, а несколькими составляющими и показателями, интерпретирующими его с различной степенью полноты и точности. Нами предложена классификация факторов конкурентоспособности предприятия и их составляющих в условиях рекламного пространства (таблица 1).

Таблица 1 – Факторы конкурентоспособности предприятия и их составляющие

Факторы конкурентоспособности	Составляющие факторов
Потенциал предприятия	Управленческий потенциал Финансово-экономический потенциал Инвестиционный потенциал Инновационный потенциал Потенциал маркетинговых служб Трудовой потенциал Производственный потенциал
Маркетинговое окружение	Государство Особенности развития региона Партнеры Конкуренты Потребители
Коммуникация предприятия с маркетинговым окружением	Взаимодействие предприятия с государством Взаимодействие предприятия с партнерами Взаимодействия предприятия с конкурентами Взаимодействия предприятия с потребителями

В рамках существующих методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятия значимость факторов и показателей наиболее целесообразно оценивать с использованием экспертного метода. В этой связи в июне-августе 2014 г. нами проведено соответствующее исследование на рынке молочной промышленности.

Для проведения опроса было отобрано пять сотрудников компании Данон. В качестве экспертов выступили ведущие специалисты и руководители структурных подразделений компании по основным направлениям деятельности. Исследование проводилось в два этапа. В рамках первого этапа экспертам необходимо было из представленного перечня факторов, их составляющих и показателей конкурентоспособности предприятия молочной промышленности исключить позиции, которые, по их мнению, не могут быть использованы в обеспечении процесса управления конкурентоспособностью, и добавить недостающие.

По итогам первого этапа от экспертов не поступило предложений добавить какие-либо факторы и показатели в представленный перечень, что может косвенно подтверждать

его на полноту и комплексность. Из перечня показателей отдельными экспертами был исключен ряд показателей, что учитывалось при дальнейших расчетах.

В рамках второго этапа исследования экспертам предоставлялся скорректированный по результатам первого этапа перечень факторов и показателей конкурентоспособности предприятия. Экспертам нужно было определить их весовые коэффициенты. При этом сумма весовых коэффициентов показателей одного фактора, разделенного на несколько составляющих, должна быть равна 1,00. Полученные данные были обработаны, для каждого показателя и фактора конкурентоспособности был установлен интегральный весовой коэффициент, представляющий собой среднее арифметическое значений весовых коэффициентов, выставленных всеми экспертами по соответствующей позиции.

При оценке потенциала предприятия рассматривали следующие его составляющие: управленческий, финансово-экономический, инвестиционный, инновационный, маркетинговый, трудовой, производственный потенциал. Показатели и их количественная оценка представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Составляющие факторов и показатели потенциала предприятия

Составляющие факторов и показатели	Интегральный весовой коэффициент
1	2
Управленческий потенциал <i>Эффективность системы управления:</i> – индекс эффективности управления – индекс технической оснащенности управленческого труда	0,15 1,00 0,76 0,24
Финансово-экономический потенциал <i>Платежеспособность</i> – коэффициент текущей ликвидности <i>Финансовая устойчивость</i> – коэффициент финансовой автономии – коэффициент обеспеченности собственными средствами <i>Рентабельность</i> – индекс рентабельности собственного капитала – индекс рентабельности внеоборотных активов – индекс рентабельности оборотных активов – индекс рентабельности заемного капитала	0,15 0,24 1,00 0,36 0,63 0,37 0,40 0,41 0,26 0,18 0,15
Инвестиционный потенциал – индекс рентабельности инвестиций	0,14 1,00
Инновационный потенциал <i>Интеллектуальный потенциал</i> – коэффициент финансирования НИОКР – коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью <i>Характеристика инновационной продукции</i> – коэффициент продуктовых инноваций	0,12 0,68 0,55 0,45 0,32 1,00
Потенциал маркетинговых служб <i>Характеристика ценовой политики</i> – степень соответствия цены качеству продукции – гибкость ценовой политики <i>Характеристика товарной политики</i> – уровень качества продукции – характеристика ассортимента продукции – характеристика упаковки <i>Характеристика сбытовой политики</i> – характеристика системы логистики <i>Характеристика коммуникационной политики</i>	0,14 0,26 0,63 0,37 0,26 0,38 0,34 0,28 0,24 1,00 0,24
Трудовой потенциал <i>Эффективность использования трудовых ресурсов</i> – индекс производительности труда – индекс рентабельности персонала <i>Движение рабочей силы</i> – коэффициент оборота по выбытию персонала – коэффициент оборота по приему персонала	0,16 0,88 0,79 0,21 0,12 0,50 0,50

Продолжение таблицы 2

1	2
Производственный потенциал	0,14
<i>Эффективность использования основных средств</i>	0,45
– фондорентабельность	0,58
– индекс фондоотдачи	0,42
<i>Обеспеченность основными средствами</i>	0,30
– индекс фондовооруженности труда	1,00
<i>Эффективность использования материальных ресурсов</i>	0,25
– индекс материалоотдачи	1,00

Эксперты признали наиболее значимым трудовой фактор (весовой коэффициент 0,16), наименее – инновационный (весовой коэффициент 0,12). Это может быть обусловлено спецификой молочной промышленности, основной объем реализации которой составляют традиционные молочные и кисломолочные продукты (молоко, сметана, кефир, ряженка, простокваша, йогурт, творог, сыр и др.). При этом технология производства последних не требует значительных инноваций.

При оценке маркетингового окружения рассматривали следующие составляющие, определяющие уровень конкурентоспособности предприятия: государство, особенности развития региона, партнеры, конкуренты, потребители. Показатели и их количественная оценка представлены в таблице 3. Наиболее значимым фактором эксперты посчитали потребительский (весовой коэффициент 0,25), в наименьшей степени влияет на конкурентоспособность предприятий молочной промышленности, по мнению опрошенных, региональный фактор (весовой коэффициент 0,16). Низкая значимость последнего, скорее всего, связана с тем, что в основном отечественные предприятия молочной промышленности реализуют свою продукцию на российском рынке, все они функционируют и развиваются, конкурируя друг с другом в идентичных региональных условиях.

Таблица 3 – Составляющие факторов и показатели маркетингового окружения предприятия

Составляющие факторов и показатели	Интегральный весовой коэффициент
Государство	0,20
Государственное участие в развитии инфраструктуры экономики	0,47
Развитие институциональной среды	0,33
Развития законодательства	0,20
Особенности развития региона	0,16
Развитие инфраструктуры региона	0,39
Обеспеченность региона ресурсами	0,35
Инвестиционная привлекательность региона	0,26
Партнеры	0,18
Качество продукции поставщиков	0,28
Концентрация поставщиков	0,25
Цены на продукцию поставщиков	0,24
Своевременность поставок	0,23
Конкуренты	0,21
Конкуренция в отрасли	1,00
Потребители	0,25
Уровень качества жизни населения	0,56
Концентрация потребителей	0,44

При оценке уровня коммуникации предприятия с маркетинговым окружением рассматривали следующие составляющие: взаимодействие предприятия с государством, с партнерами, с конкурентами, с потребителями (таблица 4).

По итогам второго этапа исследования были рассчитаны значения интегральных весовых коэффициентов факторов конкурентоспособности предприятия, представленные в таблице 5. Как и следовало ожидать, эксперты признали наиболее значимым фактором потенциал предприятия. Примечательно то, что на второе место по степени влияния на конкурент-

ную позицию предприятия респонденты поставили уровень коммуникации предприятия с маркетинговой средой. Это позволяет сделать вывод о том, что форма осуществления и содержательное наполнение маркетинговых коммуникаций как важнейшего инструмента взаимодействия предприятий с различными субъектами и отдельными институтами рынка действительно оказывает значительное влияние на его конкурентоспособность. Это предусматривает совершенствование системы управления предприятием посредством внедрения в нее инновационных технологий менеджмента и маркетинга, ориентированных на выстраивание долгосрочных взаимовыгодных отношений предприятия с субъектами ее внутренней и внешней сред посредством рекламного пространства.

Таблица 4 – Составляющие факторов и показатели уровня коммуникации предприятия с маркетинговым окружением

Составляющие факторов и показатели	Интегральный весовой коэффициент
Взаимодействие предприятия с государством	0,23
Договороспособность государства во взаимоотношениях с бизнесом	0,39
Согласованность приоритетов развития государства, общества и бизнеса	0,35
Проницаемость и восприимчивость регулирующих воздействий государства	0,26
Взаимодействие предприятия с партнерами	0,24
Эффективность партнерских связей	0,35
Развитие партнерских связей	0,34
Надежность партнерских связей	0,31
Взаимодействие предприятия с конкурентами	0,19
Сотрудничество предприятия с её конкурентами	1,00
Взаимодействие предприятия с потребителями	0,33
Лояльность потребителей	0,57
Соответствие продукции потребительским предпочтениям	0,43

Таблица 5 – Интегральные весовые коэффициенты совокупности факторов конкурентоспособности предприятия

Совокупность факторов конкурентоспособности предприятия	Интегральный весовой коэффициент
Потенциал предприятия	0,52
Коммуникация предприятия с маркетинговым окружением	0,25
Маркетинговое окружение	0,23

Проведенные исследования позволили установить значимость факторов и их взаимодействие в определении конкурентной позиции предприятий молочной промышленности с учетом отраслевых особенностей. Следует отметить, что перечень факторов и показателей, их характеризующих, а также значения рассчитанных интегральных весовых коэффициентов не является единственно возможными и могут существенно варьироваться в зависимости от отраслевой, региональной и страновой принадлежности предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берг, Д.Б. Проблематика определения термина «конкуренция» / Д.Б. Берг, С.Л. Гольдштейн // Интеллектика, логистика, системология. Вып. 4-5. Издание ЧЦ РАЕН, РУО МАИ, ЧРО МАНПО. – Челябинск, 2001. – С. 151-156.
2. Фасхиев, Х.А. Определение конкурентоспособности предприятия / Х.А. Фасхиев // Маркетинг в России и за рубежом. – 2009. – №4(72). – С. 75-83.
3. Александров, Н.Н. Конкуренция и конкурентоспособность: содержание понятий и история их становления / Н.Н. Александров, В.Д. Козлов, Д.В. Крючков. – Нижний Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2004. – 176 с.
4. Васильева, З.А. Иерархия понятий конкурентоспособности субъектов рынка / З.А. Васильева // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – №2(52). – С. 83-90.

Куприна Ирина Владимировна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Старший преподаватель кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-43
E-mail: iruc@mail.ru

Климова Жанна Николаевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Предпринимательство, логистика и маркетинг»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. 8-906-663-81-11
E-mail: klimova_08@mail.ru

I.V. KUPRINA, ZH.N. KLIMOVA

**TO THE QUESTION OF THE MARKETING NATURE OF COMPETITION
AND COMPETITIVENESS OF DAIRY ENTERPRISES**

The article analyzes the main approaches to the definition of competition and competitiveness. The classification of enterprise competitiveness factors and their constituents in terms of advertising space are given. Factors importance and their interaction during determination of the competitive position of the dairy industry enterprise are established.

Keywords: marketing, competition, competitiveness, competitive factors, dairy industry.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Berg, D.B. Problematika opredelenija termina «konkurencija» / D.B. Berg, S.L. Gol'dshtejn // Intellektika, logistika, sistemologija. Vyp. 4-5. Izdanie ChC RAEN, RUO MAI, ChRO MANPO. – Cheljabinsk, 2001. – S. 151-156.
2. Fashiev, H.A. Opredelenie konkurentosposobnosti predpriyatija / H.A. Fashiev // Marketing v Ros-sii i za rubezhom. – 2009. – №4(72). – S. 75-83.
3. Aleksandrov, N.N. Konkurencija i konkurentosposobnost': sodержanie ponjatij i istorija ih stanovlenija / N.N. Aleksandrov, V.D. Kozlov, D.V. Krjuchkov. – Nizhnij Novgorod: Izd-vo Volgo-Vjatskoj akademii gosudarstvennoj sluzhby, 2004. – 176 s.
4. Vasil'eva, Z.A. Ierarhija ponjatij konkurentosposobnosti sub#ektov rynka / Z.A. Vasil'eva // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2006. – №2(52). – S. 83-90.

Kuprina Irina Vladimirovna

State University-Education-Science-Production Complex
Senior lecturer at the department of «Technology and commodity research of food products»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. (4862) 41-98-43
E-mail: iruc@mail.ru

Klimova Zhanna Nikolaevna

State University-Education-Science-Production Complex
Candidate of economic sciences, head of the department «Business, logistics and marketing»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
Tel. 8-906-663-81-11
E-mail: klimova_08@mail.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 14.12.2014 г.
Формат 70x108 1/16. Усл. печ. л. 7,5.
Тираж 500 экз.
Заказ №02/15П1

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе Госуниверситета – УНПК
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.