

# Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов

Учредитель – Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный технический университет» (ОрелГТУ)

*Редакционный совет:*

**Голенков В.А.** д-р техн. наук, проф., председатель  
**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук, проф., зам. председателя  
**Борзенков М.И.** канд. техн. наук, доц.  
**Колчунов В.И.** д-р техн. наук, проф.  
**Попова Л.В.** д-р экон. наук, проф.  
**Степанов Ю.С.** д-р техн. наук, проф.  
**Константинов И.С.** д-р техн. наук, проф.  
**Новиков А.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Иванова Т.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Астафичев П.А.** д-р юрид. наук, проф.  
**Киричек А.В.** 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:*

**Громова В.С.** д-р биол. наук, проф.  
**Дунченко Н.И.** д-р техн. наук, проф.  
**Елисеева Л.Г.** д-р техн. наук, проф.  
**Савватеева Л.Ю.** д-р техн. наук, проф.  
**Корячкин В.П.** д-р техн. наук, проф.  
**Куценко С.А.** д-р техн. наук, проф.  
**Николаева М.А.** д-р техн. наук, проф.  
**Позняковский В.М.** д-р техн. наук, проф.  
**Дерканосова Н.М.** д-р техн. наук, проф.  
**Черных В.Я.** д-р техн. наук, проф.

*Ответственный за выпуск:*

**Новицкая Е.А.**

*Адрес редакции:*

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

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство: ПИ № ФС77-41630 от 12.08.2010 года

Подписной индекс **12010**

по объединенному каталогу «Пресса России»

© ОрелГТУ, 2010

## Содержание

### Научные основы пищевых технологий

<i>Дерканосова Н.М., Магомедов Г.О., Онищенко Е.А. Влияние поре тыквы на свойства эмульсии в технологии сахарного печенья.....</i>	3
<i>Бычкова Т.С., Артёмова Е.Н. Влияние стабилизаторов на пенообразующие свойства сухого обезжиренного молока и сливок.....</i>	8
<i>Осипова Г.А. Анализ процесса сушки макаронных изделий с добавками из нетрадиционного сырья.....</i>	12
<i>Березина Н.А. Исследование влияния кукурузной мезги на технологический процесс и качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки.....</i>	20
<i>Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Хмелева Е.В. Влияние ферментных препаратов целлюлюлитического действия на продолжительность замачивания зерна при производстве зернового хлеба.....</i>	25

### Продукты функционального и специализированного назначения

<i>Ганцов Ш.К., Гинс М.С., Дерканосов Н.И. Исследование свойств полуфабрикатов якона как технологической и пребиотической добавки.....</i>	29
<i>Савватеева Л.Ю., Савватеев Е.В., Акинин Г.Н., Черникова Е.И. Использование лекарственных растений в булочных изделиях профилактической направленности.....</i>	36
<i>Матвеева Т.В., Лейба А.А. Крем сливочный с кальцийсодержащей добавкой.....</i>	41
<i>Емельянов А.А., Шалимова О.А., Козлова Т.А., Зубарева К.Ю., Киреева О.С., Стромская И.Я. Обоснование использования вторичных отходов плодородства в разработке рецептур функциональных мясных продуктов.....</i>	45
<i>Дождалева М.И., Лимарева Н.С., Калаинова Т.В. Разработка научно-обоснованной рецептуры и технологии многофункционального базового полуфабриката на основе топинамбура.....</i>	50

### Товароведение пищевых продуктов

<i>Уварова В.И. Об опыте применения контент-анализа к текстам по товароведению продовольственных товаров .....</i>	57
<i>Рязанова О.А., Пирогова О.О. К вопросу о систематизации биологически активных добавок к пище путем рационального применения методов классификации.....</i>	65

### Экология и безопасность пищевых продуктов

<i>Пчеленок О.А. Оценка показателей протекторных свойств различных видов вермикомпоста от типа почв и возделываемых культур.....</i>	71
<i>Загурский И.Н., Верижникова М.Ю., Швайкова А.В. Жидкостная хроматография как метод определения биогенных аминов.....</i>	76

### Исследование рынка продовольственных товаров

<i>Симоненкова А.П. Взбитые молочные продукты – перспективы потребительского рынка. Евдокимова О.В. Функциональные пищевые продукты: предпосылки формирования рынка и проблемы продвижения .....</i>	79
<i>Кудреватых Н. В. Оценка развития продовольственного рынка Кемеровской области.....</i>	85
<i>Сапрыкина А.Б. Опыт внедрения на предприятиях областного потребительского общества «Союз Орловщины» функциональных пищевых продуктов.....</i>	96
	103

### Экономические аспекты производства продуктов питания

<i>Зомитев С.Ю. Основные направления развития производственного ассортимента в молочной промышленности.....</i>	108
<i>Чиназирова С.К., Архитов В.Ю. Инновационная стратегия развития экономики республики Адыгея.....</i>	113

*Editorial council:*

**Golenkov V.A.** *Doc. Sc. Tech., Prof., president*  
**Radchenko S.Y.** *Doc. Sc. Tech., Prof., vice-president*  
**Borzenkov M.I.** *Candidat Sc. Tech., Assistant Prof.*  
**Kolchunov V.I.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Popova L.V.** *Doc. Sc. Ec., Prof.*  
**Stepanov Y.S.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Konstantinov I.S.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Novikov A.N.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Ivanova T.N.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Astafichev P.A.** *Doc. Sc. Low., Prof.*  
**Kirichek. A.V.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*

*Editorial Committee*

*Editor-in-chief*

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

*Editor-in-chief Assistants:*

**Zomiteva G.M.** *Candidate Sc. Ec., Assistant Prof.*  
**Artemova E.N.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Koryachkina S.Ya.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*

*Members of the Editorial Committee*

**Gromova V.S.** *Doc. Sc. Bio., Prof.*  
**Dunchenko N.I.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Eliseeva L.G.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Savvateeva L.Yu.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Koryachkin V.P.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Kutsenko S.A.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Nikolaeva M.A.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Poznyakovskij V.M.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Derkanosova N.M.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*  
**Chernikh V.Ya.** *Doc. Sc. Tech., Prof.*

*Responsible for edition:*

**Novitskaya E.A.**

*Address*

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

Journal is registered in Federal  
Department for Mass Communication.  
The certificate of registration ПИ №  
ФС77-41630 from 12.08.2010

Index on the catalogue of the «**Pressa  
Rossii**» 12010

© OSTU, 2010

## Contents

### *Scientific basis of food technologies*

<i>Derkanosova N.M., Magomedov G.O., Onishchenko E.A. Pumpkin puree effect on emulsion properties in sugar biscuit technology.....</i>	3
<i>Bychkova T.S., Artyomova E.N. Stabilizer effect on foamformation properties of dried non-fat milk and cream.....</i>	8
<i>Osipova G.A. Analysis of drying macaroni products with food supplements of nonconventional edible raw material.....</i>	12
<i>Berezina N.A. Researches the influence of the pulp of corn at the technological process and quality of bakery products from a mix of rye and wheat flour.....</i>	20
<i>Korjachkina S.Ya., Kuznecova E.A., Khmeleva E.V. Influence of enzyme preparations cellulolytic activity on the duration of soaking grain in the production of corn bread.....</i>	25

### *Products of functional and specialized purpose*

<i>Gantsov Sh.K., Gins M.S., Derkanosov N.I. Researches of prepared food properties of yakon as technological and prebiotic supplement .....</i>	29
<i>Savvateyeva L.Yu., Savvateyev E.V., Anikin G.N., Chernikova E.I. Herb application in rolls and buns of prophylactic destination .....</i>	36
<i>Matveyeva T.V., Leiba A.A. Cream with calcium-containing supplement.....</i>	41
<i>Emel'yanov A.A., Shalimova O.A., Kozlova T.A., Zubarev K.Yu., Kireeva O.S., Stromskaya I.Ja. Substantiation of the use of secondary waste fruit to develop formulations of functional meat products.....</i>	45
<i>Dozhdaleva M.I., Limareva N.S., Kalashnova T.V. Development of scientifically substantiated composition and technology for basic multifunctional prepared food based on Jerusalem artichoke.....</i>	50

### *The study of merchandise of foodstuffs*

<i>Uvarova V.I. Content-analysis in foodstuffs commodity research.....</i>	57
<i>Ryazanova O.A., Pirogova O.O. To the problem of biologically active food supplement systematization through rational application of classification methods.....</i>	65

### *Ecology and safety of foodstuffs*

<i>Pchelenok O.A. Estimate of protective capacity indices of various vermicompost sorts according to soil types and crops grown.....</i>	71
<i>Zagursky I.N., Verizhnikova M.Yu., Shvayakova A.V. Liquid chromatography as a method of determining biogenic amines.....</i>	76

### *Market study of foodstuffs*

<i>Simonenkova A.P. Whipped dairy produce – consumers' market prospects .....</i>	79
<i>Evdokimova O.V. Functional foods: the preconditions of the market forming and advancing issues.....</i>	85
<i>Kudrevatykh N.V. Estimate of grocery market development in the Kemerovo Region.....</i>	96
<i>Saprykina A.B. The experience of implementation at the enterprises of the Regional Consumer's Cooperation «Soys Orlovshchiny» functional foods.....</i>	103

### *Economic aspects of production and sale of foodstuffs*

<i>Zomitev S.Yu. The main directions of product range in dairy industry.....</i>	108
<i>Chinazirova S.K., Arkhipov V.Yu. Innovation strategy of economic development Republic of Adygea.....</i>	113

УДК 664.681

Н.М. ДЕРКАНОСОВА, Г.О. МАГОМЕДОВ, Е.А. ОНИЩЕНКО

## **ВЛИЯНИЕ ПЮРЕ ТЫКВЫ НА СВОЙСТВА ЭМУЛЬСИИ В ТЕХНОЛОГИИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ**

*Производство обогащенных пищевых продуктов является одним из эффективных мер коррекции питания и здоровья. В результате проведенных исследований была разработана технология сахарного печенья с введением в рецептурный состав нутовой муки и пюре тыквы. С учетом особенностей технологии сахарного печенья исследована возможность внесения пюре тыквы на стадии приготовления эмульсии. Установленные закономерности влияния тыквенного пюре на реологические характеристики эмульсии позволяют рекомендовать его применение на этой стадии технологии без изменения аппаратно-технологического оформления процесса.*

**Ключевые слова:** продукты питания, обогащенное печенье, продукция, мучные кондитерские изделия, технология, тыква, тыквенное пюре, эмульсия, тесто, приготовление эмульсии.

*The production of enriched foodstuffs is one of effective ways for health and nutrition changes. As a result of researches carried out there was developed a sugar biscuit technology with the application of nut flour and pumpkin puree. Taking into account the peculiarities of the sugar biscuit technology there was researched a possibility for the application of pumpkin puree in the stage of emulsion preparation. The defined regularities of pumpkin puree effect upon emulsion rheological properties allow recommending its application in this technological stage without technological machinery changes.*

**Key words:** foodstuff, enriched biscuit, produce, pastry, technology, pumpkin, pumpkin puree, emulsion, emulsion production.

Мучные кондитерские изделия пользуются большим спросом у населения, особенно у детей и подростков. Значительную долю среди них занимает печенье. Однако их чрезмерное потребление нарушает сбалансированность рациона по пищевым веществам. Главный недостаток кондитерских изделий заключается в том, что физиологическая ценность этих продуктов невелика. Содержание важнейших микронутриентов (витаминов, макро- и микроэлементов), белков и пищевых волокон в них, как правило, незначительно [1]. С целью обеспечения организма человека витаминами и микронутриентами рекомендуется обогащать мучные кондитерские изделия, в том числе продуктами переработки плодов и овощей. В наших исследованиях с этой целью выбрано пюре тыквы.

Тыквенное пюре является источником пектиновых веществ, каротиноидов, глицеридов линоленовой, олеиновой кислот; таких витаминов как тиамин и рибофлавин, а также минеральных веществ – калия, кальция, железа, магния.

С учетом особенностей технологии сахарного печенья исследована возможность внесения пюре тыквы на стадии приготовления эмульсии.

Эмульсия – это дисперсная система, состоящая из двух жидких фаз, из которых одна распределена в другой в виде капель. Жидкость, образующая капли, является дисперсной фазой, а жидкость, заключающая эти капли – дисперсионной средой [2].

Эмульсии для сахарных сортов печенья являются структурированными дисперсными системами, обладающими аномалией вязкости, т.е. не подчиняющимися закону Ньютона. Аномалия вязкости обусловлена в них коагуляционной структурой, течение под действием малых напряжений вызывается нарушением и восстановлением отдельных коагуляционных связей [3, 4].

Необходимость изучения реологических свойств эмульсии вызывается тем, что ими во многом обусловлен характер технологического процесса приготовления печенья и качество готовых изделий.

В ходе экспериментов готовили образцы эмульсии для сахарного теста с заменой сахарной пудры на тыквенное пюре (25-75%) в рецептуре печенья «Привет» (контроль). В лабораторных условиях эмульсию получали последовательным внесением в тестомесильную машину воды, меланжа, соли, инвертного сиропа, сахарной пудры, пюре из тыквы и смешиванием их в течении 5 мин. Затем добавляли маргарин в расплавленном виде и продолжали сбивание в течении 20 мин, в конце сбивания вносили соду, углеаммонийную соль и штерн-цетин. Температура эмульсии 35-38 °С поддерживалась с помощью водяной рубашки смесителя.

Тыкву применяли в виде тонкоизмельченного пюре. Плоды тыквы подвергали гидро-термической обработке при температуре 80-90 °С в течении 20 мин, после чего подвергали измельчению. Тыквенное пюре имело однородную пюреобразную консистенцию ярко-желтого цвета с массовой долей сухих веществ 11-12%.

Реологические свойства эмульсии определяли методом ротационной вискозиметрии при температуре 35-38 °С. Полученные зависимости эффективной вязкости  $\eta_{эф}$  эмульсии от скорости сдвига  $\dot{\gamma}$  при постоянной дозировке тыквенного пюре  $D$  имеют нелинейный вид (рисунок 1), что характерно для дисперсных систем, проявляющих аномалию вязкости.

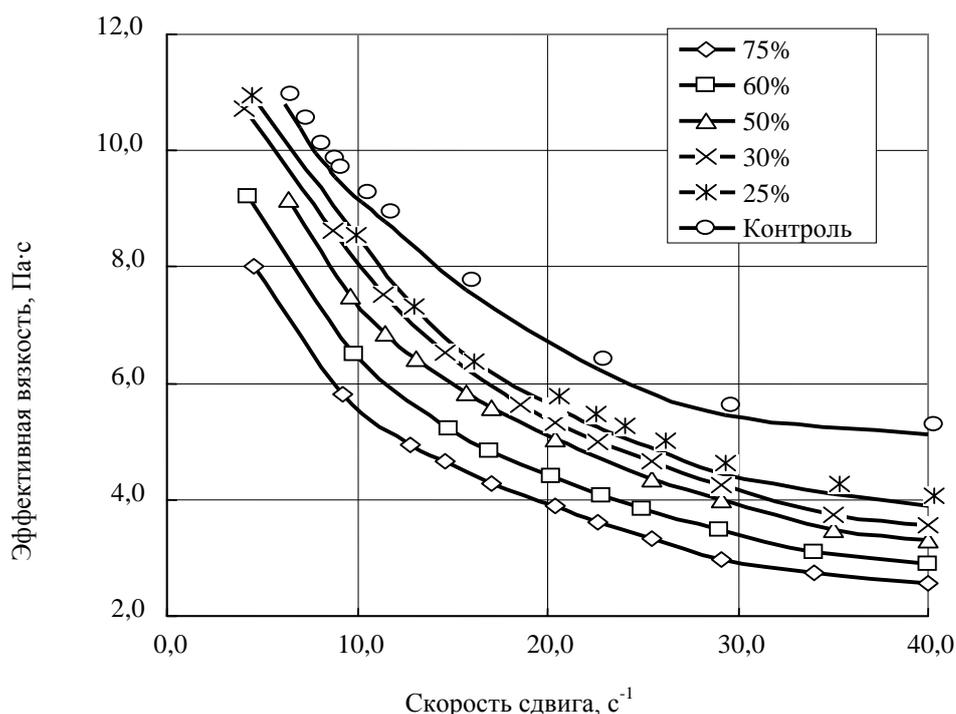


Рисунок 1 – Зависимость эффективной вязкости эмульсии от скорости сдвига

Прежде всего, обращает на себя внимание падение вязкости с возрастанием скорости сдвига, причем при повышении скорости сдвига более резкое снижение эффективной вязкости происходит при изменении малых скоростей сдвига.

При дальнейшем увеличении скорости сдвига темп уменьшения эффективной вязкости снижается и отмечается плавный переход в область разрушенной структуры (скорость сдвига 30 с<sup>-1</sup> и более).

В логарифмических координатах  $\ln \eta_{эф} - \ln \dot{\gamma}$  эти зависимости линеаризуются и экспериментальные данные удовлетворительно ложатся на прямые линии (рисунок 2).

Это позволяет воспользоваться известным степенным законом для математического описания зависимости  $\eta_{эф} = f(\dot{\gamma})$ :

$$\eta_{эф} = B_* \left( \frac{\dot{\gamma}}{\dot{\gamma}_1} \right)^{n-1} = B_* \left( \frac{\dot{\gamma}}{\dot{\gamma}_1} \right)^m, \quad (1)$$

где  $B_*$  – коэффициент, численно равный эффективной вязкости при скорости сдвига  $\dot{\gamma} = 1 \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$\dot{\gamma}_1$  – единичная скорость сдвига,  $\text{с}^{-1}$ ;

$\dot{\gamma}_1 n$  – индекс течения;

$\dot{\gamma}_1 m$  – темп разрушения структуры ( $m = n - 1$ ).

Логарифмируя последнее выражение, получим:

$$\ln \eta_{эф} = \ln B_* + m \ln \dot{\gamma}. \quad (2)$$

В логарифмических координатах эта зависимость представляет собой прямую линию (рисунок 2), не выходящую из начала координат, где коэффициент  $m$  численно равен тангенсу угла наклона прямой линии к оси абсцисс в координатах  $\ln \eta_{эф} - \ln \dot{\gamma}$ , а коэффициент  $\ln B_*$  численно равен величине отрезка, который отсекает прямая на оси ординат  $\ln \eta_{эф}$  при значении  $\ln \dot{\gamma} = 0$ , т. е. при скорости сдвига, равной единице.

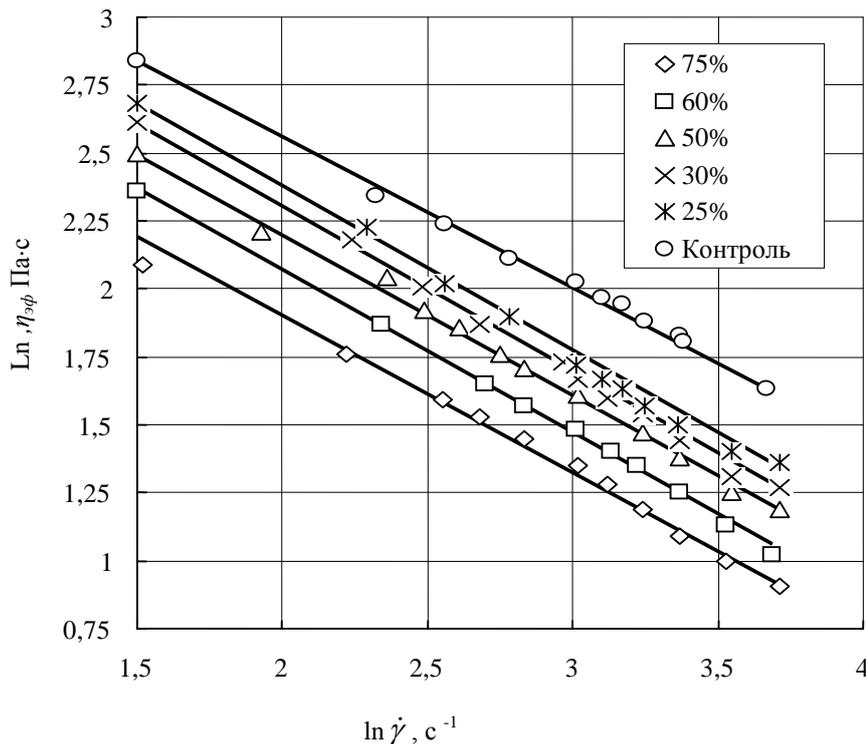


Рисунок 2 – Зависимость эффективной вязкости эмульсии от скорости сдвига в логарифмических координатах при различной дозировке

Совпадение экспериментальных значений с теоретическими (рисунок 2) подтверждает предположение о том, что реологические свойства эмульсии в изучаемом диапазоне скорости сдвига можно описать степенным уравнением (1).

Используя метод наименьших квадратов, получим значения коэффициентов, входящих в уравнение (2) при различных значениях дозировки  $D$  (таблица 1).

Вычисляя  $n = m + 1$ , получим значения индекса течения  $n$ ; потенцируя  $\ln B_*$ , определим значения эффективной вязкости при скорости сдвига  $\dot{\gamma} = 1 \text{ с}^{-1}$ .

Анализируя экспериментальные данные, представленные на рисунке 2 и результаты таблицы 1, можно сделать вывод о том, что при увеличении дозировки  $D$  эффективная вязкость  $B_*$  при скорости сдвига  $\dot{\gamma} = 1 \text{ с}^{-1}$  и темпе разрушения структуры не остаются постоянными и изменяются. Однако эти изменения различны: при увеличении дозировки от 25% до 75% эффективная вязкость эмульсии при единичной скорости сдвига  $B_*$  уменьшается примерно в 1,56 раза, в то время как темп разрушения структуры  $m$  изменяется незначительно.

Таблица 1 – Значения коэффициентов уравнения (1) и (2)

Дозировка $D$ , %	$\ln B_*$	$B_*$ , Па·с	Темп разрушения структуры $m$	Индекс течения $n$
75	3,11	22,42	-0,592	0,408
60	3,22	25,15	-0,585	0,415
50	3,30	27,17	-0,568	0,432
30	3,40	30,03	-0,574	0,426
25	3,55	34,93	-0,594	0,406
Контроль	3,69	40,34	-0,562	0,438

Для количественной оценки тесноты связи  $B_* - D$  и  $m - D$  были рассчитаны коэффициенты парной корреляции  $R_{xy}$ . Оказалось, что для связи  $B_* - D$  коэффициент  $R_{xy} = -0,988$ , что говорит о достаточно тесной связи между  $B_*$  и  $W$ , т. е. эффективная вязкость  $B_*$  при скорости сдвига  $\dot{\gamma} = 1 \text{ с}^{-1}$  зависит от дозировки.

Для связи  $m - D$  аналогичный коэффициент равен  $R_{xy} = -0,140$ , что говорит о несущественной зависимости темпа разрушения структуры  $m$  от дозировки  $D$ , т. е. степень отклонения от ньютоновского течения в выбранном интервале изменения дозировки тыквенного пюре не меняется.

Это дает основания в дальнейшем использовать среднеарифметическое значение темпа разрушения структуры  $m = -0,582$  (среднеарифметическое значение индекса течения, соответственно  $n = m - 1 = 0,418$ ).

Зависимость  $B_* = f(D)$  может быть адекватно аппроксимирована линейным уравнением:

$$B_* = a_0 + a_1 D, \quad (3)$$

где  $a_0, a_1$  – эмпирические коэффициенты, полученные с использованием метода наименьших квадратов, которые, соответственно равны  $a_0 = 38,4$  и  $a_1 = -0,23$ .

Таким образом, уравнение (1), устанавливающее зависимость эффективной вязкости эмульсии от скорости сдвига и дозировки, запишем в виде:

$$\eta_{эф} = (38,4 - 0,23 \cdot W) \left( \frac{\dot{\gamma}}{\dot{\gamma}_1} \right)^{-0,582}, \quad (4)$$

которое справедливо для диапазонов  $5,0 \leq \dot{\gamma} \leq 40,0 \text{ с}^{-1}$  и  $25 \leq D \leq 75 \%$ .

Таким образом, установленные закономерности влияния тыквенного пюре на реологические характеристики эмульсии позволяют рекомендовать его применение на этой стадии технологии без изменения аппаратурно-технологического оформления процесса. При этом обогащать готовые изделия физиологически необходимыми нутриентами, вносимыми с пюре тыквы.

Окончательный выбор соотношения рецептурных компонентов, основанный на изучении потребительских свойств готовых изделий, позволил обосновать дозировку пюре 64%, входящую в исследованный интервал.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рудась, П.Г. Обогащенные экструдированные продукты / П.Г. Рудась // Известия вузов. Пищевая технология, 2006 - №5, с. 32-34
2. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: учебник / А.В. Зубченко.- Воронеж, 2001.-389 с.
3. Косой, В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д.Мальшев – СПб.: ГИОРД, 2005 – 648 с.
4. Максимов, А.С. Лабораторный практикум по реологии сырья, полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств. / А.С. Максимов, В.Я. Черных – СПб.: ГИОРД, 2006. – 178 с.

**Дерканосова Наталья Митрофановна**

ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал  
Доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Коммерция и товароведение»  
394030, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 67 А  
Тел. (4732) 52-77-39  
E-mail: kommerce05@list.ru

**Магомедов Газибег Омарович**

ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия»  
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
«Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств»  
394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, 19  
Тел. (4732) 55-38-51

**Онищенко Елена Александровна**

ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал  
Аспирант кафедры «Коммерция и товароведение»  
394030, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 67 А  
Тел. (4732)541000  
E-mail: brehovaelena@mail.ru

УДК [637.143+637,148] 66.069.85

Т.С. БЫЧКОВА, Е.Н. АРТЁМОВА

## ВЛИЯНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ НА ПЕНООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА И СЛИВОК

*В статье проведен сравнительный анализ стабилизаторов, наиболее часто используемых в пищевых технологиях, и перспективного стабилизатора «ПОЛИКОМ». Исследовано влияние вышеперечисленных стабилизаторов на пенообразующие свойства сухого обезжиренного молока и сливок, как основных пенообразователей в технологиях взбивных молочных продуктов.*

*Ключевые слова:* стабилизатор, пенообразователь, пенообразующая способность, устойчивость пены.

*This paper reports the comparative analysis of stabilizers most often used in food technologies and the promising stabilizer "POLYCOM". The effect of the above mentioned stabilizer on foamformation properties of dried non-fat milk and cream as basic frothers in the technologies of fluff dairy produce is researched.*

*Key words:* stabilizer, frother, foamformation capacity, foam stability.

В связи с тем, что пенообразные массы являются термодинамически неустойчивыми системами, в технологии взбивных молочных продуктов стабилизаторы являются обязательным ингредиентом. Они необходимы для обеспечения возможности хранения взбивных продуктов в упаковочной таре, улучшения их органолептических показателей, увеличения продолжительности хранения. Кроме того, они должны быть гигиенически безопасными и быстро стабилизировать межфазные пенные пленки с целью препятствования коалесценции пузырьков пены.

В настоящее время не существует универсального стабилизатора, поэтому при выборе конкретного коллоида необходимо учитывать вид продукта и режим его производства.

Основными пенообразователями, используемыми в производстве молочных взбивных продуктов, являются сухое обезжиренное молоко (СОМ) и сливки. Как следствие они стали объектами наших исследований.

При выполнении работы изучали стабилизирующие свойства желатина и пектина, как наиболее часто применяемых при производстве молочных взбивных продуктов. Были также изучены стабилизирующие свойства «ПОЛИКОМа» как перспективного стабилизатора. Следует отметить, что введение любого стабилизатора при получении продукта со взбивной структурой, как правило, приводит к уменьшению пенообразующей способности взбиваемой основы.

Для оценки стабилизирующих свойств вышеперечисленных продуктов было исследовано их влияние на пенообразующие свойства восстановленного СОМ и сливок, как наиболее часто используемых пенообразователей в пищевых технологиях.

СОМ восстанавливали водой в соотношении 1:2, как рекомендованном для обеспечения максимальной пенообразующей способности. В качестве контроля был взят образец без добавления стабилизаторов.

Желатин растворяли в восьмикратном количестве воды, оставляли для набухания на 1,5-2,0 часа, нагревали до температуры (85-90) °С, охлаждали до (50-55) °С.

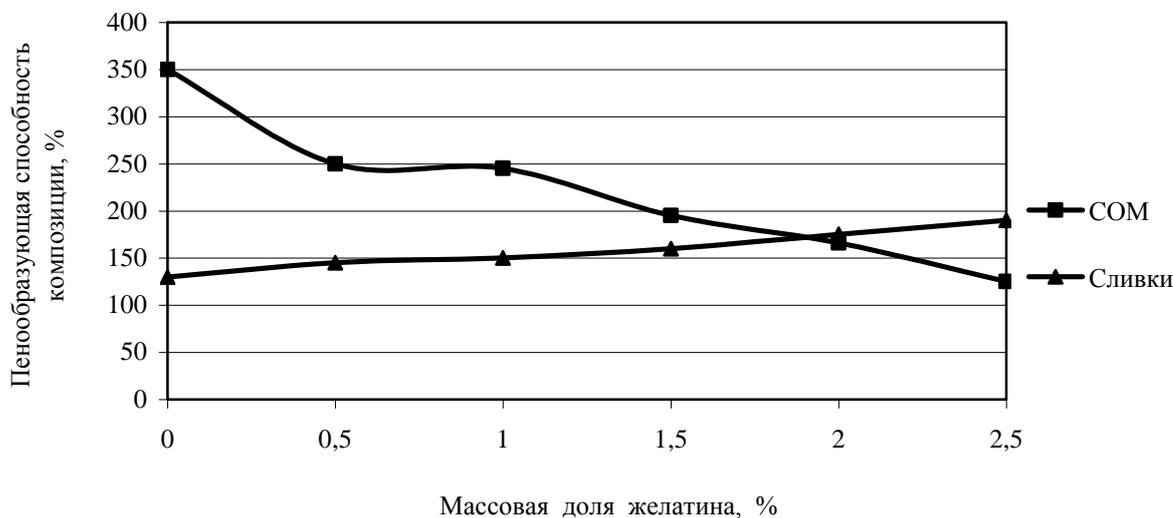
Учитывая, что максимальная концентрация водных растворов пектина может составлять до 10%, готовили 10%-ный раствор пектина в воде при температуре 60-80 °С в условиях интенсивного перемешивания, пастеризовали при 90 °С, затем остужали до 50 °С.

Для исследования влияния «ПОЛИКОМа» на пенообразующие свойства композиции его было решено вносить в виде 10%-ного раствора, так именно при данной концентрации раствор «ПОЛИКОМа» обладал более однородной консистенцией, наблюдалось его структу-

рирование за счет железирующих свойств «Поликома». Смесь подвергли нагреванию при температуре 35-40 °С в течение 5 минут до получения более однородной массы.

Полученные растворы стабилизаторов были добавлены в одинаковых количествах в восстановленное обезжиренное молоко и сливки 35%-ной жирности. Далее смеси подвергли взбиванию в течение 3 минут.

Пенообразующие характеристики восстановленного СОМ и сливок в зависимости от вида используемого стабилизатора представлены на рисунках 1-3.



**Рисунок 1 – Зависимость значения пенообразующей способности от массовой доли желатина**

Анализ результатов по использованию желатина при взбивании восстановленного СОМ показал, что пенообразующая способность снижалась с 350 до 125% (по сравнению с системой без стабилизатора). С увеличением массовой доли стабилизатора происходило оседание пены, однако при этом устойчивость структуры взбивного продукта повышалась. При содержании массовой доли желатина в системе 2,0-2,5% устойчивость пены достигала 98-100%.

Что касается использования желатина в композиции со сливками, то с увеличением его количества в композиции наоборот наблюдалось повышение значения пенообразующей способности системы. Значение пенообразующей способности композиции с количеством желатина 2,5% почти в 1,5 раза выше такового без него. При этом пены с использованием желатина отличаются достаточной устойчивостью при количестве последнего в диапазоне 1,5-2,5%.

Образцы с содержанием желатина 2,0-2,5% имели однородную, студнеобразную, устойчивую консистенцию. Следует отметить, что моментальной стабилизации пен не происходило и для окончательного завершения формирования структуры продуктов их необходимо выдерживать при температуре 5-8 °С не менее 40 минут.

Учитывая вышеизложенное, в качестве стабилизатора для взбивных молочных продуктов на основе СОМ и сливок желатин целесообразно применять в количестве 2,0-2,5%. Это не противоречит литературным данным. Уменьшение количества желатина в композициях приводит к более длительному процессу стабилизации структуры. Это является причиной увеличения размеров дисперсности пены и одновременным ее разрушением, что отрицательно сказывается на органолептических показателях продуктов.

Результаты исследования по использованию пектина свидетельствуют о том, что его применение в качестве стабилизатора для получения устойчивых взбивных молочных продуктов вполне оправдано.

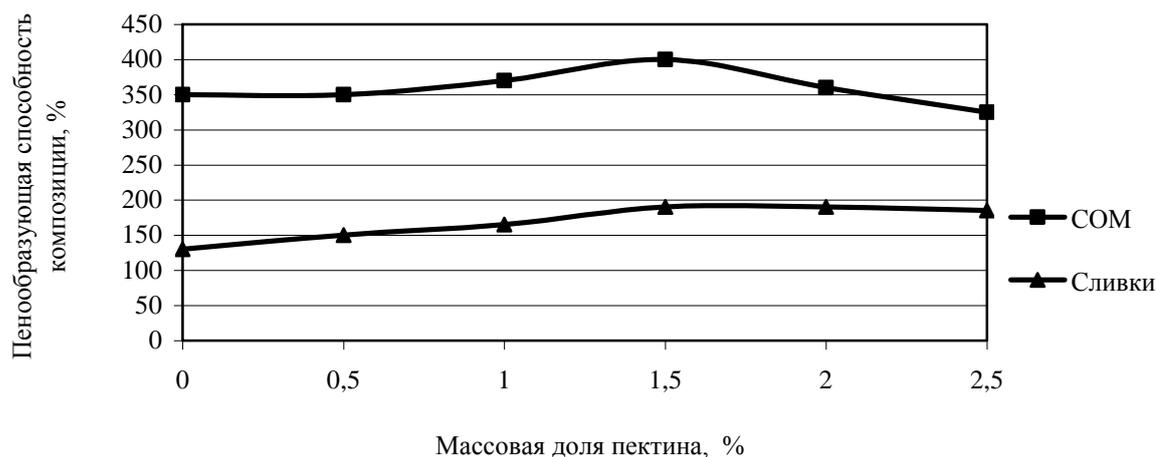


Рисунок 2 – Зависимость значения пенообразующей способности от массовой доли пектина

В композиции с восстановленным СОМ, с увеличением массовой доли пектина до 1,5% пенообразующая способность достигала максимальных значений и составила 400%. Дальнейшее увеличение содержания пектина в системе приводило к снижению пенообразующих характеристик.

В композиции со сливками наблюдалось повышение значения пенообразующей способности с увеличением количества пектина до 1,5-2%. Максимальное значение данного показателя составило 190%.

Устойчивость полученных пен при массовой доле внесения пектина 1-2,5% составила 98-100% в обеих композициях. Следует отметить, что стабилизирующие свойства пектина начинали проявляться только через 1,5-2,0 часа. Из этого следует, что использование пектина с точки зрения стабилизации пены недостаточно эффективно, хотя по органолептическим показателям пены, стабилизированные пектином, являлись удовлетворительными.

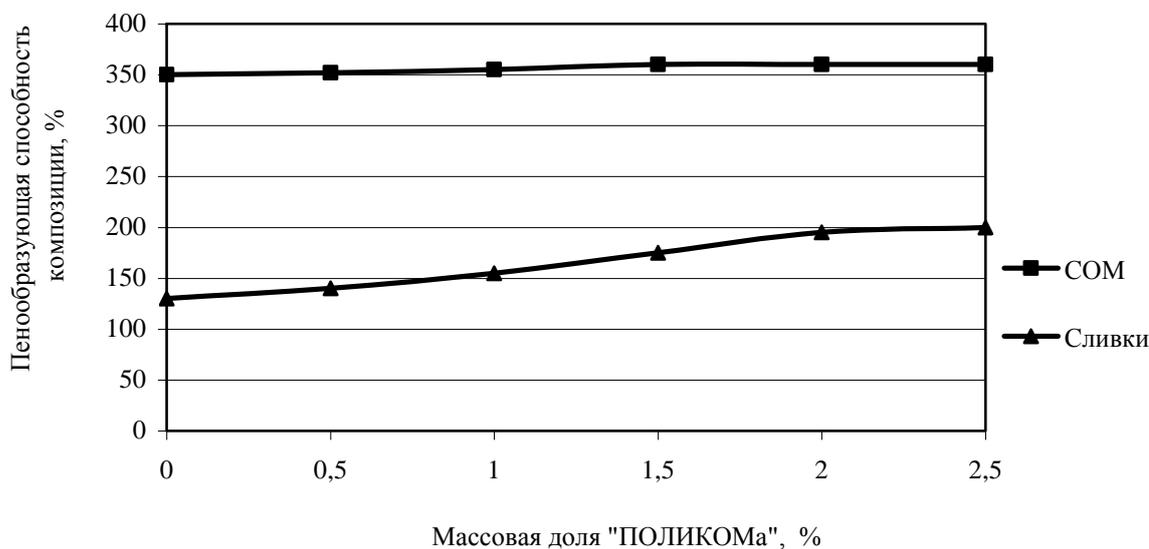


Рисунок 3 – Зависимость значения пенообразующей способности от массовой доли «ПОЛИКОМа»

Что касается использования «ПОЛИКОМа» в качестве стабилизатора для получения устойчивых взбивных продуктов, то оно также является целесообразным. По мере увеличения массовой доли «ПОЛИКОМа» пенообразующая способность композиций с восстановленным СОМ и сливками достигала максимальных значений и составила 360% и 200% соот-

ветственно. При этом резких колебаний в значении пенообразующей способности не обнаружено.

Устойчивость полученных пен при массовой доле «ПОЛИКОМа» 2-2,5% составила 98-100% в обоих случаях. Следует отметить, что стабилизирующие свойства «ПОЛИКОМа» начинали проявляться через 0,5-1,0 час. Из этого следует, что использование «ПОЛИКОМа» с точки зрения стабилизации молочной пены вполне оправдано. Кроме того, по органолептическим показателям пены, стабилизированные «ПОЛИКОМом», являлись удовлетворительными.

Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что представленные виды стабилизаторов не являются универсальными, поскольку в любом случае существует период времени, необходимый для стабилизации пены.

Поскольку «ПОЛИКОМ» проявил себя не хуже, чем желатин и пектин, можно предположить, что его использование в технологии продуктов со взбивной структурой на основе таких пенообразователей, как СОМ и сливки, является перспективным.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гридина, С.Б. Изучение возможности использования сухого обезжиренного молока в производстве взбитых сливок / С.Б. Гридина, Т.А. Балябина // Новые технологии и продукты. Сборник научных работ.- Кемерово, 1998.- С. 52
2. Шульга, А. А. Исследование физико-химических характеристик комплекса полисахаридного «Поликом» / А.А. Шульга // Тезисы докладов 2-ой НТ конференции «Техника и технология пищевых производств».- Могилев.,2000.- С.21-22

#### **Бычкова Татьяна Сергеевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Старший преподаватель кафедры  
«Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма»  
302020 г.Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 73-56-29  
E-mail: ya2810@mail.ru

#### **Артемова Елена Николаевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой  
«Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма»  
302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-61  
E-mail: turizm@ostu.ru

УДК 664.69.022.3.047(062)

Г.А. ОСИПОВА

## АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СУШКИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКАМИ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

*В статье представлены результаты исследований процесса сушки макаронных изделий, выработанных с использованием добавок животного и растительного происхождения, а также макаронных изделий из нетрадиционного сырья при использовании низкотемпературных режимов сушки. Кроме этого, изучалось влияния вносимых добавок и нетрадиционного сырья на скорость удаления влаги. По результатам проведенных экспериментов выведены математические зависимости продолжительности сушки от природы и химического состава добавок или нетрадиционного сырья.*

**Ключевые слова:** макаронные изделия, продолжительность сушки, скорость сушки.

*This paper reports the results of drying macaroni products manufactured with the use of food supplements of the animal and vegetable origin and also macaroni products manufactured with the use of nonconventional edible raw material under conditions of low-temperature dehydration. Moreover, the effect of used food supplements and nonconventional edible raw material upon a dehydration rate were studied. On the basis of results of experiments carried out there were derived mathematical dependences of dehydration duration on the origin and the chemical composition of food supplements or nonconventional edible raw material.*

**Keywords:** macaroni products, drying (dehydration) duration, drying rate.

Сушка макаронных изделий – самая длительная и ответственная стадия технологического процесса производства макаронных изделий.

Введение в рецептуру макаронных изделий различных добавок приводит к перераспределению влаги между компонентами макаронного теста и может изменить продолжительность и скорость сушки полуфабрикатов макаронных изделий.

Целью работы явилось исследование процесса сушки макаронных изделий с использованием морковной пасты, мяса курицы, гороховой и овсяной из целого зерна овса муки, а также зерновых макаронных изделий при низкотемпературных режимах сушки; влияния вносимых добавок и альтернативного сырья на скорость удаления влаги при сушке полуфабрикатов макаронных изделий, а также вывод математических зависимостей продолжительности сушки от природы и химического состава дополнительного или нетрадиционного сырья.

Анализ химического состава всех видов используемых добавок и нетрадиционного сырья показал, что мясо курицы, овсяная мука и целое зерно пшеницы превосходят пшеничную муку по содержанию белка – на 76,7; 21,4 и 23,3%, а гороховая мука – в 2,76 раза. При этом только в пшеничной муке и зерне пшеницы присутствуют проламины; содержание же альбуминов и глобулинов в ней в несколько раз ниже, чем, например, в зерне пшеницы, мясе курицы, овсяной муке из целого зерна овса или гороховой муке.

Кроме этого, мясо курицы и мука овсяная из целого зерна овса содержат достаточно высокое содержание жира (18,4 и 6,0% соответственно). Практически все используемые в данной работе добавки, кроме мяса курицы, имеют в своем составе большее содержание сахаров и пищевых волокон.

При проведении эксперимента использовался конвективный способ сушки и его низкотемпературные режимы, а именно фиксированные для сушки VES Electric параметры сушильного воздуха: температура 55°C до достижения макаронными изделиями критической влажности 20%, затем температуру сушильного воздуха снижали до 45°C; относительная влажность воздуха поддерживалась на уровне 58-60%.

Используемые в работе добавки вносили следующим образом: морковную пасту в количестве 8,5% к массе муки, предварительно смешивая с водой; мясо курицы в количестве 15% к массе муки, гороховую и овсяную муку в количестве 10 и 40% соответственно от об-

щей массы муки, предварительно смешивая с пшеничной мукой. Кроме этого, использовали зерно пшеницы 3 типа (яровой белозерной), предварительно обработанное и диспергированное. Контрольным образцом служили изделия без внесения добавок.

Замес макаронного теста влажностью 38% осуществляли на лабораторной месильной машине в течение 45-60 секунд, раскатку теста осуществляли вручную до толщины листа 1,0-1,5 мм. Затем нарежали на полоски длиной 10 см и шириной 3 мм.

В таблице 1 и на рисунках 1, 2, 3 представлена динамика изменения влажности макаронных изделий при сушке контрольного образца и изделий с внесением добавок или из нетрадиционного сырья.

Таблица 1 – Изменение влажности макаронных изделий при сушке

Время сушки, мин	Влажность макаронных изделий с добавками, %					зерновые макаронные изделия
	контроль	с 8,5% морковной пасты к массе муки	с 15% мяса курицы к массе муки	с 10% гороховой муки от общей массы муки	с 40% овсяной муки от общей массы муки	
0	38	38	38	38	38	38
10	28	32	29	30	28	32
20	24	28	25	26	24	28
30	<b>20</b>	26	23	24	22	24
40	19,5	24	22	22	<b>20</b>	22
45	19	23	21,5	21	19	21
50	18	22	21	<b>20</b>	18	<b>20</b>
60	17	<b>20</b>	<b>20</b>	19	<b>16</b>	19
70	<b>16</b>	19	18	18	15	18
80	15	18	<b>16</b>	17	<b>14</b>	<b>16</b>
90	14,5	17	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>14</b>
100	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>14</b>		
110		<b>14</b>				

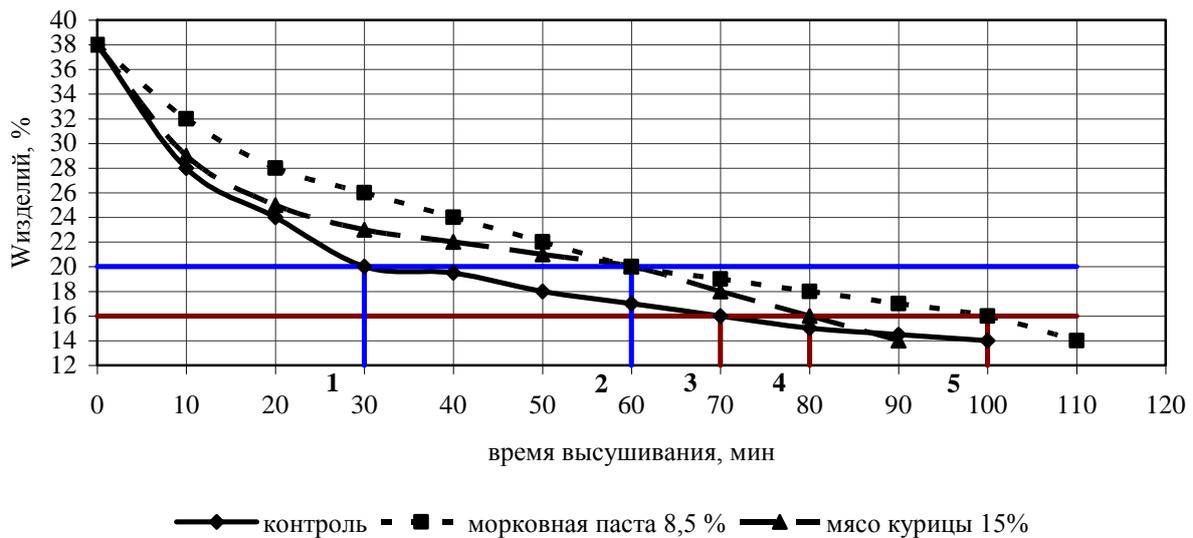


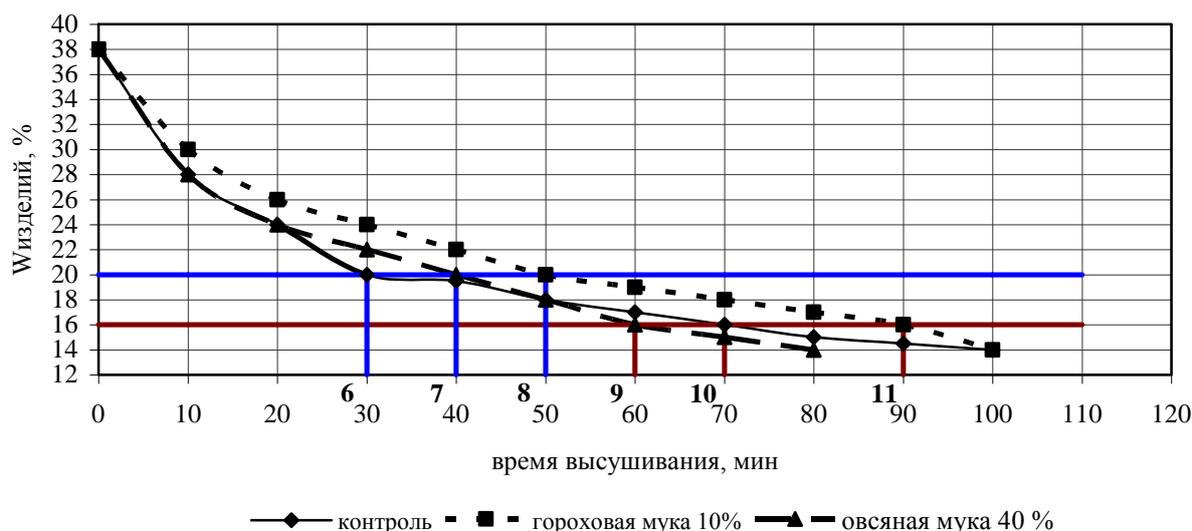
Рисунок 1 - Изменение влажности макаронных изделий в процессе сушки

Первая критическая влажность изделий (20%):

1 – контроль; 2 – изделия с морковной пастой и мясом курицы

Вторая критическая влажность изделий (16%):

3 – контроль; 4 – изделия с мясом курицы; 5 – изделия с морковной пастой



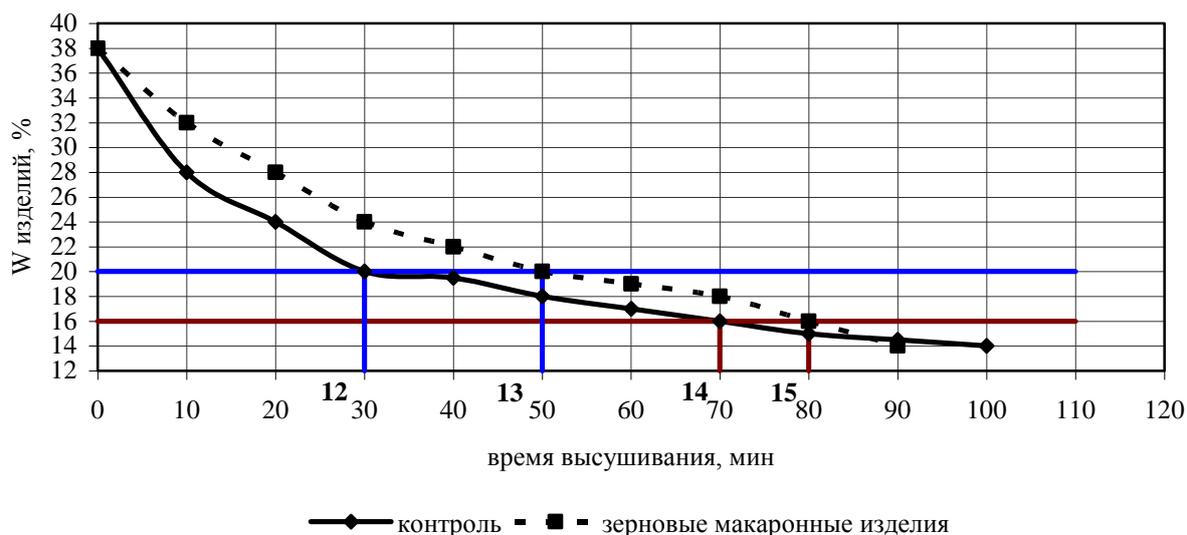
**Рисунок 2 – Изменение влажности макаронных изделий в процессе сушки**

*Первая критическая влажность изделий (20%):*

*6 – контроль; 7 – изделия с овсяной мукой; 8 – изделия с гороховой мукой*

*Вторая критическая влажность изделий (16%):*

*9 – изделия с овсяной мукой; 10 – контроль; 11 – изделия с гороховой мукой*



**Рисунок 3 – Изменение влажности макаронных изделий в процессе сушки**

*Первая критическая влажность изделий (20%): 12 – контроль; 13 – зерновые изделия*

*Вторая критическая влажность изделий (16%): 14 – контроль; 15 – зерновые изделия*

Кривую сушки макаронных изделий из пшеничной муки (контроль) можно разделить на два участка. Первый участок характеризуется постоянной скоростью сушки и длится порядка 30 минут. В это время в основном удаляется менее прочносвязанная осмотическая влага. После достижения первой критической влажности изделий ( $W_{к1}=20\%$ ) наступает период падающей скорости сушки. В этот период происходит удаление влаги, адсорбционно-связанной и прочно удерживаемой белковыми веществами.

Кривые сушки макаронных изделий с добавками и из альтернативного сырья отличаются от кривой сушки контрольного образца. На графиках выделена первая критическая влажность изделий, соответствующая 20%, когда изделия приобретают упруго-пластичные свойства, и вторая критическая влажность, соответствующая 16%, когда изделия полностью теряют пластичные свойства.

Так, макаронные изделия с морковной пастой достигают первой критической влажности за более длительное время (60 мин), с мясом курицы – за 60 мин, с гороховой мукой – за 50 мин, с овсяной мукой – за 40 мин, зерновые макаронные изделия – за 50 мин.

Второй критической влажности макаронные изделия без добавок достигают за 70 мин. Макаронные изделия с морковной пастой достигают второй критической влажности позднее - за 100 мин. Изделия с мясом курицы достигают этой влажности за 80 мин, с гороховой мукой – за 90 мин, с овсяной мукой – за 60 мин, зерновые макаронные изделия – за 80 мин.

Общая продолжительность сушки контрольного образца до влажности 14% составляет 100 минут, макаронных изделий с морковной пастой увеличилась и составила 110 мин, что по сравнению с контролем на 10 мин больше. Продолжительность сушки изделий с мясом курицы составила 90 мин, с гороховой мукой – 100 мин. Наименьшую продолжительность сушки показали макаронные изделия с овсяной мукой – 80 мин. Продолжительность сушки зерновых макаронных изделий составила 90 мин.

По результатам сушки построены кривые скоростей сушки макаронных изделий (контрольного и опытного образцов), которые представлены на рисунках 4 и 5.

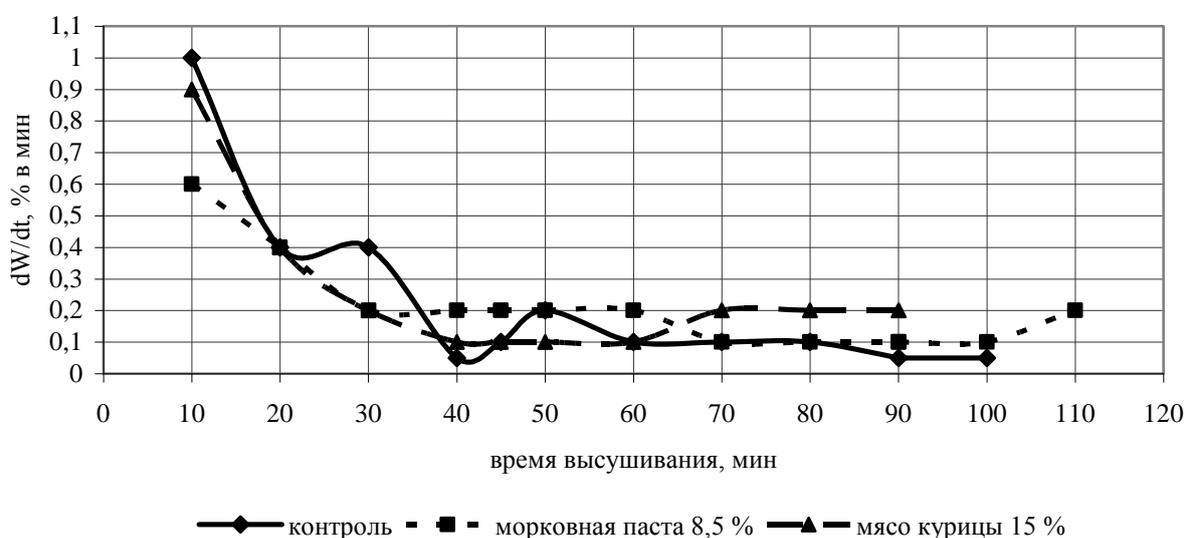


Рисунок 4 – Скорости сушки макаронных изделий

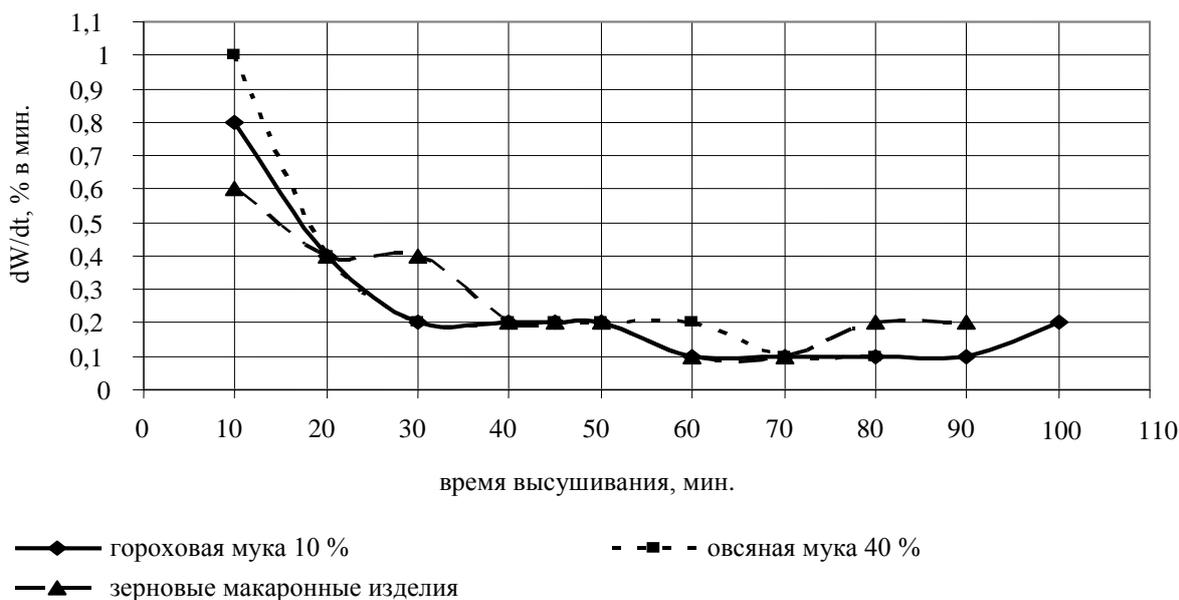


Рисунок 5 – Скорости сушки макаронных изделий

Результаты изучения скоростей сушки контрольного и опытных образцов показали, что интенсивное удаление влаги наблюдается в первые двадцать минут сушки: влажность контрольного образца снизилась на 14%, образца с морковной пастой – на 10, с мясом курицы – на 13, с гороховой мукой – на 12, с овсяной мукой – на 14% и зерновых изделий – на 10%.

В первые 10 минут скорость сушки контрольного образца составляла 1,0%/мин, образца с морковной пастой – 0,6%/мин, с мясом курицы – 0,9, с гороховой мукой – 0,8, с овсяной мукой – 1,0%/мин и зерновых изделий – 0,6%/мин. Таким образом, быстрее удаляется влага из контрольного образца и изделий, выработанных из смеси пшеничной и овсяной муки. Для остальных изделий (с морковной пастой, с мясом курицы, с гороховой мукой и зерновых изделий) скорость удаления влаги ниже скорости удаления влаги из контрольного образца на 40, 10, 20 и 40% соответственно.

Далее, в следующие 10 минут, скорость сушки всех исследуемых образцов одинакова – 0,4%/мин, т.е. 4% влаги.

В последующие 10 минут влажность контрольного образца макаронных изделий снижается еще на 4%, а далее при влажности изделий 20% наступает период медленного постепенного удаления влаги (0,5% и 1,5% в следующие 20 мин и далее 1% каждые 10 минут в течение 30 минут и по 0,5% в последние 20 минут). Этот период для контрольного образца продолжается 70 минут.

Для образца с морковной пастой после первых 20 минут интенсивного удаления влаги из изделий каждые десять минут в последующие 40 минут удаляется по 2% влаги. Период медленного постепенного удаления влаги (-1%) наступает через 60 минут сушки при влажности изделий 20% и продолжается 50 минут.

Для образца с мясом курицы через 30 минут сушки при влажности изделий 23 % каждые последующие 10 минут удаляется по 1% влаги. При достижении изделиями влажности 20% на конечном этапе каждые следующие 10 минут удаляется по 2% влаги.

Для образца с гороховой мукой процесс сушки после первых 20 минут интенсивного удаления влаги аналогичен сушке изделий с морковной пастой. Но период медленного постепенного удаления влаги (-1%) наступает через 50 минут сушки при влажности изделий 20% и продолжается также 50 минут.

Для образца с овсяной мукой после быстрого удаления 14% влаги далее в течение 40 минут удаляется по 2% влаги каждые 10 минут и при достижении влажности изделий 16% в течение еще 20 минут по 1% влаги.

Для зерновых макаронных изделий после первых 30 минут интенсивного удаления влаги из изделий, в следующие 10 минут удаляется 2% влаги, далее 1% влаги, и в следующие 20 минут удаляется по 2% влаги.

На наш взгляд, иное течение процесса сушки макаронных изделий с добавками и из нетрадиционного сырья и сокращение или увеличение его продолжительности связано с химическим составом вносимых добавок и альтернативного сырья.

При сушке макаронных изделий с морковной пастой удлиняется первый этап сушки до влажности изделий 20% на 30 минут по сравнению с контролем. Возможно, в этот период, помимо удаления осмотически-связанной белками муки влаги, происходит удаление и адсорбционной очень прочно удерживаемой пищевыми волокнами морковной пасты (клетчаткой, гемицеллюлозой и пектином) влаги, поскольку пищевые волокна попали в тесто уже гидратированными, что доказано экспериментальными дальнейшими исследованиями (таблица 2, рисунок 6). Влага, связанная пищевыми волокнами морковной пасты, удаляется в течение 79 минут, что захватывает оба этапа сушки макаронных изделий.

Кроме этого, в связи с тем, что в процессе замеса макаронного теста происходит образование белково-полисахаридных комплексов между белками муки и полисахаридами морковной пасты, возможно, для удаления влаги, входящей в состав комплексов, требуется больше времени, и она медленно удаляется на всем протяжении процесса сушки макаронных изделий. Вероятно, именно поэтому период медленного постепенного удаления влаги, когда каждые 10 минут удаляется только по 1% влаги, продолжается 50 минут. В это же время

удаляется влага, адсорбционно-связанная крахмалом и белками муки, а также пищевыми волокнами морковной пасты, поскольку они, обладая высокой гидрофильностью, способствуют увеличению количества именно адсорбционно-связанной влаги.

Таблица 2 – Изменение влажности образцов

Время сушки, мин	Влажность, %			
	клейковина	клейковина и 10% изолята белка гороха	изолят белка гороха	морковная паста
1	2	3	4	5
0	66,00	66,00	66,00	88,00
10	61,98	60,97	56,11	80,40
20	59,40	55,01	50,87	73,65
30	56,22	47,97	45,60	65,73
40	52,39	41,15	38,93	56,39
50	46,71	34,64	33,57	45,82
60	38,28	28,55	27,91	35,52
70	30,39	24,85	21,58	24,71
80	23,96	24,85	14,81	13,73
90	19,38	22,93	10,00	
100	16,20	18,90		
110	13,72	12,89		

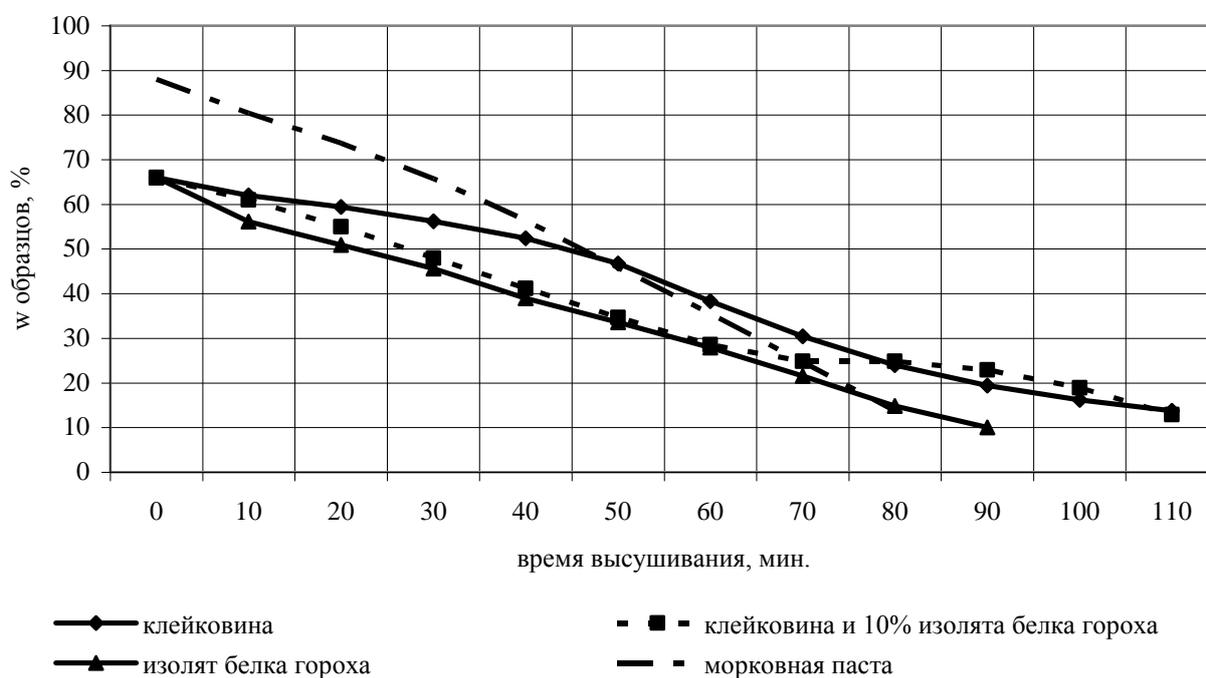


Рисунок 6 – Изменение влажности пшеничной клейковины, смеси клейковины и 10% изолята белка гороха, изолята белка гороха и морковной пасты в процессе сушки

Использование гороховой муки в качестве добавки увеличивает содержание водо- и солерастворимых белков, связывающих влагу осмотически и обезвоживающихся быстрее, чем пшеничный белок, что подтверждено результатами исследований, представленных в таблице 2 и на рисунке 6 (гороховый белок увлажняли до влажности отмытой пшеничной клейковины, т.е. до 66%).

Однако при этом увеличивается общее содержание белка в макаронном тесте (гороховой мукой заменяется 10% пшеничной муки, содержание белка в которой составляет всего 10,3% на 100 г в отличие от гороховой муки, имеющей 28,4% белка на 100 г). С этим фактом, на наш взгляд, связано увеличение продолжительности первого периода сушки макаронных изделий с гороховой мукой (на 20 минут по сравнению с контролем). Это подтверждает и тот факт, что смесь клейковинных белков и белков гороха достигает 20%-ой влажности за более длительное время, чем белки клейковины (таблица 2).

Второй этап сушки занял достаточно длительное время – 50 мин, что, вероятно, связано с внесением в макаронное тесто в составе гороховой муки большого количества пищевых волокон (9,6%), связывающих влагу адсорбционно и способных образовывать комплексы с белками пшеничной муки. Но при этом данный этап сушки на 20 минут меньше по сравнению с контролем, что вероятнее всего связано со снижением количества крахмала в тесте, поскольку его содержание в гороховой муке существенно ниже, чем в контроле (более чем на 20%).

Внесение в макаронное тесто мяса курицы увеличивает содержание водо- и солерастворимых фракций белка в тесте. Поэтому снижение общей продолжительности сушки макаронных изделий с данной добавкой (90 минут) можно объяснить именно увеличением содержания в макаронном тесте водо- и солерастворимых белковых фракций, которые менее прочно связывают влагу по сравнению с клейковинными белками, но связывают её только осмотически.

Именно поэтому первый этап сушки изделий до их влажности 20% увеличился на 30 минут по сравнению с контролем. При этом оставшиеся до 14% влажности изделий 6% влаги удаляются всего за 30 минут (у контроля – за 50 минут), поскольку внесение мяса курицы снижает долю адсорбционно-связанной влаги.

Первый этап сушки макаронных изделий с овсяной мукой увеличился по сравнению с контролем на 10 минут, что связано с большим количеством белка в тесте (доля овсяной муки из целого зерна овса составляет 40%, содержание белка в ней на 21,4% выше, чем в пшеничной муке), даже несмотря на преобладание водо-, соле- и щелочерастворимых фракций, и более высокой водопоглотительной способностью овсяной муки (таблица 3), в том числе и входящих в её состав белковых веществ.

Таблица 3 – Водопоглотительная способность пшеничной и овсяной муки

Образец	Количество поглощенной влаги, мл
Пшеничная мука	56,0±0,14
Овсяная мука	282,35±0,12

Дальнейшее снижение влажности изделий с 20 до 14% происходит в течение 40 минут, т. е. существенно быстрее, чем в контрольном образце, поскольку, вероятно, из-за более высокого содержания белка на долю крахмала приходится меньшее количество влаги. Кроме этого и общее количество крахмала несколько ниже, чем в контроле.

Диспергированное зерно пшеницы имеет достаточно многокомпонентный химический состав [2], и каждый из этих компонентов по-разному связывает влагу, при этом имеет место более высокая возможность комплексообразования. Все это в той или иной степени вместе взятое повлияет на течение процесса сушки и его продолжительность.

По результатам проведенных исследований были получены математические модели, описывающие влияние вносимых добавок и альтернативных видов сырья на продолжительность сушки полуфабрикатов макаронных изделий.

Все используемые добавки можно разделить на две группы:

- первая группа – добавки, вносящие в состав макаронного теста большое количество белка (мясо курицы, гороховая и овсяная мука);
- вторая группа – добавки, вносящие в состав макаронного теста большое количество пищевых волокон (морковная паста, овсяная мука и зерно пшеницы). Кроме этого, учитыва-

лись добавки, содержащие и белок, и пищевые волокна (морковная паста, гороховая и овсяная мука, зерно пшеницы).

Таким образом, получили следующие математические модели продолжительности процесса сушки макаронных изделий на каждом из этапов (при температуре сушильного воздуха 45 и 55°C), описываемые следующими уравнениями:

– в зависимости от содержания белка в изделиях

$$y = 18,95 \cdot (0,13 \cdot x_1 + 1,42); \quad y = 68,13 \cdot (0,095 \cdot x_1 + 3,11);$$

– в зависимости от содержания пищевых волокон

$$y = 24,15 \cdot (-0,02 \cdot x_1 + 3,27); \quad y = 73,75 \cdot (-0,03 \cdot x_1 + 4,44);$$

– в зависимости от содержания белка и пищевых волокон

$$y = 22,44 \cdot (0,09x_1 + 2,06) \times (-0,0009x_2 + 3,08);$$

$$y = 71,50 \cdot (0,018x_1 + 4,05) \times (-0,014x_2 + 4,32).$$

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буляндра, А.Ф. Сушка мучных изделий / А.Ф. Буляндра. – Киев: «Техніка», 1977. – 159 с.
2. Гинзбург, А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов / А.С.Гинзбург.– М.: Пищевая промышленность, 1973. – 528 с.
3. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства / Г.М.Медведев. - М.: Колос, 1998. – 272 с.

**Осипова Галина Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
 Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
 302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
 Тел. (4862) 41-98-87  
 E-mail: hleb.ostu.ru

УДК 664.661.016

Н.А. БЕРЕЗИНА

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КУКУРУЗНОЙ МЕЗГИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

*Представлены результаты исследований влияния кукурузной мезги на технологический процесс и качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки. Установлено, что кукурузная мезга содержит значительное количество клетчатки, белка, крахмала и зольных элементов. Использование кукурузной мезги взамен ржано-пшеничной муки при производстве хлебобулочных изделий позволяет увеличить активность бродильной микрофлоры, сократить процесс брожения, улучшить пищевую ценность, расширить ассортимент, сырьевую базу и использовать нетрадиционное сырье при производстве хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки.*

**Ключевые слова:** кукурузная мезга, вторичное сырье, хлебобулочные изделия, качество, технологический процесс.

*Explorations into the replication of the pulp of corn on during the technological process and quality of bread of bread of mix of rye and wheat flour. As a result of researches of food value pulp of corn, it is established that it contains a significant amount of a cellulose, starch, fiber and ashes (mineral substances). Use pulp of corn instead of mix of rye and wheat flour by manufacture of bakery products allows to increase activity of barmy microflora, to reduce fermentation process, to improve food value, to expand assortment, a raw-material base and to use nonconventional raw materials by manufacture of bakery products from a mix rye and wheat flour.*

**Keywords:** pulp of corn, secondary raw materials, bakery products, quality, technological process.

Одной из важнейших проблем, стоящих перед хлебопекарной отраслью в настоящее время, является расширение ассортимента улучшенных сортов полноценных пищевых продуктов на основе использования традиционного и нового сырья в целях организации рационального и сбалансированного питания населения.

Практическую значимость и научный интерес представляет использование в хлебопечении вторичного сырья, обладающего богатым химическим составом. Использование его позволит не только расширить ассортимент и улучшить качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, но также снизить эколого-экономический ущерб от неиспользованного вторичного сырья в перерабатывающих отраслях [1].

Целью нашей работы являлось исследование влияния кукурузной мезги на технологический процесс и качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки.

В работе использовали следующее сырье: муку ржаную обдирную, муку пшеничную 1 сорта, кукурузную мезгу, дрожжи, соль.

Кукурузная мезга, являющаяся вторичным сырьем переработки зерна кукурузы на крахмал, была предоставлена ОАО «Шаблыкинский крахмальный завод» (Орловская область).

В мезге определяли влажность на приборе СЭШ, кислотность титриметрическим методом, содержание белка по Несслеру, содержание крахмала по Эверсу, содержание клетчатки методом Кюшнера и Ганека.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества и состав кукурузной мезги

Наименование продукта	Влажность, %	Кислотность, град.	Белок, %	Крахмал, %	Клетчатка, %	Зола, %
Кукурузная мезга	6	22	9,89	14,2	13,49	6,0

Как видно из результатов исследований, приведенных в таблице 1, кукурузная мезга является технологичной добавкой для производства хлеба из смеси пшеничной и ржаной муки: имеет значительную кислотность, которая может снизить действие активных ферментов ржаной муки, а высокое содержание клетчатки, белка, зольных элементов позволит обогатить хлеб пищевыми волокнами и повысить его пищевую ценность.

Определение влияния кукурузной мезги на автолитическую активность муки проводили с помощью прибора «Амилотест» в режиме 1 «Число падения». Ржаную и пшеничную муку использовали в соотношении 60:40. Муку заменяли кукурузной мезгой в количестве 1,5, 3, 4,5%. Результаты исследования приведены на рисунке 1.

Как видно из результатов исследований, при внесении 1,5% кукурузной мезги происходит увеличение числа падения на 7%; при добавлении 3% добавки – на 8%, а при увеличении дозировки до 4,5% происходит снижение числа падения на 3,5% по сравнению с контролем.

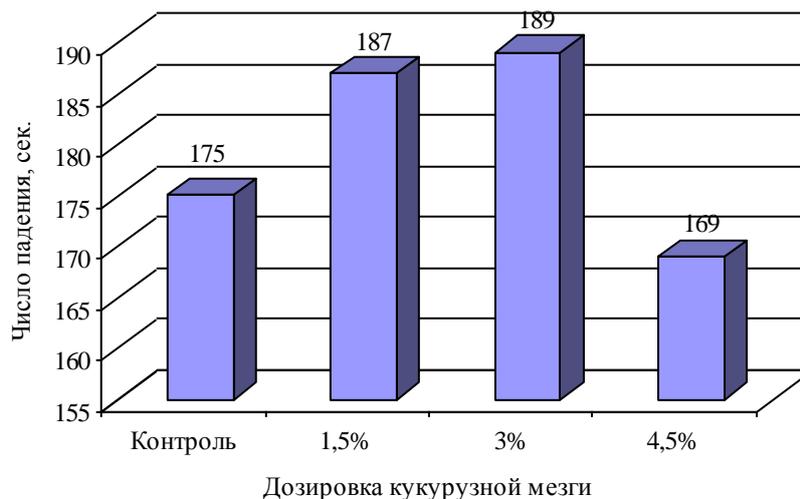


Рисунок 1 – Влияние кукурузной мезги на число падения смеси ржаной и пшеничной муки

Увеличение числа падения обусловлено внесением кислот с кукурузной мезгой, а снижение числа падения при внесении дозировки 4,5%, возможно, обусловлено действием на суспензию клетчатки, содержащейся в большом количестве в мезге, которое не может нивелировать даже значительная кислотность. При большом количестве клетчатки белки не успевают набухать, что приводит к снижению вязкости и уменьшению числа падения.

Для исследования влияния кукурузной мезги на микрофлору ржано-пшеничного теста добавку кукурузной мезги вносили в количестве 1,5, 3, 4,5% взамен муки. Опытные образцы теста готовили по рецептуре хлеба Спасского с соотношением ржаной обдирной муки и пшеничной 1 сорта 60: 40 на жидкой ржаной закваске без заварки.

Активность молочнокислых бактерий определяли по скорости обесцвечивания метиленовой сини. Активность дрожжевой микрофлоры по скорости газообразования на приборе Яго-Островского. Так же определялась титруемая кислотность теста в процессе брожения.

Результаты исследования влияния кукурузной мезги на активность молочнокислых бактерий приведены на рисунке 2.

Как видно из результатов исследований, внесение кукурузной мезги способствовало увеличению активности молочнокислых бактерий, т.к. сокращалась продолжительность времени, за которую происходило обесцвечивание голубой окраски. Причем, время перехода окраски сокращалось с увеличением дозировки добавки. Возможно, это обусловлено так же внесением значительного количества кислот с добавкой, которые внесли свой вклад в уменьшение продолжительности времени обесцвечивания метиленовой сини в эксперименте.

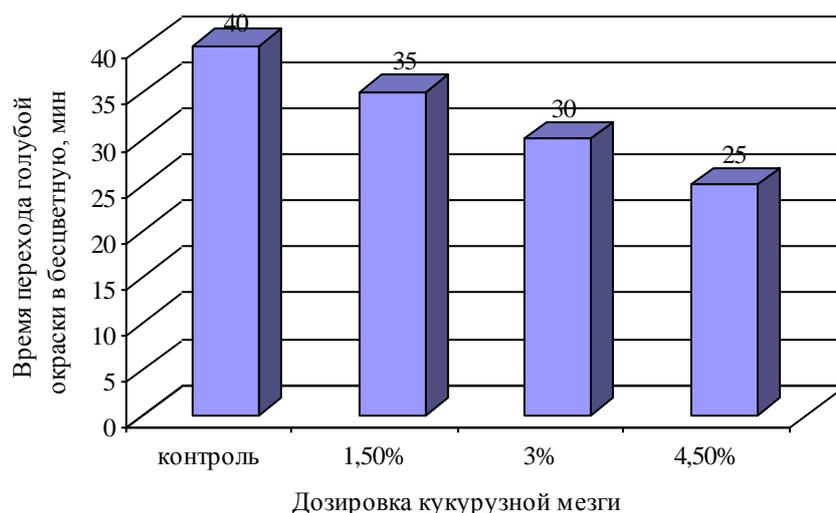


Рисунок 2 – Влияние кукурузной мезги на активность молочнокислых бактерий

Технологическое значение газообразующей способности теста в процессе брожения очень велико. Этот показатель определяет интенсивность брожения теста, влияет на продолжительность расстойки, разрыхленность теста, и как следствие определяет качество готовых изделий. Влияние кукурузной мезги на дрожжевую микрофлору представлено на рисунке 3.

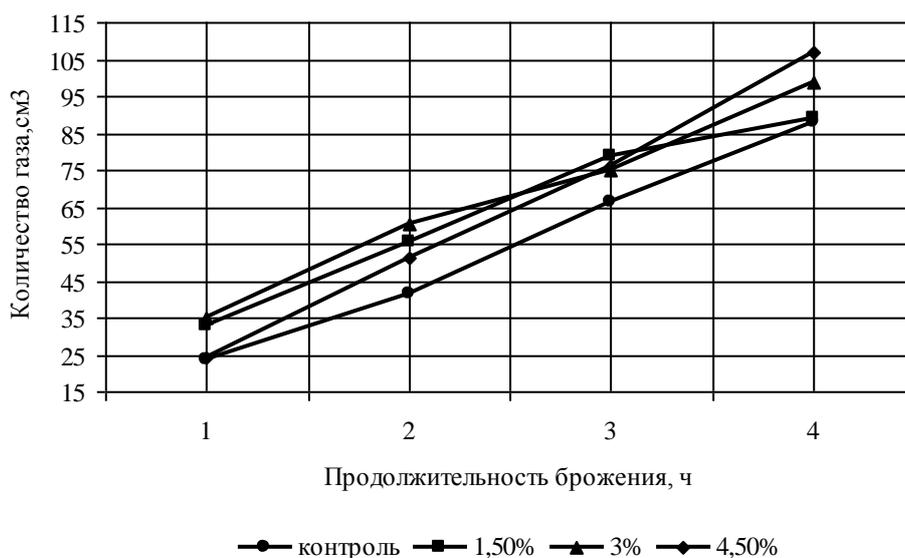


Рисунок 3 – Влияние кукурузной мезги на газообразующую способность теста из смеси ржаной и пшеничной муки

Анализ полученных данных показал, что внесение кукурузной мезги интенсифицирует процесс газообразования. Лучшую газообразующую способность имели образцы с добавлением 3 и 4,5% кукурузной мезги, взамен муки.

Возможно, это обусловлено тем, что внесение кукурузной мезги оптимизирует питательную среду для деятельности бродильной микрофлоры ржано-пшеничного теста, обогащая ее минеральными веществами, аминокислотами и другими компонентами, содержащимися в добавке.

Титруемая кислотность теста является показателем, по которому судят об окончании технологической стадии брожения теста. Результаты исследования влияния кукурузной мезги на изменение титруемой кислотности теста в процессе брожения представлены на рисунке 4.

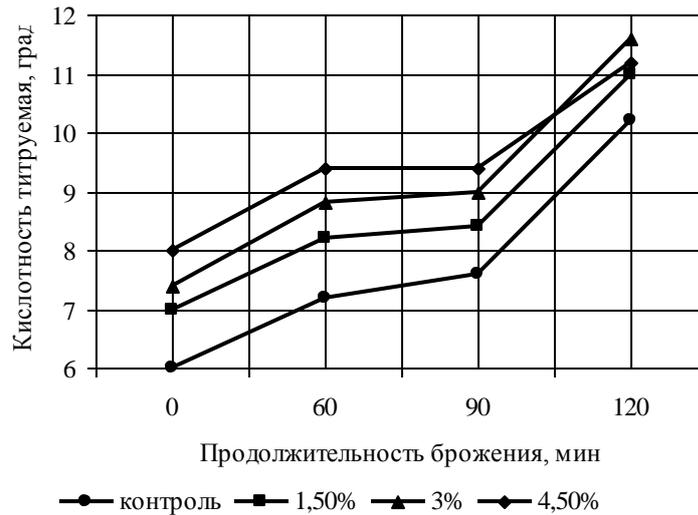


Рисунок 4 – Влияние кукурузной мезги на титруемую кислотность теста из смеси ржаной и пшеничной муки

Внесение кукурузной мезги способствовало увеличению начальной кислотности теста и более высокой кислотности в процессе всего брожения по сравнению с контрольным образцом. Анализ графиков показывает, что продолжительность брожения ржано-пшеничного теста до конечной кислотности (10 градусов) достигается опытными образцами быстрее на 15-20 минут. При этом быстрее всего выбраживало тесто с заменой 4,5% муки кукурузной мезгой.

С целью исследования влияния внесения кукурузной мезги на качество ржано-пшеничного хлеба добавку вносили в количестве 1,5, 3, 4,5% взамен муки. Опытные образцы готовили по рецептуре хлеба Спасского с соотношением ржаной обдирной муки и пшеничной 1 сорта 60: 40 на жидкой ржаной закваске без заварки.

Результаты исследований представлены на рисунках 5 и 6.

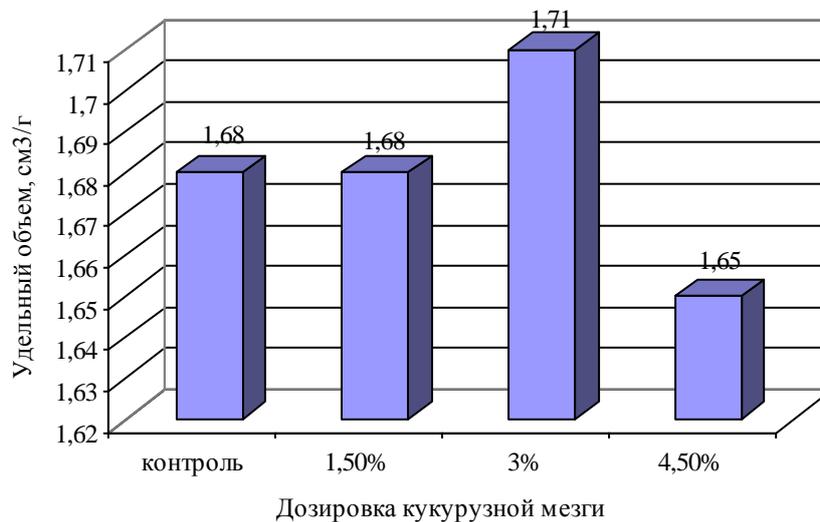
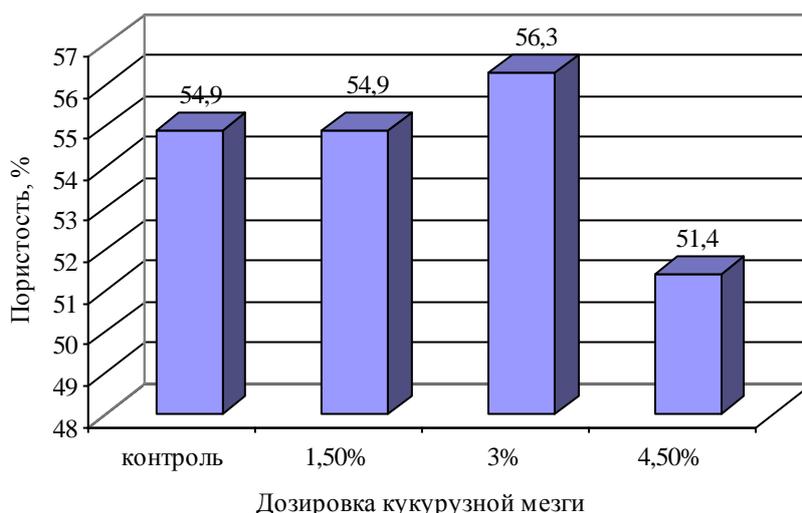


Рисунок 5 – Влияние кукурузной мезги на удельный объем хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки



*Рисунок 6 – Влияние кукурузной мезги на пористость хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки*

Результаты исследований, представленные на рисунках 5 и 6, показали, что внесение кукурузной мезги в количестве 1,5 и 3% взамен ржано-пшеничной муки не снижает качество хлебобулочных изделий по сравнению с контрольным образцом. Замена 4,5% ржано-пшеничной муки на кукурузную мезгу способствует ухудшению качества – снижению удельного объема и пористости хлебобулочных изделий по сравнению с контрольным образцом. В связи с этим, оптимальной дозировкой кукурузной мезги взамен ржано-пшеничной муки является 3%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что использование кукурузной мезги взамен ржано-пшеничной муки при производстве хлебобулочных изделий позволяет увеличить активность бродильной микрофлоры, сократить процесс брожения, улучшить пищевую ценность, расширить ассортимент, сырьевую базу и использовать нетрадиционное сырье при производстве хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудкин, М.С. Новые продукты питания/ М.С.Дудкин - М.: МАИК «Наука», 1998. – 304 с.

**Березина Наталья Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Кандидат технических наук, доцент кафедры

«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»

302030, г. Орел, пер. Новосильский, д. 2А. кв. 6,

Тел. (4862) 419887

E-mail: jrdan@yandex.ru

С.Я. КОРЯЧКИНА, Е.А. КУЗНЕЦОВА, Е.В. ХМЕЛЁВА

## ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМАЧИВАНИЯ ЗЕРНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА

*В работе проведены исследования влияния различных дозировок ферментных препаратов целлюлолитического действия (Pentopan 500 BG, Целловиридин Г 20X, Biobake 721, Fungamyl Super AX) на степень гидролиза некрахмальных полисахаридов зерновки пшеницы. Показано, что применение данных препаратов позволяет сократить продолжительность замачивания зерна с 24-х до 18 часов.*

**Ключевые слова:** ферментный препарат, зерно пшеницы, замачивание, влажность.

*Researches of influence of various dosages of fermental preparations are conducted in work celluloses actions (Pentopan 500 BG, Tselloviridin Г 20X, Biobake 721, Fungamyl Super AX) on degree of hydrolysis of not starched polysaccharides of grain of wheat. It is shown that application of the given preparations allows to reduce duration of soaking of grain from 24 o'clock till 18 o'clock.*

**Keywords:** a fermental preparation, grain of wheat, wetting, humidity.

Этап замачивания в производстве хлеба из целого зерна занимает особое место. Этот процесс характеризуется взаимодействием зерна с избыточным количеством воды. При замачивании вода проникает внутрь зерна благодаря различной способности гидрофильных веществ зерна поглощать молекулы воды и образовывать соединения посредством межмолекулярных сил притяжения. Вследствие поглощения воды коллоиды набухают, и объем зерна увеличивается на 45%. Замачивание является продолжительной операцией (до 24ч), в результате которой происходят изменения хлебопекарных свойств зерна.

Применение ферментных препаратов является одним из перспективных способов ускорения технологических процессов, связанных со стадиями, требующими длительных затрат времени. Имеются сведения о применении ферментных препаратов целлюлолитического действия при производстве пивоваренного ячменного солода, концентрата квасного сусла, спирта с целью повышения выхода готового продукта.

Целью наших исследований являлось изучение возможности использования ферментных препаратов целлюлолитического действия при производстве зернового хлеба для сокращения продолжительности замачивания зерна.

Для биохимической обработки зерна использовали следующие ферментные препараты:

– Pentopan 500 BG, состоящий из набора целюлаз, представленных в основном ксиланазой;

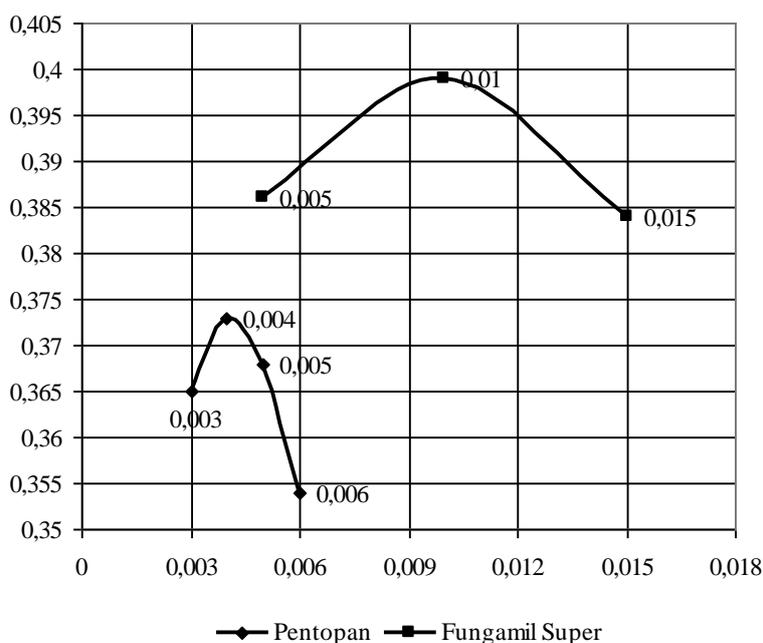
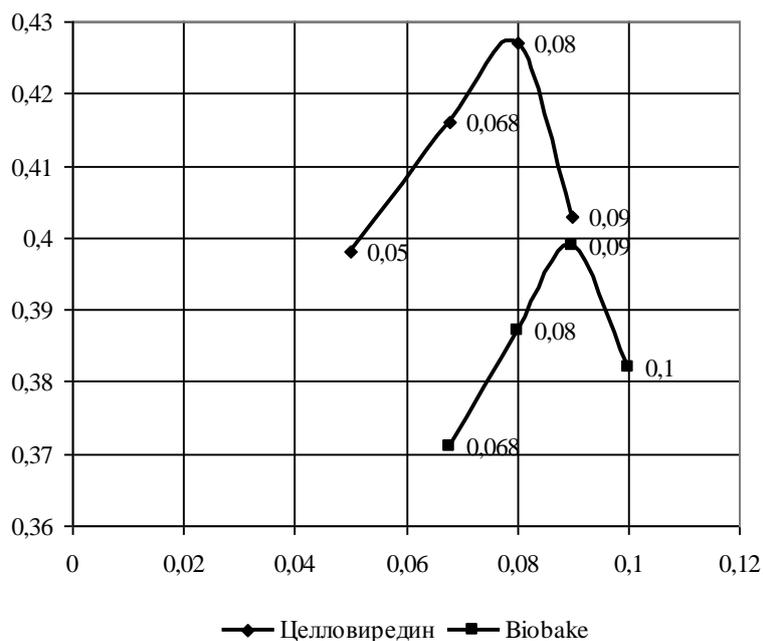
– Целловиридин Г 20X, в состав которого входят протеиназа, целлюлаза,  $\beta$ -глюканызы и ксилазы;

– Biobake 721, состоящий из набора ферментов гемицеллюлаз: маназы и ксиланазы;

– Fungamyl Super AX, имеющий в своем составе амилазу и ксиланазу.

Ферментные препараты вносили при замачивании зерна в следующих количествах (% к массе зерна): Целловиридин Г 20X-0,05-0,09; Biobake 721-0,068-0,1; Pentopan 500 BG-0,003-0,006; Fungamil Super AX- 0,005-0,015.

Об эффективности действия ферментных препаратов судили по накоплению редуцирующих сахаров, как основного конечного продукта гидролиза. Известно, что скорость ферментативной реакции изменяется прямо пропорционально концентрации ферментов. Учитывая это, определяли оптимальные дозировки ферментных препаратов, вносимых на стадии замачивания зерна. Замачивание проводили при температуре 35 °С, рН среды 4,5-5,0. Результаты исследований представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Влияние различных дозировок ферментных препаратов на степень гидролиза некрахмальных полисахаридов зерна**

Из результатов исследований, представленных на рисунке 1, видно, что с возрастанием дозировки ферментных препаратов содержание редуцирующих сахаров закономерно повышалось. В случае использования Pentopan наблюдался быстрый рост содержания редуцирующих сахаров в гидролизате при дозировках препарата от 0,003 до 0,004% к массе зерна, после чего их накопление существенно снижалось. Максимальное накопление редуцирующих сахаров в варианте с использованием препарата Biobake достигалось при дозировке 0,09% к массе зерна. Оптимальной дозировкой для препарата Fungamil Super являлась 0,1% к массе зерна. Наибольшее нарастание редуцирующих сахаров в гидролизате наблюдалось при использовании препарата Целловиридин в оптимальной дозировке 0,08% к массе зерна. Эффективность препарата Целловиридин объясняется наличием в его составе комплексного на-

бора ферментов, обладающих высокими целлюлазными, ксиланазными и  $\beta$ -глюканазными активностями.

Влажность зерна является основным показателем окончания процесса замачивания. Для получения зернового хлеба хорошего качества она должна составлять 43-45%.

В работе проводили исследования кинетики изменения влажности зерна в присутствии ферментных препаратов целлюлолитического действия. Препараты вносили при замачивании зерна в определенных ранее оптимальных дозировках. Отбор проб и определение влажности зерна проводили каждые 2 часа. Результаты представлены на рисунке 2.

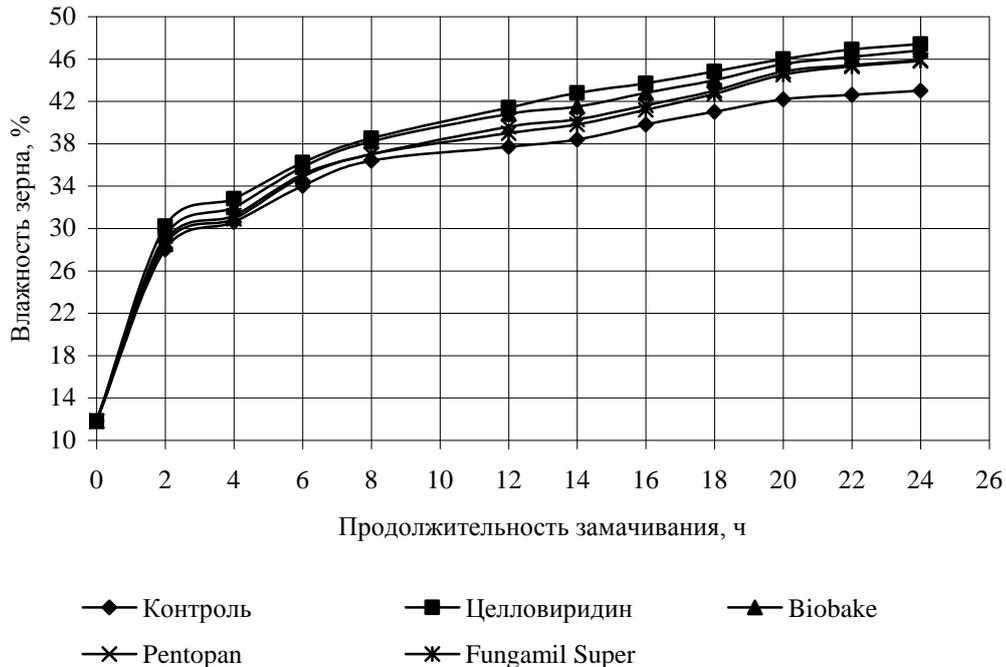


Рисунок 2 – Изменение влажности зерна при замачивании с использованием ферментных препаратов

Анализ полученных кривых кинетики замачивания зерна позволил выделить 3 стадии интенсивности поглощения воды.

В первые часы замачивания (0-6 ч) во всех вариантах происходит резкое увеличение влажности сухого зерна с 11,8 до 34-36%, что связано с интенсивным поглощением влаги через зародыш и бороздку.

Так, влажность зерна, замоченного в присутствии препарата Целловиридин, достигает за данное время 36,2%, при использовании Biobake – 35,8%, Pentopan – 35,1%, Fungamil Super – 34,9%, тогда как в контрольном варианте (без применения ферментов) влажность зерна составляет 34,0%.

На второй стадии замачивания (6-16 ч) скорость поглощения влаги зерном снижается. При этом нарастание влажности зерна, замоченного без ферментных препаратов, происходит значительно медленнее, чем при их использовании. Это связано с тем, что оболочки зерна набухают и как бы закрывают микрокапилляры эндосперма, что затрудняет перемещение влаги в зерне. Вносимые при замачивании зерна ферментные препараты целлюлолитического действия воздействуют на компоненты периферийных слоев зерновки (целлюлозу и гемицеллюлозу), способствуя беспрепятственному проникновению влаги внутрь эндосперма. При этом происходит частичное разрушение клеточных стенок оболочек зерна, и влага быстро перемещается. При использовании препарата Целловиридин влажность зерна по истечении данного периода замачивания составляет 43,0%, Biobake – 42,2%, Pentopan – 41,4%, Fungamil Super – 41,2%, в то время как влажность зерна контрольного варианта равняется 40,5%.

На третьей стадии (16-24 ч) происходит постепенное распределение влаги по анатомическим частям зерна в равновесном соотношении в соответствии с их структурными особенностями и термодинамическими характеристиками влагопереноса. Нарастание влажности замедляется. По истечении полного времени замачивания влажность зерна составляет 44,5% у контрольного образца, 47,5% при использовании препарата Целловиридин, 46,8% – Biobake, 45,9% – Pentoran, 45,8% – Fungamil Super соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при продолжительности замачивания в течение 24-х часов конечная влажность зерна в образцах с использованием ферментных препаратов на 3-7% выше, чем в контрольном варианте. При этом достижение зерном технологической величины влажности (43-45%), необходимой для получения тонкодиспергированной зерновой массы, происходит за сравнительно небольшой промежуток времени – 18 часов, тогда как без использования ферментов этот период составляет более 24 часов.

Таким образом, внесение ферментных препаратов целлюлолитического действия, целенаправленно воздействующих на структурные компоненты клеточных стенок оболочек зерна и способствующих беспрепятственному перемещению влаги, позволяет сократить продолжительность замачивания зерна до 18 часов.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анисимова, Л.В. Исследование особенностей взаимодействия анатомических частей зерна пшеницы с водой при гидротермической обработке: Дис... канд. тех. наук: 05.18.01. / Л.В. Анисимова– М., 1977. – 180 с.
2. Владимиров, Н.П. Исследование процесса набухания зерна пшеницы при гидротермической обработке: Дис... канд. тех. наук: 05.18.01./ Н.П. Владимиров.– М., 1973. – 162 с.
3. Корячкина, С.Я. Применение ферментных препаратов цитолитического действия при производстве хлеба из целого зерна / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2003. - № 4. – С. 25-27.
4. Егоров, Г.А. Технологические свойства зерна / Г.А. Егоров - М.: Агропромиздат, 1985. - 334 с.

#### **Корячкина Светлана Яковлевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой  
«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
Тел. (4862) 419887  
E-mail: hleb.ostu.ru

#### **Кузнецова Елена Анатольевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Кандидат биологических наук, доцент кафедры  
«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
Тел. (4862) 419887  
E-mail: hleb.ostu.ru

#### **Хмельва Евгения Викторовна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
Тел. 89536275281  
E-mail: hmelevaev@bk.ru

УДК 664.644.6

Ш.К. ГАНЦОВ, М.С. ГИНС, Н.И. ДЕРКАНОСОВ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТОВ ЯКОНА КАК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ**

*В работе приведены результаты исследований органолептических свойств, химического состава, гигиенических показателей безопасности порошкообразного полуфабриката якона сорта Юдинка. На модельных опытах показан рост и развитие молочнокислых бактерий на агаризованной среде из экстракта якона. Обоснована целесообразность применения порошкообразного полуфабриката якона в технологии хлеба как технологической и пребиотической добавки.*

**Ключевые слова:** якон, порошкообразный полуфабрикат якона, пребиотические свойства.

*In the paper there are shown results of researches of organoleptic properties, chemical composition, hygienic indices of safety of powder-like prepared food of yakon (Youdinka sort). By means of tests there is shown the growth and development of lactic acid bacteria in agaric medium of yakon extract. The expediency of yakon powder-like prepared food application in bread baking technology as a technological and prebiotic supplement is substantiated.*

**Key words:** yakon, yakon powder-like prepared food, prebiotic properties.

Питание относится к важнейшим факторам, определяющим качество и продолжительность жизни современного человека. В этой связи особое внимание уделяют производству и потреблению овощей, а в последнее время продуктов их переработки в качестве обогащающих компонентов продуктов питания. Поскольку хлеб относится к продуктам массового и ежедневного потребления, оздоровление населения через хлеб посредством введения в его рецептурный состав овощных добавок следует признать одной из приоритетных и наиболее значимых задач.

В работе рассмотрен ряд аспектов применения якона, как одной из перспективных культур для интродукции в России [1].

Якон (род *Polymnia*) относится к семейству сложноцветные (*Compositae*). Название вида – *Polymnia Sonchifolia*. Произрастает в разнообразных почвенных условиях. Неприхотлив к продолжительности дня в отношении формирования стеблей и корнеплодов. Толерантен к широкому диапазону температур. Выращивается якон в регионах, расположенных в пределах 40° южной широты ... 45° северной широты. Традиционно его возделывание в открытом грунте возможно в Краснодарском и Ставропольском краях, предгорьях Северного Кавказа. Однако, в настоящее время сотрудниками ВНИИССОК П.Ф. Кононковым, В.К. Гинс, М.С. Гинс и др. выделен отечественный сорт Юдинка, полностью акклиматизированный в условиях России [1]. Корневые клубни якона достигают в длину 20 см, диаметр – 10 см. Снаружи пурпурно-коричневого цвета, внутри белые, желтые. Хрустящие, освежающе сладкие на вкус (рисунки 1).

В корневищах и корневых клубнях якона накапливаются углеводы, в частности инулин, который в процессе хранения или гидролитического расщепления превращается в фруктозу и другие соединения в виде фруктанов. В свежесобраных корневых клубнях якона содержится 37,5% фруктозы в расчете на абсолютно сухое вещество. В процессе хранения ее содержание увеличивается, достигая уже через две недели 45% [1].

В состав корневых клубней входят амиды, аминокислоты. Белок якона по содержанию незаменимых аминокислот значительно превосходит протеин зерна пшеницы, кукурузы, сои [1].



Рисунок 1 – Корневые клубни якона

Кроме того, корневые клубни якона способны накапливать селен до 1,1 мг/кг. Эту особенность якона можно использовать для получения диетических продуктов, содержащих важнейший антиоксидант – селен [1].

В исследованиях использовали корнеплоды якона сорта Юдинка, полученные из Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур (г. Москва), урожая 2008-2009 г.г.

Получение порошкообразного полуфабриката осуществляли путем конвективной сушки предварительно вымытых и разрезанных на пластины корнеплодов якона с последующим измельчением до гранулометрии 0,5 мм.

Исследования химического состава полуфабрикатов из якона проводили в аккредитованной испытательной лаборатории стандартизованными методами. Массовую долю белка определяли по ГОСТ 13496.4, жира – по ГОСТ 13496.15, клетчатки – по ГОСТ 13496.2, золы – по ГОСТ 26226, общего сахара – по ГОСТ 26176, инулина – полумикрометодом Бертрана, содержание фосфора - по ГОСТ 26657, кальция – по ГОСТ 26570, меди, железа, цинка, марганца – методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе ААС-703 фирмы «Перкин Элмер» (США). Испытание продуктов переработки якона по гигиеническим показателям безопасности проводили в аккредитованном испытательном центре ФГУ «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» по следующим показателям: содержание токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов и нитратов.

Характеристика порошкообразного полуфабриката якона в сравнении с пюре якона представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика продуктов переработки якона

Наименование показателя	Характеристика	
	пюре из якона (урожая 2003 г.)*[2]	порошкообразного полуфабриката якона (урожая 2008, 2009 г.)
1	2	3
Цвет	Зеленоватый с желтоватым оттенком, однотонный	Светло-кремовый, однотонный
Запах	Фруктовый, яблочный, выраженный	Фруктовый, менее выраженный
Вкус	Сладковатый, фруктовый (яблочный)	Сладкий, выраженный, фруктовый
Консистенция	Однородная пюреобразная масса, без остатков кожицы и других посторонних включений	Однородная порошкообразная масса, без комочков
Массовая доля влаги, %	82,0±1,0	7,1±0,1
Массовая доля, % на СВ		
белка	5,6±0,1	3,8±0,08
жира	2,1±0,04	1,3±0,03

Продолжение таблицы 1

1	2	3
углеводов	87,8±1,2	89,1±1,2
в том числе		
инулина	42,1±0,8	46,6±0,8
глюкозы	5,9±0,1	4,8±0,1
фруктозы	31,8±0,6	25,8±0,5
сахарозы	4,3±0,08	3,1±0,06
клетчатки	3,7±0,06	3,1±0,05
зола	3,4±0,06	4,7±0,8
Содержание, мг/100 г СВ		
кальция	96±2,0	237±4,4
фосфора	102±2,0	215±4,2
магния	84±2,0	116±2,0
калия	2215±30,0	не опр.
железа	9,1±0,2	11,6±0,2
цинка	не опр.	0,58±0,01
марганца, мкг/100 г	не опр.	215±4,2
меди, мкг/100 г	не опр.	82±2,0

\* Пюре из якона получали протиранием через сито с диаметром ячеек не более 0,4 мм предварительно очищенных от минеральных и растительных примесей и обработанных паром в течение 15-20 мин корнеплодов якона.

Как показали результаты исследования, порошкообразный полуфабрикат якона имеет более приемлемый для хлебобулочных изделий цвет, выраженный сладкий вкус. В пересчете на сухое вещество отличается большим содержанием инулина и клетчатки, что естественно связано не с технологией их получения, а с особенностями химического состава корнеплодов урожая 2003 и 2008-2009 гг. При этом сохраняется общая тенденция высокого содержания инулина, фруктозы, клетчатки и зола, что подтверждает целесообразность применения продуктов переработки якона в технологии хлеба.

В то же время, полученные результаты показали сложность реализации функционального обогащения хлеба посредством внесения в рецептурный состав пюре якона, так как оно содержит всего 18% сухих веществ, и, соответственно, 7,5% инулина, 5,7 фруктозы. Установленная в проведенных ранее исследованиях [2] оптимальная дозировка пюре якона – 10-15% к массе муки в жидкой ржаной закваске не дает основание ожидать функционально обогащающего эффекта.

В случае применения пюре достигается другой результат – получается лучшая по совокупности органолептических и физико-химических показателей жидкая ржаная закваска, являющаяся одним из основных факторов, обуславливающих потребительские свойства хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки. Интенсивность кислотонакопления, характеризующая активность молочнокислых бактерий, увеличивается в 1,2 раза по сравнению с контролем, газообразование - в 1,3 раза. Этому, по-видимому, способствует обогащение состава питательной среды глюкозой и фруктозой, лучше усвояемыми бродильной микрофлорой по сравнению с мальтозой, необходимыми для развития клеток аминокислотами (аргинином, лейцином, метионином, фенилаланином, тирозином), а также обеспечивающими рост и развитие клеток дрожжей и молочнокислых бактерий калием, магнием, кальцием, входящими в состав пюре якона. Необходимо отметить, что более интенсивному потреблению сахаров в этом случае также может способствовать кислотный гидролиз инулина пюре якона.

Увеличение дозировки пюре якона в закваску с целью обогащения готовых изделий функциональными ингредиентами не представляется возможным, так как активно развивающаяся в лучших условиях дрожжевая микрофлора начинает угнетать молочнокислые бактерии, нарушая симбиотические отношения между ними. Таким образом, задача стабили-

зации и улучшения качества жидкой ржаной закваски и, соответственно, ржано-пшеничного хлеба посредством применения пюре якона не может решаться одновременно с проблемой функционального обогащения готовых изделий.

Соответственно, при проведении исследований, связанных с направленным обогащением хлебобулочных изделий, в качестве продукта переработки якона был выбран порошкообразный полуфабрикат.

Исследования порошка якона по гигиеническим показателям безопасности подтвердили их соответствие требованиям, установленным СанПиН 2.3.2 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – Результаты испытаний порошка якона по гигиеническим показателям безопасности

Наименование показателя	Допустимые уровни, не более	Результаты исследования
Токсичные элементы, мг/кг:		
свинец	0,5	0,14
мышьяк	0,2	менее 0,025**
кадмий	0,03	менее 0,0025**
ртуть	0,02	менее 0,0015**
Нитраты*, мг/кг	250	84
Пестициды, мг/кг:		
гексахлорциклогексан* ( $\alpha, \beta, \gamma$ -изомеры)	0,1	менее 0,001
ДДТ и его метаболиты	0,1	менее 0,007
Радионуклиды, Бк/кг:		
цезий-137	600	менее 25
стронций-90	200	менее 8

\* приняты норма по картофелю, моркови, сахарной свекле, как более жесткие

\*\* нижний предел измерения

Таблица 3 – Результаты испытаний порошка якона по микробиологическим показателям

Наименование показателя	Допустимые уровни, не более	Результаты исследования
КМАФАнМ, КОЕ/г	$5 \cdot 10^5$	$8,3 \cdot 10^3$
Масса продукта (г), в которой не допускаются:		
БГКП (колиформы)	0,01	в 0,01 г не обнаружены
патогенные, в том числе сальмонеллы	25	в 25 г не обнаружены
Плесени, КОЕ/г	$5 \cdot 10^2$	7,7 10

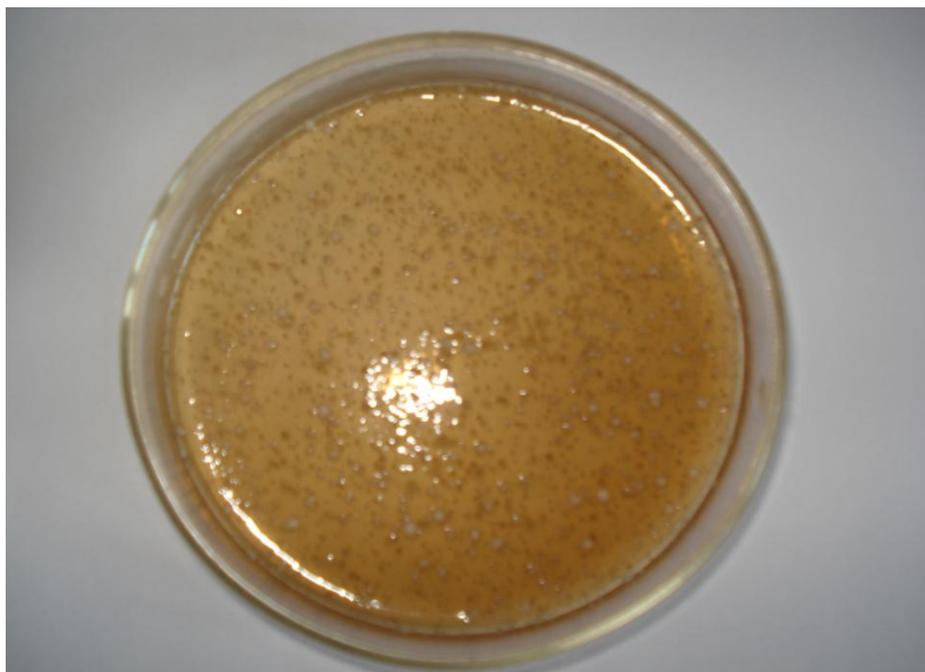
В исследованиях не проверялось содержание *V.cereus*, так как бактерии активно развиваются на крахмалсодержащих средах. Как показано выше, основным полисахаридом якона является инулин.

Для подтверждения пребиотических свойств якона была проведена серия модельных опытов, в которых были сделаны посевы на агаризованные среды с солодовым суслон массовой долей сухих веществ 12% (контроль), экстрактом из якона (опыт).

Экстракт из якона готовили путем смешивания порошка якона и воды в соотношении в массовых долях 1:9, экстракции водорастворимых веществ при 80°C в течение 30 мин и последующим фильтрованием. Содержание сухих веществ в экстракт-агаре составляло 8%.

В качестве источника молочнокислых бактерий (МКБ) использовали лактобактерин (Р № ЛС-002098 от 13.10.2006) – сухой лиофилизат, представляющий микробную массу лактобактерий штаммов *Lactobacillus plantarum* 8P-A3, *L. plantarum* 38, *L. fermenti* 90T-C4, *L. fermenti* 39, лиофилизованную в среде культивирования с добавлением защитной сахарозо-желатиновой или сахарозо-желатино-молочной среды.

Посевы молочнокислых бактерий инкубировали при 37°C в течение 3 суток. Результаты серии модельных опытов представлены на рисунках 2-5.



*Рисунок 2 – Посев МКБ на сусло-агаре (контроль)*

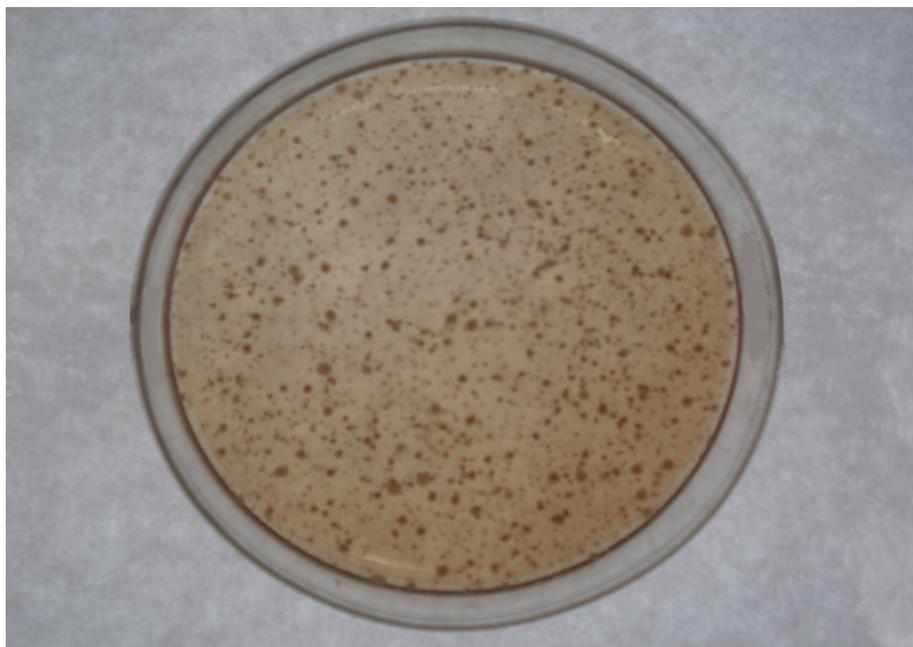


*Рисунок 3 – Посев МКБ на экстракт-агаре (опыт)*

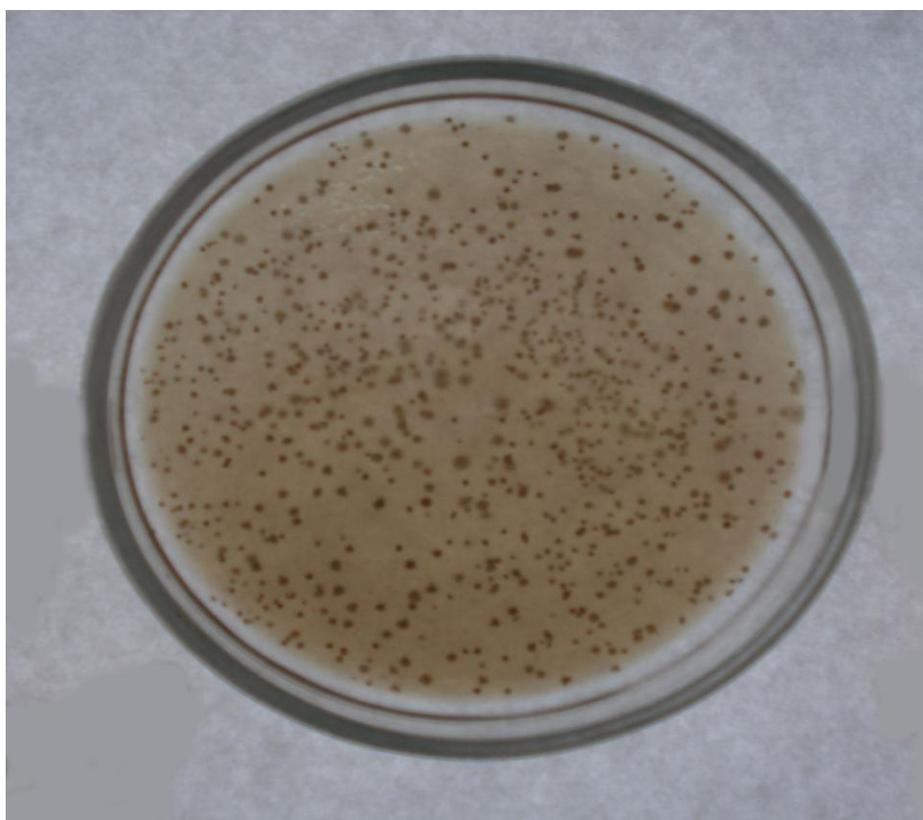
В обоих исследуемых вариантах обнаружен один из характерных видов колоний МКБ при глубинном посеве на твердую питательную среду – нежные, напоминающие комочек ваты. Учитывая лучший рост МКБ без доступа воздуха, характерный для факультативных анаэробов, на поверхности были обнаружены единичные округлые колонии с гладкой поверхностью, слегка выпуклые, сероватого цвета.

В целом, как показали результаты исследования, среда на основе экстракта ячменя по источникам питания для роста и развития МКБ не уступает солодовому суслу. Известно, что именно агаризованное солодовое сусло рекомендуют использовать для выделения молочно-

кислых бактерий [122]. Таким образом, исходя из определения пребиотика, как вещества с избирательной стимуляцией роста и/или повышением биологической активности нормальной микрофлоры кишечника, можно предположить, что якон обладает пребиотическими свойствами.



*Рисунок 4 – Посев МКБ на сусло-агаре (контроль)*



*Рисунок 5 – Посев МКБ на экстракт-агаре (опыт)*

Таким образом, комплекс проведенных органолептических, физико-химических, микробиологических исследований подтвердил технологическую целесообразность применения порошка якона в технологии хлеба. При этом исследования состава, показателей безопасности порошка якона, его влияния на рост и развитие молочнокислых бактерий позволил рекомендовать порошок якона в качестве функциональной добавки, обладающей пребиотическим действием.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кононков, П.Ф. Овощи как продукт функционального питания /П.Ф.Кононков, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров [и др.] – М.: Столичная типография, 2008. – 128 с.
2. Малютина, Т.Н. Разработка модифицированных технологий жидкой ржаной закваски со стабильными показателями. Автореф. дисс. канд. техн.наук. / Т.Н. Малютина.– Воронеж, 2005. – 22 с.

#### **Ганцов Шамиль Каримович**

ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет»

Доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой товароведения и экспертизы товаров  
125993, г. Москва, ул. Смольная, д.36  
Тел. (495)4585112,  
E-mail: tovaroved\_rgteu@mail.ru

#### **Гинс Марат Сабирович**

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур, г. Москва

Доктор биологических наук, профессор,  
заведующий лабораторией фотобиологии и физиологии  
143080, Московская область, Одинцовский район, п/о Лесной городок, ВНИИССОК  
Тел. (495) 3354672  
E-mail: VNISSOK@MAIL.RU

#### **Дерканосов Николай Иванович**

Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет»  
Аспирант  
394030, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 67 А  
Тел. (4732)527739  
E-mail: kommerce05@list.ru

УДК 663.18.663.88

Л.Ю. САВВАТЕЕВА, Е.В. САВВАТЕЕВ, Г.Н. АКИНИН, Е.И. ЧЕРНИКОВА

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

*Разработаны новые булочные изделия с добавкой лекарственных растений антиоксидантного действия, позволяющие расширить ассортимент продуктов с функциональными свойствами, усилить адаптационную защиту организма от образования свободных радикалов. Определены их качество и коэффициент антиокисления*

**Ключевые слова:** булочные изделия профилактической направленности, лекарственные растения антиоксидантного действия.

*New kinds of rolls and buns with the oxidant herb supplement that allows widening the range of products with functional properties and strengthening human organism adaptation for free radical safeguard are developed. Their quality and antioxidant factor are defined.*

**Key words:** rolls and buns of prophylactic destination, herb of antioxidant activity.

Всемирная организация здравоохранения при ООН разработала ряд мероприятий в плане борьбы с раком. В их числе разработка продуктов питания, обеспечивающих профилактику онкологических заболеваний.

В последнее время расширился ассортимент пищевых и биологически активных добавок синтетического происхождения. В то же время издавна отмечена приверженность населения к народной медицине, основанной на применении лекарственного природного сырья: растений, животных, насекомых, минеральных и земляных смесей.

Целью наших исследований послужило обогащение основных продуктов питания лекарственными растениями с антиоксидантными свойствами. Для достижения намеченной цели ставили следующие задачи: выявление лекарственных растений с противоопухолевыми свойствами; создание для использования в хлебопечении пищевых добавок из растительных адаптогенов; разработка рецептуры и технологии булочных изделий с профилактическим антиоксидантным действием; оценка качества и безопасности инновационных изделий; внедрение разработок на предприятиях хлебопекарной промышленности.

В Белгородской области, относящейся к Черноземному региону, произрастает около 2000 видов растений. Многие из них являются космополитами, реликтами, злостными сорняками с мощными адаптационными свойствами. Мы выделили несколько растений семейства сложноцветных, содержащих гликозиды-сапонины (таблица 1). Особое внимание уделили татарнику колючему (*Onopordum acanthium* L.).

Таблица 1 – Характеристика лекарственных растений семейства сложноцветных (*Asteraceae*)

Название	Вид	Химический состав	Примечание
Бессмертник песчаный	<i>Helichrysum aeneum</i> L.	содержит флавононы и гликозиды, флавонол (кемпферол) в виде гликозидов	лечит печень, желчный пузырь, воспаления различной локализации
Лопух большой	<i>Arctium lappa</i> L.	в семенах лигнанные гликозиды	обладает противоопухолевой активностью
Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	витамины, флавоноиды, тритерпеновые соединения, дубильные вещества, сорбиновая кислота	усиливает иммунитет
Татарник колючий	<i>Onopordum acanthium</i> L.	алкалоиды, сапонины, витамины К, С, сесквитерпеновый лактон арктиопикрин, гликозиды (эскулин)	используют в лечении при диабете, в онкологии

Были изучены опубликованные материалы и проанализированы результаты наших исследований [1]. Установлен химический состав травы (цветочных корзинок и верхушеч-

ных листьев), заготовленной в Старооскольском районе Белгородской области, а также мороженого полуфабриката и 50% водно-спиртового экстракта, приготовленного из сырой травы в соотношении 1:1 (таблица 2). Отмечено присутствие «сырых» гликозидов.

Таблица 2 – Химический состав полуфабрикатов травы татарника колючего (*Oenothera acanthium* L.), %

Наименование показателей	Замороженный	Сухой полуфабрикат				Экстракт
		целый	резаный	дробленый	порошкообразный	
Содержание влаги	72,0	13,5	13,0	13,0	13,0	–
Содержание золы	1,1	5,2	5,2	5,2	5,2	–
Содержание углеводов	19,0	51,2	51,2	51,2	51,2	–
в т.ч. «сырых» гликозидов	0,8	0,85	0,85	0,85	0,85	–
Содержание белков	7,6	22,1	22,6	22,6	22,6	–
Содержание липидов	0,3	5,0	5,0	5,0	5,0	–
Содержание сухих веществ	28	86,5	87	87	87	0,79
Объемная доля спирта						40

Безопасность свежеприготовленных и хранившихся замороженного и сухого полуфабрикатов определяли по микробиологическим показателям. Установили соответствие последних предельно допустимым уровням, указанным в СанПиН (таблица 3).

Таблица 3 – Микробиологические показатели полуфабрикатов татарника колючего

Вид	КМАФАнМ, КОЕ/г		Масса продукта (г, см <sup>3</sup> ), в которой допускается						Плесени, КОЕ/г		Дрожжи, КОЕ/г	
			БГКП (колиформы)		сульфитирующие клостридии		патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы					
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Замороженные произв.	<5·10 <sup>5</sup>	3·10 <sup>4</sup>	0,01	отс.	–	–	25	отс.	5·10 <sup>2</sup>	2·10 <sup>2</sup>	5·10 <sup>2</sup>	2·10 <sup>2</sup>
Замороженные, хранившиеся 1 год	<5·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>	0,01	отс.	–	–	25	отс.	5·10 <sup>2</sup>	4·10 <sup>2</sup>	5·10 <sup>2</sup>	4·10 <sup>2</sup>
Сухие произв.	<5·10 <sup>5</sup>	2·10 <sup>3</sup>	0,01	отс.	0,01	отс.	25	отс.	<2·10 <sup>2</sup>	10	–	–
Сухие хранившиеся 2 года	<5·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>	0,01	отс.	0,01	отс.	25	отс.	–	10 <sup>2</sup>	–	10 <sup>2</sup>

Сухой порошкообразный полуфабрикат травы татарника колючего использовали как пищевую добавку при производстве булочных изделий. Тесто готовили опарным способом. Общее количество вносимой воды, зависящее от влажности муки, рассчитывали с учетом получения изделия стандартной влажности.

В готовую опару вносили, в соответствии с рецептурой, яйца, маргарин, сахар-песок. Замес теста производили до получения однородной массы. На последней стадии вносили добавки: варенье «Вишенка» (приготовленное из измельченных корнеплодов свеклы в кислой среде), сухую вкусовую добавку «Севва» (содержащую морскую капусту) [4], сухую порошкообразную траву татарника колючего. Количество вносимых добавок регламентировали ре-

цептурой и тщательно вымешивали с тестом. Готовность теста определяли по достижению заданной кислотности и увеличению первоначального объема в 1,5 раза. Формировали тесто в виде цветка с пятью лепестками, смазывали сиропом варенья, осуществляли его расстойку. Выпечку производили при температуре 170°C.

Распределение в тесте пектина, гликозидов, углеводов и микроэлементов обеспечивает их пролонгирующее усвоение в соответствии с физиологическими потребностями. Полученные изделия, наряду с лечебно-профилактическими и протекторными свойствами, обладают привлекательным аппетитным внешним видом, что особенно важно для взрослых и детей, склонных к опухолевым заболеваниям.

Готовили булку, названную по ТУ 9116–001–1756–98. Булка «Цветик», в пяти различных вариантах (таблица 4). В пятом варианте использовали сухую порошкообразную траву татарника колючего.

Таблица 4 – Рецептатура булки «Цветик»

Наименование сырья	Рецептура, кг на 100 кг муки				
	«Цветик-1»	«Цветик-2»	«Цветик-3»	«Цветик-4»	«Цветик-5»
Мука пшеничная в/с	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Соль пищевая поваренная	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Дрожжи прессованные	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Сахар-песок	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Маргарин	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Масло растительное	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Яйца, шт./кг	100/4	100/4	100/4	100/4	100/4
Варенье «Вишенка»	14,5	–	–	–	–
Вареньевый сироп «Вишенка»	0,5	15,0	0,5	0,5	0,5
Вареньевые корнеплоды «Вишенка»	–	–	14,5	13,5	13,0
Вкусовая добавка «Севва»	–	–	–	0,5	0,5
Сухая порошкообразная трава татарника колючего	–	–	–	–	0,5

По органолептическим показателям булка «Цветик» соответствовала существующим требованиям стандарта на булочные изделия (таблица 5).

Таблица 5 – Органолептическая оценка булки «Цветик»

Наименование показателей	Характеристики				
	«Цветик-1»	«Цветик-2»	«Цветик-3»	«Цветик-4»	«Цветик-5»
Внешний вид форма поверхность корка цвет	не расплывчатая, без притисков ровная с отделкой вареньевым сиропом «Вишенка» мягкая, незагрязненная розовый, в местах надреза более интенсивный; без подгорелостей и не бледный				
Состояние мякиша: Пропеченность Промес	хорошо пропеченный, эластичный без комочков и следов непромеса				
	незначительное количество включений варенья корнеплода свеклы		значительное количество включений варенья корнеплода свеклы	незначительные темные вкрапления добавки «Севва» и вареньевых корнеплодов свеклы	незначительные темные вкрапления сухих листьев татарника колючего, добавки «Сева» и вареньевых корнеплодов свеклы
Цвет	нежно-розовый	интенсивно-розовый	бело-розовый	серовато-розовый	
Вкус	приятный, сдобный, сладковатый, свойственный данному вкусу изделия, без постороннего привкуса				
Запах	свойственный данной продукции, без постороннего запаха				

По физико-химическим показателям булка «Цветик» соответствовала существующим нормативам (таблица 6).

**Таблица 6 – Физико-химические показатели булки «Цветик»**

Наименование показателей	«Цветик-1»	«Цветик-2»	«Цветик-3»	«Цветик-4»	«Цветик-5»
Влажность мякиша, %	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Кислотность, град	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Эти изделия соответствовали требованиям СанПиН по микробиологическим показателям через 6 и 16 часов хранения (таблица 7).

**Таблица 7 – Показатели безопасности булки «Цветик» по токсичным элементам**

Наименование показателей	Предельно допустимые уровни, мг/кг, не более	Фактически
1. Токсичные элементы		
свинец	0,35	0,07
мышьяк	0,15	0,03
кадмий	0,07	0,002
ртуть	0,015	–
2. Микотоксины	0,005	–
афлотоксин В1	0,7	–
дезоксеневаленол	1,0	–
Т-2-токсин	0,1	–
зеараленон	0,2	–
3. Пестициды	0,5	0,003
гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры)		
ДДТ и его метаболиты	0,02	0,001
	0,05	0,002
4. Радионуклиды		
цезий 137, Бк/кг	40	–
стронций 90, Бк/кг	20	–

В булке «Цветик» либо отсутствовали токсичные элементы, либо они были ниже предельно-допустимого уровня, отраженного в СанПиН (таблица 8).

**Таблица 8 – Микробиологические показатели безопасности булки «Цветик»**

Показатели	КМА-ФАНМ, КОЕ/г	Масса продукта (г), в которой не допускаются				Плесени, КОЕ/г
		БГКП (ко-лиформы)	S. aureus	бактерии рода Proteus	патогенные, в т.ч. сальмонеллы	
Нормы для хлебобулочных изделий	$< 1 \cdot 10^3$	1,0	1,0	–	25	$< 50$
Фактически	через 6 час.	$1 \cdot 10^2$	–	–	–	10
	через 16 час.	$3 \cdot 10^2$	–	–	–	20

Булку «Цветик» готовили массой 0,05 и 0,1 кг. Отклонения от нормы массы в остывших булках не превышали 25%.

Таким образом, проведенные исследования подтвердили целесообразность использования природных местных адаптогенов в производстве оригинальных булочных изделий с антиоксидантным действием, предназначенных для профилактического питания.

Разработки позволяют расширить ассортимент продуктов с функциональными свойствами, усилить адаптационную защиту организма от образования свободных радикалов. Они могут быть использованы в промышленном производстве булочных изделий для специального питания.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Акинин, Г.Н. Адаптационные продукты питания с антиоксидантным действием на основе местного лекарственно-технического сырья: Монография. / Г.Н. Акинин, Е.В. Савватеев [и др] – Старый Оскол: ООО Оскольская типография, 2009. – 328 с.
2. Савватеев, Е.В. Товароведная характеристика нетрадиционных пищевых ресурсов и продуктов на их основе: Дисс. на соиск. уч. степени к.т.н. / Е.В. Савватеев– Белгород: БУПК, 2000. – С. 50–69.
3. Способ производства булочных изделий. / Савватеева Л.Ю., Савватеев Е.В., Черникова Е.И., Акинин Г.Н., Прокушев Е.Ф. - Приор. 25.01.1999. Регистр. от 10.03.2003. Бюлл. – 2000. – № 29 от 20.10.2000 и 2003. – № 7 от 10.03.2003. – 4 с.
4. Способ получения йодсодержащего продукта на основе морской капусты. П. 2171607. / Савватеев Е.В., Савватеева Л.Ю. - Приор. 1.03.2000. Регист. 10.08.01. Бюлл. – 2001. – № 22 от 10.08.2001. – 5с.

#### **Савватеева Людмила Юрьевна**

ГОУ ВПО «Белгородский университет потребительской кооперации»  
Доктор технических наук, профессор кафедры  
«Товароведение продовольственных товаров»  
308023, Белгород, ул. Садовая, 118а, кв. 8  
Тел. (4722) 26-31-21  
E-mail: food@bupk.ru

#### **Савватеев Евгений Витальевич**

ГОУ ВПО «Белгородский университет потребительской кооперации»  
Доктор экономических наук, кандидат технических наук  
308023, Белгород, ул. Садовая, 118а, кв. 8  
Тел. (4722) 26-31-21  
E-mail: food@bupk.ru

#### **Акинин Геннадий Николаевич**

ГОУ ВПО «Белгородский университет потребительской кооперации»  
Соискатель ученой степени кандидата технических наук  
309506, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Пашкова, 44.  
Тел. 8-4725-32-19-82 , 8-910-741-02-44

#### **Черникова Елена Игоревна**

ГОУ ВПО «Белгородский университет потребительской кооперации»  
Кандидат экономических наук, доцент,  
заведующая докторантурой и аспирантурой  
308023, Белгород, ул. Садовая, 116а, к. 202.  
Тел. (4722) 26-49-71

УДК 664.681

Т.В. МАТВЕЕВА, А.А. ЛЕЙБА

## КРЕМ СЛИВОЧНЫЙ С КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКОЙ

*Целью данной работы являлось создание композиции крема сливочного профилактической направленности с увеличенным сроком хранения. В ходе исследований было установлено, что внесение мела активизированного в виде суспензии при производстве сливочного крема в количестве 1-2 % взамен сахарной пудры не ухудшает органолептических показателей, способствует обогащению его биологически доступным кальцием, увеличению срока хранения и снижению скорости процесса окисления жиров.*

**Ключевые слова:** крем сливочный, мел активизированный, функциональные продукты, коэффициент антиокисления.

*This paper reports the creation of cream for prophylactic use and increased shelf life. In the course of researches it was defined, that the application of chalk, activated in the form of suspension at cream production in a quantity of 1-2% instead of powdered sugar, does not worsen organoleptic values, contributes to cream enrichment with calcium biologically available, shelf time increase, and fat oxidation rate decrease.*

**Keywords:** cream, activated chalk, functional produce, antioxidant factor.

В настоящее время наряду с повышением пищевой и вкусовой ценности немаловажное значение имеет придание кондитерским изделиям профилактической направленности, основанной в частности на обогащении организма минеральными элементами.

Крем сливочный представляет собой пышную массу, приготовленную путем взбивания масла с сахаром. Пышность крема достигается посредством введения в него в процессе взбивания пузырьков воздуха. Крем сливочный характеризуется высокой питательностью, отличными вкусовыми качествами и пластичностью.

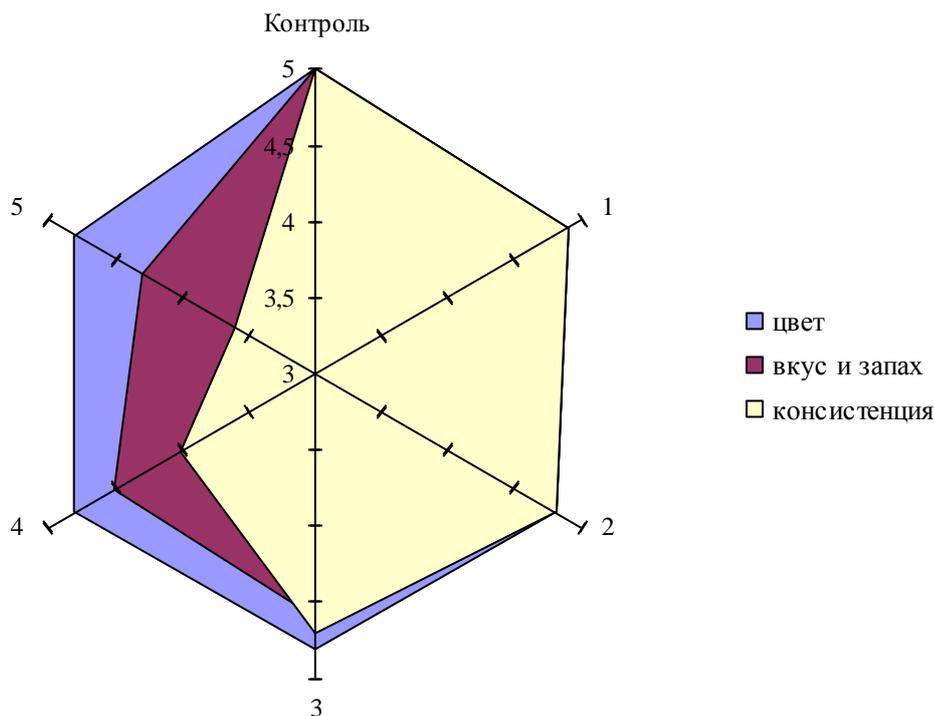
Известны пять разновидностей основных сливочных кремов: на сгущенном молоке, на сахарном сиропе, на сахарной пудре, на молоке и яйцах, на яйцах при различной дозировке масла. Их недостатком является низкий срок хранения. Крем масляный быстро портится и очень чувствителен к микробиологическим загрязнениям.

Целью проведенных исследований являлось создание композиции крема сливочного профилактической направленности с увеличенным сроком хранения.

Крем сливочный готовили по рецептуре №30 [4] без добавки мела и с добавкой мела активизированного. Мел активизированный в виде суспензии вносили взамен сахарной пудры в количестве 1-5%.

Для приготовления крема зачищенное и нарезанное на куски сливочное масло взбивали во взбивальной машине при малом числе оборотов (70 об/мин) в течение 5-7 мин до получения однородной массы. Затем в подготовленную массу при большом числе оборотов (3000 об./мин.) постепенно добавляли сахарную пудру, сгущенное молоко, суспензию мела активизированного и взбивали еще 7-10 мин. В конце взбивания добавляли ванильную пудру и коньяк.

Дозировки мела активизированного в виде суспензии определяли исходя из содержания кальция. Содержание кальция в меле активизированном в виде суспензии составляет 17,2%. Для обеспечения 30-35%-ной суточной потребности организма в кальции в 100 г продукта (сливочного крема) должно содержаться около 1,4 г мела активизированного в виде суспензии, содержащего 240 мг кальция. Это соответствует замене 5% сахарной пудры на суспензию мела активизированного. Для определения оптимальной дозировки суспензии мела активизированного проводили органолептическую оценку по 5-балльной шкале по следующим показателям: консистенция, вкус и запах, цвет. Результаты исследований представлены на рисунке 1.



*Рисунок 1 – Результаты органолептической оценки сливочного крема с добавлением мела активизированного в виде суспензии*

Результаты органолептической оценки показывают, что добавление мела активизированного в виде суспензии практически не повлияло на цвет сливочного крема. Увеличение дозировки мела активизированного более 2% взамен сахарной пудры отрицательно повлияли на вкус крема (появилось ощущение хруста) и консистенцию. Изменение консистенции вероятно связано с внесением вместе с суспензией мела избыточного количества влаги (влажность суспензии мела активизированного 50%), что привело к снижению пышности сливочного крема.

Одновременно изучали физико-химические показатели крема с добавкой мела активизированного в виде суспензии (таблица 1). Установлено, что при увеличении дозировки мела активизированного до 3-5% увеличивается влажность крема на 1,5%, а доля сахарозы снижается на 0,2% по сравнению с контролем, т.к. производится замена сахарной пудры мелом, не содержащим углеводов.

Таблица 1 – Физико-химические показатели сливочного крема с добавлением суспензии мела активизированного

Наименование показателя	Контроль	Дозировки мела активизированного, % взамен сахарной пудры				
		1	2	3	4	5
Массовая доля влаги, %	14±2	15±2	15,5±2	16,0±2	16,5±2	17±2
Массовая доля жира на сухое вещество, %	43,8	43,8	43,8	43,8	42,5	42,2
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) на сухое вещество, %	46,0	45,8	45,3	45,2	45,0	44,7
Массовая доля сахарозы в водной фазе крема, % не менее	60,0	59,9	59,8	59,7	59,6	59,5

При внесении мела активизированного у сливочного крема появилась антиоксидантная активность (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент антиокисления сливочного крема при добавлении мела активизированного в виде суспензии

Наименование показателя	Контроль	Дозировки мела активизированного, % взамен сахарной пудры				
		1	2	3	4	5
Коэффициент антиокисления	0,03	+0,04	+0,05	0,10	0,12	0,13

Внесение мела активизированного в виде суспензии в сливочный крем способствовало обогащению его кальцием (рисунок 2).



*Рисунок 2 – Содержание кальция в креме, обогащенном минеральной добавкой – мелом активизированным*

Таким образом, использование мела активизированного в виде суспензии при производстве сливочного крема в количестве 1-2% взамен сахарной пудры не ухудшает органолептических показателей. Влажность крема увеличивается, доля сахарозы снижается. Внесение мела активизированного в виде суспензии способствует усилению антиоксидантных свойств сливочного крема.

Сливочный крем обогащается минеральными веществами, в т.ч. кальцием. В качестве оптимальной была принята дозировка 2% мела взамен сахарной пудры, что позволяет обогатить сливочный крем кальцием на 19,8% от суточной нормы (158,8 мг кальция/100 г) без ухудшения его органолептических свойств.

Сливочный крем относится к пищевым продуктам со значительной эпидемиологической опасностью, его срок хранения составляет 36 часов при температуре 2-4°С.

Считали целесообразным исследовать влияние мела активизированного на микробиологические показатели сливочного крема с целью определения срока его хранения.

Крем исследовали на количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в 1 г продукта, наличие колиформных бактерий в 0,01 г крема, наличие бактерий рода стафилококков по истечению сроков хранения и через каждые последующие 12 часов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Как видно из результатов исследований, представленных в таблице, контрольный и опытный образцы кремов на момент изготовления соответствовали требованиям нормативных документов по КМАФАнМ.

Через 36 часов хранения кремы, в том числе опытный образец, также соответствовали требованиям микробиологической безопасности по КМАФАнМ. По-видимому, пониженная

температура хранения способствовала замедлению роста микроорганизмов. Тем не менее, КМАФАнМ в контрольном образце выросло в 2,5 раза, в опытном – в 1,2 раза.

Таблица 3 – Изменение КМАФАнМ (ед./г) в сливочном креме с добавлением мела активизированного в виде суспензии

Наименование образцов	Продолжительность хранения			
	на момент изготовления	через 36 часов	через 48 часов	через 60 часов
Крем сливочный контроль (рецептура № 30)	$1,6 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$4,9 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$
Крем сливочный с добавлением 2% мела активизированного взамен сахарной пудры	$1,5 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^4$	$4,8 \cdot 10^4$

Через 48 часов после изготовления крема КМАФАнМ достигло в контрольном образце  $4,9 \cdot 10^2$  ед./г при норме  $5,0 \cdot 10^2$  ед./г, что говорит об истечении срока его годности.

Предельно-допустимое значение КМАФАнМ в опытном образце с добавлением мела активизированного было достигнуто через 60 часов.

Таким образом, использование мела активизированного при производстве крема сливочного способствует обогащению его биологически доступным кальцием, увеличению срока хранения и снижению процесса окисления жиров.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корячкина, С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры. / С.Я. Корячкина - Орел: Труд, 2006. – 496 с.
2. Корячкина, С.Я. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие для вузов. / С.Я.Корячкина - Орел: ОрелГТУ, 2009. – 323 с.
3. Савватеева, Л.Ю. Белгородский активизированный мел – новая адаптационная пищевая добавка – антиоксиданта/ Л.Ю. Савватеева, Е.В. Савватеев, Н.В. Тихонович, С.Я.Корячкина [и др.]// Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья – 2007- №8 – С. 75-78.
4. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1986. – 295 с.

#### **Матвеева Татьяна Владимировна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Кандидат юридических наук, соискатель кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
Тел. (4862)41-98-87  
E-mail: hleb@ostu.ru

#### **Лейба Александр Александрович**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Соискатель кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
Тел. (4862)41-98-87  
E-mail: hleb@ostu.ru

УДК 637.521+634.1.076

А.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, О.А. ШАЛИМОВА, Т.А. КОЗЛОВА,  
К.Ю. ЗУБАРЕВА, О.С. КИРЕЕВА, И.Я. СТРОМСКАЯ

## ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ОТХОДОВ ПЛОДОВОДСТВА В РАЗРАБОТКЕ РЕЦЕПТУР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

*В статье представлены результаты исследований по возможности использования высушенного цитрусового жмыха в качестве стабилизаторов и эмульгаторов фаршевой эмульсии мясных систем. Изучена возможность создания легко утилизируемых съедобных пищевых пленок, полученных из природных биополимеров в сочетании с концентрированными ягодными соками, и использование их в технологии мясных продуктов с перспективой увеличения сроков годности последних.*

**Ключевые слова:** цитрусовый жмых, съедобные пищевые пленки, мясные продукты.

*The results of studies on the possibility of using dried citrus meal as stabilizers and emulsifiers minced meat emulsion systems are presented in the article. The possibility to create easily disposed of edible food films produced from natural biopolymers in combination with concentrated berry juices, and their use in meat processing with the prospect of an increase in radiation expiration date of the latter is shown here.*

**Key words:** citrus pomace, edible food packaging, meat products.

В настоящее время, в связи с возрастающим количеством заболеваний, стрессовых факторов, ухудшением экологической обстановки все большее внимание уделяется проблеме обеспечения населения полноценными высококачественными функциональными продуктами питания, способными улучшить физиологические процессы в организме человека, повысить его защитные системы.

В последние годы потребители все больше обращают внимания на продукты питания, содержащие полезные для здоровья человека ингредиенты. Наряду с витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами к ним причислены и пищевые волокна. Для нормальной жизнедеятельности человека в пище должны присутствовать структурные элементы клеточных стенок растений, которые практически не усваиваются в желудочно-кишечном тракте, но выполняют очень важные функции в процессах пищеварения как балластные вещества. Потребление волокон в Европе и в России ниже допустимой нормы, составляющей 25-35 г в сутки. Это определяет необходимость восполнения недостатка пищевых волокон в рационе человека различными путями.

На основании литературных данных была выдвинута гипотеза о том, что высушенный цитрусовый жмых является источником пищевых волокон – клетчатки и полисахаридов с высокой молекулярной массой, которые используют в качестве замены мясного сырья, стабилизаторов и эмульгаторов фаршевой эмульсии.

В цитрусовых содержится высокоэтерифицированный пектин, который отличается способностью снижать уровень холестерина в крови, а в присутствии сахара образовывать стойкие гели (что важно при лечении сахарного диабета). Установлено также, что высокоэтерифицированный пектин обладает выраженным бактерицидным действием и может применяться в качестве лечебного препарата. Также пектин выводит из организма шлаки, соли тяжелых металлов и радионуклиды.

Выбор образцов для исследования основан на способности пищевых волокон связывать воду. С этой целью в лабораторных условиях проводили испытания для установления оптимального гидромодуля с максимальной водосвязывающей способностью. Эксперимент проводили при температуре 20-22°C. в течение суток.

Исследованиями установлено, что абсолютно сухой жмых (порошок) мандарина связал наименьшее количество влаги (5 частей) из-за избыточного содержания глюкозы и фруктозы. Следовательно, он не сможет наиболее эффективно стабилизировать мясную систему. Необходимо отметить, что консистенция массы, состоящей из порошка и воды, была гелеобразной, что говорит о содержании пектина в порошках цитрусовых. Таким образом, порошок из жмыха апельсина может быть гидратирован в воде в соотношении 1:10, а порошки из жмыха грейпфрута и лимона – 1:9. Соответственно, дальнейшие исследования проводили с порошками из жмыха апельсина, грейпфрута и лимона.

Результаты исследований жмыхов цитрусовых культур представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества высушенных жмыхов цитрусовых культур.

Исследуемые образцы	Наименование исследуемых показателей						
	цвет	запах	белок, г	жир, г	клетчатка, %	содержание влаги, %	зола, %
Образец №1 (измельченный жмых апельсина)	желтый 	цитрусовый	след.	след.	87,5	4,2	3,5
Образец №2 (измельченный жмых грейпфрута)	оранжевый с красными вкраплениями 	цитрусовый	след.	след.	87	4,8	6
Образец №3 (измельченный жмых лимона)	кремовый с желтыми вкраплениями 	цитрусовый	след.	след.	89,5	4,6	3,75

Таким образом, данные порошки из жмыха цитрусовых могут быть использованы в качестве стабилизатора эмульсии мясных систем, но не могут стать заменителем мяса, т.к. белка и жира в них – следовые количества.

Сохранение качества мясных продуктов, а также увеличение сроков их годности является актуальной проблемой. Поэтому одна из главных задач в области производства продуктов питания – создание высококачественной упаковки, способной не только сохранить свои свойства при транспортировке, хранении и реализации продукта, но и защитить его в течение требуемого времени [3]. Кроме того, в последнее время экологическая ситуация, связанная с утилизацией полимерных упаковочных материалов, наиболее часто используемых для упаковки пищевых продуктов, обострилась не только в нашей стране, но и в мире. Наиболее оптимальным способом решения данной проблемы является создание съедобных пленок и покрытий на основе природных биополимеров.

В настоящее время в пищевой промышленности широкое распространение получили пленки на основе таких природных биоразлагаемых полимеров, как целлюлоза, хитозан, желатин, полипептиды, казеин и др. Особый интерес вызывает крахмал как наиболее дешевый вид сырья [4]. Однако существующие съедобные пленки имеют один существенный недостаток: они подвержены контаминации и служат благоприятной средой для развития патогенной аэробной микрофлоры, следовательно, требуется применение в их составе специальных

добавок (консервантов, антисептиков и других пищевых добавок), целенаправленно подавляющих размножение бактерий и плесневых грибов.

Исходя из вышесказанного, весьма перспективным является создание нетоксичных, легко утилизируемых съедобных пищевых пленок, полученных из природных биополимеров в сочетании с концентрированными ягодными соками, и использование их в технологии мясных продуктов с перспективой увеличения сроков годности последних.

Исследования проводились в инновационном научно-исследовательском испытательном центре Орловского государственного аграрного университета, а также на кафедре «Технология мяса и мясных продуктов» Орел ГАУ. Все исследования были выполнены по общепринятым методикам [1]. В качестве модельных образцов были использованы сосиски «Столичные», выработанные по ТУ9213-874-00419779-05.

Опытным путем были разработаны два состава для получения съедобных оболочек из концентрированных соков красной и черной смородины с добавлением гелеобразователей (желатина и крахмала). Полученные составы были использованы в качестве съедобных оболочек для сосисок.

В качестве основного компонента состава использовали концентрированные ягодные соки, которые являются источниками углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, что обусловлено спецификой их способа получения. Концентрированный сок получен путем вакуумного выпаривания сока прямого отжима ягод смородины при температуре ниже 50°C.

Исследования химического состава концентрированного сока черной смородины подтвердили его высокую пищевую ценность. По содержанию углеводов (56%) сок соответствует сухофруктам (курага абрикосовая – 51, цукаты – 54,5%), близок гороху (53,5%), грецкому ореху (58,5%) и в 7 раз превосходит исходную ягоду. Энергетическая ценность концентрированного сока соответствует зерновым (овес – 299,5, ячмень – 310,8 ккал) и зернобобовым (горох – 302,7, фасоль – 308,9 ккал) [2, 5].

Концентрированный сок красной смородины также имеет высокую пищевую ценность, существенно превышая показатели исходной ягоды. Он богат микроэлементами и по их общему содержанию в три раза превосходит ягоду, используемую для его производства. Кроме того, соки красной и черной смородины являются источниками витаминов А, группы В и С. Высокая концентрация витаминов превращает смородиновые соки в биологически активный продукт.

Концентрированные ягодные соки смородины были исследованы на продолжительность хранения. Низкая влажность продукта, а также присутствие в нем органических кислот позволяет хранить соки в обычных условиях при комнатной температуре. Микробиологический контроль концентрированных ягодных соков выполнен после 18 месяцев хранения (таблица 2).

Таблица 2 – Микробиологические показатели концентрированных соков

	КМАФАнМ КОЕ/г	БГКП (колиформы) в 1 г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г	Дрожжи КОЕ/г	Плесени КОЕ/г
Допустимый уровень	$5 \cdot 10^3$	не допускаются	не допускаются	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^2$
Результаты испытаний	$1,2 \cdot 10^2$	не обнаружены	не обнаружены	$5 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^1$

Из таблицы 2 следует, что после хранения на протяжении полутора лет в обычных условиях при комнатной температуре концентрированный сок удовлетворяет требованиям, установленным СанПин 2.3.2.1078-01. Приведенные данные указывают на фитонцидную активность концентрированного сока черной смородины и возможность его использования в качестве консерванта.

Полученные на основе концентрированных соков смородины составы для получения

съедобных оболочек наносились путем погружения в них готовых вареных колбасных изделий без оболочки, образуя на поверхности продукта тонкую пленку. Кроме того, благодаря наличию в составе для получения съедобной оболочки таких гелеобразующих компонентов, как крахмал и желатин, из него можно получить съедобные пленки толщиной 0,07 – 0,08 мм. Увеличение длины без разрывов этих пленок при растяжении составляет 55% и 85% с крахмалом и желатином соответственно. Такие пленки можно применять для упаковки паштетов или готовых деликатесных мясных продуктов.

Концентрированные соки смородины обеспечивают специфическую окраску состава, а, следовательно, и съедобных пленок, полученных с их использованием. Применение данного состава для получения съедобной оболочки вареных колбасных изделий позволит получить более привлекательный внешний вид продукта в сравнении с сосисками в традиционной целлофановой оболочке, что приведет к повышению потребительских свойств вырабатываемых изделий. Использование съедобных пленок позволит повысить биологическую и энергетическую ценность конечного продукта.

Для выявления консервирующих свойств пленок были проведены исследования по выращиванию микрофлоры на субстрате, содержащем все компоненты состава для получения оболочек. Результаты исследования показали, что концентрированные ягодные соки сдерживают во времени рост патогенной микрофлоры, а именно плесневых грибов рода *Mucor* и *Penicillium*.

Кроме того, консервирующие свойства съедобных пленок были изучены непосредственно на модельных образцах сосисок при длительном хранении. Все образцы сосисок хранились в одинаковых условиях при температуре 0...+4°C в течение полутора месяцев. Результаты эксперимента (рисунок 1) показали, что образец в традиционной целлофановой оболочке имеет признаки гнилой порчи, которые явно выражены по всему объему продукта.



**Рисунок 1 – Изменение качества модельных образцов сосисок в зависимости от упаковки**

*а) образец в оболочке с желатином; б) образец в оболочке с крахмалом;  
в) образец без оболочки; г) образец в целлофановой оболочке*

В свою очередь оставшиеся три образца имели очаговые поражения плесневыми грибами рода *Penicillium*. Причем, на образце без оболочки плесневые грибы образовали спорангии, чего не произошло на образцах в съедобных оболочках.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М.: Колос. – 2001. – 376 с.
2. Емельянов, А. А. Сухой сок черной смородины / А. А. Емельянов, Д. А. Емельянов, О. А. Шалимова // Пищевая промышленность. – 2008. – №7. – С. 16 – 18.
4. Кирш, И. А. Упаковка мясной продукции/ И. А. Кирш // Пищевая промышленность. – 2006. – № 5. – С. 18 – 19.
5. Кудрякова, Г. Х. Биоразлагаемая упаковка в пищевой промышленности / Г. Х. Кудрякова, Л. С. Кузнецова, Е. Г. Шевченко, Т. В. Иванова // Пищевая промышленность. – 2006. – № 7. – С. 52 – 54.
6. Шалимова, О. А. Получение съедобной пищевой пленки из ягод смородины / О. А. Шалимова [и др.] // Мясные технологии. – 2009. – № 6 (78). – С. 46–47.

#### **Емельянов Александр Александрович**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Доктор технических наук, профессор кафедры  
«Автоматизированные станочные и инструментальные системы»  
302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29  
Тел. (4862) 54 14 19  
E-mail: asis@ostu.ru

#### **Шалимова Оксана Анатольевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
Кандидат биологических наук, доцент кафедры «Технологии мяса и мясных продуктов»  
302019, г. Орел, ул. Генерала родина, 69, корпус 1  
Тел. (4862) 76-10-21  
E-mail: asis@ostu.ru

#### **Зубарева Кристина Юрьевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
Кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры  
«Технологии мяса и мясных продуктов»  
302019, г. Орел, ул. Генерала родина, 69, корпус 1  
Тел. (4862) 76-10-21  
E-mail: asis@ostu.ru

#### **Киреева Ольга Сергеевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
Аспирант, ассистент кафедры «Технологии мяса и мясных продуктов»  
302019, г. Орел, ул. Генерала родина, 69, корпус 1  
Тел. (4862)76-10-21  
E-mail: asis@ostu.ru

#### **Стромская Ирина Яковлевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
Аспирант, ассистент кафедры «Технологии мяса и мясных продуктов»  
302019, г. Орел, ул. Генерала родина, 69, корпус 1  
Тел. (4862) 76-10-21  
E-mail: asis@ostu.ru

УДК 664.87:635.34

М.И. ДОЖДАЛЕВА, Н.С. ЛИМАРЕВА, Т.В. КАЛАШНОВА

## РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ОБОСНОВАННОЙ РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО БАЗОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА

*В настоящее время особенно актуальным направлением является разработка технологий продуктов функционального назначения на основе отечественного растительного сырья. Разработаны два вида многофункциональных базовых полуфабриката на основе топинамбура для производства широкого спектра функциональных кондитерских изделий. Для улучшения функциональных свойств разрабатываемых продуктов особое внимание стоит уделить полисахаридному комплексу, который при технологической обработке претерпевает значительные изменения. В работе определены способы технологической обработки, оптимальный температурный режим, и сорт для получения полуфабрикатов.*

**Ключевые слова:** топинамбур, пектин, клетчатка, фруктоза, температура, технологическая обработка.

*At present time a particularly urgent trend is technology development for functional food on the basis of domestic vegetable raw material. There are developed two kinds of basic multifunctional prepared food on the basis of Jerusalem artichoke for the production of a broad spectrum of functional confectionary. To improve functional properties of products under development a particular attention should be paid to a polysaccharide complex subjected to technological processing undergoes considerable changes. This paper reports the methods defined for a technological process, optimum temperature conditions and fruit sorts for prepared food to be processed.*

**Keywords:** Jerusalem artichoke, pectin, cellulose, fructose, temperature, technological process.

Проблема сахарного диабета второго типа уже давно вышла за рамки эндокринологии, поскольку известна важная роль инсулинорезистентности, свойственной этой патологии, в патогенезе алиментарного ожирения, артериальной гипертонии, атеросклероза, ишемической болезни сердца, а также инфаркта миокарда [1].

Особую значимость в достижении и поддержании высокого уровня компенсации сахарного диабета приобретает диетотерапия. Но, к сожалению, на сегодняшний момент наличие в сфере потребления продуктов диабетического назначения недостаточно для удовлетворения спроса населения. Диетические продукты в России производятся в небольшом объеме и не удовлетворяют всех потребностей больных сахарным диабетом, а импортная продукция имеет очень высокие цены. Необходимо создание инновационных продуктов питания для больных сахарным диабетом [2].

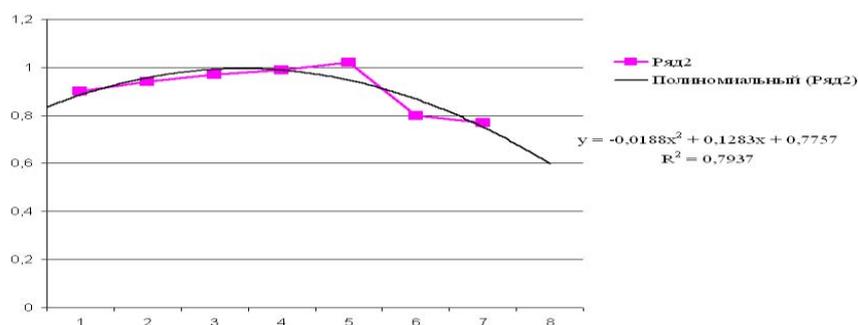
Особенно актуальным направлением является разработка технологий продуктов функционального назначения на основе отечественного растительного сырья. При этом следует выделить такое ценное растение, как топинамбур.

На кафедре Товароведения и экспертизы товаров ПГТУ разработаны два вида многофункциональных базовых полуфабриката на основе топинамбура для производства широкого спектра функциональных кондитерских изделий. Для улучшения функциональных свойств разрабатываемых продуктов особое внимание стоит уделить полисахаридному комплексу, который при технологической обработке претерпевает значительные изменения.

В данной работе практический интерес представляет разработка полуфабрикатов с высоким содержанием фруктозы, пектина и клетчатки. Именно поэтому необходимо определить оптимальный температурный режим, способ технологической обработки и сорт топинамбура для получения полуфабрикатов. Изменяя те или иные параметры, можно добиться различных качественных показателей готового продукта. Объектами исследований были вы-

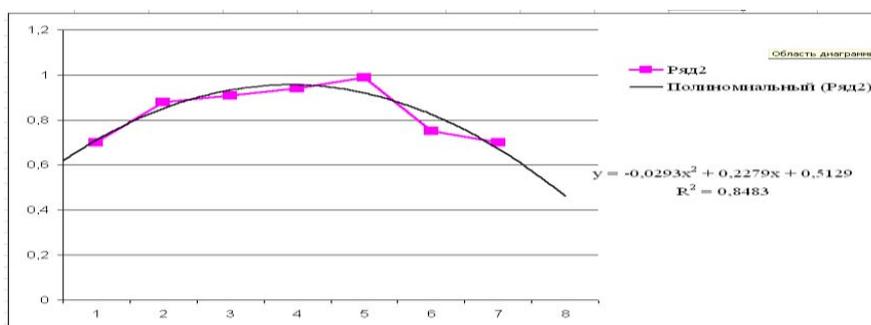
браны сорта топинамбура Интерес, Violet de Rennes, а также местный сорт образец Ставропольского края.

Для исследования содержания фруктозы в топинамбуре сорта Интерес в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0188x^2 + 0,1283x + 0,7757$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,7937$  (рисунок 1). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание фруктозы в размере 12%. Максимальное содержание фруктозы будет при температуре  $77,5^\circ\text{C}$  и приблизительно составит 17,5%.



**Рисунок 1 – Массовая доля фруктозы в топинамбуре сорт «Интерес» в зависимости от температурного режима, %**

Для исследования содержания фруктозы в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0293x^2 + 0,2279x + 0,5129$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,8483$  (рисунок 2). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание фруктозы в размере 12,50%. Максимальное содержание фруктозы может быть достигнуто при температуре  $79^\circ\text{C}$ .



**Рисунок 2 – Массовая доля фруктозы в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима, %**

Для исследования содержания фруктозы в топинамбуре сорта Violet de Rennes в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0231x^2 + 0,1712x + 0,6571$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,8245$  (рисунок 3). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание фруктозы в размере 12%. Максимальное содержание фруктозы может быть достигнуто при температуре  $79^\circ\text{C}$ . В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что максимальное содержание фруктозы в топинамбуре наблюдается для всех сортов при температуре  $77-80^\circ\text{C}$ . При этом все сорта дают содержание  $\approx 17\%$ .

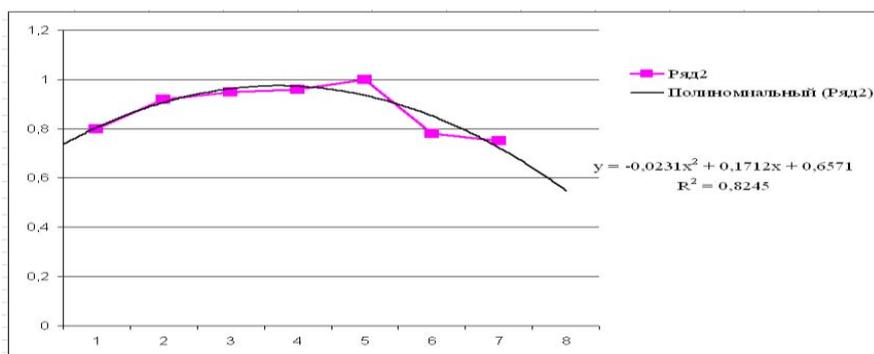


Рисунок 3 – Массовая доля фруктозы в топинамбуре сорт «Violet de Rennes» в зависимости от температурного режима, %

Для исследования содержания клетчатки в топинамбуре сорта Интерес в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,1012x^2 + 1,0217x + 1,8357$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,7644$  (рисунок 4). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание клетчатки в размере 3,53%. Максимальное содержание клетчатки будет при температуре  $\approx 82\%$ .

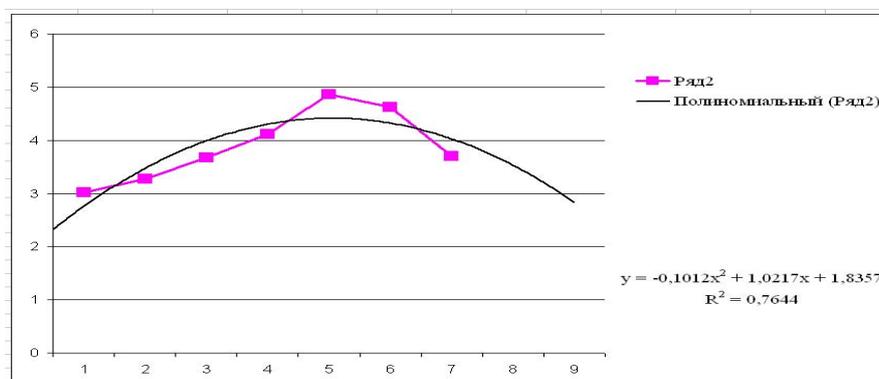


Рисунок 4 – Массовая доля клетчатки в топинамбуре сорта «Интерес» в зависимости от температурного режима, %

Для исследования содержания клетчатки в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0632x^2 + 0,6061x + 2,1$  с крайне низким коэффициентом корреляции  $R^2=0,7516$  (рисунок 5). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание клетчатки в размере 2,9%. Максимальное содержание клетчатки может быть достигнуто при температуре  $\approx 82\%$ .

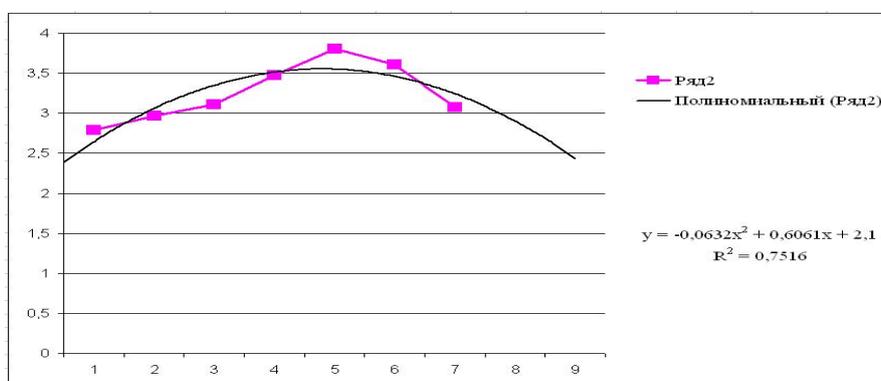


Рисунок 5 – Массовая доля клетчатки в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима, %

Для исследования содержания клетчатки в топинамбуре сорта Violet de Rennes в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0608x^2 + 0,607x + 0,262$  с очень высоким коэффициентом корреляции  $R^2=0,9819$  (рисунок 6). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание клетчатки в размере 3,55%. Максимальное содержание клетчатки может быть достигнуто при температуре  $80^\circ\text{C}$  и составит 4,08%. Следует отметить, что указанный сорт обладает наиболее высокой значимостью теоретических результатов, что подтверждается коэффициентом  $R^2=0,9819$ .

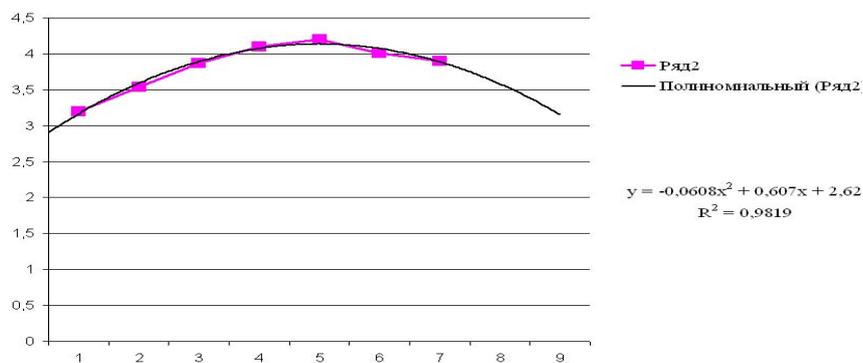


Рисунок 6 – Массовая доля клетчатки в топинамбуре сорт «Violet de Rennes» в зависимости от температурного режима, %

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что все сорта дают максимальное количество клетчатки в пюре, % при температуре  $80-82^\circ\text{C}$ . Для сорта Violet de Rennes уменьшение содержания клетчатки будет происходить медленнее при увеличении температурного режима, и при температуре  $95^\circ\text{C}$  содержание составит 4,08%.

Для исследования содержания пектина в топинамбуре сорт Интерес в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0381x^2 + 0,0119x + 2,7571$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,9686$  (рисунок 7). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержание пектина в размере 0,07%. Дальнейшее увеличение температуры, как видно из графика, приведет к уменьшению содержания пектина. Максимальное содержание пектина будет при температуре  $60^\circ\text{C}$  и составит 2,7%, что и подтверждается опытными данными.

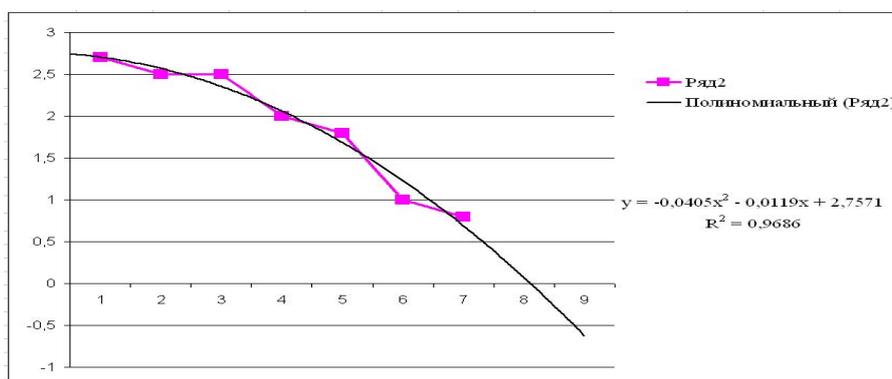
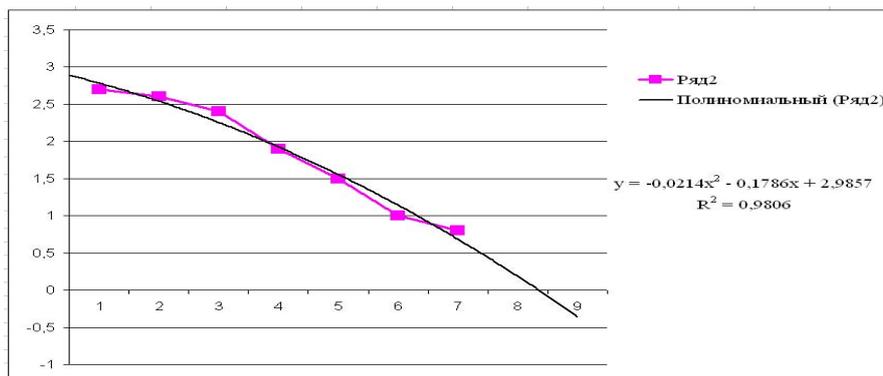


Рисунок 7 – Массовая доля пектиновых веществ в топинамбуре сорт «Интерес» в зависимости от температурного режима, %

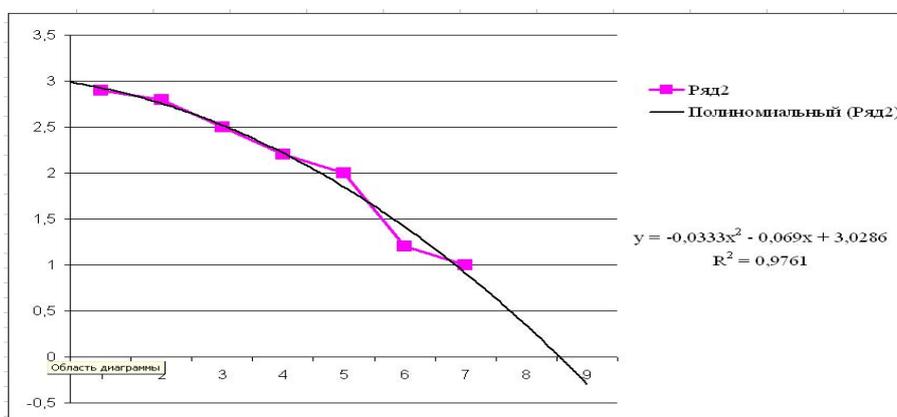
Для исследования содержания пектина в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0214x^2 + 0,1786x + 2,9857$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,9806$  (рисунок 8). Прогнозирование по уравнению регрессии на  $5^\circ\text{C}$ , т.е. при температуре  $95^\circ\text{C}$ , даст содержа-

ние пектина в размере 0,19%. Дальнейшее увеличение температуры, как видно из графика, приведет к уменьшению содержания пектина. Максимальное содержание пектина будет при температуре 60°C и составит 2,7%, что и подтверждается опытными данными.



**Рисунок 8 – Массовая доля пектиновых веществ в топинамбуре местного сорта в зависимости от температурного режима, %**

Для исследования содержания пектина в топинамбуре сорта Violet de Rennes в зависимости от температурного режима построено уравнение полиномиальной регрессии второго порядка вида  $y = -0,0333x^2 - 0,069x + 3,0286$  с коэффициентом корреляции  $R^2=0,9761$  (рисунок 9). Прогнозирование по уравнению регрессии на 5°C, т.е. при температуре 95°C, даст содержание пектина в размере 0,34%. Дальнейшее увеличение температуры, как видно из графика, приведет к уменьшению пектина. Максимальное содержание пектина будет при температуре 60°C и составит 2,9%, что и подтверждается опытными данными.



**Рисунок 9 – Массовая доля пектиновых веществ в топинамбуре сорт «Violet de Rennes» в зависимости от температурного режима, %**

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что наибольшее содержание пектина будет достигнуто при температуре 60°C для каждого сорта. Но для сорта Violet de Rennes уменьшение содержания пектина в сиропе будет происходить несколько медленнее при увеличении температуры, и это содержание составит 1,61% при температуре 95°C.

Были разработаны два вида полуфабриката – сироп и пюре на основе топинамбура. Сироп был получен путем тонкодисперсного измельчения (с размером частиц 10-20 мкм) с последующим прессованием, удалением мезги и увариванием с лимонной кислотой. Пюре получили путем грубодисперсного измельчения (с размером частиц 50-70 мкм) и последующим увариванием. Режимы уваривания были выбраны из вышеизложенных данных, что соответствует температуре 77-80°C. В образцах определяли содержание функциональных компонентов – пектина, фруктозы и клетчатки (рисунки 10-12).

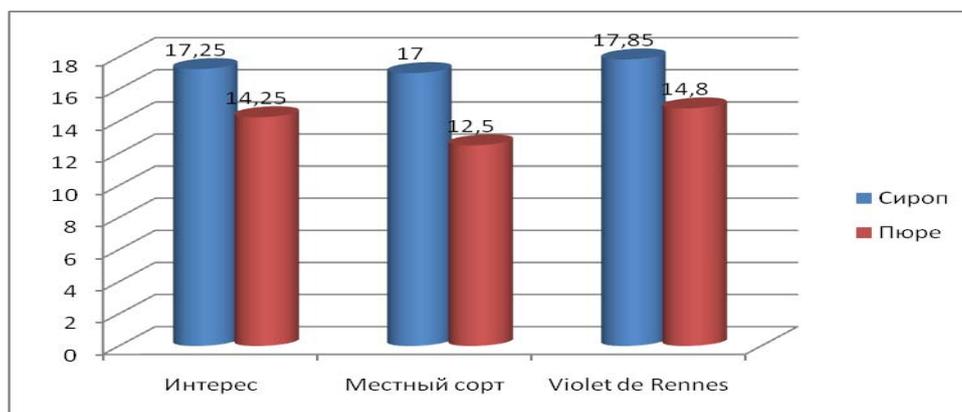


Рисунок 10 – Изменение содержания фруктозы в топинамбуре при технологической обработке

Из рисунка 10 следует, что содержание фруктозы в сиропе колеблется от 17,00 мг в топинамбуре местного сорта, до 17,85 мг в сорте Violet de Rennes, в пюре содержание фруктозы несколько меньше: от 12,50 мг в топинамбуре местного сорта, до 14,80 мг в сорте Violet de Rennes. Это можно объяснить тем, что степень измельчения должна быть достаточной, чтобы разрушить клетки, содержащие сок, и в то же время не ухудшать структуру прессованной массы, сохранив в ней каналцы, по которым жидкая фаза будет отделяться.

Несколько иначе при технологической обработке происходит изменение пектина и клетчатки.

Данные рисунка 11 показывают, что при тонкодисперсном измельчении в сиропе содержится от 1,5 мг в топинамбуре местного сорта до 2 мг в сорте Violet de Rennes. А при получении пюре содержание пектиновых веществ в готовом изделии увеличивается в 1,5-2 раза. Это можно объяснить удалением мезги в сиропе, в которой содержится большая часть протопектина топинамбура.

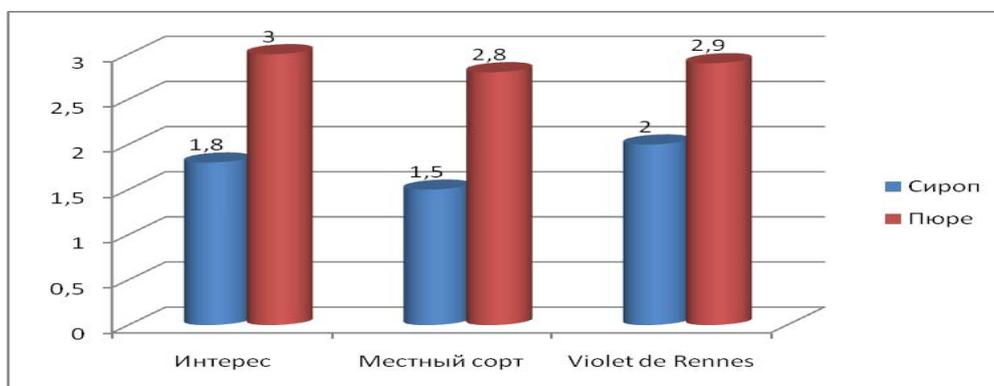


Рисунок 11 – Изменение содержания пектина в топинамбуре при технологической обработке

Аналогичная зависимость прослеживается по содержанию клетчатки в готовых полуфабрикатах. Так, в сиропе содержится от 0,99 мг в топинамбуре местного сорта, до 1,02 мг в топинамбуре сорта Интерес. Промежуточное положение занимает сорт Violet de Rennes – 1,0 мг. В пюре клетчатки содержится от 3,8 мг в топинамбуре местного сорта, до 4,87 мг в топинамбуре сорта Интерес. Промежуточное положение занимает сорт Violet de Rennes – 4,2 мг.

Обобщая полученные данные, экспериментально определили и теоретически обосновали:

- максимальное содержание фруктозы в топинамбуре наблюдается при температуре 77-80°C для всех сортов. При этом все сорта дают содержание фруктозы  $\approx$  17%;

- все сорта дают максимальное количество клетчатки, % при температуре 78-82°C. Для сорта Violet de Rennes уменьшение содержания клетчатки будет происходить несколько

медленнее при увеличении температуры, и при температуре 95°C содержание составит 4,08%;

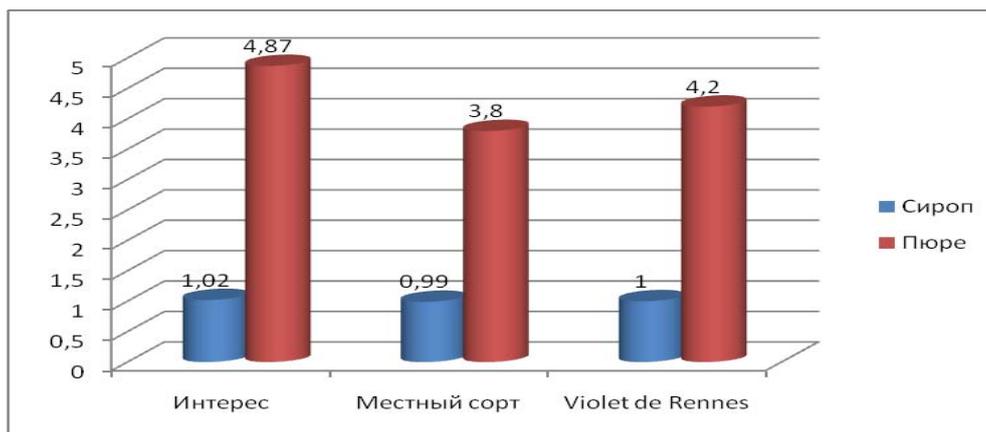


Рисунок 12 – Изменение содержания клетчатки в топинамбуре при технологической обработке

– наибольшее содержание пектина будет достигнуто при температуре 60°C для всех сортов. Но для сорта Violet de Rennes уменьшение содержания пектина в сиропе будет происходить несколько медленнее при увеличении температуры, и это содержание составит 1,61% при температуре 95°C;

– расчет общего содержания фруктозы от исходного в сырье подтверждает, что лучшим вариантом является тонкое измельчение клубней. Таким образом, в сиропе на основе топинамбура содержится большее количество фруктозы за счет более мелкого измельчения, достаточное, чтобы разрушить клетки, содержащие сок, и в то же время не ухудшающее структуру прессованной массы, сохранив в ней каналцы, по которым жидкая фаза отделяется. В пюре на основе топинамбура содержится больше пектина и клетчатки за счет меньшего измельчения клеточной стенки.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балаболкин, М.И. Диабетология. /М.И. Балаболкин.– М.: Медицина, 2000.-672 с.
2. Полякова, К.Е. Маркетинговая оценка потребностей в продуктах питания специального назначения больных сахарным диабетом / К.Е. Полякова, Т.Н. Иванова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. - №2-3. – С.38-39

#### **Дождалева Мария Игоревна**

ГОУ ВПО «Пятигорский государственный технологический университет»  
Аспирант, ассистент кафедры «Товароведения и экспертизы товаров»  
357500, Пятигорск, ул.40 лет Октября, 56  
Тел. (918) 767-83-07, E-mail: Mashakurlaeva@mail.ru

#### **Лимарева Наталья Сергеевна**

ГОУ ВПО «Пятигорский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Товароведения и экспертизы товаров»  
357500, Пятигорск, ул.40 лет Октября, 56  
Тел. (918) 744-89-64, E-mail: Mashakurlaeva@mail.ru

#### **Калашнова Татьяна Васильевна**

ГОУ ВПО «Пятигорский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, зав. кафедрой «Товароведения и экспертизы товаров»  
357500, Пятигорск, ул.40 лет Октября, 56  
Тел. (909) 767-90-91, E-mail: Kalashnova\_tv@mail.ru

УДК 664.002.6(075.3)

В.И. УВАРОВА

## **ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТЕНТ - АНАЛИЗА К ТЕКСТАМ ПО ТОВАРОВЕДЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

*Статья направлена на привлечение внимания специалистов, работающих в сфере товароведения продовольственных товаров, к возможности использования количественно-качественного метода анализа текстовой информации (контент-анализа) при проведении теоретических исследований. Цель проведения контент-анализа – определить интенсивность, направленность и результативность исследований в анализируемых областях товароведения*

**Ключевые слова:** контент-анализ, методика, текст, единицы анализа, единицы счета.

*This paper is aimed to the attraction of attention of specialists working in the sphere of commodity research of foodstuffs to the possibility of qualitative-quantitative method use for the analysis of text information (content-analysis) during carrying out theoretical researches. The purpose of a content-analysis fulfillment consists in the definition of intensity, trend, and effectiveness of researches in the analyzed fields of commodity research.*

**Key words:** content-analysis, commodity research, foodstuffs.

Межпредметные связи, использование в научных исследованиях методов других наук расширяют уже имеющиеся у исследователя возможности, помогают взглянуть на проблему под иным углом зрения и потому нередко оказываются довольно продуктивными. Данная статья направлена на привлечение внимания специалистов, работающих в сфере товароведения продовольственных товаров, к возможности использования количественно-качественного метода анализа текстовой информации (контент-анализа) при проведении теоретических исследований.

Метод контент-анализа, основные операции которого были разработаны американскими социологами Х. Лассуэллом и Б. Берельсоном в первой половине прошлого века, является методом сбора информации в первую очередь в социологии. Однако он успешно применяется в различных областях знания (политологии, культурологии, педагогике, социальной психологии, криминологии, этнографии и т.д.). Нет никаких оснований отрицать возможность использования контент-анализа при работе с текстовым материалом в сфере товароведения продовольственных товаров.

«Контент-анализ – это перевод в количественные показатели массовой текстовой (или записанной на пленку) информации с последующей статистической ее обработкой» [1]. Данный метод применяется при наличии обширного и несистематизированного материала, если требуется высокая степень точности или объективности анализа. В настоящее время он приобретает все большую популярность при анализе всевозможных официальных и неофициальных документов.

Применение метода контент-анализа требует разработки специальных процедур и техники. При этом методе содержание текста определяется как совокупность имеющихся в нем сведений, оценок, объединенных в некую целостность единым замыслом. Его суть состоит в нахождении легко подсчитываемых признаков изучаемого документа. В них отражаются значимые стороны его содержания. При этом качественное содержание становится доступным вычислению.

Контент-анализ начинается с выделения смысловых единиц (единиц анализа), в качестве которых могут выступать: понятия, выраженные в словах и отдельных терминах; тема, проблема, выраженная в смысловых абзацах; имена, названия, надписи; фрагменты текста;

оценки и т.д. Смысловые единицы анализа выделяются на основе содержания гипотез исследования, подсказываются методологическими посылками программы. Они должны быть единообразны, легко и однозначно идентифицируемы, служить диагностическим инструментом для распознавания лежащего за словами социального явления.

Затем определяются единицы счета, которые выступают количественной мерой единиц анализа, фиксирующей регулярность появления смысловой единицы в тексте. Единицами счета выступают: «время-пространство»; появление признака в тексте; частота появления единиц счета.

В системе счета «время-пространство» за единицу счета принимают число строк, абзацев, знаков, квадратных сантиметров площади. При системе счета «появление признака в тексте» подразумевается необходимость отмечать наличие определенной характеристики содержания в любом ее проявлении в анализируемом тексте. Чаще других используется метод «частота появления единиц счета». Единицы счета могут совпадать с единицами анализа. Это происходит в том случае, если измерение сводится к определению частоты упоминания выделенной смысловой единицы в тексте.

Одновременно может использоваться несколько единиц анализа и несколько единиц счета. В определенных случаях единицы счета могут совпадать с единицами анализа.

Регистрация единиц анализа проводится при помощи специальной кодировочной матрицы, для заполнения которой разрабатывается кодификатор.

Главное достоинство метода контент-анализа состоит в том, что он дает возможность избежать влияния исследователя на изучаемый объект. Этот метод обеспечивает достаточно высокую степень объективности и надежности полученной информации. С его помощью можно исследовать не только проблемы настоящего времени, но и развитие проблемы в генезисе.

Наряду с выполнением функции самостоятельного исследования изучение документов может применяться в ходе подготовительного этапа для сбора предварительной информации о характере объекта и предмета анализа.

Для анализа мы выбрали 3 различных направления исследований: мороженое, паштеты и сдобные хлебобулочные изделия для детей школьного возраста с добавлением биологически активных добавок.

Цель проведения контент-анализа – определить интенсивность, направленность и результативность исследований в анализируемых областях товароведения за последние 15 лет.

В качестве единиц анализа нами были выбраны следующие показатели: 1) источник информации (журнальная статья, сборник материалов международных научно-практических конференций, проходивших в РФ), патент, зарегистрированный за анализируемый период времени; 2) город, в котором проводилась работа; 3) организация, в которой проводилась работа (вуз, НИИ, промышленное предприятие); 4) цель разработки (новое применение, улучшение потребительских свойств, нововведение); 5) потенциальный результат внедрения в производство (повышение качества готового продукта, снижение себестоимости, расширение ассортимента).

Единицей счета выступил параметр «появление признака в тексте».

В результате проделанной работы было обнаружено и подвергнуто контент-анализу 234 текста, посвященных исследованиям и разработкам в выбранных направлениях, из которых 51% составили журнальные статьи, 41% – тексты патентов и 8% – материалы, опубликованные в сборниках международных научно-практических конференций (таблица 1).

Самое большое количество обнаруженных текстов (статей, материалов конференций и патентов) связано с разработками сдобных хлебобулочных изделий для детей школьного возраста с добавлением БАД, второе место заняли разработки мороженого, третье – паштетов.

Логику исследовательской работы, согласно которой количество опубликованных работ предшествует и превышает число полученных патентов, нарушает только направление разработок паштетов, где количество патентов превышает количество публикаций за тот же период.

Таблица 1 – Тексты, отобранные для контент-анализа

Направления исследований	Всего	Журнальные статьи	Патенты	Материалы международных конференций
Мороженое	78	40	33	5
Паштеты	32	11	17	4
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	124	68	46	10

Аналізу были подвергнуты материалы следующих журналов: «Пищевая промышленность», «Пищевая технология», «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья», «Техника и технологии», «Современные технологии и оборудование в области переработки и хранения сельскохозяйственной продукции», «Развитие общественного питания в условиях рыночных отношений», «Молочная промышленность», «Переработка молока», «Хлебопечение России», «Ваше питание», «Хлебопродукты», «Биотехнология и управление», «Мясная индустрия», «Все о мясе» (таблица 2).

Таблица 2 – Количество журнальных статей по исследуемым направлениям

Журналы	Направления		
	Мороженое	Паштеты	Хлебобулочные изделия
Пищевая промышленность	14	3	31
Пищевая технология	–	–	3
Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья	2	1	–
Техника и технологии	–	–	5
Современные технологии и оборудование в области переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1	–	1
Развитие общественного питания в условиях рыночных отношений	1	–	1
Молочная промышленность	16	–	–
Переработка молока	6	–	–
Хлебопечение России	–	–	15
Ваше питание	–	–	2
Хлебопродукты	–	–	8
Биотехнология и управление	–	–	2
Мясная индустрия	–	4	–
Все о мясе	–	3	–

Среди исследованных журналов самым плодотворным оказался анализ специализированного журнала «Пищевая промышленность», в котором были обнаружены 40% статей, посвященных разработкам в исследуемых областях. 26% статей, подвергнутых контент-анализу, были взяты из журналов «Молочная промышленность» и «Хлебопечение России», остальные журналы представлены в исследовании лишь отдельными публикациями.

В таблице 3 представлен список российских городов, в которых проводились наиболее интенсивные разработки по анализируемым направлениям за последние 15 лет, подтвержденные публикацией не менее двух работ с результатами своих исследований в научных журналах или сборниках материалов международных конференций. В список вошли 13 городов, остальные города, представленные в исследовании единичными текстами, объединены в категорию «другие».

Наиболее активные работы, как следует из таблицы 3, проводились в гг. Москве, Орле, Воронеже, Кемерово, Краснодаре и Санкт-Петербурге. В одних городах исследования ведутся во всех анализируемых направлениях (Москва, Орел, Воронеж, Санкт-Петербург), в других очевидна специализация на отдельных направлениях исследований (Краснодар, Ставрополь и др.).

Таблица 3 – Города, в которых проводились работы по исследуемым направлениям, отразившиеся в публикациях

Города	Направления исследований		
	Мороженое	Паштеты	Хлебобулочные изделия
Москва	11	6	27
Орел	7	4	9
Воронеж	4	2	8
Кемерово	5	–	9
Санкт-Петербург	6	1	2
Краснодар	–	–	10
Ставрополь	4	–	–
Вологда	3	–	–
Дзержинск	–	–	3
Барнаул	2	–	–
Благовещенск	–	2	–
Новосибирск	–	–	2
Ростов-на-Дону	2	–	–
Другие	1	1	8

Судить об интенсивности исследований можно по количеству публикаций, сделанных за достаточно продолжительный срок (в нашем случае это – 15 лет), а о результативности исследовательского процесса – по количеству полученных патентов. Данные о патентах, полученных исследователями из различных городов РФ, представлены в таблице 4. В категорию «другие» включены города, в которых по рассматриваемым направлениям получено не более одного патента.

Таблица 4 – Место жительства авторов патентов по исследуемым направлениям

Города	Направления исследований		
	Мороженое	Паштеты	Хлебобулочные изделия
Москва	8	4	8
Краснодар	–	8	21
Орел	5	–	2
Ростов-на-Дону	7	–	–
Санкт-Петербург	3	1	1
Воронеж	2	–	1
Барнаул	2	1	–
Ставрополь	3	–	–
Вологда	2	–	–
Великий Новгород	–	2	–
Другие	1	1	10

Как следует из таблицы 4, группа городов-лидеров по количеству публикаций с некоторыми вариациями превращается в лидеров по количеству патентов. Но на первое место, обогнав столицу, выходит г. Краснодар. Ростов-на-Дону, специализируясь на разработках мороженого, входит в группу лидеров по патентам, несмотря на ограниченное число опубликованных за данное время научных трудов.

Согласно данным контент-анализа, большая часть исследований, результаты которых отразились в публикациях и патентах, осуществлялись в высших учебных заведениях (60%). Научно-исследовательские организации представлены почти в одинаковых относительно небольших пропорциях (рисунок 1). Невозможность определить тип организации, в которой проводились работы, в 11% текстов, включенных в контент-анализ, вряд ли может оказать на полученные результаты заметное влияние.

Высшие учебные заведения занимают лидирующую позицию по всем рассматриваемым направлениям исследований. Это особенно наглядно в отношении разработок сдобных хлебобулочных изделий для детей школьного возраста. В научно-исследовательских организациях наиболее активно разрабатывают паштеты, заниматься которыми, судя по данным таблицы 5, прекратили промышленные предприятия.

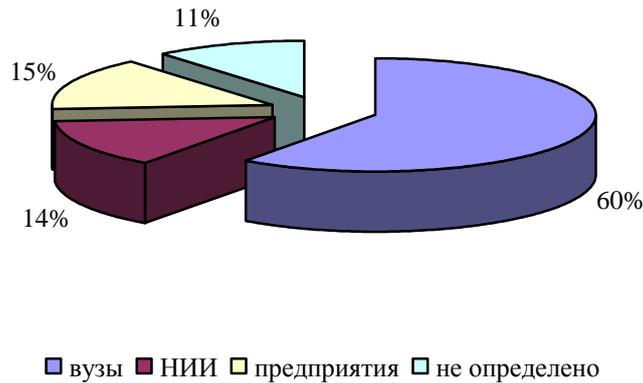


Рисунок 1 – Тип организаций, в которых проводились работы по исследуемым направлениям (публикации и патенты), %

Таблица 5 – Доля организаций, в которых проводились работы, отразившиеся в публикациях, по каждому из исследуемых направлений, %

Направления исследований	Вузы	НИИ	Предприятия	Не определено
Мороженое	49	5	22	24
Паштеты	53	47	–	–
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	59	27	14	–

Степень результативности работ, определяемая в первую очередь регистрацией патентов, также оказалась самой высокой в высших учебных заведениях. На второе место вышли промышленные предприятия, причем наибольшее число патентов получено ими на разработку паштетов, по которым отсутствуют научные публикации. Видимо, заинтересованность промышленных предприятий в получении патентов на разработки новых видов продуктов питания слабо стимулирует участие в научных публикациях. Работа научно-исследовательских институтов напротив вызывает к жизни определенную писательскую активность, которая, тем не менее, оказывается недостаточно результативной с точки зрения получения патентов (таблица 6).

Таблица 6 – Организации, в которых были выполнены разработки, получившие патенты, %

Направления исследований	Вузы	НИИ	Предприятия	Не определено
Мороженое	42	–	12	46
Паштеты	71	–	29	–
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	85	6	9	–

Разработки анализируемых продуктов питания проводились в трех основных направлениях: поиск нового применения имеющегося продукта; улучшение его потребительских свойств; нововведение. Как видно на рисунке 2, подвергнутые контент-анализу тексты чаще содержат описание нововведений и нового применения уже имеющихся продуктов питания, в меньшей степени они посвящены улучшению потребительских свойств продукта. Ряд разработок ориентированы на получение не одного, а двух и более результатов и в силу этого могут быть одновременно отнесены к двум и более категориям.

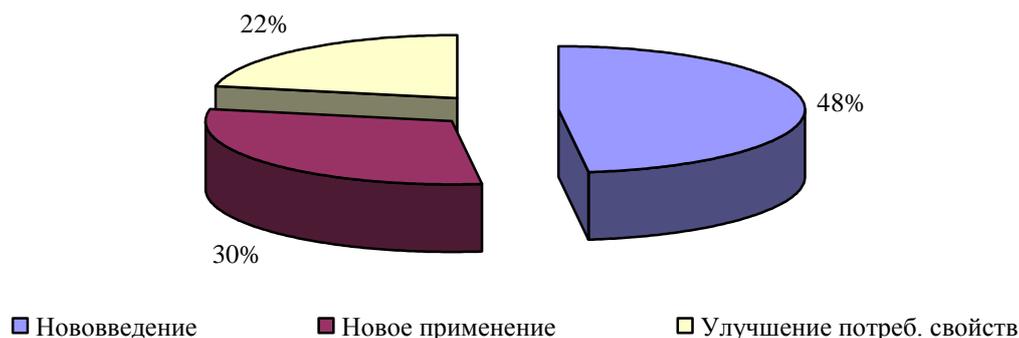


Рисунок 2 – Направление разработок (%)

Аналогичная ситуация прослеживается в отношении разработок по всем исследованным продуктам питания (таблица 7).

Таблица 7 – Направление разработок по каждому из исследуемых направлений, %

Направления исследований	Нововведение	Новое применение	Улучшение потребительских свойств
Мороженое	39	33	28
Паштеты	48	38	14
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	57	24	19

Нововведение содержится также в большей части рассмотренных патентов. Но в отношении других параметров ситуация складывается по-своему в каждом из исследуемых направлений. Так в разработках мороженого второе место занимает улучшение потребительских свойств, в разработках паштета оно отстывает на последнее место, значительно отставая от двух первых параметров. Разработки сдобных хлебобулочных изделий для детей в равной степени ориентированы на улучшение потребительских свойств и новое применение продукта (таблица 8).

Таблица 8 – Назначение патентов по каждому из исследуемых направлений, %

Направления исследований	Нововведение	Новое применение	Улучшение потребительских свойств
Мороженое	40	29	31
Паштеты	46	42	12
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	66	17	17

Представленные в научных статьях и зарегистрированных патентах разработки имеют три основные цели: 1) повышение качества готового продукта, 2) снижение себестоимости и 3) расширение ассортимента продукта питания. Как видно на рисунке 3, чаще прочих исследователи нацеливают свои усилия на расширение имеющегося ассортимента конкретного продукта питания, реже проводятся работы для повышения качества готового продукта, а снижение себестоимости, существенно отставая по количеству, занимает последнее третье место (рисунок 3).

Расширение ассортимента остается приоритетной целью внедрения в производство разработок мороженого и сдобных хлебобулочных изделий для детей школьного возраста с добавлением биологически активных добавок, но работы с паштетом в большей степени нацелены на повышение качества готового продукта. Снижение себестоимости, не являясь первостепенной целью разработок, сохраняет высокую частоту встречаемости в отношении мороженого и паштетов. Ее значение заметно снижается лишь в отношении сдобных хлебобулочных изделий для детей, где качество и ассортимент продуктов оказываются существенно важнее (таблица 9).

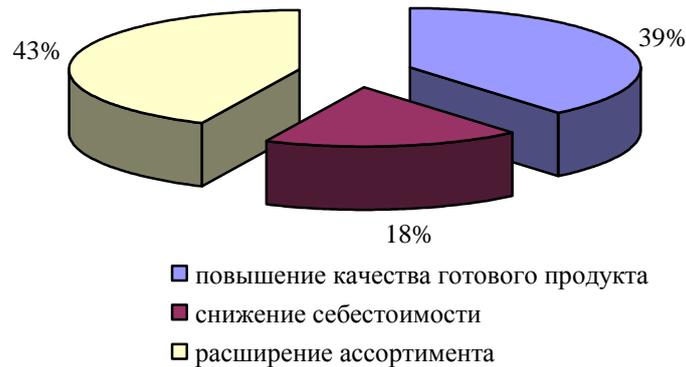


Рисунок 3 – Цель разработок, представленных в публикациях и патентах, %

Таблица 9 – Цель разработок, представленных в публикациях и патентах, по каждому из исследуемых направлений, %

Направления исследований	Повышение качества готового продукта	Снижение себестоимости	Расширение ассортимента
Мороженое	28	28	44
Паштеты	48	26	26
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	44	7	49

Для определения потенциальной результативности работ, представленных в статьях и патентах, рассчитан коэффициент по формуле (1):

$$K_{pz} = \frac{P}{\Sigma}, \quad (1)$$

где  $K_{pz}$  – коэффициент потенциальной результативности работ;

$P$  – разработки, выполненные с определенной целью;

$\Sigma$  – сумма разработок, выполненных с разными целями.

Полученные результаты представлены в таблице 10, свидетельствуя о практически равном внимании, уделяемом исследователями достижению всех рассматриваемых целей разработок в научных публикациях и патентах.

Таблица 10 – Коэффициент потенциальной результативности работ, представленных в статьях и патентах

Цели работ	Коэффициент	
	статьи	патенты
Повышение качества готового продукта	0,39	0,39
Расширение ассортимента	0,44	0,43
Снижение себестоимости	0,17	0,18

Различия в направленности научных публикаций и патентов становятся очевидными при рассмотрении потенциальной результативности работ по каждому из трех исследуемых направлений (таблица 11). Разработки мороженого, описанные в статьях, направлены, в первую очередь, на расширение ассортимента, в то время как разработки, представленные в патентах, имеют основной целью повышение качества готового продукта. Доля работ, направленных на решение проблемы снижения себестоимости производства мороженого, минимальна как в научных статьях, так и в патентах. Статьи и патенты по паштетам ориентированы в первую очередь на повышение качества продукта, но в публикациях на второе место выходит задача расширения ассортимента, а в патентах – снижение себестоимости. Повышение качества сдобных хлебобулочных изделий для детей школьного возраста выступает абсолютным лидером в текстах опубликованных работ, но заметно уступает зафиксированному в патентах разработкам, обеспечивающим расширение ассортимента.

Таблица 11 – Коэффициент потенциальной результативности работ, представленных в статьях и патентах по каждому из исследуемых направлений

Направления исследований	Статьи			Патенты		
	Повышение качества продукта	Снижение себестоимости	Расширение ассортимента	Повышение качества продукта	Снижение себестоимости	Расширение ассортимента
Мороженое	0,08	0,16	0,29	0,2	0,12	0,15
Паштеты	0,13	0,09	0,11	0,35	0,17	0,15
Сдобные хлебобулочные изделия для детей	0,34	0,05	0,24	0,10	0,02	0,25

Проведенный контент-анализ текстов научных публикаций и патентов, касающихся разработок мороженого, паштетов и сдобных хлебобулочных изделий для детей школьного возраста с добавлением биологически активных добавок, позволил сделать следующие выводы:

1. За последние 15 лет наиболее активно проводились изыскания в направлении хлебобулочных изделий. Интенсивность разработок мороженого почти вдвое уступает разработкам хлебобулочных изделий для детей, но более чем в два раза превосходит интенсивность работ с паштетами. Наиболее часто используемым для информации о проведенных исследованиях научным журналом является «Пищевая промышленность», а также специализирующиеся по конкретным направлениям журналы «Молочная промышленность», «Хлебопечение», «Мясная индустрия» и пр.

2. Определены основные центры исследований по рассмотренным направлениям. В одних городах проводятся исследования по трем исследованным направлениям (гг. Москва, Санкт-Петербург, Орел, Воронеж), другие специализируются на отдельных направлениях (гг. Краснодар, Ростов-на-Дону и др.). Количество публикаций в научных журналах, посвященных соответствующим разработкам, не всегда приводит к получению патентов.

3. Основными разработчиками продуктов питания по всем исследованным направлениям являются в настоящее время высшие учебные заведения. Вклад научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий практически одинаков и в целом невелик. Работы, проводимые в НИИ, отражаются в основном в научных публикациях, разработки, осуществленные на промышленных предприятиях, чаще находят завершение в получении патентов.

4. Большая часть разработок направлена на создание нововведения и нового применения уже имеющихся продуктов питания, в меньшей степени они посвящены улучшению потребительских свойств продукта. Только в разработках мороженого, получивших патенты, улучшение потребительских свойств продукта выходит на второе место.

5. Основными целями, которые преследуются в работах над рассмотренными продуктами питания, являются: расширение ассортимента, повышение качества готового продукта и снижение его себестоимости. Это соотношение остается неизменным как в публикациях, так и в патентах.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ядов, В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. / В.А. Ядов– Изд-во «Самарский университет», 1995. – С. 135.
2. Lasswell, H.D. Analysing the content of mass communication: A brief introduction. - N.Y. Prentice-Hall, 1942. – 175 p.
3. Berelson, B. Content-analysis in communication research. N.Y., 1952. – P.54

#### Уварова Вера Иосифовна

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
 Кандидат философских наук, доцент, зав. лабораторией социальных технологий  
 302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, к. 319 л  
 Тел. (4862) 41-98-06  
 E-mail: lst@ostu.ru

О.А. РЯЗАНОВА, О.О. ПИРОГОВА

## К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ ПУТЕМ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ

*В статье предпринята попытка классификации биологически активных добавок, которая позволяет свободно ориентироваться в их широком ассортименте различными категориям потребителей на всех этапах товародвижения. Такая детальная классификация также позволит разработать более четкую внутригрупповую систему, что послужит основанием для использования при рассмотрении и утверждении нормативной и технической документации.*

**Ключевые слова:** биологически активные добавки к пище, классификация, классификационные признаки.

*In the paper there is made an attempt of biologically active food supplement classification which should allow a simple looking-for in their broad assortment by various consumers in all stages of goods motion. Such a thorough classification should also allow elaborating a clearer intraclass system that will serve as an argument at the consideration and approval of standard and technical documentation.*

**Ключевые слова:** biologically active food supplements, classification, classification signs.

Современная наука о рациональном питании предполагает использование в пищу не только энергетических и пластических компонентов, но и разнообразных биологически активных веществ, в т.ч. и минорных компонентов пищи, необходимых для поддержания нормальной жизнедеятельности организма человека.

По данным Института питания РАМН даже самый сбалансированный и разнообразный рацион на 2500 ккал дефицитен по большинству витаминов на 20-30%. При этом дефицит макро- и микронутриентов будет приводить к неспособности соответствующих защитных систем организма адекватно отвечать на неблагоприятное воздействие окружающей среды, что приводит к нарушениям 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 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 [2, 4].

Для решения этой проблемы необходимо не только искусственное обогащение рациона эссенциальными веществами, но и пероральное (per os – через рот – лат.) использование собственно биологически активных добавок (БАД) или food supplement, используемых с целью изменения и наполнения ими рациона питания человека. Биологически активные добавки позволяют оптимизировать питание, в том числе и с выраженной лечебной и лечебно-профилактической направленностью, что позволяет, не изменяя или незначительно изменяя привычный его рацион, несколько улучшить качество потребляемой пищи. Применение БАД является серьезным фактором предупреждения ряда прежде всего алиментарно-зависимых заболеваний, 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 действие на организм человека.

В связи с развитием и становлением цивилизованных рыночных отношений у некоторых субъектов рынка сложилось неоднозначное отношение к производству и потреблению

БАД, хотя необходимость приема биологически активных добавок признана во всем мире. Они пользуются стабильным спросом у населения развитых стран мира, где все понимают, что здоровье – это важнейшая составляющая благополучия и личная ответственность каждого из нас. Массовое применение БАД в развитых странах позволило снизить уровень заболеваемости и смертности, увеличить среднюю продолжительность жизни населения. Так, например, в Европе около 60% населения ежедневно принимают БАД, в США – 80%, в Японии – 90%, тогда как в России биологически активные добавки регулярно использует не более 5-6% населения, что связано с недостаточной информированностью потребителей, а также с дискредитацией самой идеи потребления БАД в клинической практике [4, 5].

В России пока нет должного благополучия в отношении качества питания, поэтому, в целях сохранения здоровья, мы не можем отказываться от применения биологически активных добавок к пище. Положительная тенденция в динамике потребления БАД россиянами все же наметилась, а по причине увеличения спроса возрастает и предложение от производителей, которые постоянно увеличивают ассортимент своей продукции. Пропорционально росту предложений рынка возрастает и проблема информированности потребителей, которые сталкиваются с дефицитом информации относительно необходимости употребления БАД, в том числе от компетентных специалистов в области рационального питания.

К тому же, в существующей ТН ВЭД (товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности) БАД представлены в целом только как группа однородной продукции без какого-либо подразделения их на подгруппы, т.е. детальная классификация отсутствует.

В связи с этим возникает необходимость создания стройной системы классификации БАД, которая позволила бы свободно ориентироваться в их широком ассортименте различным категориям потребителей на всех этапах товародвижения, т.е. от производителей до потребителей, в т.ч. и узким специалистам разных областей [6].

Систематизацию любого вида продукции, в т.ч. и БАД, осуществляют посредством использования методов классификации, что позволяет дифференцировать их широкий ассортимент, в полной мере отражая их основные свойства и признаки.

Классификация (от лат. *classic* – разряд, класс и *facere* – делать, раскладывать) – система соподчиненных понятий (объектов) в какой-либо области знания или деятельности человека, используемая как средство для установления связей между этими понятиями (объектами), а также для точной ориентировки в многообразии понятий (объектов). В технических науках под классификацией понимают разделение множества объектов на подмножества по сходству или различию в соответствии с принятыми методами [1,8].

Классификация товаров имеет большое значение для любого вида человеческой деятельности, особенно, коммерческой, поскольку позволяет системно дифференцировать всю совокупность поступающей на рынок продукции. Классификация служит основой информационного обеспечения учета товаров, необходима для изучения покупательского спроса, оценки потребительских свойств товаров и их конкурентоспособности, совершенствования системы стандартизации и технического регулирования, а также для статистического анализа производства, реализации и использования продукции на макроэкономическом, региональном и отраслевом уровнях.

Классификация БАД позволит упорядочить и систематизировать информацию, что обеспечит системность в разработке и формировании классификационных группировок и облегчит проведение их своевременной идентификации. Обоснование классификации БАД, цель и признаки представлены на рисунке 1.

На сегодняшний день в РФ официально применяются несколько классификаций. Так в Санитарных правилах и нормах 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)», БАД по целям их применения разделяют на следующие группы:

– как дополнительные источники пищевых и биологически активных веществ для оптимизации углеводного/жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях организма;

- для нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека, в т.ч. самостоятельно или в составе продуктов, оказывающих общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действия при различных функциональных состояниях;
- для снижения риска заболеваний, нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, в качестве энтеросорбентов и др.

<b>Цель классификации</b>		Систематизация БАД к пище
<b>Обоснование классификации</b>		Отсутствие детальной классификации БАД к пище
<b>Методы классификации</b>		Фасетный, иерархический
<b>Признаки классификации</b>		Сырьевой; по характеру действия на организм человека; по компонентному составу; по способу производства; по виду лекарственной формы; по способу упаковки

*Рисунок 1 – Схема систематизации биологически активных добавок к пище*

Согласно Методическим указаниям МУК 2.3.2.721-98 «Пищевые продукты и пищевые добавки. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище» БАД делятся на три группы: нутрицевтики, парафармацевтики и эубиотики (пробиотики).

Нутрицевтики - биологически активные добавки к пище, применяемые для коррекции химического состава пищи человека (дополнительные источники нутриентов: белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон).

Парафармацевтики – биологически активные добавки к пище, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем.

Эубиотики (пробиотики) – биологически активные добавки к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологически активность микрофлоры пищеварительного тракта [2].

Однако эта классификация носит обобщенный характер и не отражает в полной мере всей полноты ассортимента с учетом их потребительских свойств.

Классификация, представленная в Федеральном реестре БАД, подготовленном Федеральным центром Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения Российской Федерации, Институтом питания РАМН, предлагает разделение их на группы по воздействию на организм человека – 14 групп и 41 подгруппу в т.ч.:

Группа 1. БАД к пище, влияющие на функции центральной нервной системы.

Группа 2. БАД к пище, влияющие преимущественно на процессы тканевого обмена.

Группа 3. БАД – источники минеральных веществ.

Группа 4. БАД к пище, поддерживающие функции иммунной системы.

Группа 5. БАД – источники веществ антиоксидантного действия и веществ, влияющих на энергетический обмен.

Группа 6. БАД к пище, влияющие на функции сердечно-сосудистой системы.

Группа 7. БАД к пище, поддерживающие функцию органов дыхания.

Группа 8. БАД к пище, поддерживающие функции органов пищеварения.

Группа 9. БАД к пище для лиц, контролирующих массу тела.

Группа 10. БАД к пище, поддерживающие функцию мочеполовой системы.

Группа 11. БАД к пище, поддерживающие функции опорно-двигательного аппарата.

Группа 12. БАД к пище, влияющие на гуморальные факторы регуляции обмена веществ.

Группа 13. БАД к пище, влияющие на процесс детоксикации и способствующие выведению из организма чужеродных и токсичных веществ.

Группа 14. БАД к пище различных групп.

В основе вышеописанных классификаций лежат цели применения, а внутригрупповая дифференциация проведена по функциональной роли без учета других, не менее важных признаков, что затрудняет ориентацию как производителей, так и потребителей в столь обширной товарной группе.

Поскольку БАД являются лишь дополнением к пище, а не лекарством, то для создания наиболее полной системы их классификации считаем целесообразным применить такой основополагающий на наш взгляд классификационный признак, как сырьевой, аналогично тому, как в товароведной науке все пищевые продукты делятся по происхождению (на основе животного и растительного сырья). Так, в первой подгруппе - на основе животного сырья - следует выделить традиционные и нетрадиционные его виды, из которых они изготовлены. В то же время, не менее важным и общепринятым в фармакологии является признак «по характеру действия на организм человека», так как положительное влияние БАД на состояние здоровья человека бесспорно и не вызывает сомнений (рисунок 2). Причем этот признак свойственен БАД, изготовленным как на основе животного, так и фитосырья.

Тогда по виду используемого сырья (в соответствии с рисунком 1) все БАД можно объединить в следующие группы: изготовленные на основе животного сырья (традиционного и нетрадиционного); изготовленные на основе фитосырья и их экстрагентов и пищевых концентратов; изготовленные на основе природных минералов и смол, минеральных субстанций; изготовленные на основе синтетических аналогов природных пищевых веществ; изготовленные на основе продуктов биотехнологий.

Так, в группу БАД, изготовленных на основе традиционного животного сырья мы предлагаем включить добавки на основе мясомолочного, морского сырья (рыб и продуктов их переработки, морских беспозвоночных, ракообразных, моллюсков, иглокожих и пр.), продуктов пчеловодства (мед, маточное молочко, прополис, пчелиный воск), яиц и продуктов их переработки. В группу биологически активных добавок, изготовленных на основе нетрадиционного сырья, предлагаем включить добавки на основе членистоногих, земноводных, кольчатых червей, пресмыкающихся.

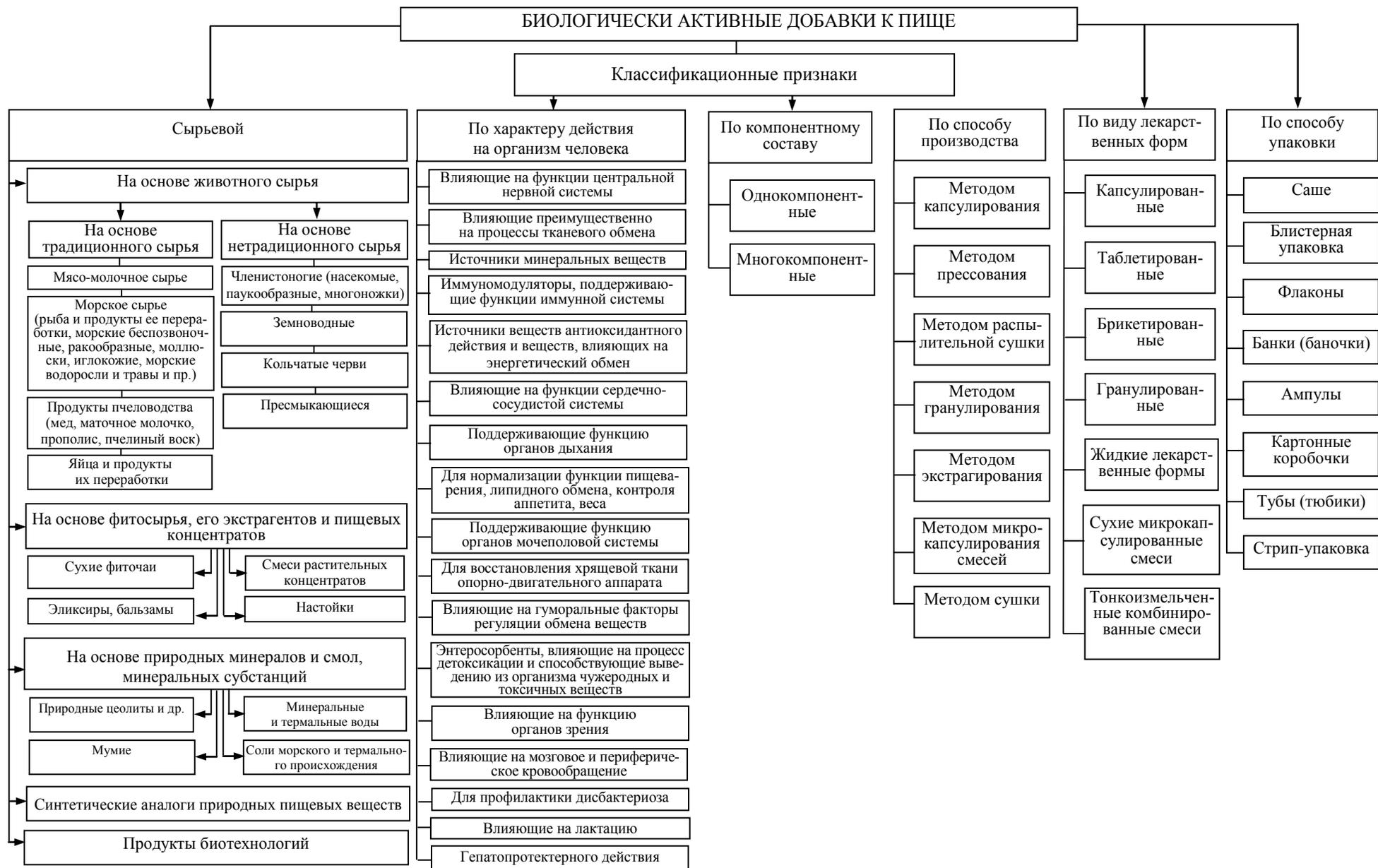
Необходимо отметить, что представленный перечень сырья весьма разнообразен и количество признаков может быть увеличено и дополнено, поскольку ученые постоянно работают, совершенствуя технологии получения биологически активных веществ из самого разнообразного сырья, поставляемого из различных регионов России и стран СНГ, Юго-Восточной Азии, Северной и Южной Америки и других континентов и регионов планеты.

В предлагаемой нами классификации, в отличие от известных классификационных группировок (например, общеукрепляющего действия), на наш взгляд, в признаке «по характеру действия на организм человека» следует уточнить узконаправленные классификационные признаки (для нормализации, восстановления и регуляции функций различных органов и систем организма человека – пищеварения, опорно-двигательного аппарата, зрения и др.).

По компонентному составу БАД можно разделить на однокомпонентные (Цыганан, Зостерин) и многокомпонентные (Витальгин, Ламиналь).

Группировка по способу производства отражает современное состояние технологий получения биологически активных добавок к пище (например, методами капсулирования и микрокапсулирования, прессования, распылительной сушки, гранулирования и др.), широко используемых для их производства как в России, так и за рубежом.

Дифференцирование по виду лекарственной формы позволяет выделить БАД капсулированные, таблетированные, брикетированные, гранулированные, в кишечнорастворимых капсулах, сухие микрокапсулированные смеси, которые предопределяются способом производства [7].



*Рисунок 2 – Общая классификация биологически активных добавок к пище*

В связи с появлением современных видов тары и упаковочных материалов необходимо помимо известных (флаконы, баночки, тюбики и др.) выделить относительно новые их виды, такие как блистерная упаковка (жесткая полимерная основа, дублированная алюминиевой фольгой); стрип-упаковка (с дозированным устройством для одноразового использования, из полимерных материалов); саше (одноразовые пакетики из полимерных и др. видов материалов) и др., что обеспечивает выделение шестого признака – по способу упаковки.

Таким образом, предлагаемая новая классификация БАД не противоречит общепринятой классификации, а дается лишь в ее дополнение и охватывает наибольшее количество возможных классификационных признаков, по совокупности которых можно классифицировать и идентифицировать их по группам. Такая детальная классификация имеет высокую потребительскую значимость и призвана служить инструментом, способным оказать помощь потребителю при выборе тех или иных БАД к пище, а также позволит разработать более четкую внутригрупповую систему, что послужит основанием для использования при рассмотрении и утверждении нормативной и технической документации.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Николаева, М. А. Теоретические основы товароведения: Учебник для вузов / М.А. Николаева. - М.: Изд-во НОРМА, 2006. - 61 с.
2. Позняковский, В. М. Пищевые и биологически активные добавки / В. М. Позняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. - Издание 2-ое, испр. и доп. - Москва-Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты», 2005. - 275 с.
3. Позняковский, В. М. К вопросу о терминах и определениях в области питания, ассортимента, качества и безопасности пищевых продуктов / В.М. Позняковский // Сб. научных трудов «Современные приоритеты питания, пищевой промышленности и торговли». – Москва-Кемерово, 2006. - С. 323-328
4. 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: Сборник научных трудов. – Выпуск 17. – М.: РАЕН, 2007. - С. 98-105.
5. Тутельян, В. А. Питание и здоровье человека / В.А. Тутельян// II Международный фестиваль «Лекарства с прилавка», Конгресс «Здоровье без рецептов». – М.: ЦМТ, 1997. – С.154-155
6. Резниченко, И. Ю. К вопросу о классификации пищевых концентратов функционального назначения / И.Ю.Резниченко, И. А. Драгунова, В.М. Позняковский // Пищевая промышленность. - № 12. – М., 2007. – С. 51-52
7. Рязанова, О.А. Классификация биологически активных добавок к пище из морского сырья / О.А. Рязанова, Н.Н. Ковалев // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – № 1. – М., 2009. – С. 56-58
8. Шевченко, В. В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров / В.В. Шевченко- М.: Изд-во ИНФРА-М, 2001 - С. 8.

#### **Рязанова Ольга Александровна**

Российский государственный торгово-экономический университет, Кемеровский институт  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
650992, Кемеровская область, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, д. 39  
Тел.: + 7 (3842) 75-27-76  
E-mail: oliar1710@mail.ru

#### **Пирогова Оксана Олеговна**

Российский государственный торгово-экономический университет, Кемеровский институт  
Аспирант кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
650992, Кемеровская область, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, д. 39  
Тел.: + 7 (3842) 75-27-76  
E-mail: pirogova\_2007@mail.ru

УДК 539.16:631.8

О.А. ПЧЕЛЕНОК

## **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВЕРМИКОМПОСТА ОТ ТИПА ПОЧВ И ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ КУЛЬТУР**

*Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме загрязнения окружающей среды радионуклидами и тяжелыми металлами. Приведены агроэкологические характеристики различных субстратов. Произведена оценка протекторных свойств различных видов вермикомпоста, полученных из лузги семян, динамика влияния их внесения на подвижности свинца и никеля, а так же концентрацию подвижных форм  $^{137}\text{Cs}$  в почве. Показана целесообразность применения коэффициента биологической концентрации при оценке протекторных свойств различных видов субстратов.*

**Ключевые слова:** радиоактивное загрязнение, субстрат, растительная продукция, вермикомпост.

*The paper reports the issue of the day of environment pollution with radionuclides and heavy metals. There are shown agri-ecological properties of various substratums. The estimate of protective capacities of various vermicompost types obtained from husk is carried out. Influence dynamics of their application on lead and nickel mobility, and also the concentration of mobile forms of  $\text{Cs}^{137}$  in a soil is shown. The expediency of biological concentration factor application at the estimation of protective properties of various substratums is revealed.*

**Keywords:** radioactive contamination, substratum, vegetable produce, vermicompost.

Протекторные свойства любых субстратов характеризуют следующими показателями: концентрацией поллютанта в почве, коэффициентом накопления (Кн), коэффициентом подвижности загрязняющего компонента в почве (Кп), коэффициентом концентрации (Кк) и др.[1]. Кн равен отношению концентрации ксенобиотика в растении к соответствующей концентрации его в почве, Кп – отношению концентрации подвижных форм ксенобиотика в почве к концентрации валовых форм, Кк – отношению концентрации вещества в загрязненной почве к фоновой. В связи с тем, что протекторные свойства субстратов обеспечены в основном наличием в их составе коллоидов разного происхождения, после их внесения в загрязненную почву снижаются значения приведенных показателей по сравнению с данными, полученными на незагрязненной почве.

Мы предлагаем дополнительно использовать коэффициент, отражающий биоконцентрацию ксенобиотика (КБК), который равен отношению концентрации ингредиента в растении с загрязненной территории к соответствующей концентрации в растении с контрольных (или фоновых) участков.

К приоритетным загрязнителям почвы относятся радионуклиды, особенно  $^{137}\text{Cs}$  и тяжелые металлы. В почвах Орловской области в качестве загрязнителей преобладают  $^{137}\text{Cs}$ , свинец, никель и медь.

Внесение в почву субстратов, способных поглощать и переводить ксенобиотики в недоступное для растений состояние, имеет довольно длительную историю. Многочисленными исследованиями показано, что экологически и экономически целесообразно применять компосты из натуральных органических удобрений. К сожалению, в настоящее время ощущается дефицит органических удобрений из навоза сельскохозяйственных животных. Поэтому, ведутся поиски альтернативных видов компостов: из древесины, осадков сточных вод и др.

Проблема поиска альтернативных субстратов заключается в том, что они должны отвечать ряду требований: снижать доступность ксенобиотиков растениям, увеличивать со-

держание гумуса в почве, не содержать ксенобиотиков в количестве, превышающем показатели безопасности. Таким образом, субстраты должны обладать высокой поглотительной способностью, хорошими агрономическими свойствами, не уступающими натуральным органическим удобрениям и быть экологически чистыми.

В качестве субстратов-поглотителей мы предлагаем вносить в почву вермикомпост из лузги семян гречихи и подсолнечника. Лузга семян данных видов растений, особенно гречихи, является продуктом, практически не поддающимся разложению в естественных условиях благодаря наличию в ее составе бактерицидных соединений. Поэтому первичной задачей было получить вермикомпост из лузги семян гречихи.

Основная цель исследований – оценка протекторных свойств различных видов вермикомпоста, полученных из лузги семян. Исследования проводились в течение 2-х лет на двух типах почв (темно-серая лесная и чернозем оподзоленный), двух видах растений (фасоль, овес). Погодные условия характеризовались контрастными значениями гидротермического коэффициента (ГТК). Изучена протекторная эффективность навоза КРС, вермикомпоста из навоза КРС, и композиций – вермикомпоста из навоза КРС и лузги семян. Всего 9 вариантов, в том числе контроль – варианты без внесения удобрений.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вермикомпост из лузги гречихи получен путем предварительной обработки лузги различными реагентами [2].

Агроэкологическая характеристика изучаемых субстратов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Агроэкологические свойства различных видов вермикомпостов

Название образца	рН	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	<sup>137</sup> Cs	Pb	Ni	Cu
		% на сухое вещество			Бк/кг	мг/кг		
Вермикомпост из навоза КРС	7,1	1,4	2,8	2,8	25,8	3,1	2,4	8,7
Навоз КРС	6,1	0,5	0,25	0,25	16,2	4,7	6,	5,9
Вермикомпост из лузги подсолнечника	6,2	1,8	2,4	2,4	14,6	10,1	3,1	7,6
Лузга подсолнечника	6,7	3,2	0,5	0,5	62,5	10,9	7,8	8,6
Вермикомпост из лузги гречихи	6,8	1,6	2,1	2,1	21,7	14,8	2,5	9,5
Лузга гречихи	6,4	4,8	0,5	0,5	54,6	33,8	7,2	7,7

Полученные виды вермикомпоста имеют почти нейтральную реакцию среды. Определяется повышенное количество нитратного биологического азота, что имеет большое экологическое значение, т.к. отпадает необходимость применения минерального азота. Увеличивается содержание солей калия и фосфора. Уровень радиоактивного цезия уменьшается во всех видах вермикомпоста: из лузги гречихи – в 2,5 раза, подсолнечника – в 4,3 раза, навоза КРС – в 1,6 раз. Снижается содержание таких тяжелых металлов, как свинец и никель. Для меди такая закономерность не отмечена.

Внесение изучаемых видов органических удобрений благотворно отразилось на величине биомассы, особенно в период с более высокими показателями ГТК: так общая масса растений фасоли увеличилась в 1,4, а семян – в 3,7 раз, для растений овса эти данные составляют, соответственно, –1,9 и 1,8 раз.

Проведенные исследования показали, что уровень радиации в исследуемых почвах не превышает значения временно допустимых уровней (ВДУ), принятых после аварии на ЧАЭС и колеблется от 169 до 190 Бк/кг. Кбк для фасоли колеблется от 0,02 до 0,34, для овса – от 0,05 до 0,21. Минимальное значение характерно для плодов, максимальное – для корней.

Внесение протекторов не изменило валовое содержание  $^{137}\text{Cs}$  в почве, но уменьшило концентрацию подвижных форм. Наиболее значительное снижение происходит после внесения вермикомпоста из композиций с добавлением лузги семян (таблица 2).

Таблица 2 – Снижение уровня подвижных форм  $^{137}\text{Cs}$  (в % от контроля)

№ варианта	Варианты	Тип почвы	
		Темно-серая	Чернозем оподзоленный
1	Почва+ вермикомпост из навоза КРС	26,8	32,7
2	Почва+ вермикомпост из лузги гречихи	21,4	36,5
3	Почва+вермикомпост из лузги подсолнечника	20,8	25,2
4	Почва+ вермикомпост из композиции навоз+1/3 лузги гречихи	31,6	26,4
5	Почва+ вермикомпост из композиции навоз+2/3 лузги гречихи	23,8	42,1
6	Почва+ вермикомпост с из композиции навоз+1/3лузги подсолнечника	45,8	37,7
7	Почва+ вермикомпост из композиции навоз+2/3лузги подсолнечника	44,1	40,9
8	Почва+ навоз	11,3	5,7

На темно-серой почве более эффективное снижение подвижного цезия происходит после внесения вермикомпоста из композиции с добавлением лузги подсолнечника (независимо от доли лузги), на черноземе – вермикомпоста из композиции с максимальным добавлением лузги гречихи.

Существует прямая зависимость между содержанием подвижных форм ксенобиотика и количеством его в растениях. По нашим данным, между содержанием подвижного  $^{137}\text{Cs}$  и Кн для растения фасоли на темно-серой почве коэффициенты корреляции составляют следующие значения: для плодов  $R=0,67$ , вегетативных органов  $R=0,73$ , для корней  $R=0,32$ . Более низкие значения коэффициента корреляции для корней можно объяснить использованием ими не только подвижных, но и других форм радионуклида.

Соответствующие закономерности характерны и для растения овса. Отличия заключаются в том, что для плодов фасоли наиболее оптимально применение вермикомпоста из лузги подсолнечника, для овса – вермикомпоста из композиции навоз+ 2/3 гречихи. Значения Кбк для семян фасоли колеблются на черноземной почве в пределах от 0,30 до 0,65. Минимальное значение характерно для варианта с внесением композиции №7, максимальное – варианта №5. На темно-серой почве минимальная концентрация отмечена так же для варианта №7 – 0,34, максимальная для варианта с внесением вермикомпоста из гречихи – 0,65 и навоза – 0,82.

Значения Кбк для надземной части овса также колеблются в широких пределах: от 0,14 на черноземе (вариант №5) до 0,60 на темно-серой почве (вариант №4). В среднем, значения Кбк для фасоли выше, чем для овса, что подтверждает данные [3] о том, что бобовые, как правило, накапливают больше радионуклидов, чем злаковые культуры.

Протекторная эффективность субстратов, как об этом можно судить по значениям Кбк, на черноземе выше, чем на темно-серой почве. Это объясняется тем, что изначально черноземы содержат более высокое количество органоминеральных коллоидов, ответственных за поглощательные свойства почвы. Для достижения более высокого эффекта на темно-серой почве дозы удобрения должны быть выше, чем на черноземе.

В отношении тяжелых металлов (ТМ) протекторные свойства вермикомпостов выражены меньше, изменение количества подвижных форм неоднозначно. В темно-серой почве из-под фасоли наблюдается относительное увеличение подвижности свинца и тенденция к

снижению подвижности никеля, в опыте с овсом различия в значениях Кп между опытом и контролем незначительны (таблица 3).

Таблица 3 - Значения коэффициентов подвижности свинца и никеля в почве

№ варианта	Варианты	Рb		Ni	
		Рb	Ni	Рb	Ni
1	Почва+биогумус из навоза КРС	почва из-под фасоли		почва из-под овса	
		0,87/0,70	0,33/0,32	0,79/0,68	0,36/0,26
2	Почва+биогумус из лузги гречихи	0,86/0,66	0,33/0,33	0,66/0,63	0,32/0,30
3	Почва+биогумус из лузги подсолнечника	0,61/0,84	0,34/0,35	0,72/0,69	0,31/0,26
4	Почва+навоз	0,88/0,63	0,34/0,39	0,61/0,75	0,32/0,30
5	Контроль (без удобрений)	0,68/0,80	0,36/0,28	0,68/0,80	0,36/0,28

Примечание: в числителе данные по темно-серой почве, в знаменателе – по чернозему

В черноземе, в отличие от темно-серой почвы, количество подвижных ТМ, особенно свинца, снизилось: в опыте с фасолью на 43,2%, с овсом – на 28,8%. Этот факт еще раз подтверждает необходимость внесения более высоких доз удобрений на темно-серой почве по сравнению с черноземом.

Накопление растениями ТМ колеблется в зависимости от вида растения. Содержание свинца в семенах овса, при ПДК равном 0,5 мг/кг, колеблется от 0,37 до 1,07 мг/кг на темно-серой почве и от 0,38 до 0,63 мг/кг – на черноземе. В семенах фасоли, соответственно, от 0,22 до 0,49 и от 0,26 до 0,34 мг/кг. Полученные данные подтверждают выводы о том, что овес относится к накопителям свинца [4]. В таблице 4 приведены значения Кбк ТМ и <sup>137</sup>Cs.

Таблица 4 – Значения Кбк ТМ и <sup>137</sup>Cs (% от контроля)

Варианты	фасоль				овес			
	Рb	Cu	Ni	<sup>137</sup> Cs	Рb	Cu	Ni	<sup>137</sup> Cs
Почва+биогумус из навоза КРС	60/60	114/95	94/159	34,1/43,3	100/33	83/100	145/88	56,1/30,3
Почва+биогумус из лузги гречихи	60/60	131/111	106/129	64,9/52,9	–/–	100/95	88/81	39,9/32,6
Почва+биогумус из лузги подсолнечника	80/60	87/89	75/82	44,2/44,2	60/67	144/82	145/112	41,5/59,2
Почва+навоз	60/60	87/77	56/100	82,5/51,7	180/50	133/86	133/117	51,7/32,2
Контроль (без удобрений)	100	100	100	100	100	100	100	100

Примечание: в числителе данные по темно-серой почве, в знаменателе – по чернозему

Анализ приведенных данных позволяет заключить, что протекторные свойства применяемых видов вермикомпоста наиболее эффективно проявляются по отношению к <sup>137</sup>Cs. Из изучаемых видов ТМ достоверное снижение в растениях определяется только для свинца. Отмечается зависимость не только от вида растений, но и от типа почв. На черноземе достоверное снижение концентрации свинца отмечается как для фасоли, так и овса, на темно-серой почве – только для фасоли.

Определенное влияние на протекторные свойства оказывают погодные условия. По нашим данным, при более высоких значениях ГТК наблюдается увеличение количества <sup>137</sup>Cs, поглощенного растениями, произрастающих в условиях контроля. В опытных вариан-

тах протекторный эффект сохраняется, особенно в вариантах с внесением вермикомпоста из лузги семян.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что для оценки способности вермикомпостов снижать накопление ксенобиотиков в растениях целесообразно использовать не только традиционные виды показателей: концентрацию их в растениях, коэффициенты накопления (Кн) и подвижности вредных веществ в почве (Кп), но и коэффициент биологической концентрации (Кбк) ксенобиотика.

Величина значения этого показателя отражает и концентрацию загрязняющего вещества в почве (как в валовой, так и подвижной форме), и количество поглощенного растением ксенобиотика, и соответствие (или несоответствие) уровня загрязнения растительной продукции принятым нормативам. Поэтому, коэффициент биологической концентрации является наиболее информативным показателем, использование которого целесообразно при оценке протекторных свойств различных видов субстратов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ершов, В.А. Агроэкология / В.А. Ершов, М.П. Алексахин, А.В. Голубев– М.: Колос, 2000.- 536 с.
2. Способ получения вермикомпоста // Громова В.С., Ткаченко О.А. - Патент на изобретение № 2205815, МКИ А 01 К 67/033, - опубл. 10.06.2003, Бюл. № 16 – 4 с.
3. Кузнецов, А.В. Радионуклиды в системе почва-растение/ А.В. Кузнецов// Влияние средств химизации на радиоактивность почв сельскохозяйственных угодий и возделываемых растений.- М.: ЦИНАО, 1984.- С. 3-12.
4. Садовникова, Л.К. Показатели загрязнения почв тяжелыми металлами и неметаллами в почвенном мониторинге/ Л.К.Садовникова, Н.Г. Зырин // Почвоведение – 1985. - № 10 –С. 84-89

#### **Пчеленок Ольга Анатольевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

заведующая кафедрой «Охрана труда и окружающей среды»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе 29

Тел. (4862) 76-14-39

E-mail: bgdgtu@mail.ru

И.Н. ЗАГУРСКИЙ, М.Ю. ВЕРИЖНИКОВА, А.В. ШВАЯКОВА

## ЖИДКОСТНАЯ ХРОМОТОГРАФИЯ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОГЕННЫХ АМИНОВ

*В настоящее время проблема загрязнения пищевых продуктов биогенными аминами становится актуальной, т.к. эти вещества могут образовываться в продукте естественным путем и вызывать токсический эффект. Нормирование содержания этих веществ в продуктах заставляет рассматривать различные методы их определения, наиболее эффективным из которых является жидкостная хроматография.*

**Ключевые слова:** амины, хроматография

*Currently, the problem of food contamination with biogenic amines becomes relevant, because These substances can be formed in the product in a natural way and cause toxic effects. Normalize the content of these substances in foods makes to consider different methods of determining the most effective of which is liquid chromatography.*

**Key words:** amines, chromatography

Известно, что многие химические соединения, попадающие в продукты питания, при высоких концентрациях оказывают неблагоприятное влияние на организм человека. К таким соединениям можно отнести, с одной стороны, природные токсиканты, т.е. натуральные, присущие данному виду продукта, образующиеся в ходе различных процессов биологически активные вещества, которые могут при определенных условиях потребления вызвать токсический эффект; а с другой – токсичные вещества, поступающие в пищу из окружающей среды вследствие нарушения технологии выращивания, производства или хранения продуктов или других причин, включая загрязнение среды промышленными отходами.

Среди природных токсикантов можно выделить такую группу веществ, как биогенные амины. Эта группа соединений образуется в процессе ферментации (например, при созревании сыра, хранении и производстве продукции из мяса и рыбы, сбраживании вина, производстве пива). К ним относятся гистамин, тирамин, кадаверин, путресцин, серотонин и др. Следует отметить, что из всех известных биогенных аминов наиболее изучены такие, как серотонин, тирамин и гистамин, обладающие сосудосуживающим эффектом.

Серотонин образуется из аминокислоты триптофана путём её последовательного 5-гидроксилирования ферментом 5-триптофан-гидроксилазой (в результате чего получается 5-гидрокси триптофан, 5-ГТ) и затем декарбоксилирования получившегося 5-гидрокси триптофана ферментом триптофан-декарбоксилазой. Серотонин – это вещество, являющееся химическим передатчиком импульсов между нервными клетками человеческого мозга и контролирующее аппетит, сон, настроение и эмоции человека. Он по большей части содержится в различных овощах и фруктах. Так, к примеру, в помидорах присутствует 12 мг/кг серотонина, в сливах – до 10 мг/кг, а шоколад в своем составе может содержать до 27 мг/кг. В случае употребления большого количества помидоров серотонин с ними в организм может попасть в количествах, сравнимых с фармакологическими воздействиями.

Тирамин по большей части может встречаться в подвергшихся ферментации продуктах, например, некоторые сорта сыра могут содержать до 1100 мг/кг тирамина. Также это вещество может встречаться в некоторых сортах рыбы. Например, в маринованной сельди его содержание может достигать 3000 мг/кг.

Гистамин приводит к появлению таких состояний, как различные нарушения сосудистых реакций, также он может вызывать головную боль. В подавляющем большинстве случаев его содержание соотносится с тирамином. Различные сорта сыра содержат от 10 до 2500 мг/кг гистамина. Также гистамин способен накапливаться в рыбных продуктах в результате разрушения аминокислоты гистидина при участии ферментов микрофлоры, развивающейся при нарушении условий хранения. Повышение массовой доли гистамина до опас-

ных уровней может не сказываться на вкусовых свойствах продукта, тогда как отравления гистамином, по своим признакам схожие с симптомами аллергии на рыбные продукты, могут привести к летальному исходу. Поэтому массовая доля гистамина отнесена к специфическим показателям безопасности для рыб семейств лососевых, сельдевых, тунцовых и скумбриевых. Предельно допустимое содержание гистамина в пробах рыбы – не более 100 мг/кг

В организме гистамин содержится в больших количествах в неактивной, связанной форме в различных органах и тканях животных и человека (лёгкие, печень, кожа), а также в тромбоцитах и лейкоцитах. Освобождается при анафилактическом шоке, воспалительных и аллергических реакциях и вызывает расширение капилляров и повышение их проницаемости, сужение крупных сосудов, сокращение гладкой мускулатуры, резко повышает секрецию соляной кислоты в желудке. Высвобождение гистамина из связанного состояния при аллергических реакциях приводит к покраснению кожи, зуду, жжению, образованию волдырей.

Одновременно повышенное поступление гистамина в организм с продуктами питания может вызвать так называемую «гистаминовую» мигрень (синдром Хортона), головную боль (невралгия Харриса, характеризующаяся болью в области глаз, лба, височной части головы, слезотечением, воспалением слизистой носа) и другие симптомы, включая тошноту, понос, испарину, повышенное выделение желудочного сока, учащение сердцебиения и снижение диастолического (нижнего) кровяного давления. Одним из источников поступления гистамина в организм человека являются водные биоресурсы.

Учитывая такое действие продукции с высоким содержанием гистамина на организм человека, многие страны ввели ограничения по его содержанию. Процесс нормирования содержания гистамина тесно связан с разработкой и внедрением в практику лабораторных исследований, методов контроля содержания в продукции таких соединений.

Среди существующих методических подходов к определению гистамина и биогенных аминов основным можно назвать метод капиллярной хроматографии.

Хроматографией следует называть процесс, основанный на перемещении дискретной зоны вещества вдоль слоя сорбента в потоке подвижной фазы и связанный с многократным повторением сорбционных и десорбционных актов. Хроматографический процесс осуществляется при сорбционном распределении вещества между двумя фазами, одна из которых перемещается относительно другой.

Целью проведения хроматографического процесса может быть качественный и количественный анализ смеси, препаративное выделение веществ, а также определение физико-химических характеристик. Возможность анализа малых количеств вещества и малых его концентраций обуславливает применение метода в биологии, медицине, физической химии, геохимии, космохимии, криминалистике и т.д.

Капиллярная хроматография – вариант хроматографии, в котором для разделения используют капиллярные колонки (с внутренним диаметром 0,1-1,0 мм). Сорбент (насадка) в таких колонках расположен только на внутренних стенках, а центральная часть по сечению остается незаполненной. Такие колонки называются полыми или открытыми. Иногда к капиллярной хроматографии относят разделение на капиллярных насадочных колонках, внутренний объем которых заполнен сорбентом. Главные особенности капиллярной хроматографии заключаются в увеличении скорости массообмена хроматографируемых соединений между подвижной и неподвижной фазами и в относительно низком сопротивлении потоку подвижной фазы на единицу длины колонки. По сравнению с другими видами хроматографии капиллярная хроматография позволяет увеличить удельную и общую эффективность разделения; увеличить скорость изменения температуры при ее программировании; повысить экспрессность аналитического определения; упростить сочетания газовой хроматографии с масс-спектрометрией; снизить температуру хроматографической колонки и анализировать термически нестойкие (при повышенных температурах) соединения; уменьшить расход подвижной фазы, что позволяет применять дорогостоящие жидкости и газы. Сорбентом в полых колонках служит пленка неподвижной жидкой фазы, слой сорбента (сажа, силикагель и т.д.) или слой твердого носителя (например, диатомита), на поверхность которого на-

несена пленка неподвижной жидкой фазы. Широко используются иммобилизованные неподвижные жидкие фазы (например, так называемые привитые и сшитые). Колонки с тонким слоем неподвижной жидкой фазы называют классическими. В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы различают газовую, жидкостную и флюидную капиллярную хроматографию.

В настоящее время наиболее широко используемым методом для обнаружения биогенных аминов является метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Метод основан на экстракции биогенных аминов вместе с аминокислотами, растворами органических кислот из субстрата, с последующим применением полученного экстракта для хроматографического определения. Поскольку детектирование биогенных аминов как таковых затруднено, в данном методе используется пред- или постколоночная дериватизация – получение производных анализируемого вещества, обладающих иными аналитическими свойствами (например, иным УФ-спектром, флуоресценцией, термической стабильностью, летучестью и пр.).

В частности используется методика определения массовых долей гистамина с применением высокоэффективной жидкостной хроматографии. Метод измерения основан на экстракции гистамина из образца метанолом, упаривании аликвоты экстракта и растворении полученного сухого остатка в растворе соляной кислоты. Разделение, идентификацию и определение массовой доли гистамина проводят методом ион-парной обращеннофазовой ВЭЖХ с использованием спектрофотометрического детектора. Данный метод определения гистамина в рыбных продуктах является нормативным и рекомендуется к применению ГОСТ Р 53149-2008. Данный метод рекомендуется к использованию при проведении контроля качества сырья и готовой продукции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53149-2008. Рыба, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Количественное определение содержания биогенных аминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – Введ. 2010-01-01– М.: Изд-во стандартов, 2010. - 8с.
2. Биогенные амины - природные токсиканты и загрязнители [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.medkurs.ru/meal/foodstuff/section2234/12731.html>
3. Биогенные амины. Серотонин. Адреналин. Норадреналин. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://medicalplanet.su/Patfiz/120.html>
4. Азотсодержащие соединения - производные аминокислот [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873Part75-512.html](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Part75-512.html)
5. Капиллярная хроматография [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1851.html>
6. Жидкостная хроматография [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.eurolab.ru/zhidkostnaya\\_hromatografia](http://www.eurolab.ru/zhidkostnaya_hromatografia)
7. Беккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика. Методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Беккер - Москва: Техносфера, 2009. – 472 с.

#### **Загурский Иван Ничеславович**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Химия»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-92, E-mail: chemistry@ostu.ru

#### **Верижникова Марина Юрьевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Студент 3 курса специальности 260501 «Технология продуктов общественного питания»  
302040, г. Орел, ул. М. Горького, д. 60, кв.74  
Тел. 89536112811, E-mail: marida555@rambler.ru

#### **Шваякова Анна Владимировна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Студент 3 курса специальности 260501 «Технология продуктов общественного питания»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 89803677777, E-mail: anna\_shayakova@mail.ru

## **ВЗБИТЫЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ – ПЕРСПЕКТИВЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА**

*В статье приведены маркетинговые исследования рынка взбитых молочных продуктов, проанализирована структура ассортимента, торговые марки и производители. Исследованы потребительские предпочтения и мотивации при выборе, дана оценка респондентами качества взбитых молочных продуктов. Определены потенциальные возможности взбитых молочных продуктов, обогащенных комплексом физиологически функциональных ингредиентов.*

**Ключевые слова:** взбитые молочные продукты, маркетинговые исследования, производители взбитых молочных десертов, структура ассортимента, анализ потребительских предпочтений.

*In the paper the whipped dairy produce market researches are shown, trade marks, producers and assortment structure are analyzed. The consumers' preferences and choice motivations are investigated. The estimate to respondents of whipped dairy produce quality is given. The possibilities of whipped dairy produce enriched with the complex of physiologically functional ingredients are defined.*

**Keywords:** whipped dairy produce, marketing researches, producers of whipped dairy produce, assortment structure, analysis of consumers' preferences.

В рационе питания россиян молочные продукты традиционно занимают одно из ведущих мест, что обусловлено их хорошим вкусом и высокой пищевой ценностью. Наибольший интерес для потребителей, с точки зрения питательной ценности, представляют взбитые молочные продукты с хорошо проектируемым составом и физико-химическими свойствами – взбитые сливки, коктейли, десерты, мороженое и т.д. Такие «воздушные молочные изделия» имеют нежную, легкую текстуру, приятный насыщенный вкус, невысокое содержание жира. Ассортимент таких продуктов может быть существенно расширен за счет добавления растительного белка, витаминов, БАД [1, 2, 3, 4].

Отечественный рынок в данном направлении только начинает развиваться, из чего следует, что разработка новых видов взбитых продуктов весьма актуальна. Разработкой и исследованием потребительских свойств взбитых молочных продуктов занимаются многие ведущие российские ученые: Просеков А.Ю., Остроумова Л.А., Димитриева С. Е., Курбанова М.Г. и др. [1, 2, 3, 4]

В современном мире правильный анализ ожидаемого спроса на новый товар играет немаловажную роль. В связи с этим производителю новой продукции необходимо максимально точно проанализировать и выделить сегмент рынка, на котором эта продукция будет наиболее востребована. Целью исследования стало изучение потребительских предпочтений и мотиваций при выборе взбитых молочных продуктов, представленных в торговой сети г. Орла.

В ходе маркетинговых исследований были использованы методы социологического опроса реальных и потенциальных потребителей взбитых молочных продуктов путем анкетирования. Результаты обрабатывались с помощью пакета прикладных программ «Statistica 5.5». В молочных отделах магазинов г. Орла было опрошено свыше 1000 респондентов различных возрастных и социальных групп. Специального разделения респондентов на группы по возрасту и полу не производилось. Среди респондентов наибольший удельный вес (42%) занимали студенты, наименьший – школьники (14%) и рабочие и служащие (19%). Пенсионеры составили (25%) от общего числа опрошиваемых (рисунок 1).

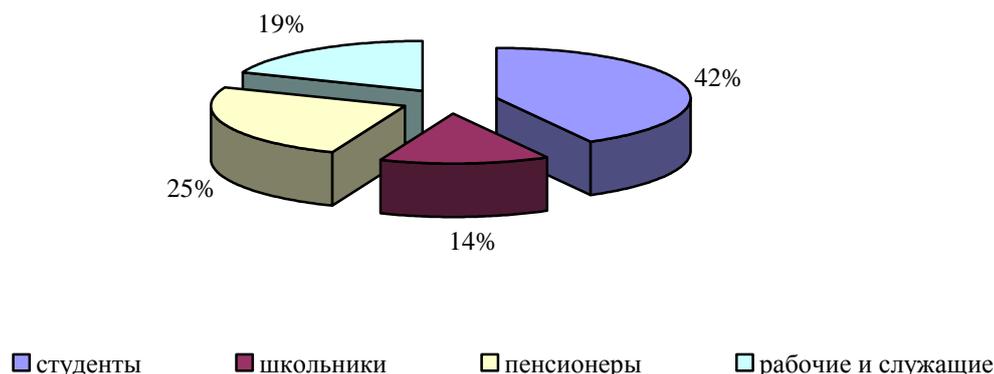


Рисунок 1 – Социальный статус респондентов

В процессе исследований было установлено, что рынок взбитых молочных продуктов в основном принадлежит отечественным производителям, особенностью рынка является то, что он достаточно молодой и активно развивается. Весомыми производителями взбитых молочных продуктов являются крупные молочные комбинаты, ориентированные на производство широкого ассортимента продукции: ОАО «Лианозовский молочный комбинат» (торговая марка (ТМ) «Чудо») Москва, ОАО «Вимм-Билль-Данн» (ТМ «Чудо») Москва, ОАО «Царицынский молочный комбинат» (ТМ «Чудо») Москва, ОАО «Останкинский молочный комбинат» (ТМ «Nesquik») Москва, ООО «Пармалат МК» (ТМ «Белый город») Москва, ЗАО «Молочный комбинат «Авида» (ТМ «Авишка») Белгородская область – г. Старый Оскол, ООО «Данон Индустрия» (ТМ «Даниссимо») Москва, ОАО «Савушкин продукт» республика Беларусь.

Как видно из рисунка 2, лидирующие позиции на рынке взбитых молочных продуктов занимает компания ОАО «Вимм-Билль-Данн», выпускающая творожные десерты под ТМ «Чудо-творожок» – 35%. Следует отметить, что компания «Вимм-Билль-Данн» является «первооткрывателем» взбитых молочных коктейлей для российского потребителя. На сегодняшний день ни одна компания не имеет такого широкого ассортимента не только молочных коктейлей, но и взбитых молочных продуктов в целом.

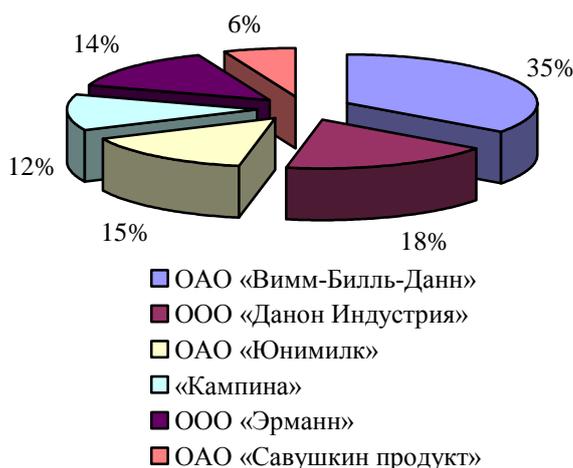


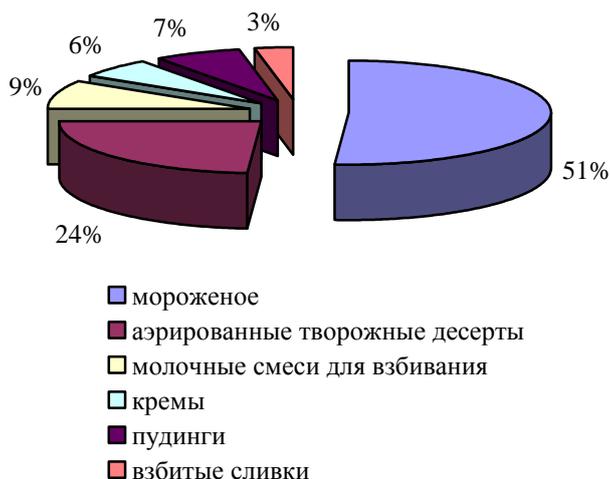
Рисунок 2 – Доля рынка производителей молочных десертов, представленных в торговой сети г. Орла

Одну из первых позиций в производстве взбитых творожных десертов занимает компания ООО «Данон индустрия» ТМ «Даниссимо» – 18%. Новинкой на рынке взбитых молочных продуктов, появившиеся в 2010 г., стали коктейли под ТМ «Смешарики», ОАО «Юнимилк», на их долю пришлось 15% рынка. Незначительно уступают такие крупные производители десертов, как ООО «Эрманн» и «Капмина» ТМ «Воздушный творожок» – 14% и 12% соответственно. На долю белорусских производителей – компании «Савушкин продукт»

ТМ «Аэронаслаждение» пришлось 6% рынка взбитых молочных продуктов. Оценивая долю местных производителей подобной продукции, с сожалением следует отметить, что в торговой сети г. Орла они не представлены, хотя на территории области имеются пищевые предприятия, которые могли бы занять эту нишу.

Исходя из данных рисунка 3 видно, что ассортиментный перечень взбитых молочных продуктов, реализуемых в г. Орле, весьма узок. Весь ассортимент взбитых молочных продуктов, представленных в розничной торговой сети условно нами был разделен на три группы:

1. Взбитые молочные продукты, приготовленные на основе молока (коктейли, напитки);
2. Взбитые молочные продукты, приготовленные на основе творога и творожных продуктов (кремы, десерты);
3. Взбитые сливки.



*Рисунок 3 – Структура ассортимента взбитых молочных продуктов, представленных в торговой сети г. Орла*

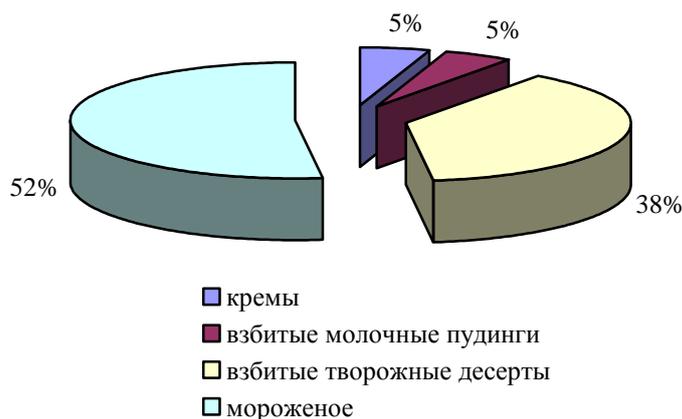
Установлено, что наибольший удельный суммарный вес в торговом ассортименте занимают фризерованные молочные десерты, среди которых особое место отводится мороженому – 51 %. Наряду с мороженым лидирующее место прочно удерживают аэрированные творожные десерты – 24 %, популярность которых особенно возросла в последнее время во многом благодаря рекламе в СМИ. Молочные смеси для взбивания, выпускаемые с клубничным, ванильным и карамельным наполнителем занимают 9 % рынка взбитых молочных продуктов. Недостаточно широк ассортимент кремов и пудингов – 6 % и 7 % соответственно. Так ассортиментная линейка кремов представлена лишь кремом «Мон Ами», выпускаемым компанией «Эрманн» с наполнителями клубника, персик-маракуйя и шоколадным, «Данетт крем» – продуктом ООО «Данон индустрия». Среди пудингов можно выделить пудинги со взбитыми сливками – «Zott Liegois», «Danett Duo» («Эрманн») и «Пуддис» (компания «Кампина») с наполнителями карамель, клубника, ваниль, шоколад, крем-брюле.

Несмотря на то, что взбитые сливки являются уже практически традиционным продуктом для россиян, ассортимент их оказался крайне узок (3 %). Единственным российским производителем взбитых сливок, представленным в нашем городе, оказался ОАО Молочный комбинат №1 «Петмол» г. Санкт-Петербург. Из зарубежных фирм, занимающихся производством взбитых молочных продуктов, на рынке Орла и Орловской области представлены только производители взбитых сливок из Германии. Примечателен тот факт, что среди взбитых молочных продуктов, имеющихся в торговой сети г. Орла, нами не было обнаружено взбитых кисломолочных десертов, существующих чаще всего лишь на уровне разработок или патентов.

Анализ потребительских предпочтений является важнейшим условием определения потенциальной возможности продукта на рынке, так как позволяет получить данные о спросе на продукцию, уровне цен, а также о перспективах развития рынка. Бытует мнение, что «се-

годня потребитель покупает продукты не столько для того, чтобы насытиться, сколько для удовольствия».

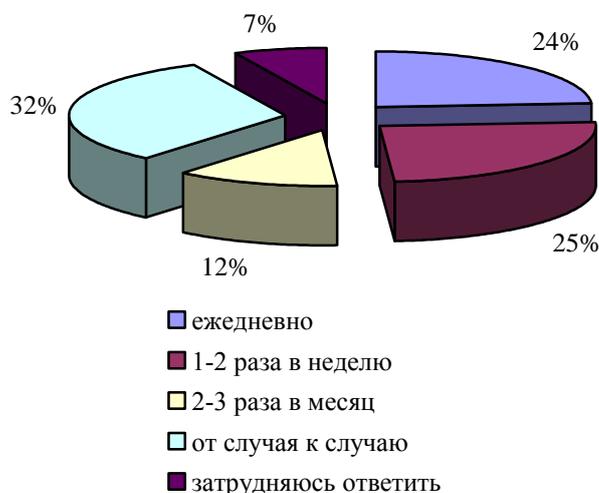
Анкетирование предпочтений потребителей взбитых молочных продуктов (рисунок 4) свидетельствует о том, что в основном представители целевой аудитории употребляют те взбитые молочные продукты, которые либо активно рекламируются по федеральным каналам, либо имеют хороший уровень дистрибуции в магазинах города. Для 10% респондентов реклама на телевидении является основным источником информации о появляющихся на рынке новинках молочной продукции. С этих позиций наименее популярными оказались кремы и взбитые молочные пудинги, занимающие по 5% рынка взбитых молочных продуктов. На первое место, независимо от возраста и пола потребителей, вышли творожные десерты и мороженое – 38 и 52% соответственно, популярность которых постоянно возрастает.



**Рисунок 4 – Потребительские предпочтения при выборе взбитых молочных продуктов**

Поскольку потребители достаточно консервативны и неохотно отступают от своих предпочтений, то на наш взгляд ожидать, что развиваться будет какой-то другой сегмент, не приходится считать возможным. При этом следует отметить некоторую сезонность выбора потребителей. Как правило, в летний период года предпочтения «сдвигаются» в сторону употребления мороженого, чему способствуют природно-климатические условия.

Частота покупок (рисунок 5) говорит о том, что подавляющее большинство опрошенных (32%) употребляют взбитые молочные продукты крайне нерегулярно («от случая к случаю») – прежде всего, это люди старшего возраста. 37% респондентов включают (или стараются включить) в свой рацион подобные продукты (не реже двух раз в неделю).



**Рисунок 5 – Частота покупок взбитых молочных продуктов**

Значительная часть (24%) ежедневно употребляет взбитые молочные продукты (преимущественно женщины). К этой группе потребителей можно отнести и студентов. При этом

существует достаточно высокий, процент людей, незнакомый с подобными продуктами. Так, «никогда не пробовали» или «пробовали эпизодически» взбитые десерты, приготовленные на основе творога 5% населения, приготовленные на основе молока (коктейли, продающиеся в упакованном виде в торговых сетях) – 7%. Примечательно, что эту категорию опрошенных составили пенсионеры. Затруднились ответить 7% респондентов.

Основные мотивации потребителей при покупке взбитых молочных продуктов представлены на рисунке 6. Важным критерием при приобретении взбитых молочных продуктов для 38 % респондентов по-прежнему остается цена. На качество при выборе продукта предпочитают ориентироваться 27% респондентов. Решая приобрести тот или иной продукт, меньшее внимание респонденты уделяют виду фасовки и упаковки, а также торговой марке.

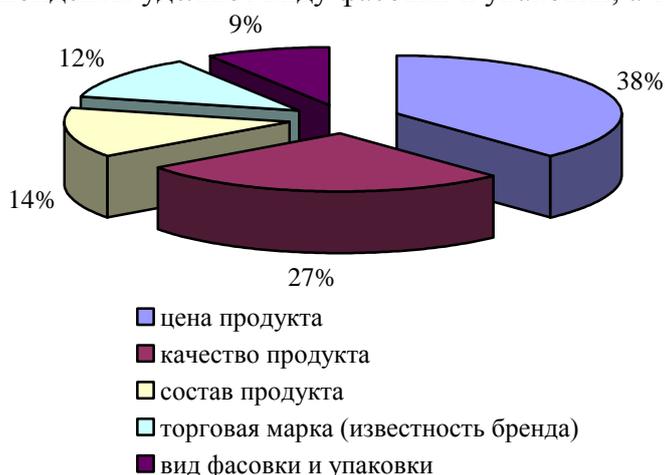


Рисунок 6 – Мотивации потребителей при покупке взбитых молочных продуктов

Традиционные взбитые молочные продукты имеют ограниченный потенциал. В крупных городах люди заботятся о своем здоровье и хотят покупать продукты, отвечающие следующим критериям: продукт должен обладать превосходными вкусовыми качествами, относиться к категории здоровой пищи, быть натуральным и комфортным в потреблении (так называемые инновационные молочные продукты). Важным при выявлении потребительских предпочтений и мотиваций нам представлялось обсуждение вопроса о применении физиологически функциональных ингредиентов при производстве взбитых молочных продуктов (рисунок 7).

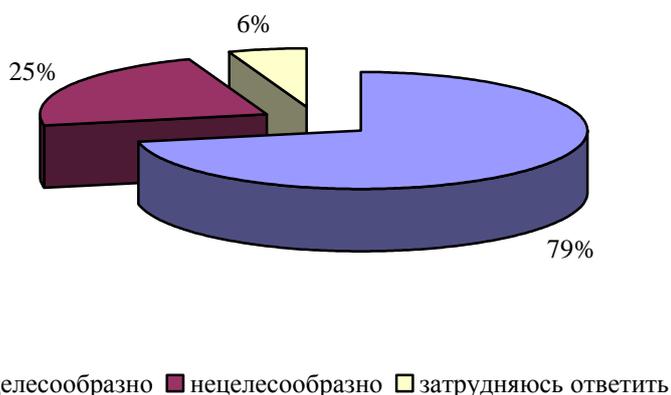
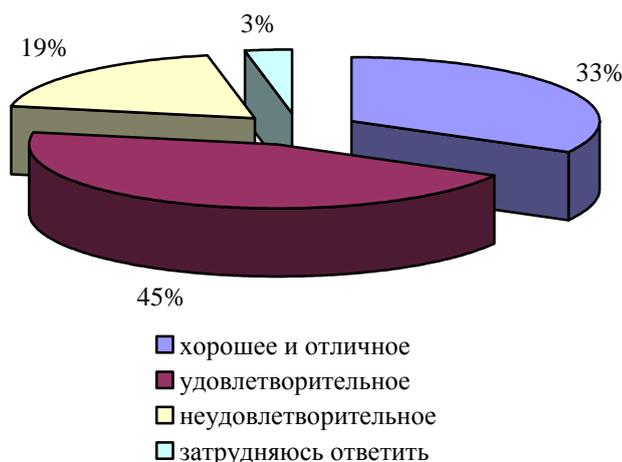


Рисунок 7 – Результаты опроса респондентов о целесообразности употребления взбитых молочных продуктов, обогащенных натуральными растительными ингредиентами

Из приведенных данных видно, что 79% респондентов считают целесообразным и полезным употребление подобных продуктов. При этом в ходе опроса 6% респондентов признались, что не способны отличить традиционные продукты от продуктов, относящихся к категории здоровой пищи, и затруднились ответить на вопрос. 25% опрошенных склонны думать, что употребление инновационных взбитых молочных продуктов нецелесообразно.

Одним из аспектов рассматриваемой проблемы послужила оценка мнения потребителей о качестве взбитых молочных продуктов обогащенных функциональными ингредиентами, уже представленных в торговой сети г. Орла (рисунок 8).



*Рисунок 8 – Оценка респондентами качества взбитых молочных продуктов обогащенных функциональными ингредиентами*

Анализ данных позволил выяснить, что только 33% опрошенных считают качество продукта хорошим, 45% признали качество удовлетворительным, 19% – не удовлетворены качеством представленных взбитых молочных продуктов, при этом 3% респондентов вообще не смогли оценить качество продукта.

Таким образом, маркетинговые исследования позволили сделать следующие выводы:

- взбитые молочные продукты пользуются у населения устойчивым спросом благодаря приятным органолептическим показателям, насыщенному вкусу;
- потребители достаточно требовательны и избирательны в своих предпочтениях, отдавая приоритет наиболее качественному и натуральному продукту, учитывая и оценивая при этом доступность цены, внешнее оформление;
- существует необходимость решения проблемы создания качественных взбитых молочных продуктов, содержащих комплекс физиологически функциональных ингредиентов. Технология производства этих продуктов позволяет использовать различные многофункциональные компоненты и регулировать потребительские свойства готовой продукции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуляев-Зайцев, С.С. Взбитые молочные десерты и способы их изготовления: Обзорная информация / С.С. Гуляев-Зайцев, Кононович Н.Г., Ильяшенко Т.И., Полищук Г.Е. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. – 32 с.
2. Димитриева, С. Е. Исследование и разработка технологии взбитых продуктов на молочно-белковой основе: Дис. ... кандидата технических наук: 05.18.04. / С. Е. Димитриева.– Москва, 2007. – 134 с.
3. Остроумова, Т.Л. Новые виды взбитых продуктов / Т.Л. Остроумова, Е.Ю. Агаркова, Е.Л. Иванцова // Молочная промышленность. – 2004. – № 9. – С. 41-42.
4. Просеков, А.Ю. Физико-химические основы получения пищевых продуктов с пенной структурой: Монография / А.Ю. Просеков. - Кемерово, 2001. – 172 с.

#### **Симоненкова Анна Павловна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302020, г. Орел, Наугорское шоссе 29, ауд. 219 л

Тел.(4862) 41-98-99

E-mail: jkctcz190483@mail.ru

О.В. ЕВДОКИМОВА

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ: ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА И ПРОБЛЕМЫ ПРОДВИЖЕНИЯ**

*Необходимость разработки и внедрения на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов связано с отклонением от функциональных норм потребления пищевых, в том числе биологически активных веществ. В статье приведены факторы, влияющие на процессы восприятия потребителями функциональных продуктов питания, повышающие эффективность взаимодействия с потребителем. Разработана модель латентной переменной, позволяющая определить отношение руководителей к внедрению функциональных пищевых продуктов в производство.*

**Ключевые слова:** функциональные пищевые продукты, потребительский рынок.

*In the paper the attempt to estimate the situation in a grocery market of the Kemerovo Region is undertaken. The positive trends in the progress of the region and a number of unsolved problems preventing from a more dynamic development of the regional grocery market are considered.*

**Ключевые слова:** grocery market, Kemerovo Region, progress trends.

Здоровье и повышение качества жизни человека является одной из приоритетных задач государства и общества. Состояние здоровья человека по оценкам экспертов ВОЗ зависит на 40% от качества питания. Адекватная степень обеспеченности организма энергией и всем комплексом пищевых и биологически активных веществ создает условия для нормального обмена веществ. Любые отклонения от сбалансированного питания вызывают различные нарушения функций организма [14, 15].

Усугубляет проблему питания ряд факторов, которые предопределили необходимость создания и внедрения на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов (ФПП). К таким факторам относятся неблагоприятная экологическая обстановка, высокий уровень радиоактивного загрязнения в ряде регионов России, которые негативно влияют на здоровье населения.

Чужеродные, токсичные и радиоактивные вещества способны по пищевым цепям переходить в организм человека, вызывая разного рода нарушения и заболевания. Безопасность пищевых продуктов является одним из основных факторов, определяющих здоровье потребителей, нации в целом и сохранение генофонда. Население промышленно развитых регионов подвергается воздействию комплекса факторов антропогенного загрязнения окружающей среды, что является одной из главных причин ухудшения состояния здоровья людей. Загрязнители окружающей среды, а следовательно пищевых продуктов, воздействуют на иммунную систему, что ведет к снижению общей резистентности организма [1, 2, 3, 4].

Последствия загрязнения биосферы и внутренней среды организма находят свое прямое отображение в возрастании заболеваемости, изменении ее структуры, снижении резервов здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях, нарастании психофизического и генетического напряжения, появлении новых форм экологических болезней, нарастании явлений депопуляции. Появились различные формы неспецифических состояний в виде хронической свехусталости человеческого организма, полнейшей жизненной апатии, депрессии, есть основания полагать, что все эти болезни и состояния имеют общую основу – истощенную нервную и ослабленную иммунную систему организма, которые по мере нарастания социального и экологического напряжения теряют у человека свои защитные свойства. Именно с учетом сложившейся ситуации ВОЗ среди ведущих факторов, определяющих и влияющих на здоровье, выделила экологический компонент.

Таким образом, экологический прессинг, приводящий к изменениям здоровья, требует поиск коррекции и реабилитации внутренней среды организма человека. Для оптимального течения обменных процессов у человека необходимо, чтобы в рационе питания присутство-

вали физиологические функциональные ингредиенты, выполняющие различные функции, в том числе каталитическую, структурную и регуляторную. Их недостаток существенно сказывается на состоянии здоровья.

Воздействие вредных химических соединений на организм человека привело к появлению понятия «отдаленные последствия», которые характеризуют канцерогенный, мутагенный и эмбриотоксический эффекты. В последние годы сюда же стали относить изменения в состоянии сердечно-сосудистой и нервной систем. Патология сохраняется в отдаленные сроки жизни, даже после прекращения поступления токсичных элементов в организм. Нормализация функций, нарушенных в первый период контакта с токсикантами, далеко не всегда является показателем истинной, функциональной адаптации. Наступает мнимая нормализация, то есть привыкание, которое обязательно сменяется стадией срыва.

Результаты мониторинга, проводимого в России, свидетельствуют о высоком уровне загрязнения продуктов питания токсичными элементами. От 1,5 до 10% проб пищевых продуктов содержат тяжелые металлы, из них от 2,5 до 5% в концентрациях, превышающих предельно допустимую концентрацию (ПДК). Содержание токсичных веществ и радионуклидов в пищевом сырье зависит от экологической обстановки в конкретном регионе [7, 8]. В каждом регионе есть источники выброса вредных веществ в атмосферу, даже там, где практически отсутствуют экологически вредные производства. Так, в Орловской области нет предприятий тяжелой и химической промышленности. Вместе с тем, по данным Комитета по экологии области, загрязнение окружающей среды выбросами вредных веществ отмечается как значительное и колеблется по годам от 163 до 190 тыс. т, а ежегодные выбросы газа от автотранспорта составляют 110 тыс. т.

В целях повышения безопасности пищевого сырья предлагается углубить и систематизировать контроль не только пищевого сырья, производимого на определенной территории, но и почвы, поскольку она может быть носителем токсичных элементов.

Лабораториями санэпиднадзора необходимо проводить дифференциацию анализируемых проб по трем уровням от допустимых концентраций – минимальной, средней и максимальной, аналогично мониторингу пищевых продуктов по радиоактивности [7].

Влияние микроэлементов на организм человека зависит от доз, поступающих извне [5, 14, 11]. Избежать попадания токсичных веществ в организм человека практически невозможно, поэтому необходимо вводить в рацион питания ФПП, которые способствуют снижению токсичности и способствуют выведению из организма человека вредных веществ.

При проектировании рецептур ФПП необходимо учитывать взаимодействие элементов. Установлено, что минеральные элементы могут проявлять по отношению друг к другу антагонизм или синергизм. Кальций и фосфор являются антагонистами таких опасных для здоровья человека тяжелых металлов как кадмий и свинец [9, 10].

При свинцовом отравлении основным патологическим процессом является нарушение обмена гемоглобина. Анемия при воздействии свинца вызвана угнетением гема и не связана с дефицитом железа, следовательно, свинец является антагонистом железа. Поэтому для снижения токсичного действия свинца представляется актуальным обогащение пищевого рациона продуктами, богатыми железом.

На течение хронической кадмиевой интоксикации влияет степень обеспеченности цинком. Включение в рацион повышенного количества цинка (0,0018%) предотвращает поражение печени и почек. Питание, сбалансированное по содержанию цинка (0,0009%), предупреждает развитие кадмиевой интоксикации.

Кальций-пектиносодержащие продукты питания также могут играть положительную роль в предотвращении токсического действия кадмия.

Антагонистом ртути является кальций, поэтому обогащение пищевого рациона кальцийсодержащими пищевыми добавками представляется перспективным для населения регионов с повышенным уровнем загрязнения ртутьсодержащими соединениями.

Необходимость внедрения на потребительский рынок ФПП обусловлено изменением образа жизни современного человека, характеризующемся снижением физиологической ак-

тивности, так как большая часть населения в настоящих условиях занята в интеллектуальной сфере труда. Это также приводит к ухудшению здоровья населения, и в масштабах страны – к ухудшению демографической ситуации. Поэтому вопросы, связанные с качеством питания и продовольственной безопасностью, обсуждаются не только на российском, но и на мировом уровне. Современная структура питания в XX и XXI в.в. не способна обеспечить организм человека всеми необходимыми веществами за счет потребления только традиционных продуктов питания.

Важной предпосылкой внедрения на потребительский рынок ФПП является то, что лекарственные препараты у значительной части населения вызывают негативное отношение в связи с учащающимися случаями их фальсификации, а также знаниями о химическом синтетическом происхождении препаратов. Многие лекарственные препараты имеют побочный отрицательный эффект, особенно если они применяются постоянно при хронических заболеваниях. Кроме того, синтетические лекарственные препараты с экономической точки зрения являются более дорогостоящими по сравнению с природными источниками биологически активных добавок. Они имеют достаточно длительный период от синтеза активных веществ до внедрения в производство и на потребительский рынок лекарственных средств. Стремительно развивающиеся технологии синтетического фармакологического производства вытесняют с рынка устаревшие медицинские препараты, часто по причинам побочного негативного влияния их на организм человека. В связи с этим появляется объективная потребность населения к возврату народных средств для профилактики заболеваний.

Необходимость разработки и внедрения на потребительский рынок ФПП связана со снижением реального уровня потребления основных пищевых продуктов, а, следовательно, отклонение от функциональных норм потребления пищевых, в том числе биологически активных веществ. Кроме того, с переходом на рыночные отношения произошло увеличение производства и реализации фальсифицированной продукции. От 60 до 80% предлагаемых Росрезерву РФ продуктов питания не соответствует требованиям стандартов, по экспертным оценкам от 50 до 70% импортных продуктов нельзя употреблять в пищу из-за их низкого качества.

Основными причинами большого количества фальсифицированных пищевых продуктов является несовершенство стандартизации и сертификации продукции и отсутствие налаженной и жесткой системы контроля за качеством продуктов. Кроме того, качество многих пищевых продуктов регламентируется техническими условиями, которые разрабатываются и утверждаются самими изготовителями, в соответствии с которыми можно производить пищевые продукты при соблюдении единственного условия – безвредности.

Для удешевления стоимости продукта, производители часто заменяют животный белок соевым. В продажу поступают генномодифицированные (ГМ) рис, кукуруза и ряд других продуктов питания. При этом до 70% импортных и около 30% отечественных продуктов, реализуемых в нашей стране, являются генетически модифицированными. Из 13 разрешенных в России ГМ-культур региональные центры Роспотребнадзора РФ могут выявить только 1-2 вида, главным образом кукурузы и сои. В 2005 г. Роспотребнадзор забраковал и снизил в сортности, а следовательно, и в цене 54% импортного риса. Поставщики сознательно завышают качественные показатели отгружаемой в Россию крупы. Они ломают не только цены отечественных производителей, но и ухудшают здоровье населения [13].

Функциональные продукты, как и лекарственные средства, направлены на улучшение здоровья, но в отличие от лекарств, которые дозируются и принимаются курсами, ФПП являются повседневным элементом питания, оказывающим профилактические действия. При создании ФПП широкое применение находят биологически активные добавки, как высокоэффективные средства коррекции пищевого статуса детей и взрослых.

На потребительском рынке, где нет дефицита, изобилие продовольственных товаров создает трудности для выбора новой продукции, в том числе функциональных продуктов. Перед производителем стоит сложная задача: не затрачивая больших средств, повысить потребительские свойства продукции путем ее модернизации и придания дополнительных функций. [18]

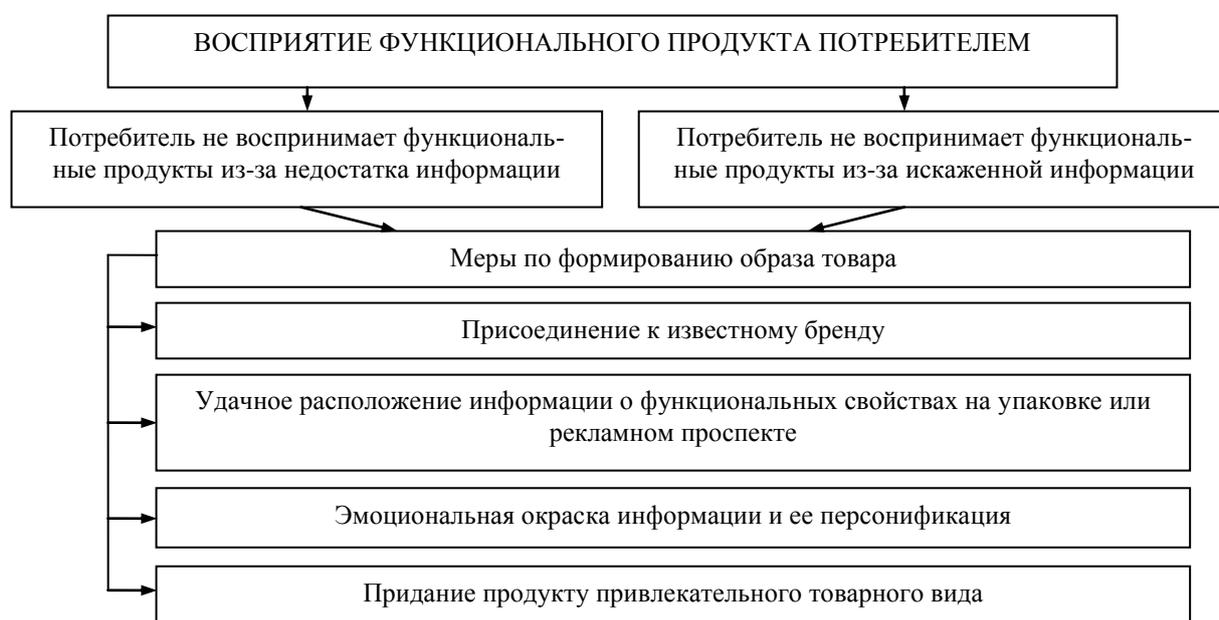
Важную роль в продвижении ФПП играет восприятие его потребителем. Процесс восприятия происходит в соответствии с определенными закономерностями: ощущения от органов чувств (обоняния, осязания) поступают в кору головного мозга человека, где происходит их обработка на основании имеющегося опыта, представлений о внешнем виде, вкусовых свойствах, запахе, сопутствующих эмоций. Результатом является формирование образа функционального продукта и отношение к нему.

В процессе восприятия ФПП у потребителя могут сформироваться неадекватные ощущения по двум причинам. Первая причина невосприятия продукта возникает тогда, когда о нем недостаточно информации. При этом процесс восприятия будет незаконченным, неполная информация о функциональном продукте вызовет сомнения в необходимости приобретения. Например, отсутствие информации о йодсодержащих продуктах, рекомендуемых для потребителей с заболеваниями щитовидной железы, о виде йодсодержащей добавки в составе продукта (йодказеин, йодированная соль, йодид калия, йод-эластин, продукты переработки морской водоросли и др.). Другой причиной невосприятия может являться недостоверная, искаженная информация о товаре. В последние годы часто навязчивая массированная реклама на некоторые пищевые продукты вызывает негативное отношение к нему.

При продвижении функциональных продуктов питания на потребительский рынок необходима коммуникация с потребителем, что могло бы вызвать у него доверие к предлагаемым пищевым инновациям и способствовать более быстрому их внедрению в рацион питания отдельных категорий населения [12, 17].

Нами разработана модель повышения эффективности коммуникации с потребителем при выведении функциональных продуктов питания на потребительский рынок. Модель предусматривает три блока элементов, влияющих на взаимоотношения с потребителем.

Первый блок модели направлен на производителя функциональных продуктов и предусматривает меры воздействия на потребителя при негативном восприятии ФПП (рисунок 1).

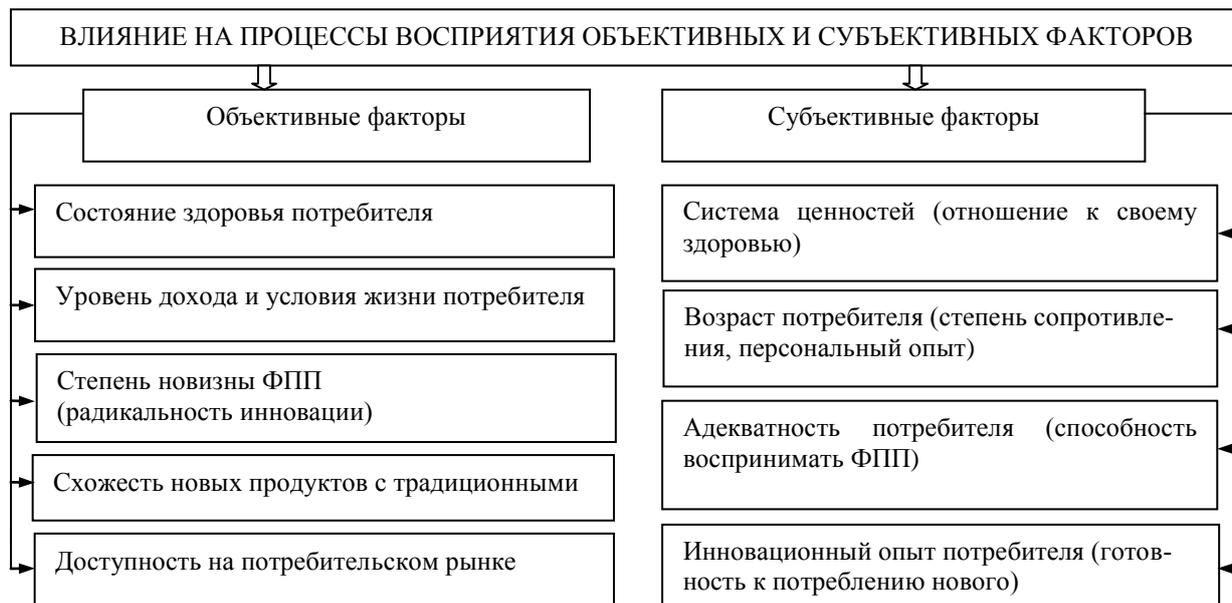


**Рисунок 1 – Меры воздействия на потребителя при негативном восприятии функциональных продуктов питания**

У потребителя должен сформироваться устойчивый позитивный образ товара. Этому может способствовать присоединение к известному бренду, который позитивно воспринимается потребителем. Кроме того, на восприятие товара могут влиять внешние атрибуты (упаковка, внешний вид товара, качество информации о товаре).

Второй блок модели направлен как на производителя, так и на потребителя, которые участвуют прямо и косвенно в процессе продвижения ФПП на потребительский рынок. На процесс восприятия ФПП потребителем влияют объективные и субъективные факторы (рисунок 2). Объективные факторы восприятия связаны, прежде всего, со степенью новизны то-

вара. Например, мясные паштеты функционального назначения отличаются от традиционных тем, что они в составе содержат достаточное количество растительных пищевых волокон и кальция и предназначены для конкретных категорий потребителей – людей пожилого возраста, страдающих вялостью желудочно-кишечного тракта.



**Рисунок 2 – Факторы, влияющие на процессы восприятия потребителями функциональных продуктов питания**

Необходимо четко выделять степень отличия функционального продукта от старого. При наличии аналога, например, йодсодержащих сосисок функционального назначения с йодказеином, необходимо выделить новые функциональные свойства продукта. Так, отличительным дополнительным свойством сосисок может являться использование в рецептуре селенсодержащей пищевой добавки, которая наряду с йодом усиливает функциональные свойства продукта.

Готовность потребления функциональных продуктов во многом зависит от необходимости, вызванной состоянием здоровья, экологической обстановкой.

Скорость внедрения ФПП зависит от социальной среды, информированности о профилактическом питании и опыта потребления. Чем больше потребитель интересуется профилактическими мерами по укреплению своего здоровья, тем эффективнее функциональные продукты будут продвигаться на потребительский рынок.

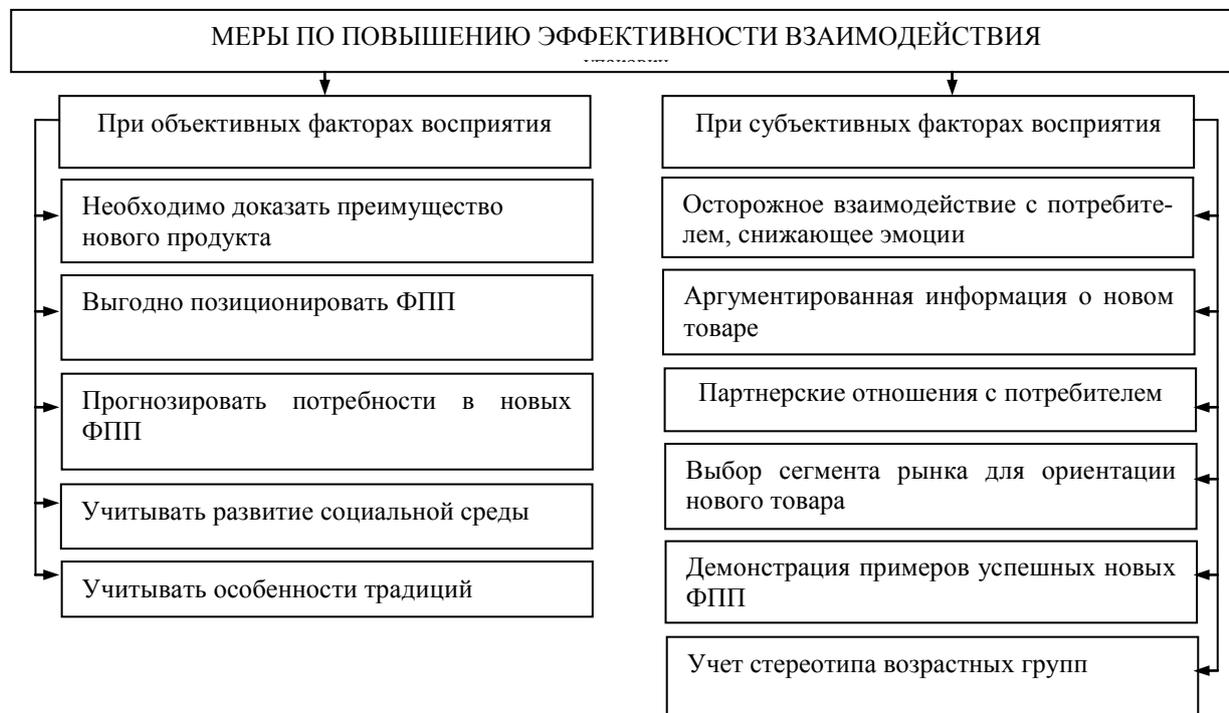
Уровень доходов и условия жизни потребителя – это объективный фактор восприятия ФПП. Повышение уровня жизни способствует не только повышению материальных возможностей для качества питания, но и повышает культуру жизни и культуру питания. У потребителя происходит постепенный переход от традиционных продуктов питания к функциональным с учетом отклонений в состоянии здоровья.

Важную роль в продвижении функциональных продуктов питания играют и субъективные факторы, одним из которых является адекватность потребителя. Психологи выделяют несколько уровней тестирования реальности. Так, потребители с психотическим уровнем, отличающиеся повышенным эмоциональным восприятием, могут относиться к появлению на рынке функциональных продуктов резко негативно или излишне позитивно. Большинство потребителей адекватно относится к инновациям, более того, они сами проявляют интерес, проводят активный поиск, сравнивают и выделяют высококачественные, в том числе функциональные продукты питания.

Под влиянием социальной среды формируется структура потребностей человека и приоритеты потребностей. При этом потребители ориентируются на жизненно важный приоритет – полноценное рациональное питание.

Опыт человека существенно влияет на отношение к новому товару. Имея примеры собственного положительного опыта, когда потребление и использование какого-то товара приносило удовлетворение, человек с готовностью будет воспринимать новые функциональные продукты питания.

Третий блок включает меры по повышению эффективности взаимодействия с потребителем (рисунок 3).



*Рисунок 3 – Факторы, повышающие эффективность взаимодействия с потребителем*

С возрастом у людей формируется устойчивый стереотип эффективного удовлетворения потребностей, приобретается персональный опыт, поэтому большинство взрослого населения позитивно относится к инновациям, в том числе к экологически чистым и функциональным пищевым продуктам.

Для повышения эффективности взаимодействия с потребителем при внедрении на потребительский рынок ФПП необходимо учитывать объективные и субъективные факторы восприятия.

Таким образом, методология повышения эффективности в итоге включает два направления деятельности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности и торговли.

Первое направление деятельности в большей мере относится к торговле – это учет социальной сферы потребителей, которая изменяется в зависимости от ряда факторов и которая включает прогнозирование потребности в новом товаре, выбор сегмента рынка, особенности традиций, социальной среды, стереотипы возрастных групп. Данное направление может быть использовано в маркетинговых исследованиях, проводимых среди потребителей методом социологического опроса торговыми организациями.

Второе направление – это деятельность производителя, от которой зависит эффективность продвижения функциональных продуктов на рынок. Оно включает необходимость доказательств преимущества нового товара и выгодное его позиционирование. Если предприятие располагает, например, потенциалом в виде современной технологии, то эту возможность оно должно внедрить на рынок таким образом, чтобы его продукция приобрела в глазах потребителя большую потребительскую стоимость или имела меньшую цену по сравнению с конкурирующими марками. При этом информация о новом товаре должна быть аргументированной, подтвержденной демонстрацией примеров успешных новых продуктов пи-

тания функционального назначения. Вместе с тем необходимо строить партнерские отношения с потребителем так, чтобы вызвать у него доверие.

По прогнозам специалистов в ближайшие 15-20 лет, доля ФПП должна достигнуть 30%, при этом будет вытеснено 25-50% традиционных лекарственных препаратов.

В настоящее время российскими учеными разработаны и запатентованы сотни наименований ФПП, однако внедрение их производства на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности идет очень медленно. На проводимых ежегодно научно-практических конференциях в Орловском государственном техническом университете по проблеме внедрения инновационных технологий в пищевой промышленности руководители и ведущие специалисты поддерживают представленные научно-технические разработки, но на региональном уровне проблема производства и внедрения на потребительский рынок так и остается не решенной.

В связи с этим, нами был проведен анкетный опрос руководителей предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, розничной и оптовой торговли на совещании в Департаменте аграрной политики Орловской области в отношении ФПП.

Была разработана модель латентной переменной, позволяющая определить отношение руководителей к внедрению ФПП (рисунок 4).



**Рисунок 4 – Модель измерения латентной переменной при анализе отношений руководителей пищевой и перерабатывающей промышленности и торговли к ФПП**

Был опрошен 151 респондент, из них 58 руководителей и ведущих специалистов предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, 21 – представители оптовой торговли и 72 – представители розничной торговли.

Как показал опрос, руководители предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в целом положительно относятся к производству и поставкам на потребительский рынок ФПП (рисунок 5).

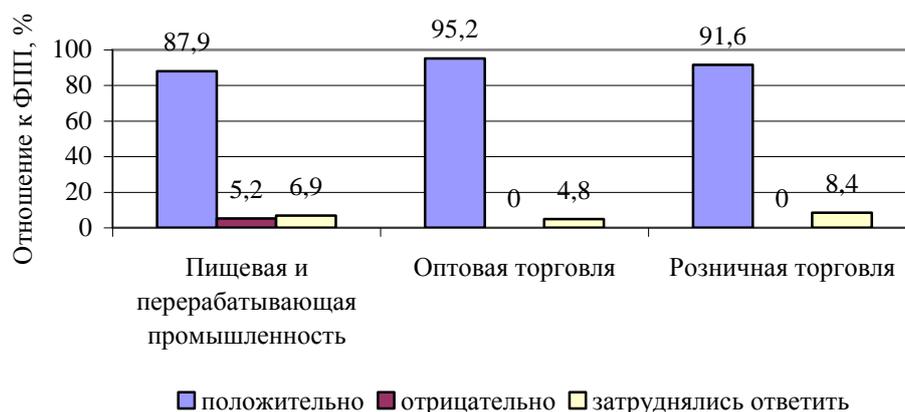


Рисунок 5 – Отношение к ФПП в зависимости от сферы деятельности респондентов

Представители оптовой и розничной торговли ни дали ни одного отрицательного ответа, лишь 13,2% затруднились с ответом, видимо потому, что слабо представляют объемы спроса на данную группу товаров.

При положительном отношении к ФПП, лишь около 10% внедряется на потребительский рынок. Поэтому в анкете был поставлен вопрос «Что, по Вашему мнению, препятствует внедрению на потребительский рынок ФПП». Предполагалось 6 вариантов ответов. Данные обработки результатов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Причины препятствия внедрению на потребительский рынок ФПП, %

Руководители и специалисты	Ведомственные барьеры	Недостаток информации	Отсутствие экономической заинтересованности	Отсутствие организационных механизмов	Отсутствие законодательной базы	Отсутствие распорядительных документов
Пищевой и перерабатывающей промышленности	6,9	10,3	88,6	13,8	17,2	10,3
Оптовой торговли	–	23,8	–	33,3	9,5	33,3
Розничной торговли	–	8,4	30,5	16,6	20,8	23,6

Одной из причин препятствия внедрению на потребительский рынок ФПП являются ведомственные барьеры. Такую причину отвергли руководители и специалисты предприятий и организаций оптовой и розничной торговли. Это объясняется тем, что сфера торговли независима от региональных департаментов торговли в вопросах ассортимента товаров и показателей ассортимента (широта, полнота, устойчивость, новизна) и не регламентируется нормативными документами.

Для 6,9% представителей пищевой и перерабатывающей промышленности ведомственные барьеры являются причиной препятствия внедрения ФПП. Это связано с тем, что крупные компании по производству пищевых продуктов, предприятия которых расположены во многих российских регионах, диктуют ассортимент выпускаемой продукции, и на местах не имеют права внедрять новые виды продукции. Требуется согласие и разрешение, что практически делает невозможным внедрение на потребительский рынок инновационной продукции в регионах.

Недостаток информации о научно-технических разработках также является препятствием для всех сфер, связанных с производством и реализацией ФПП. Причинами слабой информированности является то, что специалисты не знакомятся с патентами на изобретения, в которых ученые отражают научно-технические разработки, в том числе в области ФПП, обогащенных физиологически функциональными ингредиентами. Кроме того, в отраслевых журналах приводятся инновационные технологии по созданию ФПП, но статьи, как правило,

носят научный, а не рекламный характер. Материалы рекламного направления коммерческие и требуют финансирования, которого в научных и учебных учреждениях недостаточно.

Отсутствие экономической заинтересованности – одна из главных причин, не позволяющая предприятиям пищевой и перерабатывающей промышленности производить ФПП. Чтобы инновационный продукт питания был востребован, необходимо использовать все механизмы коммуникации с потребителем. Это долгий и затратный период жизненного цикла любого товара, особенно инновационных продуктов питания. Для оптовой и розничной торговли экономическая заинтересованность играет значительно меньшую роль по сравнению с предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленностью, где 88,6% руководителей и специалистов указали именно эту главную причину, препятствующую производству ФПП. Это связано с тем, что на всех этапах жизненного цикла товара принимают участие специалисты предприятий-производителей (технологи, товароведы, маркетологи). Требуется финансирование каждого этапа, и трудно прогнозировать уровень рентабельности.

Более 1/3 представителей пищевой промышленности связывают экономическую заинтересованность с отсутствием законодательной базы, касающейся выпуска ФПП. По нашему мнению, эта группа инновационных товаров должна иметь государственную поддержку в виде закона о снижении налогообложения на производство функциональных продуктов. Для торговли также должны быть ограничения по торговым надбавкам на эти группы товаров, поскольку они относятся к продуктам социального назначения.

Оставляя определенную степень свободы производству, торговле, и ценообразованию в этих областях, государство в лице органов законодательной и исполнительной власти не может не регулировать отношения в этих сферах и должно обеспечивать более полное удовлетворение потребностей населения в товарах; развивать эффективную систему по защите прав и безопасности потребителей; поддерживать социально значимые виды торговой деятельности и отечественных производителей [6].

Отсутствие организационных механизмов также является причиной, препятствующей производству и продвижению на потребительский рынок ФПП. На наш взгляд, это касается местных органов власти, которые с учетом антропогенной нагрузки на население в отдельных регионах должны разрабатывать программы оздоровления населения за счет обогащения продуктов питания микронутриентами. Программы должны содержать мероприятия не только по разработке ассортимента таких продуктов, но и перечень организаций и предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, ответственных за выпуск отдельных видов ФПП (хлебобулочные, молочные, мясные и др.).

Организационные механизмы тесно увязаны с такой причиной препятствия внедрению, как отсутствие распорядительных документов. Однако, лишь 10,3% руководителей пищевой и перерабатывающей промышленности согласны с этой причиной, представители оптовой и розничной торговли считают эту причину одной из основных и, по всей видимости, готовы исполнять распоряжения по доведению до потребителей столь важных групп товаров.

Для принятия положительного решения о производстве и реализации ФПП были поставлены три предполагаемых ответа: экономическая заинтересованность, необходимость исполнения социальной программы и повышение имиджа предприятия (рисунок 6).

Как показали результаты анализа, и для промышленности и для торговли первостепенную роль в производстве и реализации играет экономическая заинтересованность. Это, как указано выше, препятствует внедрению на потребительский рынок ФПП. Вместе с тем, в значительно меньшей мере руководители и специалисты понимают необходимость выполнения социальной задачи, а также повышения имиджа предприятия. Наиболее значимую социальную роль в удовлетворении потребности населения функциональными продуктами признают представители розничной торговли (27,8%), а для промышленности существенным фактором является имидж предприятия (31%).

Поскольку производство ФПП требует дополнительного финансирования на разработку, внедрение и продвижение инновационных товаров на потребительский рынок, был предложен вопрос об источниках финансирования в это направление (рисунок 7).

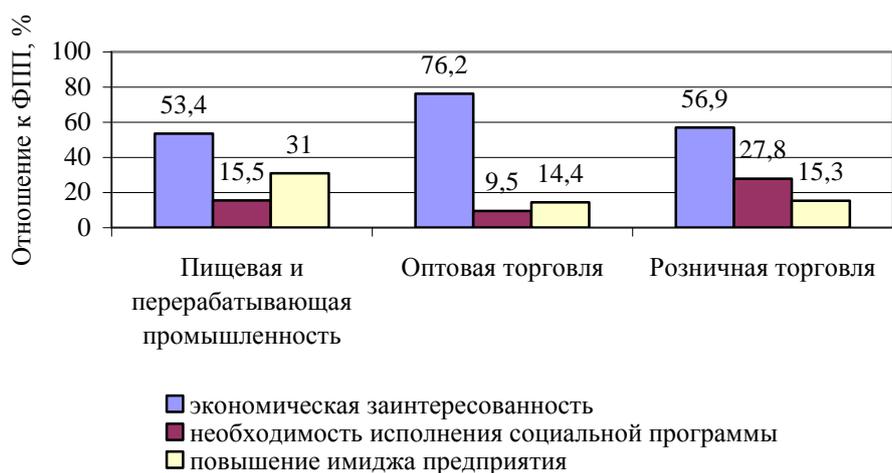


Рисунок 6 – Роль факторов, для принятия положительного решения о производстве и реализации функциональных пищевых продуктов

По данным опроса, представители оптовой и розничной торговли утверждают, что для внедрения на потребительский рынок ФПП основным источником финансирования являются собственные средства. Руководители и специалисты предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности на собственные средства рассчитывают мало, считая, что необходима поддержка государства и региона для освоения социально значимой группы товаров. Эта поддержка может быть связана с льготным кредитованием предприятий.

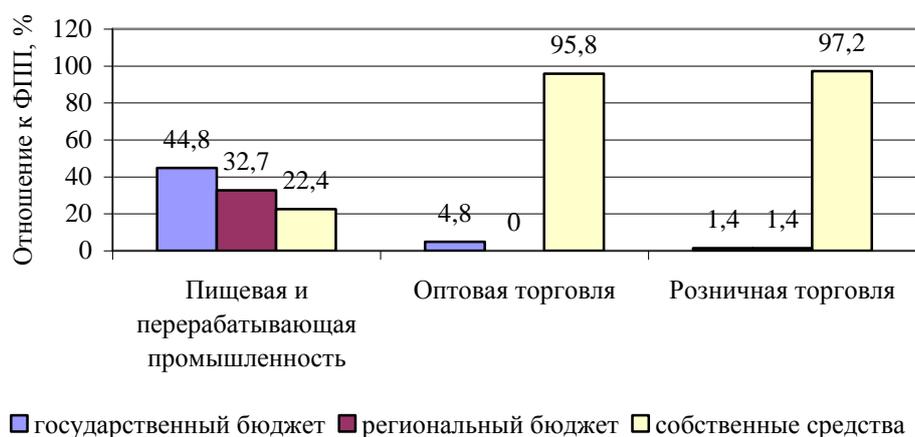


Рисунок 7 – Источники финансирования на разработку, внедрение и продвижение ФПП на потребительский рынок

Таким образом, анализ причин препятствия внедрению на потребительский рынок ФПП позволил сделать следующие выводы:

- в связи с воздействием комплекса факторов антропогенного загрязнения окружающей среды возникает проблема экологизации продуктов питания, одним из направлений которого является создание функциональных пищевых добавок и расширение ассортимента пищевых продуктов для профилактики здоровья населения;

- с использованием модели измерения латентной переменной и анкетного опроса руководителей и специалистов пищевой промышленности и торговли установлено, что все респонденты относятся положительно к внедрению на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов;

- по мнению представителей пищевой промышленности и розничной торговли внедрению функциональных пищевых продуктов препятствует отсутствие экономической заинтересованности, для представителей оптовой торговли важным препятствием является отсутствие организационных механизмов и распорядительных документов;

– представители пищевой промышленности считают необходимым поддержку финансирования социально значимых пищевых продуктов за счет государственного и регионального бюджетов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авцын, А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Арамбевела, М.К.Дж. Оценка степени поступления кадмия и свинца в организм человека с растительной пищей в республике Шри-Ланка : дис.канд. биол. наук/М.К. Дж. Арамбевела.- М, 2001. - 135 с.
3. Бабенко, Г.А. Злокачественный рост, металлы и хелатирующие агенты / Г.А. Бабенко// Биологическая роль микроэлементов. - М, 1983. - С. 170-179.
4. Бондарев, Л.Г. Микроэлементы – благо и зло / Л.Г. Бондарев - М.: Знание, 1984. - 44 с.
5. Буштуева, К.А. Методы и критерии состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды / К.А. Буштуева., И.С. Случанко. - М., 1979.- С.11-23.
6. Гуккаев, В.Б. Торговые операции неспециализированных организаций: правила торговли, бухгалтерский учет и налогообложение.- М.: Налоговый вестник, 2008.- 3с.
7. Иванова, Т.Н. Динамика открываемости токсичных элементов в молоке и молочной продукции, производимой в Орловской области / Т.Н. Иванова, Л.А. Гущина, З.П. Подкопаева// Безопасность жизнедеятельности. – 2001. - №6.- С. 26-32
8. Иванова, Т.Н. Содержание токсичных элементов в некоторых видах растительного сырья / Т.Н. Иванова, А.А. Павловская, В.М. Кузьмин// Гигиена и санитария. – 1997. – №1. – С.21-23.
9. Каракис, К.Д. Механизмы поступления некоторых тяжелых металлов в растения / К.Д. Каракис, И.Б.Рудакова// Микроэлементы в обмене веществ и продуктивности растений. – Киев: Наукова думка, 1984. – С. 37-43.
10. Минеев, В.Г. Тяжелые металлы и окружающая среда в условиях современной интенсивной химизации. Сообщение 1 .Кадмий / В.Г. Минеев, А.И. Макарова, Т.А. Тришина// Агрехимия. – 1981. – №5 – С. 146-155.
11. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. Министерство здравоохранения СССР. - М., 1991.- 43 с.
12. Приходченко, О.А. Инновационный продукт: особенности его восприятия потребителем / О.А. Приходченко.- ЭКО, 2007. – С. 173-186.
13. Салимжанов, И.К. Качество продуктов питания и ценообразование / И.К. Салимжанов// Финансы., – 2007. – №1.– С. 63-66.
14. Скальный, А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение) / А.В. Скальный. - М.: Научный мир, 1999. – 96 с.
15. Тутельян, В.А. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение в профилактической и клинической медицине). / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, АЛ. Австриевских, В.М. Поздняковский. - Томск: Издательство НТЛ, 1999. – 296 с.
16. Тутельян, В.А. Биологически активные добавки в профессиональном и лечебном питании. Эволюция взглядов и подходов. // Биологически активные добавки к пище и проблемы здоровья семьи: Материалы V Международного симпозиума. – Красноярск, 2001. – С. 3-5.
17. Яковец, Ю.В. Стратегия научно-инновационного прорыва / Ю.В. Яковец// Экономист. – 2002. – №5. – С. 3-20.
18. Яновский, А.М. Как вывести на рынок новый товар / А.М. Яновский// Пищевая промышленность. – 2004. – №3. – С. 16-17.

#### **Евдокимова Оксана Валерьевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862)762957, (4862)419899

E-mail: ivanova@ostu.ru

Н.В. КУДРЕВАТЫХ

## ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В статье предпринята попытка оценки ситуации на продовольственном рынке Кемеровской области. Рассмотрены положительные тенденции развития области и ряд нерешенных проблем, препятствующих более динамичному развитию регионального продовольственного рынка.*

**Ключевые слова:** продовольственный рынок, Кемеровская область, оценка.

*In the paper the attempt to estimate the situation in a grocery market of the Kemerovo Region is undertaken. The positive trends in the progress of the region and a number of unsolved problems preventing from a more dynamic development of the regional grocery market are considered.*

**Ключевые слова:** grocery market, Kemerovo Region, progress trends.

Кемеровская область уникальна: будучи самой маленькой по территории в Сибири, она является самой развитой в промышленном освоении и заселенности. Территория области, занимая 4% площади Западной Сибири, сосредотачивает в себе 22% сибирского населения. Базовыми отраслями специализации области являются угольная промышленность, металлургия и химия. Основной объем производства продукции в регионе сконцентрирован в мегакорпорациях мирового уровня: «ЕвразГрупп», «Объединенная компания «Русский алюминий», «УГМК-Холдинг», «Сибирская угольная энергетическая компания», «Стальная группа «Мечел»», «Северсталь-групп» и др.

Ориентация области на добычу полезных ископаемых и развитие металлургического комплекса обусловлена как внутренними (исторические особенности производства, географическое положение, наличие сырьевой базы), так и внешними условиями. Мировой энергопроизводственный цикл в последние годы находился в стадии подъема, обеспечивая необходимую конъюнктурную поддержку угледобывающим и металлургическим предприятиям региона на мировых рынках. Высокая эффективность вложений в сырьевые отрасли привели к притоку инвестиций, что также положительно сказалось на развитии данных отраслей.

Мировой экономический кризис оказал значительное влияние на формирование и развитие отдельных отраслей Кемеровской области. Благодаря сырьевой ориентации регион попал в список самых проблемных регионов, пострадавших от кризиса. Это повлекло за собой проблемы производства и сбыта продукции, обеспечения занятости населения, выплаты заработной платы, исполнения бюджета и т.д.

В данных условиях перед региональными органами власти встал вопрос о необходимости поиска путей, направленных на выход из сложившейся кризисной ситуации. Одним из таких путей является развитие собственного продовольственного рынка.

Целесообразность развития собственного регионального продовольственного рынка обусловлено первичностью производимой и реализуемой на этом рынке продукции. Кроме этого в условиях кризиса именно предприятия продовольственного сектора последними испытывают его отрицательное влияние.

По результатам работы организаций области в период с 2007 по 2009 г.г. было отмечено, что в значительной части базовых отраслей специализации Кузбасса наблюдается тенденция сокращения торгового оборота. Так, оборот производства кокса, нефтепродуктов сократился на 13395 млн. руб. или на 16,4%; металлургического производства и производства готовых металлических изделий – на 77121 млн. руб. или на 21,1%; производства машин и оборудования – на 3395 млн. руб. или на 2,86%.

В тоже время, предприятия продовольственного рынка, практически не ощутив отрицательного воздействия кризиса, улучшили показатели своей деятельности. Так, оборот предприятий сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства вырос на 2629 млн. руб. или на

30,45%; рыболовства и рыбоводства – на 3 млн. руб. или на 7,71%; производства пищевых продуктов (включая напитки и табак) – на 6398 млн. руб. или на 36,28% (рассчитано автором по данным [1]).

В настоящее время продовольственный рынок Кемеровской области имеет тенденцию к развитию. Но с сожалением приходится констатировать, что большая часть продуктов питания в области представлена ввозимой продукцией из Новосибирской области, Алтайского края, Томской области и других регионов. Безусловно, это негативно сказывается на продовольственной безопасности области и объемах платежей в бюджет области.

По продовольственному товарообороту Кемеровская область занимает лидирующие позиции среди субъектов Сибирского федерального округа. На территории области работают крупные региональные и федеральные торговые продовольственные системы: ООО «Кора – ТК», ООО «Система Чибис», ООО «Скоморошка-трейдинг», ООО «ТД Колибри», ООО «ТомРитейл» (г. Томск), ООО «Алпи-Трейд» (г. Красноярск) и др. В рамках социальной поддержки населения в Кемерово организована работа 47 магазинов со статусом «Губернский» и два Губернских сельских рынка.

Наличие статуса «Губернский» предъявляет к предприятию повышенные требования, в том числе цены в этих магазинах на основные группы продовольственных товаров, входящих в состав потребительской корзины, на 10-15% ниже сложившихся в розничной торговле. Это обусловлено тем, что между губернскими предприятиями и местными товаропроизводителями заключаются прямые договора поставки.

Отраслевые департаменты Администрации Кемеровской области содействуют обеспечению губернских магазинов продукцией местного производства в широком ассортименте, а также оказывают магазинам помощь в снижении затрат, связанных с содержанием торговых помещений. Сельскохозяйственные товаропроизводители и переработчики сельскохозяйственного сырья гарантируют поставку продукции высокого качества по ценам на 5-10% ниже минимальных оптово-отпускных.

В свою очередь, магазины берут на себя обязательства обеспечивать постоянное наличие в ассортименте продукции местных товаропроизводителей. Кроме этого, такие товары, как хлеб, мука, макаронные изделия, молоко и молочные продукты, колбасные изделия, яйцо, овощи, алкогольная и безалкогольная продукция могут быть только местного производства.

Предельные цены на основные продукты питания, реализуемые губернскими магазинами и рынками, согласовываются с департаментом сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, цен и тарифов Администрации Кемеровской области. Данное соглашение позволяет не только обеспечить население местными продуктами питания по более низким ценам, но и установить жесткий контроль за их качеством.

Кроме этого, в рамках поддержки местных товаропроизводителей в области в 2009 году стартовала кампания «Покупай Кузбасское». В рамках поддержки пищевой и перерабатывающей промышленности отмечено, что организации данного сектора производят продукцию с конкурентоспособным качеством и ценовыми характеристиками. По некоторым категориям товаров цены ниже, чем в среднем по России. Технологии производства многих местных товаропроизводителей направлены на создание экологически чистых продуктов. Отдельные компании, работающие в данном секторе экономики, создали брэнды, которые известны не только в Кемеровской области, но и за ее пределами.

Тем не менее, некоторые товаропроизводители испытывают трудности с реализацией своей продукции в регионе. Это объясняется тем, что торговые сети отдают предпочтение аналогам, ввозимым из-за пределов Кемеровской области, несмотря на схожие качественные и ценовые характеристики местных товаров.

В рамках кампании «Покупай Кузбасское» разработаны мероприятия по решению данной проблемы, в том числе:

- реклама в средствах массовой информации;

– создание на официальном сайте Администрации Кемеровской области страницы «Покупай Кузбасское» с размещением на ней информации о кампании, презентации, логотипа, новостной ленты;

– организация в средствах массовой информации публикаций, выступлений, объединенных общей темой «Кузбасские профессионалы», рассказывающих о компаниях, продукции, трудовых коллективах;

– организация экскурсий по предприятиям Кемеровской области;

– проведение в общеобразовательных учреждениях конкурса рисунков на тему «Я покупаю товары Кузбасса» и др.

Одной из мер в борьбе со сложившейся ситуацией является создание в ноябре 2008 года Кузбасского мясомолочного союза (в настоящее время реформирован в Некоммерческое партнерство «Кузбасские продукты»), участники которого будут решать вопросы продвижения своей продукции.

В целях поддержки местных товаропроизводителей, проводящих целенаправленную политику по созданию и совершенствованию собственных торговых марок и грамотному их использованию, а так же в целях формирования потребительской культуры для борьбы с фальсифицированной продукцией Администрацией Кемеровской области объявлен региональный конкурс «Брэнд Кузбасса».

Конкурс проводится по всем отраслям экономики. В рамках агропромышленного комплекса заявлены 4 номинации, в том числе: «Производство пищевой продукции: молочной, мясной, хлебобулочной», «Производство алкогольных и безалкогольных напитков», «Сельское хозяйство», «Торговля». Лауреаты конкурса получают памятные знаки и право маркировать свою продукцию логотипом «Лучшая торговая марка Кузбасса». Данный логотип позволит товаропроизводителям стать более конкурентоспособными на рынке и увеличить объемы производства и реализации продукции.

Помимо этого, качественно новый этап в развитии отраслей агропромышленного комплекса Кемеровской области начался с приходом новых инвесторов – пищевых перерабатывающих предприятий. ЗАО «Кузбасский пищекомбинат», Крестьянское хозяйство А.П. Волкова, ОАО «Алейскзернопродукт», МПО «Скомарошка», ОАО «Анжерское молоко» и другие создают для своих производств сырьевую базу, а произведенную продукцию реализуют в торговой сети области.

Работа, проводимая региональными органами власти и хозяйствующими субъектами, дает положительные результаты. Оборот розничной торговли продуктами питания в области увеличился в 2009 г. (в сравнении с 2007 г.) на 7836,88 млн. руб. или на 16,58% и составил 118401,22 млн. руб.

В товарной структуре оборота розничной торговли произошли изменения (таблица 1).

Таблица 1 – Товарная структура оборота розничной торговли (в % к итогу) [2]

Товары	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	2	3	4
Все товары, в том числе	100	100	100
Продовольственные товары	47,2	45,4	49,8
мясо и птица	5,4	5,1	5,0
колбасные изделия	3,3	3,3	3,35
продукция рыбная пищевая товарная	3,1	0,3	2,1
масло животное	0,9	1,4	0,6
масла растительные	0,9	0,6	0,9
цельномолочная продукция	2,4	0,8	3,6
яйца	0,9	0,9	0,8
сахар	1,2	1,1	1,3
кондитерские изделия	3,2	3,2	3,5
мука	0,6	0,6	0,6
хлеб и хлебобулочные изделия	2,8	2,6	2,6

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
картофель	0,4	0,4	1,3
овощи	1,2	1,1	1,3
плоды, ягоды, виноград	1,8	1,8	1,8
Непродовольственные товары	52,8	54,6	50,2

По данным таблицы 1 можно отметить, что продовольственные товары в структуре оборота розничной торговли занимают 49,8%. Причем, в период с 2007 по 2009 г.г. произошло увеличение доли продовольственных товаров на 2,6 п.п.

В товарной структуре оборота розничной торговли продовольственными товарами изменения в 2009 году по сравнению с 2007 годом коснулись следующих видов продуктов:

- доля продукции рыбной пищевой товарной уменьшилась на 1 п.п.;
- доля цельномолочной продукции увеличилась на 1,2 п.п.;
- доля масла животного сократилась на 0,3 п.п.;
- доля таких важных продуктов, как мясо и птица, уменьшилась на 0,4 п.п.

Доля остальных видов продуктов осталась неизменной или уменьшилась незначительно.

Следует отметить, что к моменту образования Кемеровской области почти вся пищевая промышленность была представлена 120 небольшими молочными заводами с примитивным оборудованием. Вырабатывали пастеризованное молоко, масло, творог и сметану.

В настоящее время предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности представляют собой комплекс разных по объемам производства и численности предприятий и холдингов, задачи которых – обеспечение населения области качественными продуктами питания широкого ассортимента.

На территории области работает 80 крупных перерабатывающих предприятий и более 500 малых цехов. Среди них – кондитерские комбинаты и фабрики (г. Кемерово, г. Новокузнецк, г. Киселевск), две макаронные фабрики, 24 пивобезалкогольных, пивоваренных завода, табачная фабрика (г. Прокопьевск), спиртовой комбинат (г. Мариинск), четыре виноводочных завода, дрожжевой завод.

Хлебопекарная промышленность представлена 72 предприятиями, крупнейшими из них являются 19 хлебокомбинатов (г. Кемерово, г. Новокузнецк, г. Прокопьевск и др.).

Мясная промышленность представлена 8-ю мясокомбинатами и 6-ю колбасными фабриками, мощностью по переработке скота 222 т в смену, производству колбасных изделий – 95,5 т в смену. Крупнейшие мясокомбинаты располагаются в г. Кемерово, г. Новокузнецк, г. Прокопьевск и г. Мариинск.

На Плотниковской и Камышинской птицефабриках созданы мощности по переработке мяса птицы; имеется два рыбоперерабатывающих предприятия (г. Кемерово и г. Прокопьевск).

Молочная промышленность включает 20 молочных комбинатов (г. Кемерово, г. Новокузнецк, г. Анжеро-Судженск и др.), три маслозавода и Тяжинский молочноконсервный комбинат.

Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность включает ряд комбинатов и комбикормовых заводов (г. Новокузнецк, г. Кемерово, г. Анжеро-Судженск, г. Мыски и др.). Начат выпуск белково-витаминных добавок (г. Анжеро-Судженск, г. Топки) и премиксов (Чистогорский экспериментальный завод).

Основными предприятиями пищевой промышленности Кузбасса являются ОАО «Мелькорм», ОАО «Хлеб», ОАО «КемеровоХлеб», ООО «Кемеровский мясокомбинат», Крестьянское хозяйство «А.П. Волкова», «Кузбасский пищекомбинат», «Киселевская колбасная фабрика», ОАО «Кемеровский молочный комбинат», ЗАО «Прокопьевский дрожжевой завод», ОАО «Кузбассконсервмолоко», ОАО «Мариинский Ликероводочный Завод», ОАО «Спиртовой комбинат», ОАО «Новокемеровский пивобезалкогольный завод», ОАО «Юр-

гинский гормолзавод», ООО «Источник», ОАО «Ирбис», ОАО «Кемеровский хладокомбинат», ОАО «Новокузнецкий хладокомбинат» и др.

Наравне с крупными заводами успешно работают предприятия малого и среднего бизнеса. Более пятисот небольших организаций выпускают муку и хлеб, копченую колбасу и рыбпродукты, пиво и безалкогольные напитки. Более 30% объема продукции вырабатывается этими предприятиями.

Важно то, что эти предприятия закупают и заготавливают сырьевые ресурсы в Кемеровской области. В личных подворьях сельских товаропроизводителей закупают мясо, молоко, мед, муку. В лесах заготавливают папоротник, травы, орехи, грибы [3].

Основой продовольственного рынка является сельское хозяйство, на долю которого в области приходится менее 10% предприятий. Несмотря на это объем производства продукции всеми сельскохозяйственными товаропроизводителями (сельскохозяйственными организациями, хозяйствами населения, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, включая индивидуальных предпринимателей), ежегодно увеличивается.

Следует отметить, что ежегодно в области происходит сокращение числа хозяйств. Так, если в 2007 г. их насчитывалось 120, то в 2008 г. – 78. Данная тенденция обусловлена ликвидацией убыточных хозяйств (в 2007 г. – 26 ед., в 2008 г. – 15 ед.). Несмотря на это значительная часть основных показателей сельского хозяйства имеет положительную динамику, о чем свидетельствуют данные таблицы 2 [2].

Таблица 2 – Основные показатели сельского хозяйства (в хозяйствах всех категорий)

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009/2007	
				Абсолютное отклонение	Темп роста %
Объем продукции сельского хозяйства, всего, млрд. руб.	25,1	33,2	32,2	7,1	128,3
Зерно, тыс. тонн	1455	1467,5	1570,9	115,9	107,9
Картофель, тыс. тонн	507	656,8	673,7	166,7	132,9
Овощи, тыс. тонн	192,6	222,1	224,9	32,3	116,8
Крупный рогатый скот, тыс. голов	257,3	253,4	243,9	-13,4	94,8
в т. ч. коровы	111,8	115,5	112,4	0,6	100,54
Свиньи	336,9	350,8	379,5	42,6	112,6
Овцы и козы	65,5	67,9	69,9	4,4	106,7
Скот и птица на убой в живом весе, тыс. тонн	99,8	106,2	112	12,2	112,2
Молоко, тыс. тонн	464	440	426	-38	91,8
Яйца, млн. штук	728,8	745,8	686	-42,8	94,1
Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве, тыс.ч.	16,8	13,1	18,1	1,3	107,7

Следует отметить, что производство значительной части сельскохозяйственной продукции является прибыльным. В среднем по отрасли уровень рентабельности составляет 8,8%.

Наибольшим уровнем рентабельности характеризуется выращивание картофеля (114,8%), овощей открытого грунта (45,7%), зерна (38,7%) и производство молока и молочных продуктов (27,3%). В то же время выращивание крупного рогатого скота приносит убытки в размере 41,4 коп. на рубль [2].

Основной задачей продовольственного рынка является удовлетворение населения продуктами питания. Потребление основных продуктов питания кузбассовцами представлено в таблице 3 [2].

Следует отметить, что потребительский минимум в области достигнут по всем составляющим продуктовой корзины, за исключением овощей (недостаток – 14 кг).

Одним из критериев оценки функционирования регионального продовольственного рынка является цена продукции.

В настоящее время цены на продукты питания в Кемеровской области поддерживаются на достаточно приемлемом уровне (таблицы 4, 5) [1].

Таблица 3 – Потребление основных продуктов питания (на душу населения в год; килограммов)

Продукты питания	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009/2007	
				Абсолютное отклонение	Темп роста, %
Мясо и мясопродукты	58	60	69	11	119
Молоко и молокопродукты	224	227	241,5	17,5	107,8
Яйца, шт.	238	242	194	-44	81,5
Рыба и рыбопродукты	13	14	17	4	130,8
Сахар	34	33	27	-7	79,4
Масло растительное	10,8	10,5	10,7	-0,1	99,1
Картофель	143	131	72	-71	50,3
Овощи	82	80	75	-7	91,5
Фрукты и ягоды	45	46	63	18	140
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия)	140	134	92	-48	65,7

Таблица 4 – Средние цены на отдельные виды продовольственных товаров в декабре 2009 г., руб.

Продукты питания	РФ	Сибирский ФО	Кемеровская область	Новосибирская область	Томская область	Алтайский край	Республика Алтай	Красноярский край	Омская область
Говядина бескостная, кг	258,16	236,5	237,81	248,05	254,12	231,94	227,82	256,63	228,53
Куры, кг	103,01	104,43	102,1	106,08	107,24	97,61	99,86	99,71	104,05
Масло сливочное, кг	191,68	181,27	168,12	203,09	167,34	181,99	185,37	197,21	160,41
Масло подсолнечное, кг	58,06	56,44	52,39	60,02	58,48	46,58	53,41	60,86	53,41
Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2%, л	26,75	25,44	22,22	25,19	36,9	22,21	24,74	25,55	24,01
Молоко сгущенное с сахаром, 400г	35,96	36,85	33,31	39,91	34,81	32,84	41,99	40,12	38,18
Сыры, кг	213,11	218,04	208,27	214,44	217,07	209,73	229,38	236,78	205,57
Яйца куриные, 10 шт	34,16	32,78	28,17	32,78	33,11	30,25	31,01	33,19	28,24
Сахар-песок, кг	33,02	34,58	32,62	35,46	36,3	32,24	34,52	35,88	32,59
Мука пшеничная, кг	19,49	16,49	14,64	17,97	17,61	13,36	16,03	19,81	15,9
Хлеб ржаной, ржано-пшеничный, кг	26,13	29,6	26,49	37,07	24,9	27,64	30,52	33,61	22,26
Картофель, кг	14,03	13,5	12,2	13,15	13,92	11,53	13,32	16,03	8,12

Таблица 5 – Стоимость минимального набора продуктов питания, входящих в состав потребительской корзины (для мужчин трудоспособного возраста), руб.

Регион	2007	2008	2009	2009/2007	
				Абсолютное отклонение	Темп роста, %
Кемеровская область	1685,03	1967,2	1896,35	211,32	112,54
Новосибирская область	1884,47	2263,79	2225,06	340,59	118,07
Томская область	1784,58	2150,42	2111,94	327,36	118,34
Алтайский край	1647,6	1981,46	1911,54	263,94	116,02
Красноярский край	1922,04	2241,77	2298,23	376,19	119,57

Как подтверждают статистические данные таблицы 5, стоимость минимального набора продуктов питания, входящих в состав потребительской корзины в области значительно ниже в сравнении с рядом других регионов Сибирского федерального округа.

Несмотря на наличие очевидных положительных тенденций в Кемеровской области остается целый комплекс нерешенных проблем, препятствующих более динамичному развитию регионального продовольственного рынка, в том числе:

1. Неразвитая инфраструктура регионального продовольственного рынка;
2. Высокие издержки обращения, обусловленные наличием в торговой сети значительного числа посредников;
3. Отсутствие права прямого доступа на рынок значительной части товаропроизводителей;
4. Высокий уровень конкуренции;
5. Недостаточное развитие региональных предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности и др.

Но, несмотря на наличие данных проблем, в целом функционирование и развитие продовольственного рынка Кемеровской области можно признать успешным.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российский статистический ежегодник 2009, 2010: стат. Сб. / Госкомстат России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
2. Кузбасс 2009. Статистический ежегодник. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kemerovostat.ru/bgd/EJEGOD/Main.htm>
3. Департамент потребительского рынка и предпринимательства Кемеровской области. [Электронный ресурс] – Режим доступа: – [http://dprpko.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=25&Itemid=151](http://dprpko.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=151)

#### **Кудреватых Наталья Владимировна**

ГОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет»

Старший преподаватель кафедры «Финансы и кредит»

650000, г. Кемерово, ул. Дзержинского, 9, к. 2109, 2100

Тел. 8-903-941-01-20

E-mail: knv.fk@yandex.ru

А.Б. САПРЫКИНА

## ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЛАСТНОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ОБЩЕСТВА «СОЮЗ ОРЛОВЩИНЫ» ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*В статье рассмотрены результаты деятельности областного потребительского общества, опыт внедрения на предприятиях общества функциональных пищевых продуктов. Обозначены приоритетные направления развития производства в потребительской кооперации.*

**Ключевые слова:** функциональные пищевые продукты, потребительская кооперация.

*The article reviewed the results of the Regional Consumer's Cooperation, the implementation experience on enterprise society functional foods. Priority areas of development are designated in the production of consumer cooperation.*

**Key words:** functional foods, consumer cooperatives.

В перерабатывающей отрасли потребкооперации Орловской области функционирует 35 предприятий, специализирующихся на выпуске хлебобулочных, кондитерских, макаронных и колбасных изделий, безалкогольном производстве, мясных полуфабрикатах и товарной рыбной продукции, на которых занято 520 человек. За 2009 год перерабатывающими предприятиями областного потребительского общества (ОПО) «Союз Орловщины» выработано и поставлено в торговую сеть продукции на 210,4 млн. руб., что на 11,0 млн. руб. больше аналогичного показателя 2008 года. Доля ОПО «Союз Орловщины» в структуре объемов деятельности за 2009 год по потребительской кооперации Орловской области составляет 7,4%.

За прошедший год произведено 9,0 тыс. т хлебобулочных, 113 т кондитерских, 100 т макаронных, 105 тыс. дал безалкогольных напитков, 92 т колбасных изделий, 36 т товарной рыбной продукции и 31 т мясных полуфабрикатов. Степень загрузки производственной мощности предприятий достаточно высока (таблица 1).

Таблица 1 – Уровень использования производственной мощности предприятий в 2009 г.

Наименование продукции	Уровень использования производственной мощности, %
Хлебобулочные изделия	29
Кондитерские изделия	54
Колбасные изделия	92
Безалкогольные напитки	62
Рыбная продукция	60
Макаронные изделия	50

Удельный вес объема кооперативного производства в продовольственном товарообороте за 2009 год составил 19%. Производительность труда в 2009 году составила 34 тыс. руб. на человека, что на 10% выше по сравнению с 2008 годом. Возросла среднемесячная зарплата на 1586 рубля и составила 7698 руб. Ежемесячный ассортимент выпускаемой предприятиями ОПО «Союз Орловщины» продукции насчитывает до 295 наименований: 170 наименований хлебобулочных изделий, 25 кондитерских, 30 безалкогольных, 30 колбасных, 25 наименований мясных полуфабрикатов, 6 наименований киселя, 9 наименований макаронных изделий. Ежегодно осваивается более 25 наименований продукции.

Самыми прибыльным для ОПО «Союз Орловщины» является хлебопечение. В связи с этим руководство сделало ставку на развитие и совершенствование хлебопекарного производства, удельный вес его составляет 16% в общем объеме, производственная мощность 112 т/сутки. За год выработано 9 тыс. т хлебобулочных изделий, темп роста составил 96%.

В целях наиболее полного удовлетворения потребностей населения в высококачественных, биологически полноценных и экологически безопасных продуктах питания в настоящее время существует необходимость расширения производства хлебобулочных изделий, предназначенных для лечебного и профилактического питания. Введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства и оказывающих существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания человека, позволяет эффективно решать проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ.

Хлебобулочные изделия в России входят в число важнейших продуктов питания, так как потребляются повсеместно и в достаточно большом количестве. В связи с этим пищевые компоненты хлебобулочных изделий оказывают существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания населения.

Хлебобулочные изделия содержат большое количество углеводов (до 45% и более), причем, основная их часть составляет крахмал-полисахарид, хорошо усваиваемый организмом человека. В них содержатся и другие полимерные соединения углеводной природы: пентозаны, клетчатка, которые получили названия пищевые волокна. Отличительной особенностью углеводов этой группы является их очень незначительная усвояемость в желудочно-кишечном тракте человека и высокая адсорбирующая способность. Именно поэтому пищевым волокнам отводится весьма существенная роль в здоровом питании, особенно в экологически неблагоприятных условиях, и многие диетические и профилактические сорта хлебобулочных изделий содержат богатые пищевыми волокнами добавки: дробленое зерно, отруби. Предприятия для ОПО «Союз Орловщины» работают в данном направлении по следующему ассортименту: Батон пшеничный; Багет Орловский; Хлеб Полезный с содержанием 10 % пищевых отрубей.

На семинаре, проводимом на базе Новодеревеньковского пищекомбината, был предложен к внедрению в производство хлеб Воскресенский. Технология его производства основана на использовании сухого лактобактерина и смесей чистых культур дрожжей. В 1 грамме сухого лактобактерина содержится около 10 млрд. живых клеток молочнокислых бактерий. Употребление хлеба, приготовленного на закваске с применением лактобактерина, улучшает обменные процессы в организме, препятствует формированию затяжных форм желудочно-кишечных заболеваний. Если раньше говорили, что ржаной хлеб – это оружие против голода, то теперь о нём можно сказать, что это оружие против болезней. Полезность ржано-пшеничного хлеба вполне укладывается в рамки четырёх тезисов: хорошая энергия, длительное ощущение сытости, полезен для сердца, полезен для желудка.

Еще одно направление, в котором работают предприятия хлебопечения ОПО «Союз Орловщины» – это лечебно-профилактические изделия с йодоказеином, где представлена широкая линейка ассортимента от ржано-пшеничных сортов с развесом 0,6 кг до сдобных изделий с развесом 0,1 кг: Хлеб Дедушкин, Богатырь, Сила, Сдобные изделия Полезные, Умница.

Йодоказеин относится к органическим йодсодержащим добавкам, это молочный белок, где стабильно связанный йод легко всасывается, расщепляясь в кишечнике на аминокислоты. Казеин – белок, наиболее богатый этими аминокислотами. Йодтирозин – составная часть гормона щитовидной железы. Применение йодоказеина в качестве добавки в хлебобулочные изделия не сказывается на технологии производства хлебопродуктов, не требует затрат на перестройку производства из-за мизерных количеств используемого препарата (5 г на 1 т хлеба). Добавка-обоганитель равномерно распределяется в конечном продукте после растворения в воде.

Дефицит йода отражается на показателях эндокринологической заболеваемости, влияет на снижение интеллектуальных способностей человека. Нехватка йода нарушает работу всей эндокринной системы и особенно опасна в детском возрасте, поэтому предприятия хлебопечения ОПО «Союз Орловщины» активно работают в этом направлении в сфере школьного питания. Выпускается хлеб «Белгородский с морской капустой» по рецептурам,

согласованным с Институтом питания РАМН. Хлеб содержит порошок морской капусты (ламинарии), повышающий содержание йода, и рекомендуется для массового питания населения, проживающего в районах с дефицитом йода в продуктах питания и питьевой воде.

Согласно рекомендациям Минздрава России суточная потребность населения в йоде составляет 150 мкг. В 100 г хлеба «Белгородского с морской капустой» содержится до 37 мкг органического йода. Пищевые добавки, применяемые при изготовлении хлеба, повышают также его вкусовые качества, улучшают работу пищеварительной системы, способствуют более длительному сроку хранения хлеба.

По данным Роспотребнадзора в России всего 18% предприятий осуществляют выпуск хлеба лечебно-профилактического назначения.

При этом в федеральных округах ситуация сложилась следующим образом: в ЦФО – 25,9%, СЗФО – 19,8%, ЮФО – 11,5% и ПФО – 13,7%. Из всех регионов следует выделить Орловскую область, в которой выпуск данной продукции осуществляет каждое хлебопекарное предприятие. В связи с ростом заболеваемости населения ЦФО существует необходимость расширения ассортимента хлебобулочных изделий, предназначенных для лечебного и профилактического питания, в целях наиболее полного удовлетворения потребностей.

На хлебопекарных предприятиях ОПО «Союз Орловщины» идет постепенное обновление оборудования. В 2009 году были введены в эксплуатацию ротационные печи. Замена печей уже произведена в 9 из 17 предприятий хлебопечения системы. Данное оборудование позволяет выпускать хлебобулочные и кондитерские изделия из разных видов теста, развеса от мелкоштучных до подовых и формовых, значительно уменьшить расход газа примерно в 3 раза, затраты на энергоносители – почти в 2 раза.

Безалкогольное производство включает 5 действующих цехов. Покровское райпо выпускает 30 наименований напитков в ПЭТ-бутылке, внедрены новые виды среднегазированных напитков с содержанием 5% сока. Три цеха Колпнянского, Залегощенского райпо и Новодеревеньковского пищекомбината работают, выпуская напитки в стекле по традиционной технологии.

В 2009 году введен новый национальный русский напиток – хлебный квас. Изобретенный более тысячи лет назад древними славянами, он до сего времени остаётся излюбленным напитком нашего народа. Квас вкусен и ароматен, прекрасно утоляет жажду, бодрит, освежает, и, кроме того, обладает многими полезными и лечебными свойствами. Существенное значение для организма человека играет микрофлора хлебного кваса, к которой относятся дрожжи и молочнокислые бактерии. Эти микроорганизмы обогащают квас витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Д<sub>1</sub>, молочной кислотой. Комплекс этих органических соединений с углеводами и аминокислотами определяет полезность хлебного кваса. Молочнокислые бактерии и продукты их жизнедеятельности – молочная кислота – выполняют важную функцию в желудочно-кишечном тракте человека. Квас способствует обмену веществ, улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы.

За 2009 год в целом выработано 105 тыс. дал безалкогольных напитков, продано в торговой сети потребительской кооперации 86 тыс. дал (31% от общего объема реализованных безалкогольных напитков).

ОПО «Союз Орловщины» в своей структуре имеет колбасное производство. В торговой сети потребительской кооперации в 2009 году реализовано 112 т колбасных изделий, что составило 13% от общего объема реализации.

Стабильно работает цех Малоархангельского райпо – за 2009 год выпущено 92 т колбасных изделий (темп роста 95% к 2008 году). Колбасные изделия Потребительского кооператива «Малоархангельский» нашли своего покупателя, работают на натуральном сырье (отечественном мясе), продукция вырабатывается по ГОСТу, обладает повышенной пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами, по линии Программы поддержки сельхозкооперативов приобрел в конце 2009 года вакуумный куттер, что даёт возможность улучшить вкусовые качества варёных колбас и увеличить объёмы их производства в два раза.

Для увеличения объема продаж макаронных изделий приобретена новая макаронная линия мощностью 25 т в месяц на ООО Хотынецкий пищекомбинат. Линия реализует новую гидротермическую технологию сушки и технологию стабилизации короткорезанных макаронных изделий класса премиум. Особое отличие линии – компактные размеры и небольшое энергопотребление, расход электроэнергии до 0,2-0,22 кВт на 1 кг высушенного продукта. Весь технологический цикл изготовления макаронных изделий от засыпки муки до упаковки составляет примерно 60 минут. Объем производства и реализации возрос с 6 до 20 т. в месяц.

Целью развития производственной деятельности в потребительской кооперации является создание управляемой системы устойчивых, ориентированных на сбыт, экономически эффективных, инвестиционно-привлекательных производственных предприятий на всех уровнях организаций потребительской кооперации.

В связи с этим, приоритетными являются следующие направления развития производства в потребительской кооперации: распределение производственных предприятий по уровням, в зависимости от масштабов потенциального рынка сбыта продукции предприятия; объединение предприятий в единые логистические схемы для организации обеспечения сырьем и сбыта готовой продукции; интеграция кооперативного производства с системой заготовительной и торговой деятельности; обеспечение высокого качества производимой продукции.

Качество продукции ОПО «Союз Орловщины» подтверждается участием в финале X Кубка России по хлебопечению, проходившего в Москве на ВВЦ 20-23 апреля текущего года. Командой Орловской области завоёваны Диплом 3 степени, диплом за инновации в хлебопекарном производстве, а также диплом за сохранение народных традиций при выпечке Хлеба Крестьянского, разработанного и выпускаемого ПО Змиёвский хлебокомбинат. В номинации хлеб были представлены Хлеб день и ночь (из 2 видов теста), Хлеб Зебра (с маком), Хлеб зерновой Колос. Булочные изделия: Булочка Любава, Фантазия, Булочки слоёные Радужные. Декоративная выпечка имела тему «Сочи-2014».

У ОПО «Союз Орловщины» есть свой бренд «КООП». Орловская потребкооперация сегодня выполняет целый ряд важнейших функций по реализации доктрины продовольственной безопасности РФ, утвержденной президентом в начале 2010 года. Во-первых, это ставка на рынок преимущественно продукции местного производства. Во-вторых, установление доступных цен на продовольственные товары. В-третьих, это такой актуальный вопрос, как контроль за распространением генетически модифицированных продуктов. Предприятия потребкооперации закупают у населения только натуральные продукты: овощи, мясо, молоко и производят из них экологически чистую продукцию.

В соответствии с Концепцией развития кооперации до 2015 года, которая разработана Центросоюзом и принята 134-м Собранием представителей потребительских обществ России [1], мы ставим перед собой задачу, чтобы кооперативная продукция реализовывалась не только внутри системы, но и была представлена на прилавках в торговых сетях региона, так как является натуральной и обладает высокой пищевой ценностью. Необходимо дальнейшее развитие всего, что наработала потребительская кооперация, но с учетом новых задач, одна из которых – теснее интегрировать потребкооперацию в решение государственных задач, в обеспечение продовольственной безопасности. Это особенно актуально в связи с ростом цен на продовольствие на мировом рынке.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция развития потребительской кооперации Российской Федерации до 2015 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rus.coop/union/91610/91611>

**Сапрыкина Анна Борисовна**

ОПО «Союз Орловщины»

Начальник отдела кооперативной промышленности

302001, г. Орел, пер. Воскресенский, 14

Тел. (4862) 55-83-71

E-mail: [info@so.gras.oryol.ru](mailto:info@so.gras.oryol.ru)

УДК 338.33 [637.1:658.628.011.1

С.Ю. ЗОМИТЕВ

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО АССОРТИМЕНТА В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*В статье исследована структура и состав ассортиментного ряда товаров отечественной молочной промышленности. Выявлены тенденции развития производственного ассортимента.*

**Ключевые слова:** *ассортимент, молочная промышленность, продуктовые инновации.*

*The paper studied the structure and composition of the product range of goods of domestic dairy industry. Tendencies of development of product are ranged.*

**Keywords:** *assortment, dairy industry, product innovation.*

Молочная промышленность – одна из ведущих отраслей российского агропромышленного комплекса. Несмотря на преодоление кризисных ситуаций с производством молочной продукции в последние годы, положение с увеличением объемов ее выработки нельзя считать устойчивым. Предприятия молочной промышленности работают в условиях жесткой конкуренции и ограничения спроса на продукцию в связи с ростом цен на неё и низкой платежеспособностью населения. Несмотря на неблагоприятную конъюнктуру рынка, товаропроизводители хотят видеть свой бизнес растущим и прибыльным, поэтому им необходимо определить направление дальнейшего развития предприятия, то есть разработать конкурентоспособную стратегию, позволяющую оптимизировать производственную программу в соответствии с запросами потребителей.

При объективной невозможности увеличить продуктовый ряд за счет внедрения принципиально новых видов молочной продукции производители пересмотрели структуру ассортимента в сторону производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Ассортиментный ряд предприятий молочной промышленности насчитывает более 600 наименований продукции, способной удовлетворить потребности всех категорий населения. В то же время такой широкий выбор близкой по назначению продукции создает острую конкуренцию на рынке. Стремление предприятия охватить своим ассортиментом все сегменты продовольственного рынка может привести к потере прибыли.

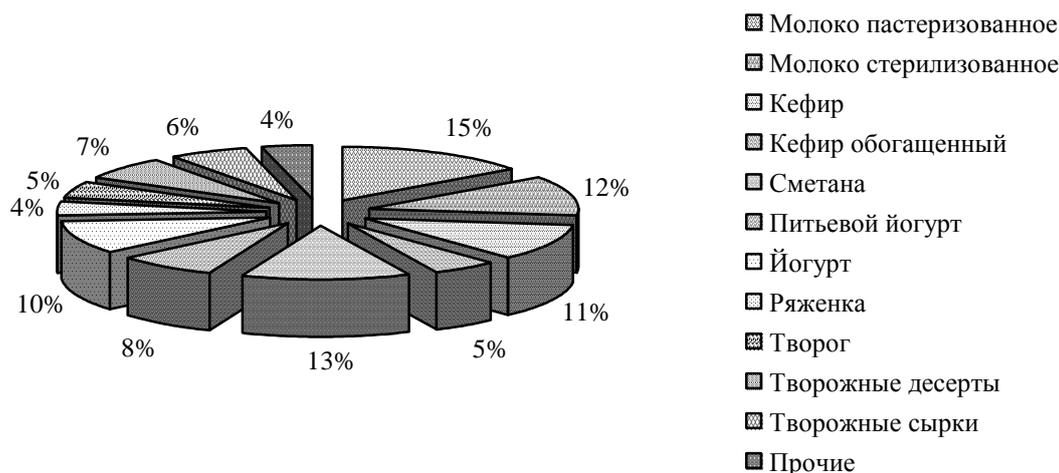
Для того чтобы сделать правильный выбор направления развития ассортимента, необходимо произвести тщательный анализ сложившейся в отрасли ситуации. К числу приоритетных направлений исследования следует отнести оценку структуры и качества ассортиментного ряда товаров конкурентов.

Рынок молочной продукции условно делится на несколько сегментов. На российском рынке самым представительным является сегмент цельномолочной продукции – 82% рынка в натуральном выражении (рисунок 1). Следующими по значимости для потребления являются сыр (9%), масло (5,5%) и сухое молоко (3,5%).

Наиболее быстрыми темпами в последние годы росло потребление кисломолочных продуктов, которые составляют более 25% рынка цельномолочной продукции в натуральном, и более 35% в денежном выражении.

Доля молока в сегменте цельномолочной продукции снижается. Эта тенденция отражает постепенное изменение портфеля потребления в сторону увеличения в нем продукции с высокой степенью переработки. Рост продаж упакованного молока за последние три года со-

ставил 6-7% в год, при этом сегмент молока высокотемпературной обработки демонстрировал наибольший прирост продаж – 10-14% в год.



*Рисунок 1 - Структура ассортимента цельномолочной продукции, представленной на рынке*

Большим спросом на рынке пользуются натуральные йогурты без фруктов и ароматизаторов. Многие покупатели, являясь сторонниками здорового образа жизни, предпочитают приобретать продукцию с пониженным содержанием жира и коротким сроком годности.

Доля питьевых йогуртов на рынке составляет около 8%, вязких – 10%. При этом отмечается рост потребления питьевых йогуртов и сокращение вязких. Это связано с тем, что в последнее время товаропроизводителям предложено к внедрению большое количество инновационных разработок в группе питьевых йогуртов.

В йогуртно-десертной группе активно внедряются сокосодержащие продукты, творожные десерты пониженной жирности.

Увеличивается производство и потребление сыра. Внутреннее производство сыров обеспечивает более 70% потребности рынка. Основными импортерами сыра являются Украина (33%), Германия (28%) и Литва (15%). Перспективным направлением роста производства в этом сегменте является замещение импорта.

Потребление масла и сухого молока также увеличивается. Значительную долю рынка занимают иностранные производители – доля импорта составляет около 35%. Основными импортерами являются Новая Зеландия (30%), Финляндия (18%) и Германия (15%).

В зависимости от целевой группы потребителей и стоимости продукции выделяют несколько ценовых сегментов рынка молочной продукции – выше премиального, премиальный, выше среднего, ниже среднего и «дисконтный». Устойчивые тенденции рынка молочной продукции последних лет – снижение доли продукции сегмента «дисконтный» и рост премиального сегмента и сегмента «выше среднего».

Производство молочной продукции в последние годы происходит на фоне серьезного снижения производства сырого молока сельхозпроизводителями. Растущий дефицит сырья приводит к снижению рентабельности производства молочной продукции. Нехватку сырья производители компенсируют увеличением использования сухого молока и различных добавок.

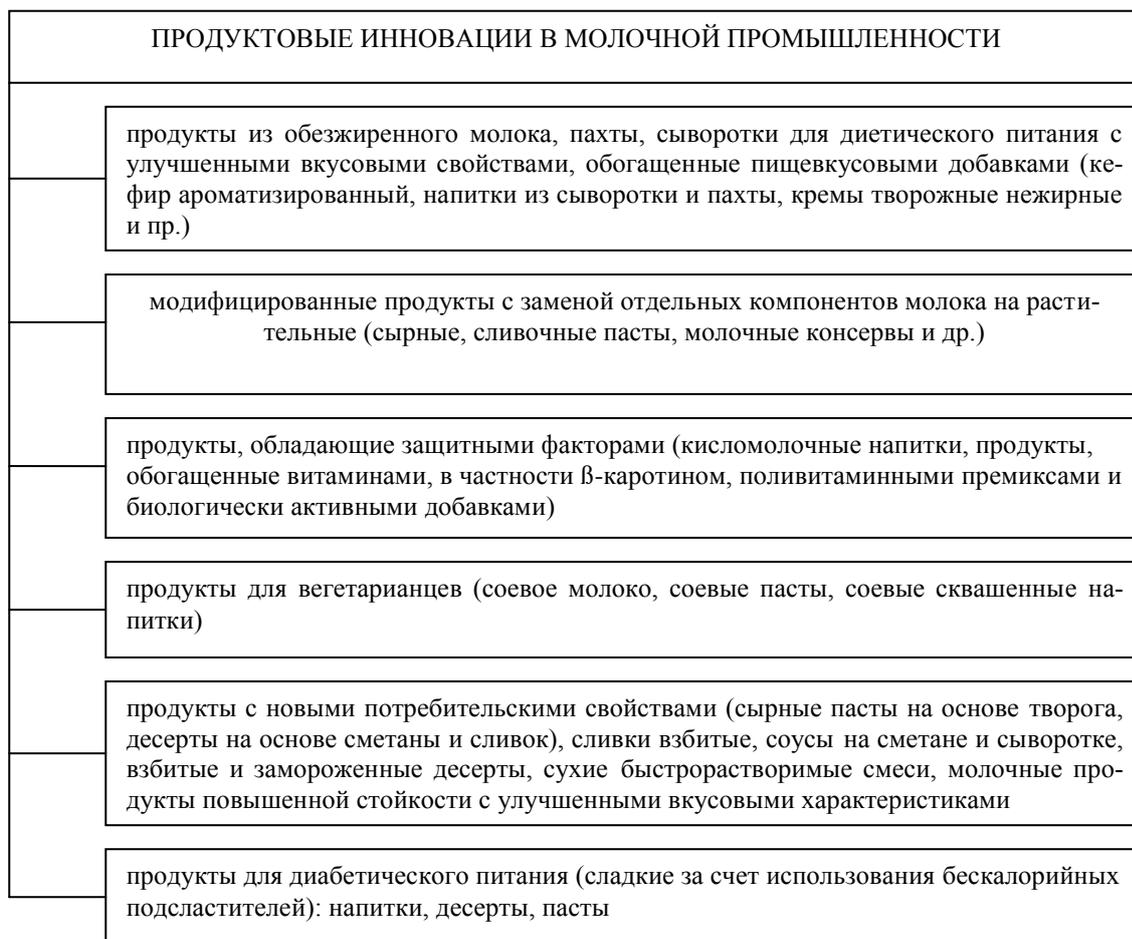
Ассортиментная линейка молочной промышленности развивается в сторону выпуска высокотехнологичных продуктов, в которых молока в качестве сырья используется меньше. В свете стоящей перед страной проблемой дефицита животного белка в рационе питания россиян, а также низкого уровня культуры питания населения в целом, основное внимание следует уделить внедрению инновационных разработок в ассортиментный ряд предприятий отрасли.

Изменения, произошедшие за последние годы в молочной промышленности, – это результат значительного вклада науки в создание новых технологий, в том числе в биотехнологию. Молочная промышленность должна работать в тесном сотрудничестве с научным сообществом. Инновации в перспективных направлениях определяют тенденции инновационных процессов, структурные изменения в промышленности, специфику моделей дальнейшего научно-технического развития.

Особенность продуктовых инноваций в молочной промышленности заключается в том, что новые виды молочных продуктов должны обеспечить решение следующих задач:

- рациональное использование поступающего на предприятие сырья;
- увеличение сроков годности молочных продуктов;
- улучшение структуры питания населения, направленное на уменьшение дефицита белка, его качества;
- удовлетворение потребности населения в продуктах, обогащенных витаминами и биологически активными добавками, позволяющими ослабить фактор воздействия неблагоприятной экологии на человека; увеличение ассортимента диетических и диабетических продуктов.

Новые виды продуктов в молочной промышленности создаются на основе процессов фракционирования и модификации молочных компонентов с последующим их комбинированием между собой или компонентами немолочного происхождения. Это позволяет целенаправленно создавать продукты требуемого состава, а в сочетании с процессами специальной обработки – с новыми потребительскими свойствами и вкусовыми характеристиками. Если говорить конкретно об ассортименте товаров-новаций молочной промышленности, то в нем условно можно выделить следующие группы (рисунок 2).



*Рисунок 2 – Продуктовые инновации молочной промышленности*

Развитие инноваций в молочной промышленности будет формировать потребности будущих потребителей. Усиление желания лучшего вкуса, чистой окружающей среды, безопасности продукта и его экономичности потребует значительных изменений в способах выработки продуктов [1].

Так, выявление новых данных о влиянии отдельных пищевых ингредиентов на здоровье человека, обобщение и анализ результатов различных исследований приведут к появлению новых направлений в науке о питании. В частности речь идет о биотехнологиях (генной технологии). Возможности, которые генная технология уже дает молочной промышленности, следующие: корма, улучшающие здоровье животных, меняющие функциональность молока и молочных продуктов; биоактивные культуры, предназначенные для оздоровления кишечника; молочные животные, обеспечивающие увеличение выхода, изменение состава молока и сопротивляемость болезням; молоко, содержащее фармацевтические или нутрацевтические компоненты, которые нельзя получить другим путем. Существуют патентные заявки на трансгенных млекопитающих, вырабатывающих различные олигосахариды и гликоконъюгаты, приближающиеся по составу к женскому молоку. Употребление такого молока повышает устойчивость грудных детей к кишечным заболеваниям.

Среди направлений, которые молочная промышленность должна научиться использовать, необходимо отметить следующие:

- изучение генома молочных пород и кормовых культур для идентификации генов, представляющих ценность;
- овладение техникой введения контролируемым способом желательных генов, что соответствующим образом отразится на кормовых растениях и животных;
- максимальная переработка всех составных частей молока, развитие менее энергоемких технологий и эффективных способов переработки отходов;
- большая селективность в выделении желаемых компонентов из более концентрированных растворов молока и сыворотки для разработки функциональных продуктов, улучшающих здоровье потребителя;
- низкотемпературная обработка с целью сохранения полезных свойств молока, фракционирование жиров, выделение молочных белков;
- разработка новых аналитических средств измерения вкуса, запаха, текстуры, которые определяют имидж продукта. Создание техники, позволяющей контролировать путь молока и молочных продуктов от фермы до потребителя, быстро и надежно обнаруживать минимальные уровни загрязнителей;
- использование методов инфракрасной спектроскопии для измерения биохимических и реологических свойств продуктов, которые позволят подбирать технологии для конкретных продуктов, т.е. управлять процессом производства;
- широкое применение новаций в области расфасовки и упаковки.

Наряду с новыми технологиями традиционные технологии обработки молока также останутся, но претерпев существенные изменения. В этой связи все большее распространение получают системы, в которых теплообмен осуществляется на основе прямого контакта продукта с теплоносителем. Это позволит увеличивать срок реализации молока [2].

Термообработка молока широко развита во многих странах мира. Об этом можно судить, рассматривая тенденции развития европейского рынка УВТ-молока. Молоко, полученное путем ультравысокотемпературной обработки, является полностью стерильным, оно может храниться несколько месяцев при комнатной температуре. Все эти свойства обеспечивают УВТ-молоку привлекательность как для потребителей, так и (может быть, даже в первую очередь) для торговли, ибо во многих европейских странах именно розничная сеть определяет тенденции развития рынка.

Отмечается также усиление специализации молочных заводов, сокращение их ассортимента, что позволяет им снижать себестоимость продукции. И с этой точки зрения большие возможности переработчикам дает организация выпуска УВТ-молока с его длительными сроками хранения: ведь, выработав такое молоко в сезон большого поступления сырья,

его можно «придержать» до зимы и реализовать по более высокой цене. Видимо, именно перечисленные преимущества УВТ-молока и способствуют росту его производства в европейских странах: за последние 20 лет доля УВТ-молока увеличилась в Западной Европе почти вдвое – с 26 % в 1986 г. до 48 % в 2006 г. [3].

С точки зрения ассортимента УВТ-молока можно отметить тенденцию к повышению его биологической ценности за счет обогащения различными добавками.

Наряду с производством УВТ-молока среди тенденций развития молочного рынка в Европе можно выделить еще два основных направления: ESL-продукты, т.е. продукты, имеющие более продолжительный срок хранения, и функциональные молочные продукты с добавлением оздоравливающих бактерий. Эти виды продукции, очевидно, будут влиять на рынок молока в ближайшем будущем [3].

В России внешняя среда деятельности предприятия характеризуется преобладанием стихийных и динамичных факторов, что обуславливает необходимость прогнозирования результатов инновационной деятельности. Это особенно важно в производстве продуктов питания, так как пищевая промышленность связана с постоянно изменяющимися потребительскими предпочтениями, функционирует на высококонкурентном рынке. Только инновационные продукты питания, выработанные из натурального сырья, могут гарантировать предприятию стабильный рост производства и наличие устойчивых конкурентных преимуществ.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зобкова З.С. Настоящее и будущее цельномолочного производства // Молочная промышленность. – 1999. – №12. – С.8-12.
2. Харитонов В.Д. Основные тенденции развития отрасли // Молочная промышленность. – 1999. – №10. – С.2-3.
3. Серегин С.Н., Ишевская А.А. Молочная промышленность 2007 г. – от стабилизации к росту через инновационные технологии // Молочная промышленность. – 2007. – №3. – С.17-18.

**Зомитев Станислав Юрьевич**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Аспирант кафедры «Экономика и менеджмент»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 54-06-58

E-mail: sz\_mail@inbox.ru

УДК 330.34.011

С.К. ЧИНАЗИРОВА, В.Ю. АРХИПОВ

## ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

*Определены возможные сценарии развития экономики Республики Адыгея, такие как инерционный, оптимистический и инновационный. Представлены результаты прогнозных расчетов по этим трем сценариям.*

**Ключевые слова:** сценарное прогнозирование, интенсификация, инновации, инвестиции, региональная экономика.

*The possible scenarios for the economy of the Republic of Adygea, such as circular, an optimistic and innovative. The results of predictive calculations for these three scenarios*

**Key words:** scenario forecasting, intensification, innovation, investment, regional economy.

В экономической политике государства важное значение имеют инновационные приоритеты, реализация которых требует разработки специальной инновационной политики и конкретных программных действий. Ныне нет четких рекомендаций и предложений по формированию такой политики как на федеральном, так и на региональном уровнях. В связи с этим, необходимо разработать конкретные мероприятия, направленные на осуществление инновационных процессов и ускорение научно-технического развития экономики региона.

Современное состояние регионального управления не в полной мере обеспечивает реализацию главных целей развития экономики, а значит и эффективность функционирования всей региональной совокупности социально-экономических объектов, что связано, прежде всего, со слабой научной составляющей в общей характеристике процессов управления экономикой. Интенсификация процессов перехода к социально-рыночному типу региональной политики, ориентированному на ускорение темпов и повышение качества экономического роста приводят к тому, что основной региональной стратегией является саморазвитие, т.е. механизмы обеспечения эффективного использования собственного природно-ресурсного, производственного и бюджетно-финансового потенциала.

Структура ВРП Республики Адыгея представлена на рисунке 1.

Доминирующими видами экономической деятельности, преобладающими в экономике Республики Адыгея, являются торговля, сельское хозяйство, обрабатывающие производства. На долю вышеперечисленных секторов экономики приходится 47% ВРП.

По объему промышленного производства Республика Адыгея занимает 10 место среди субъектов ЮФО. Доля промышленности в ВРП составляет 17,6%. Индекс промышленного производства по итогам 2008 года составил 120,9% [1].

Сельское хозяйство является одной из крупнейших сфер экономики Республики Адыгея, на долю которой приходится производство 14% ВРП [1], доля занятых – 4,6% от общей численности занятых в экономике. Особую значимость для получения количественных оценок при прогнозировании приобретает совмещение статистических и экспертных методов. Применение технологии сценарного прогнозирования позволяет действовать на опережение и не доводить потенциально опасные ситуации до кризисных [2].

В основу прогнозных показателей, в частности ВРП, объемов производства основных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции, объемов строительства объектов производственной и инфраструктурной направленности легли современные оценки обеспечения республики природными, производственными и трудовыми ресурсами, потенциальный уровень спроса, а также анализ предыдущего развития экономики с последующей экстраполяцией темпов роста на будущие периоды.



Рисунок 1 – Структура ВРП Республики Адыгея в 2008 году (в процентах) [1]

Разработка сценарных условий и параметров прогноза развития экономики в 2009-2025 годах осуществлялась по трем основным вариантам. В качестве основного для разработки параметров бюджета региона на 2009-2025 годы предлагается третий вариант прогноза.

Возможные сценарии развития экономики Республики Адыгея выглядят следующим образом.

Сценарий 1 (инерционный) отражает развитие экономики Республики Адыгея в условиях сохранения инфраструктурных ограничений, замедления роста темпов производства продукции по основным секторам экономики, ухудшения конкурентоспособности выпускаемой продукции, что проявляется в торможении инвестиционной активности и относительно более высоком вкладе импорта товаров из-за пределов региона в удовлетворение внутреннего спроса. Темпы роста ВРП снижаются с 6,2% в 2008 году до 1,6% в 2015-2025 годах.

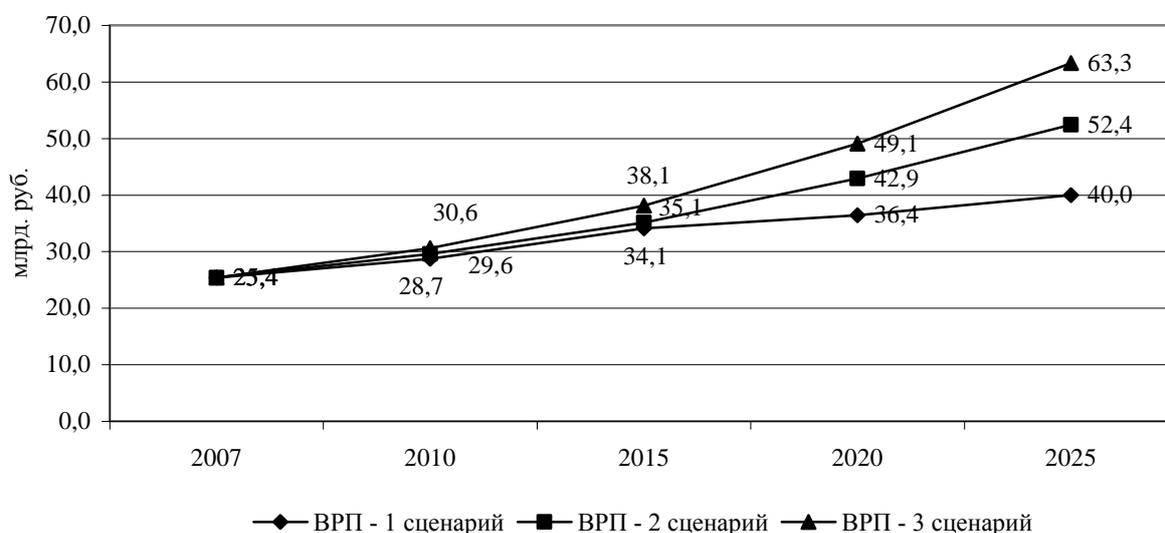
Сценарий 2 (оптимистический) предполагает уже в 2009-2011 годах реализацию мероприятий по обеспечению опережающих темпов роста основных отраслей экономики республики, повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции, формирование инвестиционно-привлекательного имиджа региона для привлечения инвестиций, развитие отдельных отраслей экономики (строительства, туризма, торговли), имеющих потенциал роста, устойчивое развитие банковской системы и повышение ее вклада в рост экономики. Темпы роста ВРП находятся на стабильном уровне и колеблются от 4,1 до 4,6%.

Сценарий 3 (инновационный) предполагает комплексную реализацию мероприятий по переходу на инновационную модель развития и ориентируется на относительное улучшение конкурентоспособности бизнеса, сохранение высокой инвестиционной активности и осуществление ряда крупных инфраструктурных проектов, реализацию потенциала республики в виде развития туризма, предприятий переработки, строительства, интеграцию республики в экономику ЮФО. Инновационный вариант выступает как инвестиционно-ориентированный вариант экономического роста, характеризующийся более высокой нор-

мой накопления. Реализация инновационного варианта развития позволяет сохранить средние темпы роста ВВП в этом периоде на уровне 5,2-6,0%.

В инновационном варианте предусматривается увеличение затрат на НИОКР, модернизацию и техническое перевооружение предприятий республики, строительство крупных инфраструктурных объектов, обеспечивающих рост «локомотивов» экономики республики. Кроме того, предлагается увеличение расходов на образование и здравоохранение, что станет одним из определяющих факторов перехода к инновационному социально ориентированному типу развития.

ВРП Республики Адыгея по инновационному сценарию к 2025 году достигнет 63296,8 миллиона рублей (в сопоставимых ценах к уровню 2007 года), что на 58% превышает показатель инерционного сценария и на 21% оптимистического сценария. Показатели ВРП в 2010 году по трем разрабатываемым сценариям имеют схожие ориентиры (рисунок 2), что связано с необходимостью построения модели экономики в соответствии с планируемым развитием, началом реализации инвестиционных программ и проектов, эффект от которых будет получен в более поздний период.



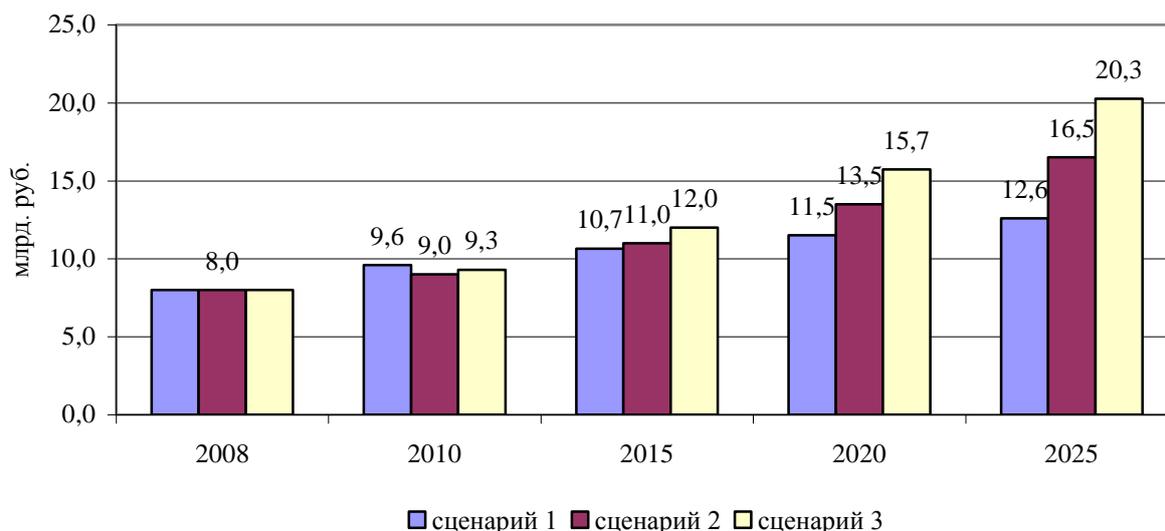
**Рисунок 2 – Прогноз ВРП Республики Адыгея на 2009-2025 годы**

Доходы консолидированного бюджета республики Адыгея в сопоставимых ценах к 2025 году при реализации сценарных условий составят (таблица 1, рисунок 3):

- 12606,8 миллиона рублей при инерционном варианте (рост 56% по сравнению с уровнем 2008 года);
- 16501,5 миллиона рублей при оптимистическом варианте (рост в 2 раза по сравнению с уровнем 2008 года);
- 20255,0 миллиона рублей при инновационном варианте (рост в 2,5 раза по сравнению с уровнем 2008 года).

Таблица 1 – Доходы консолидированного бюджета Республики Адыгея в сопоставимых ценах (в миллионах рублей)

	2008	2010	2015	2020	2025
Сценарий -1	8048,6	9550,6	10654,0	11461,5	12606,8
Сценарий -2	8048,6	9031,5	11041,2	13498,0	16501,5
Сценарий -3	8048,6	9320,9	12009,8	15720,0	20255,0



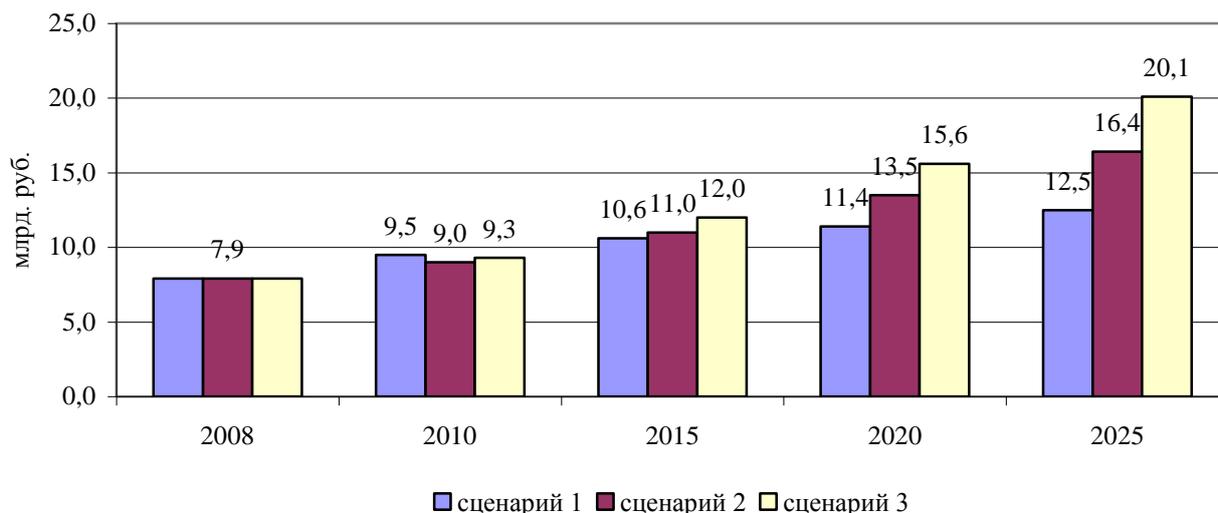
**Рисунок 3 - Сценарный прогноз доходов бюджета Республики Адыгея (в миллиардах рублей)**

Расходы республиканского бюджета Республики Адыгея к 2025 году при различных сценарных условиях составят (таблица 2, рисунок 4):

- 12486,7 миллиона рублей при инерционном варианте (рост 57%);
- 16449,1 миллиона рублей при оптимистическом варианте (рост в 2 раза);
- 20128,4 миллиона рублей при инновационном варианте (рост в 2,5 раза).

Таблица 2 - Расходы консолидированного бюджета Республики Адыгея в сопоставимых ценах (в миллионах рублей)

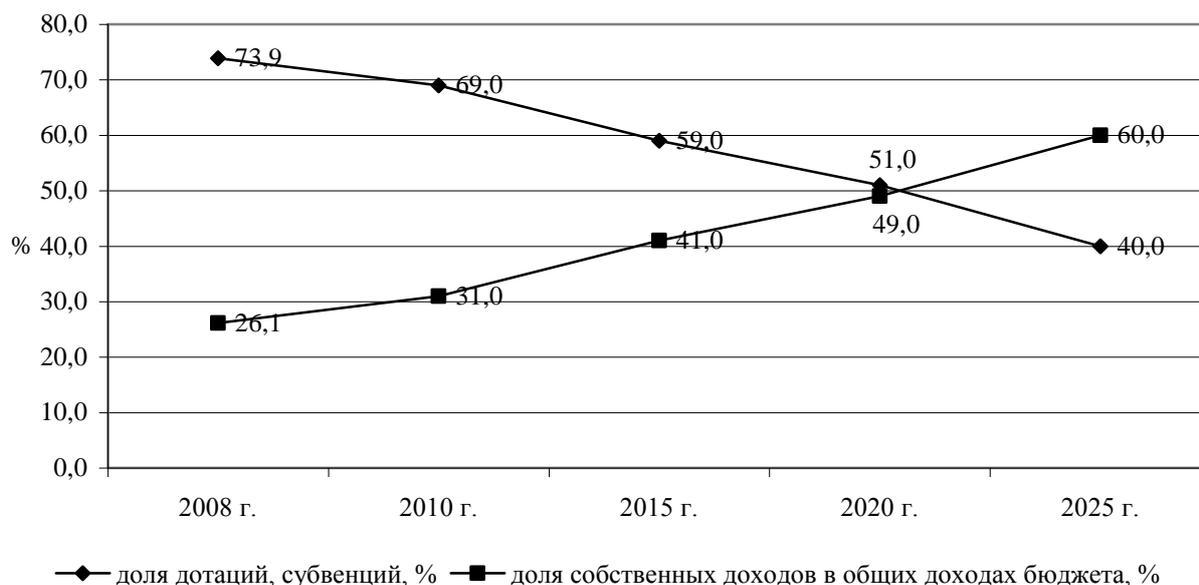
	2008	2010	2015	2020	2025
Сценарий 1	7942,2	9489,4	10585,7	11388,7	12486,7
Сценарий 2	7942,2	9002,9	11006,1	13455,1	16449,1
Сценарий 3	7942,2	9291,3	11971,7	15621,8	20128,4



**Рисунок 4 – Сценарный прогноз расходов бюджета Республики Адыгея (в миллиардах рублей)**

Прогнозные показатели расходов бюджета республики привязаны к величине налоговых платежей, поступающих от предприятий реального сектора экономики, социальной сферы и направлены на достижение стратегических ориентиров, а также поддержание высоких темпов роста экономики республики. Такое соотношение позволяет республике соблюдать баланс

между собственными доходами и реализуемыми программами развития, что в итоге приведет к сокращению уровня дотаций бюджета с 60% в 2008 году до 40% к 2025 году (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Уровень дотаций бюджета Республики Адыгея, %**

Структура ВРП Республики Адыгея в 2025 году при реализации инерционного и оптимистического варианта будет иметь схожую структуру, в то время как при инновационном значительно увеличится доля таких секторов, как (рисунок 6): торговля – с 19,6% в 2008 году до 22% в 2025 году (рост 12%); строительство – с 5,5% до 7,0% (рост 27%); туризма – с 0,7% до 2,6% (рост в 3,7 раза). Увеличатся расходы социальной сферы, в частности образования (+0,7%), здравоохранения (+0,8%) и государственного управления (+1,0%), что связано с ростом заработных плат работников бюджетной сферы.



**Рисунок 6 - Структура ВРП Республики Адыгея в 2025 году при инновационном сценарии развития (%)**

Таким образом, реализация третьего сценария обеспечит ускоренное развитие отраслей экономики республики: улучшится продовольственное обеспечение населения, будут созданы более благоприятные условия для деятельности производителей, произойдет укрепление их финансово-экономического состояния, повысятся доходы работников различных отраслей, решатся социальные проблемы села при сохранении окружающей среды.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gks.ru>
2. Владимирова, Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие. / Л.П. Владимирова - М.: Издательский дом «Дашков и Ко», 2000. - 308 с.

#### **Чиназирова Светлана Казбековна**

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»  
Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономики и управления»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 208  
Тел. (8772) 570273  
E-mail: [kuevmgtu@rambler.ru](mailto:kuevmgtu@rambler.ru)

#### **Архипов Владимир Юрьевич**

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Аспирант кафедры финансов и кредита  
352700, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191  
Тел. (8772) 521155  
E-mail: [kuevmgtu@rambler.ru](mailto:kuevmgtu@rambler.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).
- В одном сборнике может быть опубликована только **одна** статья **одного** автора, включая соавторство.
- Статьи должны быть набраны шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу и вверху – 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, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.
- Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравниваются 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.ostu.ru](http://www.ostu.ru).

*Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.*

*Адрес учредителя:*

Орловский государственный технический университет  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 42-00-24  
Факс (4862) 416684  
www.ostu.ru  
E-mail: unpk@ostu.ru

*Адрес редакции:*

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

Технический редактор Г.М. Зомитева  
Компьютерная верстка Е. А. Новицкая

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 2010 г.  
Формат 70x108 1/16. Усл. печ. л. 7,5.  
Тираж 500 экз.  
Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе ОрелГТУ  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.