

# Технология и товароведение ИННОВАЦИОННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Учредитель – федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Государственный университет -  
учебно-научно-производственный комплекс» (Госуниверситет-УНПК)

|   |  |
|---|--|
| <p><i>Редакционный совет:</i><br/> <b>Голенков В.А.</b> д-р техн. наук, проф.,<br/> <i>председатель</i><br/> <b>Радченко С.Ю.</b> д-р техн. наук,<br/> <i>проф., зам. председателя</i><br/> <b>Борзенков М.И.</b> канд. техн. наук, доц.,<br/> <i>секретарь</i><br/> <b>Астафичев П.А.</b> д-р юрид. наук, проф.<br/> <b>Иванова Т.Н.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Киричек А.В.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Колчунов В.И.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Константинов И.С.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Новиков А.Н.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Попова Л.В.</b> д-р экон. наук, проф.<br/> <b>Степанов Ю.С.</b> д-р техн. наук, проф.</p> | <h2>Содержание</h2> <h3>Научные основы пищевых технологий</h3> <p><i>Гришин А.С., Ольховая Л.П.</i> Разработка технологии паштетов мясных в оболочке с растительными экстрактами ..... 3<br/> <i>Кузнецова Е.А., Корячкина С.Я., Черепнина Л.В.</i> Качественные показатели хлеба из целого зерна тритикале..... 8<br/> <i>Осипова Г.А., Хмельва Е.В.</i> Исследование содержания основных пищевых веществ в составе зерновых макаронных изделий..... 12<br/> <i>Гатилова Е.В.</i> Метод управления качеством процесса дозирования водок и ликероводочных изделий ..... 17<br/> <i>Попов В.Г., Ильиных Т.Ю., Кадочникова Г.Д., Галян С.Л.</i> Эффективность влияния питательных смесей, обогащённых витамином Е, на окислительный метаболизм липидов..... 23</p> |
| <p><i>Редколлегия:</i><br/> <b>Главный редактор:</b><br/> <b>Иванова Т.Н.</b> д-р техн. наук, проф.,<br/> <i>заслуженный работник высшей школы Российской Федерации</i></p>   | <h3>Продукты функционального и специализированного назначения</h3> <p><i>Шилов О.А.</i> Творожный продукт повышенной пищевой ценности..... 29<br/> <i>Овсянникова В.А., Плеханова Т.С.</i> Научное обоснование использования молока и немолочных ингредиентов в составе кисломолочных продуктов для геродиетического питания..... 35<br/> <i>Новицкая Е.А., Немытов А.А., Часовских В.И.</i> Актуальные вопросы использования биологически активных добавок в питании спортсменов..... 46</p>  |
| <p><i>Заместители главного редактора:</i><br/> <b>Зомитева Г.М.</b> канд. экон. наук, доц.<br/> <b>Артемова Е.Н.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Корячкина С.Я.</b> д-р техн. наук, проф.</p>   | <h3>Товароведение пищевых продуктов</h3> <p><i>Чугунова О.В., Лейберова Н.В., Заворохина Н.В.</i> Инновационный подход к разработке пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами.. 53<br/> <i>Донскова Л.А.</i> Информационная составляющая обеспечения продовольственной безопасности ..... 60</p>   |
| <p><i>Члены редколлегии:</i><br/> <b>Громова В.С.</b> д-р биол. наук, проф.<br/> <b>Дерканосова Н.М.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Дунченко Н.И.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Елисеева Л.Г.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Корячкин В.П.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Куценко С.А.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Николаева М.А.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Позняковский В.М.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Савватеева Л.Ю.</b> д-р техн. наук, проф.<br/> <b>Черных В.Я.</b> д-р техн. наук, проф.</p>  | <h3>Экология и безопасность пищевых продуктов</h3> <p><i>Макарова А.Н., Симакова И.В.</i> Применение природных консервантов в производстве закусочных и мучных кондитерских изделий..... 66</p> <h3>Исследование рынка продовольственных товаров</h3> <p><i>Ребезов М.Б., Наумова Н.Л., Максимюк Н.Н., Зинина О.В., Залилов Р.В.</i> О целесообразности обогащения кондитерских изделий микронутриентами... 70<br/> <i>Зомитев С.Ю.</i> Анализ развития и оценка состояния конкурентной среды на рынке молочной продукции Орловской области..... 76<br/> <i>Березнев С.В., Кудреватых Н.В.</i> Особенности продовольственного рынка регионов индустриального типа..... 87</p>  |
| <p><i>Ответственный за выпуск:</i><br/> <b>Новицкая Е.А.</b></p>  | <h3>Экономические аспекты производства продуктов питания</h3> <p><i>Макарова Т.Н., Базикова В.Л.</i> Формирование позиции марки с учетом психологических мотивов и типов потребителей..... 93</p>  |
| <p><i>Адрес редакции:</i><br/>         302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29<br/>         (4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,<br/>         41-98-27<br/>         www.gu-unpk.ru<br/>         E-mail: fpbit@mail.ru</p>   |  |
| <p>Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.<br/>         Свидетельство: ПИ № ФС77-41630 от 12.08.2010 года</p>   |  |
| <p>Подписной индекс <b>12010</b><br/>         по объединенному каталогу «Пресса России»</p> <p>© Госуниверситет - УНПК, 2011</p>  |  |

# Technology and the study of merchandise of innovative foodsuffs

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

|   |  |
|---|--|
| <b>Editorial council:</b>   |  |
| <b>Golenkov V.A.</b> Doc. Sc. Tech., Prof., president   |  |
| <b>Radchenko S.Y.</b> Doc. Sc. Tech., Prof., vice-president   |  |
| <b>Borzenkov M.I.</b> Candidat Sc. Tech., Assistant Prof., secretary  |  |
| <b>Astafichev P.A.</b> Doc. Sc. Low., Prof.   |  |
| <b>Ivanova T.N.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Kirichkek. A.V.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Kolchunov V.I.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Konstantinov I.S.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Novikov A.N.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Popova L.V.</b> Doc. Sc. Ec., Prof.  |  |
| <b>Stepanov Y.S.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Editorial Committee</b>  |  |
| Editor-in-chief   |  |
| <b>Ivanova T.N.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Editor-in-chief Assistants:</b>  |  |
| <b>Zomiteva G.M.</b> Candidate Sc. Ec., Assistant Prof.   |  |
| <b>Artemova E.N.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Koryachkina S.Ya.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Members of the Editorial Committee</b>   |  |
| <b>Gromova V.S.</b> Doc. Sc. Bio., Prof.  |  |
| <b>Derkanosova N.M.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Dunchenko N.I.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Eliseeva L.G.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Koryachkin V.P.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Kutsenko S.A.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Nikolaeva M.A.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Poznyakovskj V.M.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.  |  |
| <b>Savvateeva L.Yu.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Chernykh V.Ya.</b> Doc. Sc. Tech., Prof.   |  |
| <b>Responsible for edition:</b>   |  |
| <b>Novitskaya E.A.</b>  |  |
| <b>Address</b>  |  |
| 302020 Orel,<br>Naugorskoye Chaussee, 29<br>(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,<br>41-98-27<br>www.gu-unpk.ru<br>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 Rossi» 12010  |  |
| © State University-ESPC, 2011   |  |

## Contents

### Scientific basis of food technologies

|  |    |
|--|----|
| <i>Grishin A.S., Ol'khovay L.P.</i> Development of the technology of meat pates in the sausage casing with plant extracts .....  | 3  |
| <i>Kuznetsova E.A., Koryachkina S.Ya., Cherepnina L.V.</i> Quality indicators of bread from whole triticale grain .....  | 8  |
| <i>Osipova G.A., Khmeleva E.V.</i> Study of basic food substances in part of grain pasta.....  | 12 |
| <i>Gatilova Y.V.</i> Technique for quality control of the process of vodka and alcoholic beverage bottling .....   | 17 |
| <i>Popov V.G., Ilyinykh T.Yu., Kadochnikova G.D., Galian S.L.</i> Efficiency of influence of the nutritious mixes enriched with vitamin E on oxidizing metabolism of lipids..... | 23 |

### Products of functional and specialized purpose

|  |    |
|--|----|
| <i>Shilov O.A.</i> Curd product of the promoted food value.....  | 29 |
| <i>Ovsyannikova V.A., Plekhanova T.S.</i> Scientific substantiation of milc and non-milk ingredients usage in dairy products for gerodietetic nutrition..... | 35 |
| <i>Novickaja E.A., Nemytov A.A., Chasovskikh V.I.</i> Current issues in the usage of biologically active additives in nutrition of athletes.....             | 46 |

### The study of merchandise of foodstuffs

|   |    |
|---|----|
| <i>Chugunova O.V., Leyberova N.V., Zavorohina N.V.</i> Innovative approach to development of foodstuffs with specified consumer properties..... | 53 |
| <i>Donskova L.A.</i> Information component of food security support .....   | 60 |

### Ecology and safety of foodstuffs

|   |    |
|---|----|
| <i>Makarova A.N., Simakova I.V.</i> The application of natural preservatives in the production of snack and flour confectionery products..... | 66 |
|---|----|

### Market study of foodstuffs

|   |    |
|---|----|
| <i>Rebezov M.B., Naumova N.L., Maksimyuk N.N., Zinina O.V., Zalilov R.V.</i> The feasibility of enrichment of confectionery by micronutrients ..... | 70 |
| <i>Zomitev S. Yu.</i> Analysis of development and assessment of the competitive environment for Orel region milk market.....                        | 76 |
| <i>Bereznev S.V., Kudrevatykh N. V.</i> Peculiarities of food market in industrial type regions.....  | 87 |

### Economic aspects of production and sale of foodstuffs

|   |    |
|---|----|
| <i>Makarova T.N., Bazikova V.L.</i> Formation of position grade in view of psychological motives and types of consumers ..... | 93 |
|---|----|

УДК 637.5

А.С. ГРИШИН, Л.П. ОЛЬХОВАЯ

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПАШТЕТОВ МЯСНЫХ В ОБОЛОЧКЕ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЭКСТРАКТАМИ**

*В статье приведены результаты исследований по разработке технологии паштетов мясных в оболочке с растительными экстрактами. Экспериментально обосновано внесение водных экстрактов из корней элеутерококка колючего, лиан и семян лимонника китайского. Разработан режим пастеризации паштетов мясных в оболочке, обогащенных растительными адаптогенами. Определены показатели качества мясных паштетов и установлен срок их годности.*

**Ключевые слова:** паштеты мясные, растительные адаптогены, пастеризация, технология, качество.

Главная цель основных направлений фундаментальных и приоритетных прикладных научных исследований заключается в коренном изменении и усовершенствовании технологии пищевой продукции. Согласно этому направлению в соответствии с Концепцией государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации, создание комбинированных продуктов питания на основе принципов структурной совместимости двух или трех соединений дисперсных систем является весьма актуальным.

Мясная индустрия предлагает широкий ассортимент продуктов питания, в том числе паштеты. Паштеты, расфасованные в оптимально удобную упаковку, пользуются большим спросом у населения и считаются универсальным продуктом во всем мире, ведь этот продукт уместен и на праздничном столе, и в рюкзаке туриста. Одним из основных направлений расширения ассортимента паштетов на мясной основе является создание многокомпонентных паштетов на мясной основе с добавлением овощей, круп, зелени и других ингредиентов [1].

Сам по себе качественный мясной продукт уже несет в себе функциональную направленность, так как является источником полноценного животного белка, но как показывает современная практика в условиях конкуренции и развития технологии, производить только классический традиционный мясной продукт недостаточно [2].

Целью исследований является разработка технологий и ассортимента паштетов на основе мясного сырья с использованием растительных экстрактов из корней элеутерококка колючего, лиан и семян лимонника китайского. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: обоснованы рациональный способ и оптимальное количество введения экстрактов адаптогенных растений в продукцию; определены режим пастеризации паштетов и показатели качества готового изделия; установлен срок годности.

Научно-исследовательские работы проводились в условиях испытательного центра по оценке качества пищевых продуктов и лабораторий ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз».

Объектами исследования являлись: модельные системы паштетов мясных с растительным экстрактом, полуфабрикаты, водные экстракты адаптогенов (лимонника и элеутерококка) и готовые изделия.

Отбор проб для анализа проводили стандартными методами. Определение содержания воды проводили по ГОСТ 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб», массовой доли белка – по ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», липидов – по ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», pH – потенциометрическим методом с помощью прибора PH-121 по ГОСТ 26188-84 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод оп-

ределения рН», минеральных веществ – по ГОСТ 4288-76 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний», поваренной соли – метод Мора по ГОСТ 9957-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения содержания хлористого натрия».

Определение показателей безопасности (микробиологические, ксенобиотики) проводили согласно действующим стандартизированным методам исследований.

Определение органолептических показателей проводили подготовленные дегустаторы в специально оборудованной сенсорной лаборатории согласно ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки». При определении органолептических показателей определяемыми являлись: внешний вид, вид фарша на разрезе, запах, вкус, консистенция, цвет. На рабочих дегустациях использовали следующие характеристики качества продукции: отличное – 5 баллов, хорошее – 4 балла, среднее – 3 балла, неудовлетворительное – 2 балла, очень плохое – 1 балл. После дегустаций выводили средний балл поставленных дегустаторами оценок.

Оценку достоверности экспериментальных данных и воспроизводимости опытов осуществляли с помощью критерия Стьюдента. Цифровые величины, указанные в таблицах и графиках, представляют арифметические средние, надежность которых 0,90 (P) при доверительном интервале  $\Delta \pm 10\%$ .

На основании проведенных исследований разработана схема технологического процесса производства мясных паштетов в оболочке, которая включает следующие технологические операции: прием сырья, отепление, обвалка, жиловка, бланширование и охлаждение, измельчение на волчке, подготовка пряностей, подготовка растительного экстракта, подготовка лука, изготовление гидролизата из Супро 500, приготовление фарша, подготовка оболочки, формование, термообработка и охлаждение, упаковывание, маркирование, хранение и реализация.

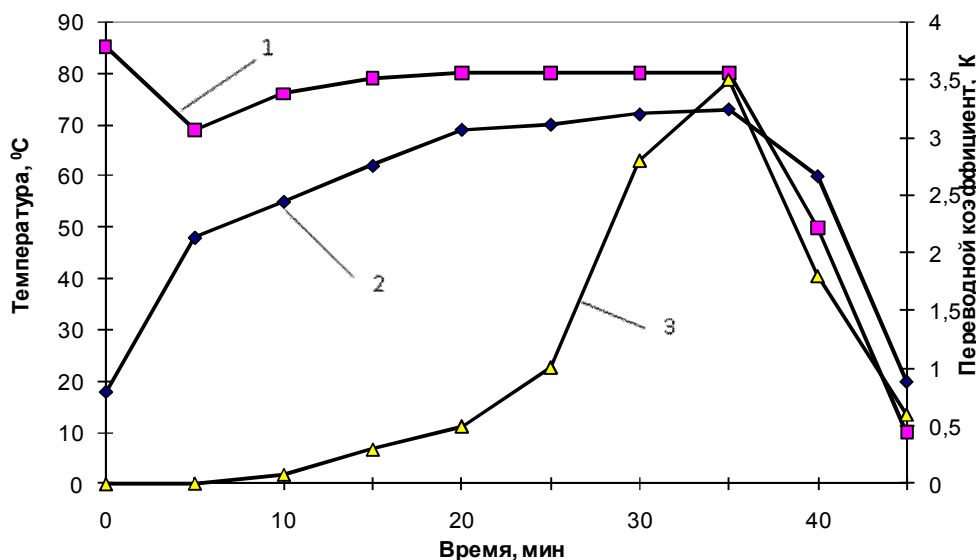
Важным параметром в производстве консервированной продукции является соблюдение режимов термообработки. Расчетный требуемый нормативный пастеризационный эффект (Pн) для разработанных изделий составил 30,38 усл. мин (тест-культура – стрептококк (*Streptococcus*),  $D_{70} = 2,95$  усл. мин). Затем переходим к практическому определению фактического пастеризирующего эффекта (Pф). Сформированной батон мясного паштета подвергали варке и измеряли температуру греющей среды и в центре батона через каждые 5 минут. Пастеризацию проводили 5 раз для получения сопоставимых измерений, интерпретация результатов представлена на рисунке 1.

Анализ полученных результатов теплофизических исследований показывает, что варка паштетов мясных в оболочке в течение 15 мин при температуре греющей среды 80<sup>0</sup>С, обеспечивает требуемый пастеризационный эффект, Pф при этом составляет 35,0 усл. мин, что удовлетворяет условиям расчетных требований.

Для подтверждения параметров разработанного режима пастеризации были проведены микробиологические исследования, в ходе которых установлено, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) не превышает допустимый уровень, отвечающий требованиям СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (не более  $1 \times 10^3$  КОЕ/г).

Комплексные физико-химические и органолептические исследования по определению оптимального количества введения экстрактов из адаптогенов в мясную фаршевую систему свидетельствуют, что наиболее рациональным введением является водный раствор с содержанием сухих веществ 4%.

Замена технологической воды экстрактами позволила обогатить мясные паштеты катехинами, антоцианами, флавоноидами, эфирными маслами, пектинами и органическими кислотами [3, 4].



**Рисунок 1 – Прогреваемость паштетов мясных в оболочке**  
 (масса нетто батона 200 г, оболочка «АМИФЛЕКС», диаметр 40 мм)  
 1 – температура в пастеризаторе; 2 – температура в батоне;  
 3 – коэффициент пастеризационного эффекта

Анализ данных количественного содержания макро- и микроэлементов показывает, что разработанные паштеты, содержащие водный экстракт адаптогенов, превосходят контрольный образец по содержанию макро- и микроэлементов. Так, содержание железа увеличивается в 2,5 раз, кальция – почти в 2 раза, натрия – почти в 1,5 раза.

Результаты проведенных исследований по обоснованию сроков годности и условий хранения готовых изделий, проведенных согласно МУК 4.2.1847-04 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы», показали, что по показателю КМАФАНМ продукция в течение 21 дня была пригодна для употребления, но с учетом коэффициента резерва (1,3) хранения мясных паштетов при температуре + 4...+8 °С может составлять минимум 15 дней при условии целостности оболочки.

По органолептическим показателям качества паштеты характеризовались следующими показателями: вкус – приятный, свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса; запах – приятный, свойственный данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха; консистенция – нежная мажущаяся консистенция; вид и цвета фарша на разрезе – измельченный фарш, характерный для паштетов, цвет от светло-серого до светло-коричневого; форма, размер и внешний вид батончиков – батончики прямые длиной 12-20 см, с чистой и сухой поверхностью, без пятен, слипов и повреждения оболочки.

Содержание белков в паштетах мясных с растительными экстрактами составляет не менее 15%, липидов – не более 20%, минеральных веществ – 2,5-3,0%, что соответствует требованиям нормативной документации, регламентирующей производства данного вида пищевой продукции.

Таким образом, в результате исследований нами усовершенствована технология паштетов мясных в оболочке с использованием растительных экстрактов. Обосновано внесение водных экстрактов из корней элеутерококка колючего, лиан и семян лимонника китайского, с массовой долей сухих веществ 4% в количестве 16 кг/100 кг несоленого сырья. Определен режим пастеризации паштетов мясных в оболочке обогащенных растительными адаптогенами в течение 15 мин при температуре греющей среды 80°С, обеспечивающий требуемый пастеризационный эффект, Рф при этом составляет 35 усл. мин. Определены показатели качества мясных паштетов и установлен гарантированный срок хранения паштетов мясных с

растительным экстрактом, упакованных в оболочку «Амифлекс», который составляет 15 суток при стандартных режимах хранения в условиях бытового холодильника (+4...+8<sup>0</sup>С).

Результаты проведенных исследований явились основой для разработки технических условий «Паштеты мясные в оболочке с растительными экстрактами» (ТУ 9213-001-62339163-11) в следующем ассортименте со следующими торговыми наименованиями:

- «Паштет мясной в оболочке «Дальневосточный»;
- «Паштет мясной в оболочке «Приморский»;
- «Паштет мясной в оболочке «Уссурийский» и технологической инструкции на их

производство.

Данные исследования проведены по теме «Разработка интеллектуальной и материальной продукции в области биологии, сельского хозяйства и технологий живых систем на основе биоресурсов Дальнего Востока России» в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы (мероприятие 1.4 – I очередь) ГК № 14.740.12.0815 от 15 апреля 2011 г.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Рогов, И.А. Функциональные продукты: состав, свойства, предназначение / И.А. Рогов, А.И. Жариков, М.П. Воякин. – М.: Колос, 2009. – 201 с.
2. Оттовей, П.Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: технология, безопасность и нормативная база / П.Б. Оттовей. – Перев. с англ. – СПб.: Профессия, 2010. – 312 с.
3. Элеутерококк колючий / Государственная фармакопея РФ. XII выпуск (часть 1). – 2007. – 410 с.
4. Семена и лиана лимонника / Государственная фармакопея РФ. XII выпуск (часть 2). – 2010. – 299 с.

#### **Гришин Александр Сергеевич**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания»  
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б  
Тел. (4232) 44 11 76  
E-mail: canssa@mail.ru

#### **Ольховая Людмила Петровна**

Хабаровская государственная академия экономики и права  
Кандидат технических наук, заведующий кафедрой  
«Технология продуктов общественного питания»  
690038, г. Хабаровск, ул. Серышева, 60  
Тел. (4212) 57 47 71  
E-mail: tpop@mail.ru

---

A.S. GRISHIN, L.P. OL'KHOVAY

### **DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF MEAT PATES IN THE SAUSAGE CASING WITH PLANT EXTRACTS**

*The results of research to develop technologies in meat pates in the sausage casing with plant extracts. Justified the introduction of water extracts from the roots of *Eleutherococcus senticosus*, liana and seeds of Chinese magnolia vine. Developed regime pasteurization of meat pates in the sausage casing with plants adaptogens. Identify indicators of quality meat pates. Set expiration date.*

**Key words:** meat pates, herbal adaptogens, pasteurization, technology, quality.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Rogov, I.A. Funkcional'nye produkty: sostav, svojstva, prednaznachenie / I.A. Rogov, A.I. Zhari-kov, M.P. Vojakin. – M.: Kolos, 2009. – 201 s.
2. Ottovej, P.B. Obogawenie piwevyh produktov i biologicheski aktivnye dobavki: tehnologija, bezo-pasnost' i normativnaja baza / P.B. Ottovej. – Perev. s angl. – SPb.: Professija, 2010. – 312 s.
3. Jeleuterokokk koljuchij / Gosudarstvennaja farmakopeja RF. III vypusk (chast' 1). – 2007. – 410 s.
4. Semena i liana limonnika / Gosudarstvennaja farmakopeja RF. III vypusk (chast' 2). – 2010. – 299 s.

**Grishin Alexander Sergeevich**

Far Eastern State Technical Fishery University

Candidate of technical science, associate professor at the department of «Food technology»

690087, Vladivostok, ul. Lugovaya, 52b

Phone (4232) 44 11 76

E-mail: canssa@mail.ru

**Ofkhovaya Lyudmila Petrovna**

Khabarovsk State Academy of Economy and Law

Candidate of technical science, head of the department «Technology of public catering»

690038, Khabarovsk, ul. Serysheva, 60

Tel. (4212) 57 47 71

E-mail: tpop@mail.ru

УДК 664.663

Е.А. КУЗНЕЦОВА, С.Я. КОРЯЧКИНА, Л.В. ЧЕРЕПНИНА

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБА ИЗ ЦЕЛОГО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

*На основе комплекса проведенных исследований установлена целесообразность применения целого ферментированного зерна тритикале в производстве хлебобулочных изделий.*

*Ключевые слова:* балльная оценка, зерновой хлеб, ферментированное зерно тритикале.

Основами государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года (распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010 № 1873-р) ставится задача расширения производства пищевых продуктов, в том числе хлебобулочных изделий, обогащенных незаменимыми компонентами. Перспективной культурой в этом является тритикале [1, 2].

Целью данной работы было изучение качественных показателей разработанных на кафедре «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК» хлебобулочных изделий из целого ферментированного зерна тритикале, приготовленных в соответствии с ТУ 9113-233-02069036-2008 Хлеб зерновой «Ароматный» и ТУ 9113-249-02069036-2009 Хлеб зерновой «Студенческий» [3, 4].

За контроль выступал хлебобулочное изделие хлеб, приготовленный в соответствии с ТУ 9113-034-05747152-94, из крупки пшеничной дробленой и муки ржаной обдирной. Качество готовых изделий анализировали по истечении 12-14 ч после выпечки.

Для оценки органолептических показателей качества хлеба из целого зерна тритикале проводились испытания дегустационной комиссией в составе 37 человек. Органолептическая оценка производилась по балльной системе в соответствии с общепринятой шкалой балльной оценки хлебобулочных изделий, разработанной и утвержденной в ГОУ ВПО «МГУПП». При дегустации этом учитывались следующие показатели: состояние поверхности корки, окраска корки, характер пористости, цвет мякиша, эластичность мякиша, вкус и аромат, разжевываемость.

Каждый из показателей оценивался в баллах по 5-ти балльной шкале с учетом коэффициента весомости. Результаты дегустационной оценки органолептических показателей качества хлебобулочных изделий с учетом коэффициента весомости а представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты дегустационной оценки зерновых хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале.

| Наименование показателей    | Балльная оценка хлебобулочных изделий |                           |                              |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
|                             | Контроль                              | Хлеб зерновой «Ароматный» | Хлеб зерновой «Студенческий» |
| Состояние поверхности корки | 3,3±0,2                               | 4,3±0,2                   | 4,3±0,2                      |
| Окраска корки               | 3,4±0,1                               | 4,8±0,2                   | 4,8±0,1                      |
| Характер пористости         | 2,9±0,2                               | 5,0±0,2                   | 4,9±0,2                      |
| Цвет мякиша                 | 3,0±0,2                               | 5,0±0,1                   | 5,0±0,1                      |
| Эластичность мякиша         | 6,1±0,2                               | 15,8±0,1                  | 16,0±0,2                     |
| Аромат хлеба                | 7,3±0,1                               | 17,5±0,2                  | 17,1±0,1                     |
| Вкус хлеба                  | 8,0±0,41                              | 17,5±0,1                  | 17,5±0,1                     |
| Разжевываемость             | 7,4±0,2                               | 12,8±0,2                  | 14,6±0,2                     |
| Сумма баллов                | 41,4                                  | 82,7                      | 84,2                         |



На рисунке 4.10 представлены диаграммы контрольного и опытных образцов хлебо-булочных изделий из целого зерна тритикале, наглядно отражающие балльную оценку (без учета коэффициента весомости) органолептических показателей.

Как показали результаты, представленные в таблице 1, опытные образцы хлеба хлеба по органолептическим показателям значительно превосходят контрольный. Применение на стадии замачивания зерна тритикале ферментного препарата Целловиридин Г20х и густых зерновых заквасок на стадии приготовления теста позволяет получить, в Изделия из целого зерна тритикале характеризовали как образцы хлеба с равномерно окрашенной золисто-желтой коркой без крупных подрывов и трещин, эластичным мякишем, тонкостенной пористостью, ярко выраженным вкусом и ароматом. На рисунке 1 представлены диаграммы, наглядно отражающие балльную оценку (без учета коэффициента весомости) органолептических показателей качества готовых изделий.

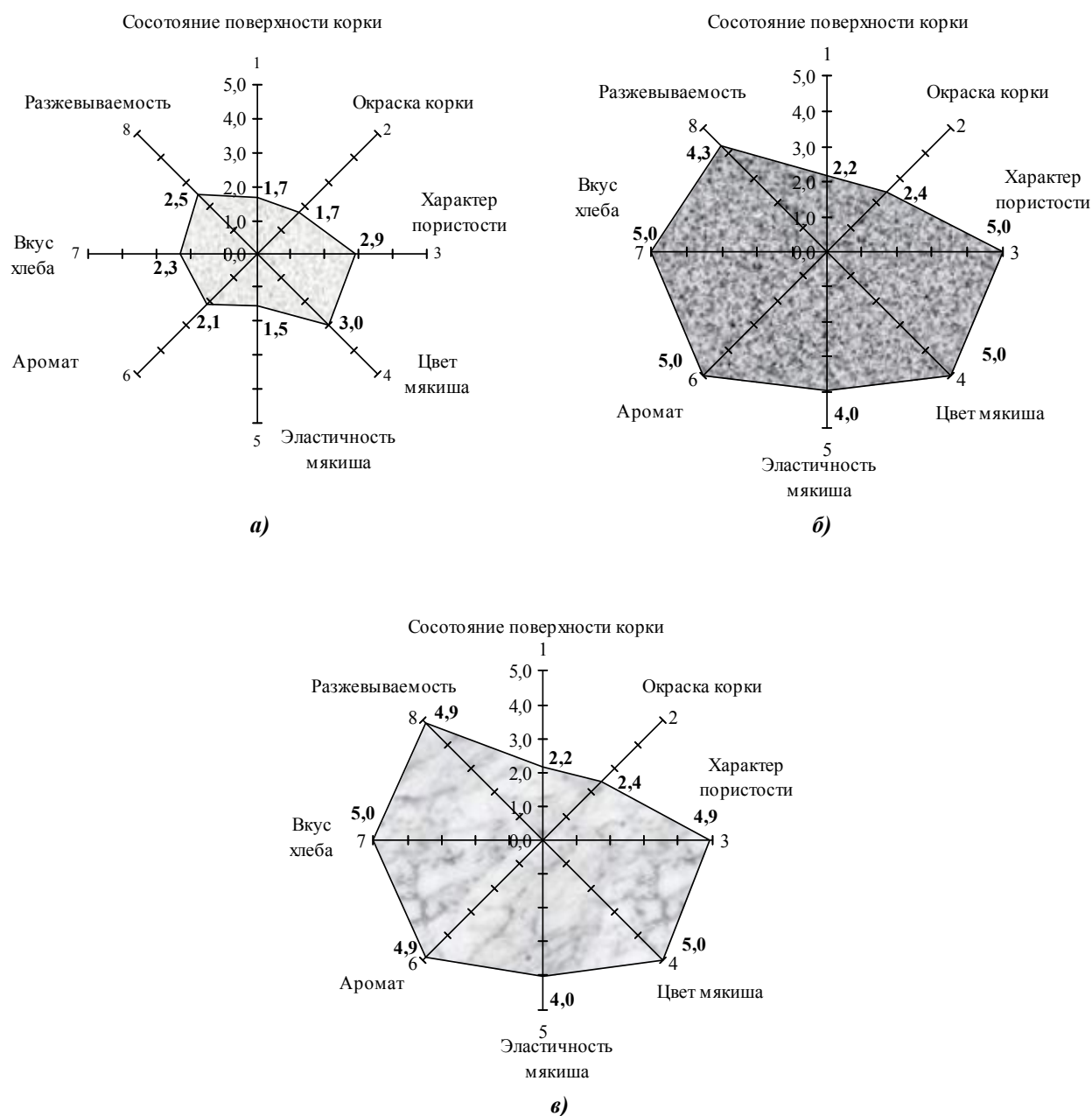


Рисунок 1 – Органолептические показатели качества образцов зернового хлеба  
 а) контроль; б) хлеб зерновой «Ароматный»; в) хлеб зерновой «Студенческий»

Результаты исследования физико-химических показателей качества готовых изделий представлены на рисунке 2.

Анализ экспериментальных данных серии опытов показал, что при использовании густых зерновых заквасок сокращается продолжительность брожения теста, в разработанных хлебобулочных изделиях из целого зерна тритикале увеличиваются, по сравнению с контролем, удельный объем и пористость изделий, снижается содержание массовой доли влаги в мякише хлебобулочных изделий.

Так, по сравнению с контрольным образцом, в хлебе зерновом «Ароматный» массовая доля влаги снижается на 11,63%, пористость и удельный объем увеличиваются на 12,68% и 33,33% соответственно. А в хлебе зерновом «Студенческий» данные показатели изменяются на 12,41%, 31,76% и 30,77% соответственно.

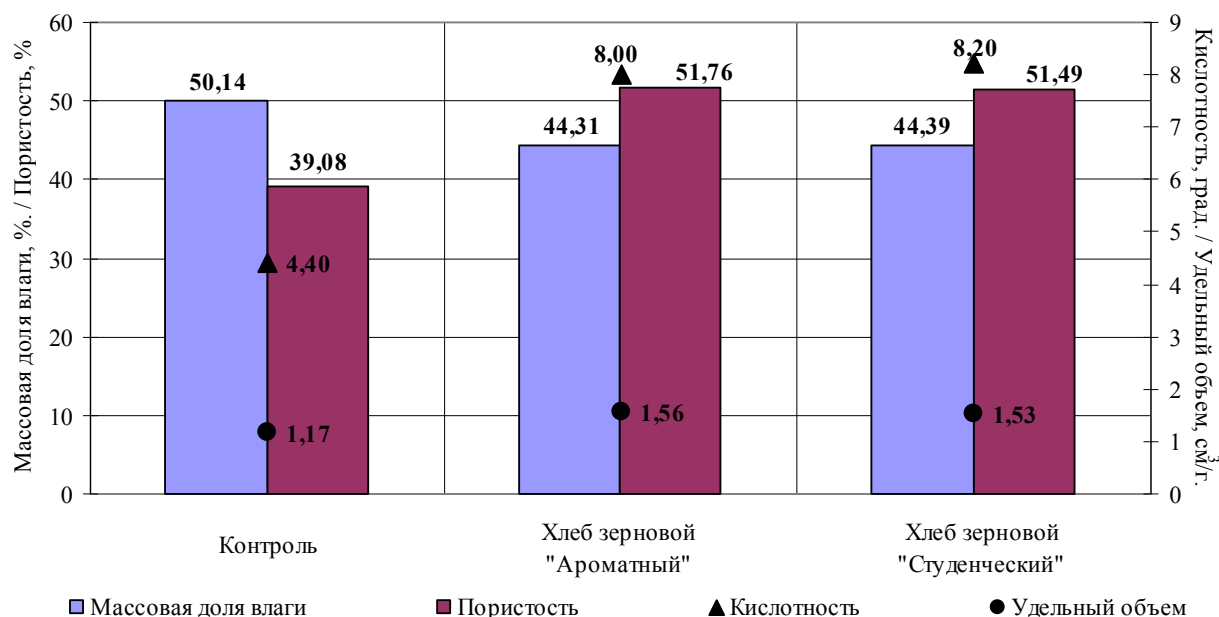


Рисунок 2 – Физико-химические показатели качества зерновых хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале.

Таким образом, проведенные исследования показали целесообразность использования комплекса мероприятий (применение ферментных препаратов целлюлолитического действия на основе целлюлаз на стадии замачивания зерна тритикале, применение густых заквасок) при производстве хлеба из целого зерна тритикале для получения готовых изделий с высокими хорошими органолептическими и физико-химическими показателями качества.

Работа выполнена в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг.».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васюкова, А.Т. Пищевая ценность зерна тритикале / А.Т. Васюкова, А.В. Сусликов, М.В. Васюков [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2002. – №2. – С. 48-49.
2. Пашенко, Л.П. Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности / Л.П. Пашенко, И.М. Жаркова, А.В. Любарь. – Воронеж: Издат. полигр. фирма Воронеж, 2005. – 206 с.
3. Корячкина, С.Я. Использование зерна тритикале в технологии зернового хлеба / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, Л.В. Черепнина // Хлебопродукты. – 2007. – № 5. – С. 38-39.
4. Корячкина, С.Я. Применение кефирной закваски в технологии зернового хлеба из тритикале / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, Л.В. Черепнина [и др.] // Хлебопродукты. – 2009. – № 9. – С. 50-51.

**Кузнецова Елена Анатольевна**

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор технических наук, доцент кафедры

«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел: (4862) 41 98 87  
E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

**Корячкина Светлана Яковлевна**

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

**Черепнина Людмила Васильевна**

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

---

E.A. KUZNETSOVA, S.Ya. KORYACHKINA, L.V. CHEREPNINA

**QUALITY INDICATORS OF BREAD FROM WHOLE TRITICALE GRAIN**

*On the basis of complex of the conducted researches expedience of application of the whole fermented grain of tritikale is set in the production of bakegoods.*

**Key words:** ball estimation, corn bread, fermented grain of tritikale.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Vasjukova, A.T. Piwevaja cennost' zerna tritikale / A.T. Vasjukova, A.V. Suslikov, M.V. Vasjukov [i dr.] // Hranenie i pererabotka zerna. – 2002. – №2. – S. 48-49.
2. Pawenko, L.P. Tritikale: sostav, svojstva, racional'noe ispol'zovanie v piwevoj promyshlennosti / L.P. Pawenko, I.M. Zharkova, A.V. Ljubar'. – Voronezh: Izdat. poligr. firma Voronezh, 2005. – 206 s.
3. Korjachkina, S.Ja. Ispol'zovanie zerna tritikale v tehnologii zernovogo hleba / S.Ja. Korjachkina, E.A. Kuznecova, L.V. Cherepnina // Hleboprodukty. – 2007. – № 5. – S. 38-39.
4. Korjachkina, S.Ja. Primenenie kefirnoj zakvaski v tehnologii zernovogo hleba iz tritikale / S.Ja. Korjachkina, E.A. Kuznecova, L.V. Cherepnina [i dr.] // Hleboprodukty. – 2009. – № 9. – S. 50-51.

**Kuznetsova Elena Anatolievna**

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

**Koryachkina Svetlana Yakovlevna**

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

**Cherepnina Lyudmila Vasilievna**

State University-Education-Science-Production Complex

Candidate of technical science, assistant at the department  
«Technology of bread, confectionary and macaroni production»  
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29  
Tel. (4862) 41 98 87  
E-mail: lvcherepnina@rambler.ru

Г.А. ОСИПОВА, Е.В. ХМЕЛЁВА

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ ЗЕРНОВЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

*В работе исследовано содержание основных пищевых веществ в составе зерновых макаронных изделий. Показано превосходство химического состава зерновых макаронных изделий над химическим составом изделий, выработанных из муки пшеничной хлебопекарной и воды.*

**Ключевые слова:** зерновые макаронные изделия, белок, аминокислоты, минеральный и витаминный составы.

Значение такого высокопотребляемого пищевого продукта, как макаронные изделия, определяется содержанием в нем всех необходимых компонентов для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма. Макароны почти наполовину удовлетворяют потребность человека в углеводах, на треть – в белках, более чем наполовину – в витаминах группы В, солях фосфора и на 40% – в калориях. При этом макаронные изделия являются удобным продуктом для обогащения различными пищевыми и биологически активными добавками или конструирования продукции с заданным химическим составом.

Целью данной работы явилось исследование содержания основных пищевых веществ в составе зерновых макаронных изделий, в связи с чем решались следующие задачи:

- определение пищевой ценности нового вида макаронных изделий, а именно содержания белка; аминокислотного состава белка; пищевых волокон (пектина и клетчатки); минерального и витаминного состава изделий;
- сравнение пищевой ценности макаронных изделий высшего сорта из муки пшеничной хлебопекарной и зерновых макаронных изделий.

Способ производства макаронных изделий из диспергированного зерна пшеницы III типа (яровой белозерной) предусматривает промывание зерна пшеницы, его замачивание в воде при температуре 40°C при соотношении зерна и воды 1:1 с использованием ферментных препаратов целлюлолитического действия – Celloveridin Г3х или Pentopan 500BG в количестве 0,56 г или 0,008 г на 100 г зерна соответственно и аскорбиновой кислоты в количестве 0,2 г на 100 г зерна с целью создания оптимальной для действия ферментных препаратов рН среды, равной 4,5-5,5, в течение времени, необходимого для достижения зерном пшеницы влажности 32%-33%; его диспергирование; приготовление макаронного теста путем дополнительного вымешивания зерновой массы в тестосмесителях макаронных прессов с последующим прессованием, резанием технологического полуфабриката, резкой полуфабриката макаронных изделий; сушку макаронных изделий и их охлаждение [1].

В данной работе использовали ферментный препарат целлюлолитического действия Pentopan 500BG; продолжительность замачивания – 2,3 часа; диспергирование осуществляли на зерновой мельнице с числом оборотов рабочего органа 16500 об./мин в течение не более 6 минут; замес макаронного теста осуществляли на однокорытном макаронном прессе фирмы P. DOMINIONI; сушку макаронных изделий до влажности 12,5-13% проводили в шкафной трехдверной сушилке ARMADIO ESSICCATOIO mod.24-36.

Содержание белка в зерновых макаронных изделиях определяли по методу Несслера; аминокислотный состав белка – по модифицированному методу жидкостной ионообменной хроматографии (по методу Spackmana). Определение аминокислотного состава белка проводили совместно с лабораторией массовых анализов Воронежского государственного агро-технологического университета.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание белка в зерновых макаронных изделиях и содержание незаменимых аминокислот в гидролизатах зерновых макаронных изделий

| Наименование показателя   | Контрольный образец | Опытный образец | Изменение по сравнению с контролем, % |
|---|---------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Содержание белка, мг/100 г                                      | 10,4                | 11,45           | +15,4                                 |
| Общее количество незаменимых аминокислот, мг/100 г, в том числе | 3055                | 3478            | +13,8                                 |
| валин   | 476                 | 475             | -0,2                                  |
| изолейцин   | 435                 | 403             | -7,3                                  |
| лейцин  | 815                 | 770             | -3,0                                  |
| лизин   | 253                 | 312             | +23,3                                 |
| метионин  | 155                 | 165             | +6,5                                  |
| треонин   | 314                 | 330             | +5,1                                  |
| триптофан   | 101                 | 137             | +35,6                                 |
| фенилаланин   | 506                 | 595             | +17,6                                 |

Анализ результатов, представленных в данной таблице, показывает, что преимущества зерновых макаронных изделий перед нативными по содержанию белка и его аминокислотному составу очевидны. В зерне пшеницы, из которого вырабатывались макаронные изделия, содержание белка составило 12,00 г/100 г. Содержание белка в зерновых макаронных изделиях выше, чем в контроле на 15,4%, таких незаменимых аминокислот, как лизин – на 23,3%, метионин – на 6,5%, треонин – на 5,1%, триптофан – на 35,6%, фенилаланин – на 17,6%.

Содержание клетчатки в макаронных изделиях определяли по методу, основанному на последовательной обработке навески вещества серной кислотой, щелочью, спиртом и эфиром; пектиновых веществ – карбазольным методом.

Результаты данных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержания пищевых волокон в макаронных изделиях

| Наименование показателя | Содержание, %       |                 |
|-------------------------|---------------------|-----------------|
|                         | контрольный образец | опытный образец |
| Клетчатка               | 0,1                 | 2,9             |
| Пектин                  | –                   | 1,35            |

Анализируя данные, представленные в таблице 2, можно сделать следующие выводы:

- содержание клетчатки в зерновых макаронных изделиях выше, чем в нативных, в 29 раз;
- содержание пектиновых веществ в зерновых макаронных изделиях составило 1,35%, в то время как в нативных изделиях пектин отсутствует.

Определение минерального состава зерновых макаронных изделий проводили совместно с отделом агроэкологии Воронежского государственного агротехнологического университета энергодисперсионным рентгеноспектральным методом на рентгеновском анализаторе JED-2300. Анализатор JED-2300 позволяет проводить последовательный анализ и поэлементное картирование участка или поверхности образца и обрабатывать данные применительно к соответствующим точкам наблюдения.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 3.

Таким образом, общее содержание золы в зерновых макаронных изделиях выше, чем в нативных, на 50%; таких минеральных элементов, как К – на 184,7, Са – на 264,26, Mg – на 586,06, Na – на 3870,6, P – на 89,17, S – на 24,7, Si – на 1744, Fe – на 166,4, I – на 565656,6, F – на 533030,43, Cr – на 109445,45, Mn на – 889,6, Cu – на 462,8, Mo – на 28630, Zn – на 943,78%. То есть, зерновые макаронные изделия обладают более богатым минеральным составом, нежели нативные.

Таблица 3 – Минеральный состав зерновых макаронных изделий

| Наименование минерального соединения | Содержание          |                 |  |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|--|
|                                      | контрольный образец | опытный образец | увеличение по сравнению с контролем, % |
| Зола, %                              | 0,51                | 1,008           | 97,6                                   |
| Минеральные вещества, мг/100 г       |                     |                 |  |
| К                                    | 123                 | 350,19          | 184,7                                  |
| Са                                   | 19                  | 69,21           | 264,26                                 |
| Mg                                   | 16                  | 109,77          | 586,06                                 |
| Na                                   | 3                   | 119,12          | 3870,6                                 |
| P                                    | 87                  | 164,58          | 89,17                                  |
| S                                    | 71                  | 88,53           | 24,7                                   |
| Si                                   | 4                   | 73,76           | 1744                                   |
| Fe                                   | 1,58                | 4,21            | 166,4                                  |
| I                                    | 0,0015              | 0,85            | 565656,6                               |
| F                                    | 0,023               | 122,62          | 533030,43                              |
| Al                                   | –                   | 36,03           | –                                      |
| Cr                                   | 0,0022              | 2,41            | 109445,45                              |
| Mn                                   | 0,577               | 5,71            | 889,6                                  |
| Co                                   | 0,0016              | –               | –                                      |
| Ni                                   | –                   | 6,85            | –                                      |
| Cu                                   | 0,7                 | 3,94            | 462,8                                  |
| Zn                                   | 0,708               | 7,39            | 943,78                                 |
| Mo                                   | 0,0126              | 3,62            | 28630                                  |
| Ba                                   | –                   | 0,53            | –                                      |

Определение витаминного состава зерновых макаронных изделий проводили совместно с отделом агроэкологии ВНИИ селекции плодовых культур методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе «Милихром-4».

Определено содержание четырех водорастворимых витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР и жирорастворимого витамина Е.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 4.

Как показал анализ полученных результатов, содержание таких витаминов, как В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> и РР, в зерновых макаронных изделиях выше, чем в нативных, на 55,3%; 18,5% и 214,8% соответственно, но в то же время количество таких витаминов, как В<sub>6</sub> и Е, ниже, чем в контроле на 26,25% и 56,6% соответственно.

Таблица 4 – Витаминный состав зерновых макаронных изделий

| Наименование<br>витамина | Содержание, мг/100 г |                 |   |
|--------------------------|----------------------|-----------------|---|
|                          | контрольный образец  | опытный образец | увеличение по сравнению<br>с контролем, % |
| B <sub>1</sub>           | 0,17                 | 0,213           | +55,3                                     |
| B <sub>2</sub>           | 0,04                 | 0,114           | +18,5                                     |
| B <sub>6</sub>           | 0,16                 | 0,118           | -26,25                                    |
| PP                       | 1,21                 | 3,809           | +214,8                                    |
| E                        | 2,1                  | 0,911           | -56,6                                     |

Таким образом, в данной работе проведен анализ химического состава зерновых макаронных изделий, выработанных из зерна пшеницы яровой белозерной III типа, прошедшего специальную подготовку по способу, предложенному специалистами кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» ФГОУ ВПО «Государственный университет-УНПК», который показал, что по пищевой ценности зерновые макаронные изделия существенно превосходят макаронные изделия из пшеничной муки и по целому ряду показателей могут быть рекомендованы как продукт функционального питания.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состав теста для производства макаронных изделий: пат. 2262270 Российская Федерация: А23L1/16 / Корячкина С.Я., Осипова Г.А., Киселева Т.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Орловский государственный технический университет. – № 2004106177/13; заявл. 02.03.2004; опубл. 20.10.2005; Бюл. № 29.

#### **Осипова Галина Александровна**

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс  
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

#### **Хмелева Евгения Викторовна**

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

---

G.A. OSIPOVA, E.V. KHMELEVA

### **STUDY OF BASIC FOOD SUBSTANCES IN PART OF GRAIN PASTA**

*We have studied the content of major nutrients in the grain pasta. Shown the superiority of the chemical composition of grain pasta over the chemical composition of products produced from wheat flour baking and water.*

**Key words:** grain pasta, protein, amino acids, mineral and vitamin content.

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**



1. Sostav testa dlja proizvodstva makaronnyh izdelij: pat. 2262270 Rossijskaja Federacija: A23L1/16 / Korjachkina S.Ja., Osipova G.A., Kiseleva T.V.; zajavitel' i patentoobladatel' GOU VPO Orlovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – № 2004106177/13; zajavl. 02.03.2004; opubl. 20.10.2005; Bjul. № 29.

**Osipova Galina Aleksandrovna**

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

**Khmeleva Eugenia Viktorovna**

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

УДК 658.562

Е.В. ГАТИЛОВА

## МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА ДОЗИРОВАНИЯ ВОДОК И ЛИКЕРОВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Данная статья посвящена разработке метода управления качеством процесса дозирования водок и ликероводочных изделий.*

**Ключевые слова:** метод, автомат розлива.

Фасование пищевых жидкостей может осуществляться в различных условиях в зависимости от свойств продукта и требований, предъявляемых к самому процессу фасования.

В данной работе представлен метод, позволяющий осуществлять точное дозирование водок и ликероводочных изделий по уровню в стеклопосуду без отметок уровня налива, нестабильную по показателям вместимости.

Благодаря простоте и надежности автоматов розлива, осуществляющих розлив изделий по уровню, а также самой низкой их стоимости по сравнению с дозаторами другого принципа действия при одинаковой производительности, такое оборудование для фасования является весьма распространенным. Стоит отметить, что дозирование по уровню является наименее трудоемким в реализации и одновременно наименее точным способом дозирования [1]. Точность розлива изделий по уровню гарантируется лишь в случае использования стеклянных бутылок, отличающихся стабильностью по показателям полной и номинальной вместимости по уровню заполнения, так как при розливе жидкостей по уровню объем налитой в бутылки жидкости (полнота налива изделия в бутылки), регламентируемый требованиями ГОСТ Р 52194-2003 «Водки и водки особые. Изделия ликероводочные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» и контролируемый проверяющими органами, непосредственно зависит от стабильности бутылок по показателям вместимости. Эти показатели, в свою очередь, в большей степени зависят от толщины стенок и дна бутылок, используемых при розливе, и в меньшей – от высоты этих бутылок. При достаточно стабильной высоте бутылок одной партии (на практике у большинства производителей стеклопосуды высота бутылок одного наименования, вида и типа обычно колеблется в пределах 1 мм), толщины их стенок и дна не отличаются подобной стабильностью (в партии встречаются бутылки как с более тонкими, так и с более толстыми относительно друг друга стенками и доньшками). В бутылках, где толщина стенок и дна больше, а полная вместимость меньше, уровень заполнения изделием должен быть выше, чем в бутылках, у которых толщина стенок и дна меньше, а полная вместимость больше. Таким образом, для розлива изделий по уровню в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52194-2003, необходимо использовать стеклопосуду максимально стабильную по показателям вместимости, с контролируемым уровнем налива изделия в нее. Однако такая стеклопосуда стоит дороже, чем менее стабильная по показателям вместимости стеклопосуда без уровня налива. В связи с этим, многие отечественные предприятия закупают более дешевую и менее стабильную по показателям вместимости стеклопосуду без отметок уровня налива и используют ее при розливе изделий как по объему, так и по уровню. Использование такой стеклопосуды при розливе изделий по уровню оборачивается трудностью, а иногда и невозможностью выставления уровня налива, при котором наполненные изделием бутылки соответствовали бы по полноте налива требованиям ГОСТ Р 52194-2003, а цех розлива укладывался бы в предельно допустимые нормативы потерь спирта, установленные СН 10-12446-99 (Сборник нормативов для спиртовых и ликероводочных заводов).

В настоящее время на ликероводочных заводах страны выставление уровня налива изделий в бутылки осуществляется следующим образом: для контроля качества бутылок по показателям вместимости инженер по входному контролю производственно-

технологической лаборатории (ПТЛ) в соответствии с ГОСТ 10117.1-2001 «Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Общие технические условия» отбирает от вновь прибывшей на завод партии стеклопосуды случайную выборку, состоящую из 25 бутылок, и определяет соответствие отобранных бутылок требованиям ГОСТ 10117.1-2001. Контроль качества бутылок по показателям вместимости проводят по двухступенчатому плану, т.е. выборка по показателям вместимости равняется либо 25, либо 50 бутылкам. На основании анализа отобранных бутылок инженер по входному контролю ПТЛ информирует инженера по качеству ПТЛ, курирующего цех розлива, и начальника цеха розлива о среднем уровне налива жидкости в стеклопосуду данной партии и о пределах, в которых колеблется данный уровень. На основании полученных от инженера по входному контролю ПТЛ данных, инженер по качеству ПТЛ и начальник цеха розлива выставляют на автомате розлива уровень налива изделия в бутылки, проверяют соответствие полноты налива изделия в бутылках требованиям ГОСТ Р 52194-2003 и при необходимости корректируют выставленный уровень налива. Эти действия являются достаточными для выставления уровня налива изделий в стеклопосуду с отметками уровня налива, стабильную по показателям вместимости. Однако при розливе изделий по уровню в стеклопосуду без отметок уровня налива, нестабильную по показателям вместимости, указанные действия по выставлению уровня налива недостаточны, так как при использовании такой стеклопосуды может сложиться ситуация, когда, выставив на автомате розлива уровень налива и получив при проверке выборки наполненных изделием бутылок соответствие этой выборки по полноте налива требованиям ГОСТ Р 52194-2003, проверка следующей выборки наполненных изделием бутылок выявит недопустимый ГОСТ Р 52194-2003 недолив или же напротив большой перелив изделия в бутылки.

При розливе изделий по уровню в стеклопосуду без отметок уровня налива, нестабильную по показателям вместимости, невозможно гарантировать, что при проверке партии готовой продукции в ней не попадет ни одной бутылки с отрицательным отклонением по наливу (подразумевается допустимое ГОСТ Р 52194-2003 отрицательное отклонение по наливу для единичной бутылки партии). Тем не менее, начальнику цеха розлива и инженеру по качеству ПТЛ, независимо от качества используемой при розливе стеклопосуды, необходимо гарантировать соответствие партии готовой продукции требованиям ГОСТ Р 52194-2003 по полноте налива. Таким образом, в настоящее время актуальной задачей является разработка метода, позволяющего оперативно выставлять уровень налива изделий в стеклопосуду без отметок уровня налива, нестабильную по показателям вместимости, и при минимальных тра-тах разливаемого изделия гарантировать соответствие партии готовой продукции требованиям стандарта по полноте налива. В данной статье представлен такой метод. Алгоритм его реализации отражен на рисунке 1.

Метод включает пять этапов и распространяется на два производственных процесса:

- 1) контроль вновь прибывшей на завод партии стеклопосуды по датам производства, входящих в ее состав паллет;
- 2) контроль параметров автомата розлива, влияющих на точность дозирования им изделий;
- 3) выставление на автомате розлива уровня налива изделия в бутылки;
- 4) контроль качества дозирования после розлива изделия в бутылки (контроль полноты и уровня налива изделия в бутылках);
- 5) поднастройка автомата розлива.

Первый этап реализуется инженером по входному контролю ПТЛ в производственном процессе – входной контроль стеклопосуды и ее допуск к розливу. Остальные четыре этапа реализуются инженером по качеству ПТЛ и сотрудниками цеха розлива в производственном процессе – розлив изделий.

В соответствии с разработанным методом инженеру по входному контролю ПТЛ до начала розлива необходимо осуществить описанные ниже действия.

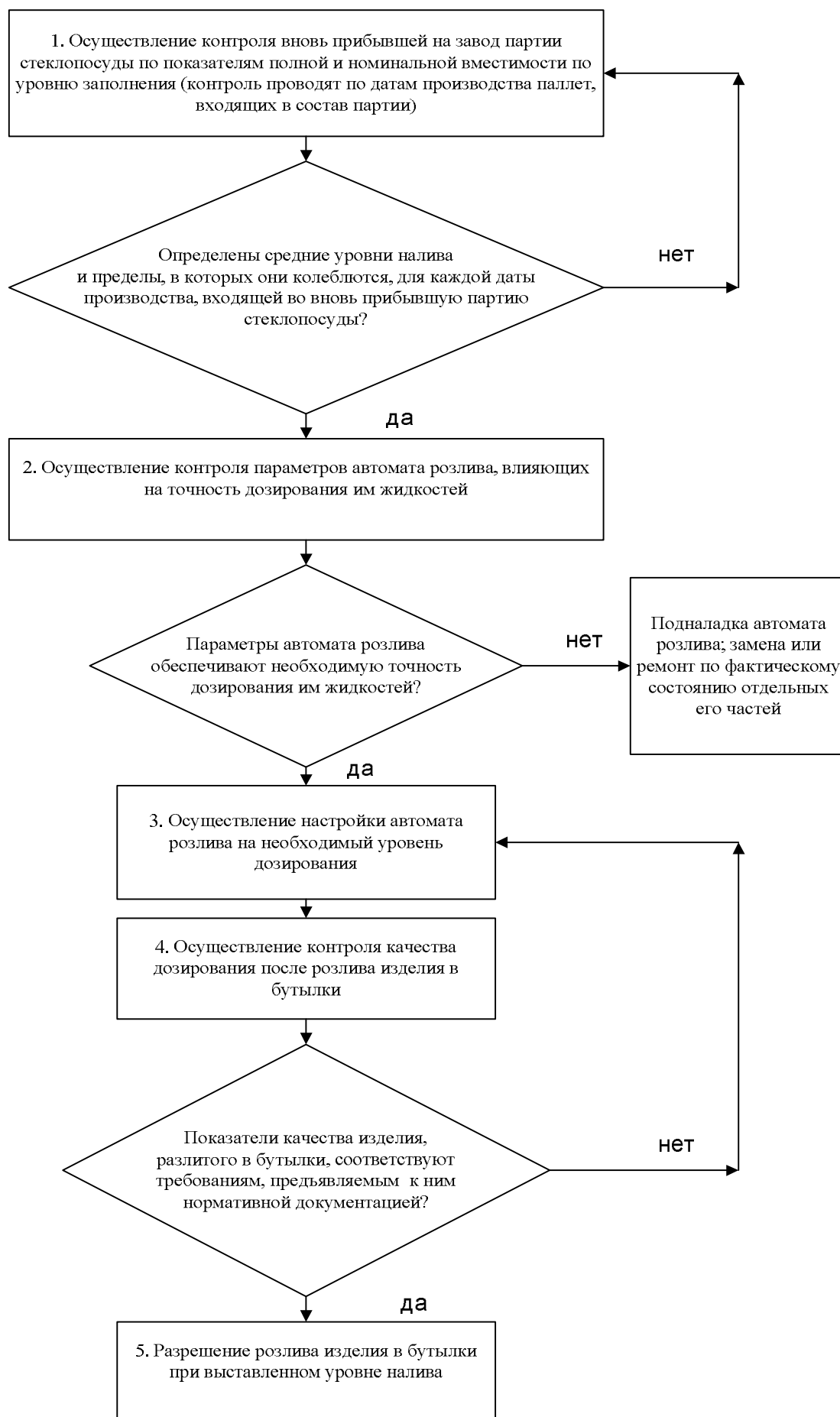


Рисунок 1 – Алгоритм реализации метода

Учитывая то, что бутылки в паллетах от одной даты производства преимущественно имеют схожую полную вместимость, а бутылки от разных дат производства зачастую имеют значительно отличающуюся друг от друга полную вместимость, в случае поступления на ликероводочный завод партии стеклопосуды, включающей в себя паллеты от разных дат производства, инженер по входному контролю ПТЛ помимо общей выборки бутылок от вновь прибывшей на завод партии стеклопосуды, требуемой в соответствии с ГОСТ 10117.1-2001, должен отобрать от этой партии дополнительные выборки бутылок (по 25 бутылок каждая) для каждой даты производства, входящей в данную партию стеклопосуды. На основании анализа выборок бутылок по конкретным датам производства инженер по входному контролю ПТЛ должен определить средний уровень налива изделий и пределы, в которых этот уровень колеблется, для каждой даты производства стеклопосуды, входящей во вновь прибывшую на завод партию. После чего он должен информировать инженера по качеству ПТЛ и начальника цеха розлива о полученных результатах для того, чтобы перед началом розлива они знали ориентировочный уровень налива изделий для каждой даты производства вновь прибывшей на завод партии стеклопосуды.

Однако при выставлении уровня налива изделия в бутылки инженеру по качеству ПТЛ и начальнику цеха розлива нельзя полагаться лишь на данные, предоставленные инженером по входному контролю ПТЛ, так как:

- инженер по входному контролю ПТЛ предоставляет сведения о среднем уровне налива изделий в стеклопосуду, полученные в результате анализа только 25 бутылок от каждой даты производства, а в паллетах со стеклопосудой от каждой даты производства находятся тысячи бутылок;

- автомат розлива имеет собственную погрешность в точности дозирования, отраженную в паспорте на него. Для многих современных автоматов розлива, дозирующих изделия по уровню, эта погрешность составляет  $\pm 1$  мм. Следовательно, разливные стаканчики автоматов розлива могут дозировать изделия в бутылки то на 1 мм выше, то на 1 мм ниже установленного для них уровня налива, что будет сказываться не только на уровне, но и на полноте налива изделия в бутылках;

- отдельные разливные стаканчики могут иметь погрешность в точности дозирования, превышающую заложенную в паспорте на автомат розлива. Эта погрешность возникает в процессе эксплуатации автомата розлива и может привести к параметрическому отказу разливных стаканчиков, влекущему за собой неточное дозирование ими изделий;

- бутылки одной партии имеют колебания не только в толщине стенок и дна, но и в высоте, и в диаметре корпуса, что сказывается на полноте и уровне налива изделий в бутылки. Учитывая специфику производства изделий из стекла, колебания в высоте и диаметре корпуса бутылок одного наименования, типа, вида и даты производства невелики и оказывают незначительное влияние на полноту и уровень налива изделия в бутылках;

- резиновые уплотнители, с помощью которых в системе «бутылка – разливной стаканчик» создается герметичность, могут неравномерно изнашиваться в процессе эксплуатации автомата розлива (это касается только автоматов розлива, осуществляющих фасование под вакуумом). При неравномерном износе данных резиновых уплотнителей, за установленное время вращения фасовочной карусели автомата розлива из-под разливных стаканчиков, не обеспечивающих полную герметичность системе «бутылка – разливной стаканчик», выходят бутылки, заполненные изделием на более низком уровне по сравнению с бутылками, выходящими из под разливных стаканчиков, обеспечивающих герметичность системе «бутылка – разливной стаканчик». При незначительном износе резиновых уплотнителей разливных стаканчиков данный фактор имеет ничтожно малое влияние на полноту и уровень налива изделия в бутылки.

Исходя из вышесказанного видно, что на полноту и уровень налива изделий в бутылки влияет не только разница в толщине стенок и дна используемых при розливе бутылок, но также колебания в высоте и в диаметре корпуса этих бутылок, собственная погрешность

точности дозирования автомата розлива, погрешность отдельных разливных стаканчиков, возникающая в процессе эксплуатации автомата розлива, а также неравномерный износ резиновых уплотнителей разливных стаканчиков.

Все это учитывается представленным в работе методом. В соответствии с этим методом перед началом розлива инженер по качеству ПТЛ и начальник цеха розлива должны проверить, что к розливу предоставлены паллеты со стеклопосудой от одной даты производства. Затем они должны проконтролировать соответствие параметров автомата розлива, влияющих на точность дозирования им изделий, значениям, требуемым для обеспечения точного дозирования. Необходимо проконтролировать значение скорости вращения фасочной карусели (для карусельных автоматов розлива), значение скорости подачи жидкости в разливной блок, а для автоматов розлива, дозирующих изделия под вакуумом, еще и величину разрежения, создаваемого вакуумным насосом (экспаустером) в разливном блоке и (или) в бутылках. Кроме того, они должны оценить состояние сливных трубок разливных стаканчиков автомата розлива. Затем необходимо выставить единый для всех разливных стаканчиков средний уровень налива, определенный инженером по входному контролю ПТЛ для стеклопосуды, подготовленной к розливу. После чего они должны отобрать из под работающего без остановок автомата розлива случайную выборку наполненных изделием бутылок, состоящую из 20 бутылок, и посмотреть, каково в ней среднее отклонение по полноте налива.

Если, проанализировав отобранную выборку, инженер по качеству ПТЛ приходит к выводу, что среднее фактическое значение полноты налива в выборке соответствует требованиям ГОСТ Р 52194-2003 при среднем переливе изделия в бутылки, находящемся в пределах от  $-0,4$  до  $+1,5$  мл для водок и от нуля до  $+1,5$  мл для ликероводочных изделий, а вероятность налива изделия в бутылки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52194-2003 по результатам анализа 20 отобранных бутылок равна или превышает 60%, он разрешает осуществление розлива изделия при выставленном уровне налива и гарантирует, что партия готовой продукции, разлитая при этом уровне, будет соответствовать требованиям ГОСТ Р 52194-2003 по полноте налива при минимальных затратах разливаемого изделия.

В противном случае необходимо отобрать вторую выборку, состоящую из 20 бутылок, и на основе данных обеих выборок откорректировать уровень налива изделия в бутылки.

Представленный в работе метод является инновационным, так как его применение на ликероводочных заводах страны способствует уменьшению количества брака, а, следовательно, и улучшению качества выпускаемой продукции при минимальных тратах разливаемого изделия.

Данный метод разработан в целях совершенствования существующего на современных ликероводочных заводах страны подхода к управлению качеством процесса дозирования изделий по уровню. Его применение позволяет не только уложиться в предельно допустимые нормативы потерь спирта, установленные СН 10-12446-99, но еще и экономить абсолютный алкоголь на предприятии. Преимуществом данного метода является его простота и эффективная применимость на любом ликероводочном заводе страны, осуществляющем розлив изделий по уровню. Кроме того, для его реализации в условиях производства не требуется дополнительных финансовых затрат.

Представленный в статье метод апробирован и успешно применяется в ООО «Первый ликероводочный завод «Курский» (г. Курск).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильина, Е.В. Технология и оборудование для производства водок и ликероводочных изделий / Е.В. Ильина, С.Ю. Макаров, И.Л. Славская. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 492 с.

**Гатилова Елена Вадимовна**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация»

305038, г. Курск, Майский б-р, д.34, кв. 45

Тел. (4712) 57 81 12

E-mail: elena-v-gatilova@mail.ru

---

Y.V. GATILOVA

## **TECHNIQUE FOR QUALITY CONTROL OF THE PROCESS OF VODKA AND ALCOHOLIC BEVERAGE BOTTLING**

*This article is devoted to the development of technique for quality control of the process of vodka and alcoholic beverage bottling.*

*Key words: technique, dosing automation.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Il'ina, E.V. Tehnologija i oborudovanie dlja proizvodstva vodok i likerovodochnyh izdelij / E.V. Il'ina, S.Ju. Makarov, I.L. Slavskaja. – M.: DeLi print, 2010. – 492 s.

**Gatilova Elena Vadimovna**

South-West State University, Kursk

Post-graduate student at the department of

« Quality Management, Metrology and Standardization »

305040, Kursk, Maysky bulvar, 34, apt. 45

Tel. (4712) 32 60 90

E-mail: elena-v-gatilova@mail.ru

УДК 663.8

В.Г. ПОПОВ, Т.Ю. ИЛЬИНЫХ, Г.Д. КАДОЧНИКОВА, С.Л. ГАЛЯН

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ, ОБОГАЩЁННЫХ ВИТАМИНОМ Е, НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ ЛИПИДОВ

*Влияние продуктов питания или питательных смесей, обогащённых витамином Е, на окислительный метаболизм липидов эритроцитов имеет различную динамику в зависимости от этиологии и тяжести состояния в раннем послеоперационном периоде. Антиоксидантный и мембранотропный эффект витамина Е наиболее выражен у больных после холецистэктомии и менее эффективен у больных на фоне глубоких нарушений в обмене липидов в зависимости от тяжести системной воспалительной реакции.*

**Ключевые слова:** питательные смеси, витамин Е, липидпероксидация, эритроциты.

В настоящее время активно изучаются возможности применения фармаконутриентов, содержащихся в продуктах питания, с целью коррекции метаболических нарушений организма при хронических и острых заболеваниях, способных оказывать целенаправленное действие на различные звенья метаболизма, способствуя коррекции имеющихся нарушений [5, 12, 13, 14,].

Многие учёные отмечают необходимость при использовании нутритивной поддержки организма учитывать не только характер основного заболевания, но и фармакологическое действие потребляемых продуктов питания. Применение лечебного питания показано при всех заболеваниях, так как в их развитии играют роль факторы, доступные терапевтическому воздействию лечебного питания. В Основах государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года также отмечено «законодательно обеспечить условия для инвестиций в производство продуктов питания для здоровых и больных людей» [1].

Следует помнить, что некоторые биологически активные вещества, находящиеся в продуктах питания, обладают синергетической активностью по отношению к другим. Например, антиоксидантная активность альфа-токоферола ( $\alpha$ -ТФ, витамин Е) значительно повышается в присутствии селенсодержащих энзимов или фосфолипидов, а также аскорбиновой кислоты, которая является восстановителем для него [8, 13]. Эффективность потребляемой пищи, обогащённой биологически активной добавкой, зависит от её химического состава, пищевой ценности и дозировки.

В группе витаминов-антиоксидантов наибольшей антирадикальной активностью отличается альфа-токоферол, будучи липофильным соединением, обладает выраженными мембранотропными свойствами и способен стабилизировать клеточные мембраны [7]. Взаимодействуя главным образом с пероксидными радикалами жирных кислот, альфа-токоферол ингибирует цепные процессы свободнорадикального окисления, протекающие в липидной фазе. В то же время вклад  $\alpha$ -ТФ в суммарную антиокислительную активность плазмы крови по разным оценкам либо незначителен, либо составляет не более 10% [7]. Это связано с тем, что в физиологических условиях  $\alpha$ -ТФ функционирует в комплексе с другими жиро- и водорастворимыми восстановителями (аскорбиновая кислота, флавоноиды, коэнзим Q), в отсутствии которых он быстро инактивируется или переходит в токофероксильные радикалы, способные инициировать новые цепи окисления ненасыщенных липидов. Двойственное поведение витамина Е в биологических системах (возможность проявления в различных ситуациях как антиоксидантного, так и прооксидантного действия) позволяет рассматривать его как регуляторное соединение, способствующее поддержанию свободнорадикальных реакций в организме на определенном стационарном уровне [7]. Что же касается применения витамина Е в интенсивной терапии критических состояний, то результаты не позволяют сделать однозначно положительного вывода о положительных эффектах введения препарата.

Таким образом, целью исследования является изучение эффективности использования продуктов питания, обладающих антиоксидантным и мембранотропным действием под влиянием



ем альфа-токоферола при интенсивной терапии критических состояний – хирургический стресс и абдоминальный сепсис.

Работа основана на изучении результатов исследования в ходе интенсивной терапии больных после хирургического вмешательства – холецистэктомия и санации абдоминального очага инфекции у больных с различными стадиями сепсиса. В обеих группах больных использовали один протокол анестезиологического обеспечения.

Все больные (женщины, в возрасте  $43,1 \pm 5,8$  года) были разделены на две основные группы: больные после холецистэктомии (ХЭ) и с сепсисом, в каждой из которых выделены подгруппы со стандартным протоколом терапии и дополнительно включён в пищевой рацион комплекс питательных смесей, обогащённый  $\alpha$ -ТФ («Эвитол») – 600 мг/сутки.

В 1-ой группе пациентов (47 чел.) использовали стандартный протокол анестезии (24 чел.) и дополнительно назначали антиоксидантную терапию  $\alpha$ -ТФ за сутки до операции (23 чел.) и после в течение 5-суток.

Во 2-ю группу включены больные с сепсисом (63 чел.), которые классифицировались по воспалительной реакции (СВР) на подгруппы: СВР-IV (41 чел.) и септический шок (СШ, 42 чел.). В каждой подгруппе части больных проводили стандартную терапию, другой – дополнительно вводили питательные смеси, обогащённые  $\alpha$ -ТФ (600 мг/сутки), начиная с первых суток по 5-е включительно после операции. Использовали безлактазные смеси – «Нутрикомп», «Берламин», «Нутризон», содержащие аминокислоты – аминокислотная смесь 15%, аминокислоты 6%; жировые эмульсии – липофундин 10%, липовеноз 20%.

Применение комплекса питательных смесей обеспечивает организм всеми необходимыми пищевыми веществами в оптимальных соотношениях, которые легко перевариваются и усваиваются: белками и аминокислотами, углеводами, растительными жирами и эссенциальными жирными кислотами, витаминами, макро- и микроэлементами.

Клиническое обследование исследуемых больных проводили по стандартным показателям при поступлении в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) на 1-е, 3-и и 5-е сутки интенсивной терапии. Оценивали динамику показателей липидперекисидации (ЛПО) в эритроцитах: диеновые конъюгаты (ДК, мкМ/мл), скорость окисления (СО, мм<sup>3</sup>/мин), характеризующую устойчивость липидов к перекисидации [11], содержание общих фосфолипидов (ОФЛ) и холестерина (ОХС), а также фосфатидилэтаноламина (ФЭА), фосфатидилсерина (ФС) [4]. Ферментативный компонент оценивали по активности супероксиддисмутазы (SOD, усл. ед./мл эр.) в эритроцитах [6]. Определяли характер парных корреляционных связей показателей ЛПО, АОЗ и клинических параметров. В качестве критического уровня статистической значимости было принято значение  $p < 0,05$ . Результаты представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – выборочное среднее,  $m$  – среднеквадратичное отклонение.

Анестезиологическое обеспечение хирургических операций осуществляется по принципу поликомпонентности, при этом используемые препараты, кроме специфического действия, могут обладать и побочными эффектами, изменяя гемодинамику, состояние свертываемости крови, могут проявлять как антиоксидантный так и прооксидантный эффект [2]. Операционный стресс, течение раневого процесса и его последствия сопровождаются повышением интенсивности ЛПО на фоне истощения факторов АОЗ, что свидетельствует о дисбалансе системы ЛПО-АОЗ. Указанные изменения в системе ЛПО-АОЗ могут значительно усилиться, если основное заболевание включает факторы, способствующие развитию свободнорадикальных процессов.

Анализируя данные процесса липидперекисидации эритроцитов больных 1-ой группы в условиях стандартной терапии, мы получили этому подтверждение (таблица 1). На 5-е сутки в эритроцитах выявлено увеличение содержания ДК (на 29,3%,  $p < 0,05$ ), ОХС (на 24,8%,  $p < 0,05$ ), при сопряженном уменьшении СО (на 26,31%,  $p < 0,01$ ), ОЛ (на 21,1%,  $p < 0,05$ ) и недостоверном изменении содержания ОФЛ, легкоокисляемой фракции (ФЭА+ФС), а также активности SOD.

Полученные данные свидетельствуют о дисбалансе равновесия в системе ЛПО-АОЗ. Нарушение липидного обмена в мембранах характеризуется изменением соотношения между количеством фосфолипидов и холестерина, концентрация последнего значительно повышается, о стабилизации свидетельствует и достоверное увеличение коэффициента ОХС/ОФЛ.

Таблица 1 – Динамика показателей состояния системы ЛПО-АОЗ липидов эритроцитов в 1-е сутки в зависимости от тяжести критического состояния на фоне стандартной терапии и альфа-токоферола ( $M \pm m$ )

| Показатель | Стандартная терапия<br>(1-е сутки) |                   |                   | Стандартная терапия<br>+ $\alpha$ -ТФ (1-е сутки) |                   |                   |
|------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|
|            | ХЭ                                 | СВР-ГУ            | СШ                | ХЭ  | СВР-ГУ            | СШ                |
| ДК         | 2,37 $\pm$ 0,09                    | 2,69 $\pm$ 0,11   | 2,33 $\pm$ 0,09   | 2,55 $\pm$ 0,12                                   | 2,75 $\pm$ 0,11   | 2,83 $\pm$ 0,09   |
| СО         | 0,31 $\pm$ 0,011                   | 0,34 $\pm$ 0,26   | 0,25 $\pm$ 0,09   | 0,23 $\pm$ 0,010 <sup>a</sup>                     | 0,36 $\pm$ 0,16   | 0,39 $\pm$ 0,03   |
| ОЛ         | 2,17 $\pm$ 0,13                    | 4,42 $\pm$ 0,15   | 4,41 $\pm$ 0,13   | 2,21 $\pm$ 0,10                                   | 3,71 $\pm$ 0,03   | 3,42 $\pm$ 0,03   |
| ОФЛ        | 0,505 $\pm$ 0,001                  | 1,233 $\pm$ 0,01  | 1,136 $\pm$ 0,02  | 0,644 $\pm$ 0,003                                 | 1,362 $\pm$ 0,02  | 1,273 $\pm$ 0,01  |
| ОХС        | 3,415 $\pm$ 0,016                  | 3,27 $\pm$ 0,02   | 3,11 $\pm$ 0,02   | 4,25 $\pm$ 0,021                                  | 3,714 $\pm$ 0,012 | 3,581 $\pm$ 0,02  |
| ОХС/ОФЛ    | 6,76 $\pm$ 0,02                    | 2,65 $\pm$ 0,02   | 2,73 $\pm$ 0,01   | 6,21 $\pm$ 0,02                                   | 2,72 $\pm$ 0,02   | 2,81 $\pm$ 0,01   |
| ФЭА+ФС     | 0,206 $\pm$ 0,001                  | 0,251 $\pm$ 0,001 | 0,243 $\pm$ 0,001 | 0,158 $\pm$ 0,001                                 | 0,249 $\pm$ 0,001 | 0,258 $\pm$ 0,002 |
| SOD        | 548,14 $\pm$ 29,6                  | 488,6 $\pm$ 46,6  | 431,2 $\pm$ 16,6  | 553,2 $\pm$ 25,3                                  | 575,5 $\pm$ 23,3  | 403,0 $\pm$ 23,3  |

Примечание: ДК, ФЛ и ХЛ (мкМ/мл); СО, мм<sup>3</sup>/мин; ОЛ, мг/мл; SOD, усл. ед./мл эр.

Снижение скорости окисления липидов определяется изменением их состава и катаболизма, ускорением выхода липидов из мембран, за счет как более быстрой деградации окисленных липидов, так и ускорения реакций переноса липидов переносящими их белками. Указанные изменения приводят к повышению жесткости мембран, снижению чувствительности ферментов к регуляторным воздействиям.

У больных 1-ой группы, которые получали питательные смеси, обогащенные  $\alpha$ -ТФ, наблюдается повышение СО (на 38,87%,  $p < 0,01$ ), содержания ОЛ (на 31,15,  $p < 0,01$ ) и ОФЛ (на 17,35,  $p < 0,05$ ), а также фракции (ФЭА+ФС), которая содержит в своем составе омега-3-жирные кислоты (таблица 2). Указанные изменения протекают на фоне недостоверных изменений ОХС. Мембранотропный эффект альфа-токоферола приводит к стабилизации мембран эритроцитов за счет повышения содержания фракций ФЛ и снижения коэффициента ОХС/ОФЛ. О снижении процесса липидпероксидации свидетельствует и недостоверное изменение ферментативного компонента АОЗ и содержания ДК.

Таблица 2 – Динамика показателей состояния системы ЛПО-АОЗ липидов эритроцитов в 5-е сутки в зависимости от тяжести критического состояния на фоне стандартной терапии и -альфа-токоферола ( $M \pm m$ )

| Показатель | Стандартная терапия<br>(5-е сутки) |                   |                   | Стандартная терапия<br>+ $\alpha$ -ТФ (5-е сутки) |                   |                   |
|------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|
|            | ХЭ                                 | СВР-ГУ            | СШ                | ХЭ  | СВР-ГУ            | СШ                |
| ДК         | 3,11 $\pm$ 0,13                    | 1,93 $\pm$ 0,12   | 1,12 $\pm$ 0,11   | 2,82 $\pm$ 0,12                                   | 2,84 $\pm$ 0,12   | 2,67 $\pm$ 0,11   |
| СО         | 0,23 $\pm$ 0,01                    | 0,24 $\pm$ 0,02   | 0,17 $\pm$ 0,03   | 0,32 $\pm$ 0,04                                   | 0,37 $\pm$ 0,03   | 0,21 $\pm$ 0,02   |
| ОЛ         | 1,73 $\pm$ 0,11                    | 3,73 $\pm$ 0,17   | 3,18 $\pm$ 0,16   | 2,88 $\pm$ 0,14                                   | 2,14 $\pm$ 0,13   | 1,22 $\pm$ 0,12   |
| ОФЛ        | 0,535 $\pm$ 0,002                  | 1,325 $\pm$ 0,02  | 1,145 $\pm$ 0,03  | 0,754 $\pm$ 0,002                                 | 1,459 $\pm$ 0,02  | 1,311 $\pm$ 0,03  |
| ОХС        | 3,975 $\pm$ 0,016                  | 3,95 $\pm$ 0,012  | 3,91 $\pm$ 0,013  | 4,00 $\pm$ 0,021                                  | 4,27 $\pm$ 0,017  | 3,92 $\pm$ 0,015  |
| ОХС/ОФЛ    | 7,430,02                           | 2,98 $\pm$ 0,01   | 3,14 $\pm$ 0,02   | 6,25 $\pm$ 0,01                                   | 2,92 $\pm$ 0,01   | 3,46 $\pm$ 0,02   |
| ФЭА+ФС     | 0,216 $\pm$ 0,001                  | 0,258 $\pm$ 0,001 | 0,251 $\pm$ 0,002 | 0,158 $\pm$ 0,002                                 | 0,281 $\pm$ 0,001 | 0,272 $\pm$ 0,002 |
| SOD        | 558,14 $\pm$ 29,6                  | 636,2 $\pm$ 19,7  | 613,1 $\pm$ 23,8  | 571,2 $\pm$ 21,6                                  | 695,3 $\pm$ 18,7  | 578,5 $\pm$ 24,5  |

Примечание: ДК, ФЛ и ХЛ (мкМ/мл); СО, мм<sup>3</sup>/мин; ОЛ, мг/мл; SOD, усл. ед./мл эр.

Динамика показателей в системе ЛПО-АОЗ эритроцитов больных 2-ой группы в условиях стандартной терапии имеет некоторые отличия в сравнении с 1-ой группой. Дополнение стандартной терапии комплексом питательных смесей не обеспечивает энергетических затрат организма, на что указывает прогрессирующее снижение содержания ОЛ к 5-ым суткам лечения в группе больных СВР-ГУ на 17,2% ( $p < 0,05$ ) и СШ на 27,3% ( $p < 0,05$ ). Мы расцениваем резкое снижение уровня ОЛ как адекватную реакцию организма на повышенную потребность в

энергии на фоне высокой активности системной воспалительной реакции организма. Указанные изменения сопровождаются снижением содержания ДК (на 28,31 и 52,17%,  $p < 0,01$ ), величины СО (~ на 32%,  $p < 0,05$ ) при сопряженном увеличении ОХС (~ на 24%,  $p < 0,05$ ) соответственно у больных СВР-ГУ и СШ. Выявленный характер динамики показателей ЛПО может свидетельствовать об изменении состава липидов в сторону увеличения более насыщенных компонентов липидов, т.е. трудноокисляемых жирных кислот и холестерина. Подтверждением этому является недостоверное изменение содержания легкоокисляемой фракции (ФЭА+ФС) и повышение активности SOD.

Дополнение  $\alpha$ -ТФ стандартной терапии у больных сепсисом к 5-ым суткам не приводит к существенным изменениям в динамике исследуемых показателей в мембранах эритроцитов. Кроме недостоверного изменения показателя ДК, которое обеспечивается статистически значимым повышением ОХС, относящегося к трудноокисляемым компонентам липидов. Однако, если сравнивать глубину указанных изменений с аналогичными изменениями у больных группы в условиях стандартной терапии, можно отметить, что на фоне  $\alpha$ -ТФ все биохимические проявления оксидативного стресса менее выражены. Выявленные изменения показали, что  $\alpha$ -токоферол, как сильный антиоксидант, расходуется в первую очередь, что в целом способствует повышению активности антиоксидантных ферментов, но концентрация его недостаточна для стабилизации антиоксидантной системы организма. На фоне длительной и выраженной активации ЛПО наступает истощение пула антиоксидантов: их потребление ускоряется, а дальнейшее поступление замедляется из-за нарушения микроциркуляции.

Изменения спектра липидов крови являются общей закономерностью при критических состояниях различной этиологии. Указанные изменения окислительного метаболизма липидов имеют различную динамику и происходят в разных диапазонах концентраций в зависимости от этиологии и тяжести состояния, что позволяет использовать эти показатели как факторы прогноза исхода лечения.

Хирургический стресс в сочетании с компонентами анестезии активируют метаболические нарушения липидного обмена в эритроцитах, поэтому введение в рацион продуктов питания, обогащённых альфа-токоферолом приводит к стабилизации мембран эритроцитов за счет повышения содержания фракций ФЛ и снижения коэффициента ОХС/ОФЛ.

Сравнение результатов исследования у больных с сепсисом на фоне стандартной терапии, включающей комплекс питательных смесей, дополнительно обогащённых альфа-токоферолом, выявило однонаправленный характер сдвига в интенсивности ЛПО и состоянии АОЗ, а также, существенные различия в характере и глубине показателей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года: утв. постановлением Правительства Рос. Федерации 25.10.2010 г. №1873 - р
2. Алексеева, П.Ю. Воздействие анестезиологических препаратов на мембрану эритроцитов / П.Ю. Алексеева, В.В. Мороз, Г.Р. Казиев и др. // *Общая реаниматология*. – 2007. Т. 3, №5. – С.134-138.
3. Гельфанд, Б.Р. Абдоминальный сепсис: современный взгляд на нестарющуюся проблему (часть 3) / Б.Р. Гельфанд, С.З. Бурневич, П.В. Подачин и др. // *Вестник интенсивной терапии*. – 1998. – №1. – С.12-16.
4. Грибанов, Г.А. Количественное определение фосфолипидов по содержанию неорганического фосфора / Г.А. Грибанов, Б.А. Базанов // *Лаб. дело*. –1976. – №9. – С.527-530.
5. Звягин, А.А. Парентеральное питание у больных с хирургическим и ожоговым сепсисом / А.А. Звягин, И.Ю. Ларионов, Т.А. Ушакова и др. // *Вестник интенсивной терапии*. – 2007. – №1. – С 34-41.
6. Медицинские лабораторные технологии: справочник. Т. 2 / под ред. А. И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 2002. – 656 с.
7. Меньщикова, Е.Б. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Е.Б. Меньщикова, В.З. Ланкин, Н.К. Зенков и др. – М.: Фирма «Слово», 2006. – 556 с.
8. Мороз, В.В. Показатели липидного обмена у больных в критических состояниях / В.В. Мороз, Л. В. Молчанова, Л.Н. Щербакова и др. // *Анестезиология и реаниматология*. – 2001. – №6. – С. 6-8.
9. Мухачева, С.Ю. Состояние свободно-радикального окисления липидов и антиоксидантной защиты организма при сепсисе с позиций тяжести системной воспалительной реакции / С.Ю. Мухачева, В.А. Руднов, С.Л. Галян, Г.Д. Кадочникова // *Интенс. терапия*. Екатеринбург. – 2005. – №3. – С.121-124.

10. Пасечник, И.В. Окислительный стресс и эндогенная интоксикация у больных в критических состояниях // Вестник интенсивной терапии / И.В. Пасечник, Г.А. Рябов, Ю.М. Азизов и др. // Вестник интенсивной терапии. – 2002. – №4. – С.4-7.
11. Ушкалова, В.Н. Комплексный анализ липидов крови спектрофотометрическим, флюориметрическим и кинетическим методами / В.Н. Ушкалова, Н.В. Иоанидис, Г.Д. Кадочникова и др. // Лабораторное дело. – 1987. – № 6. – С.446-450.
12. Цветков, Д.С. Возможности использования фармаконутриентов в лечении больных сепсисом / Д.С. Цветков // Инфекции в хирургии. – 2008. – №4. – С.14-20.
13. Angstwurm MWA, Engelmann L, Zimmermann T et al. Selenium in intensive care (SIG): Results of a prospective randomized, placebo controlled multi-center study in patients with severe SIRS, sepsis, and septic shock // Crit Care Med. – 2006. – N. 35. – P.118-126.
14. Avenell, Noble DW, Barr J, Engelhardt T Selenium supplementation for critically ill adults // Crit Care Med. – 2007. – N. 35. – P.564-567.
15. Vinsent J. Organbyfunction as an outcome measure: The SOFA Score // Sepsis. – 1997. – №1(10). – P.53-54.

**Попов Владимир Григорьевич**

Тюменский государственный нефтегазовый университет  
Кандидат социологических наук, доцент, заведующий кафедрой  
«Товароведение и технология продуктов питания»  
625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, каб. 315  
Тел. (3452) 46 86 93  
E-mail: popov@tgngu.ru

**Ильиных Татьяна Юрьевна**

Тюменская государственная медицинская академия  
Аспирант кафедры «Биохимия»  
625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54  
Тел. (3452) 20 21 97  
E-mail: Pilyinykh@khmb.ru

**Кадочникова Галина Дементьевна**

Тюменский государственный нефтегазовый университет  
Доктор биологических наук, профессор кафедры  
«Товароведение и технология продуктов питания»  
625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, каб. 315  
Тел. (3452) 46 86 93  
E-mail: daniel-k90@mail.ru

**Галян Сергей Леонидович**

Тюменская государственная медицинская академия  
Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой «Биохимия»  
625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54  
Тел. (3452) 20 21 97  
E-mail: galyan@tyumsma.ru

---

V.G. POPOV, T.YU. ILYINYKH, G.D. KADOCHNIKOVA, S.L. GALIAN

**EFFICIENCY OF INFLUENCE OF THE NUTRITIOUS MIXES ENRICHED WITH VITAMIN E ON OXIDIZING METABOLISM OF LIPIDS**

*Influence of foodstuff or nutritious mixes which are enriched by vitamin E, on an oxidizing metabolism of lipids erythrocytes has various dynamics. Depending on an etiology and weight of a condition in the early postoperative period. Antioxidant and the membrane the effect of vitamin E is most expressed at patients after cholecystectomy. Also is less effective at patients against deep infringements in an exchange of lipids depending on weight of system inflammatory reaction.*

**Keywords:** nutritious mixes, vitamin E, lipidperoxidation, erythrocytes.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Osnovy gosudarstvennoj politiki RF v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija na period do 2020 goda: utv. postanovleniem Pravitel'stva Ros. Federacii 25.10.2010 g. №1873 - r

2. Alekseeva, P.Ju. Vozdejstvie anesteziologicheskikh preparatov na membranu jericitocitov / P.Ju. Alekseeva, V.V. Moroz, G.R. Kaziev i dr. // Obwaja reanimatologija. – 2007. T. 3, №5. – S.134-138.
3. Gell'fand, B.R. Abdominal'nyj sepsis: sovremennyy vzgljad na nestarejuwuju problemu (chast' 3) / B.R. Gell'fand, S.Z. Burnevich, P.V. Podachin i dr. // Vestnik intensivnoj terapii. – 1998. – №1. – S.12-16.
4. Griбанov, G.A. Kolichestvennoe opredelenie fosfolipidov po soderzhaniju neorganicheskogo fosfora / G.A. Griбанov, B.A. Bazanov // Lab. delo. –1976. – №9. – S.527-530.
5. Zvjagin, A.A. Parenteral'noe pitanie u bol'nyh s hirurgicheskim i ozhogovym sepsisom / A.A. Zvjagin, I.Ju. Larionov, T.A. Ushakova i dr. // Vestnik intensivnoj terapii. – 2007. – №1. – S 34-41.
6. Medicinskie laboratornye tehnologii: spravochnik. T. 2 / pod red. A. I. Karpiwenko. – SPb.: Inter-medika, 2002. – 656 s.
7. Men'wikova, E.B. Okislitel'nyj stress. Prooksidanty i antioksidanty / E.B. Men'wikova, V.Z. Lan-kin, N.K. Zenkov i dr. – M.: Firma «Slovo», 2006. – 556 s.
8. Moroz, V.V. Pokazateli lipidnogo obmena u bol'nyh v kriticheskikh sostojanijah / V.V. Moroz, L. V. Molchanova, L.N. Werbakova i dr. // Anesteziologija i reanimatologija. – 2001. – №6. – S. 6-8.
9. Muhacheva, S.Ju. Sostojanie svobodno-radikal'nogo okislenija lipidov i antioksidantnoj zawity organizma pri sepsise s pozicij tjazhesti sistemnoj vospalitel'noj reakcii / S.Ju. Muhacheva, V.A. Rudnov, S.L. Galjan, G.D. Kadochnikova // Intens. terapija. Ekaterinburg. – 2005. – №3. – S.121-124.
10. Pasechnik, I.V. Okislitel'nyj stress i jendogennaja intoksikacija u bol'nyh v kriticheskikh sostojanijah // Vestnik intensivnoj terapii / I.V. Pasechnik, G.A. Rjabov, Ju.M. Azizov i dr. // Vestnik intensivnoj terapii. – 2002. – №4. – S.4-7.
11. Ushkalova, V.N. Kompleksnyj analiz lipidov krovi spektrofotometricheskim, fljuorimetricheskim i kineticheskim metodami / V.N. Ushkalova, N.V. Ioanidis, G.D. Kadochnikova i dr. // Laboratornoe delo. – 1987. – № 6. – S.446-450.
12. Cvetkov, D.S. Vozmozhnosti ispol'zovanija farmakonutrientov v lechenii bol'nyh sepsisom / D.S. Cvetkov // Infekcii v hirurgii. – 2008. – №4. – S.14-20.
13. Angstwurn MWA, Engelmann L, Zimmermann T et al. Selenium in intensive care (SIG): Results of a prospective randomized, placebo controlled multi-center study in patients with severe SIRS, sepsis, and septic shock // Crit Care Med. – 2006. – N. 35. – P.118-126.
14. Avenell, Noble DW, Barr J, Engelhardt T Selenium supplementation for critically ill adults // Crit Care Med. – 2007. – N. 35. – P.564-567.
15. Vinsent J. Organbysfunction as an outcome measure: The SOFA Score // Sepsis. – 1997. – №1(10). – P.53-54.

**Popov Vladimir Grigor'evich**

Tyumen State Oil and Gas University

Candidate of sociological science, associate professor, head of the department

«Commodity and technology of food products»

625000, Tyumen, ul. Volodarskogo, 38, of. 315

Tel. (3452) 46 86 93

E-mail: popov@tgngu.ru

**Ilyinykh Tatiana Yurievna**

Tyumen State Medical Academy

Post-graduate student at the department of «Biochemistry»

625023, Tyumen, ul. Odesskaya, 54

Tel. (3452) 20 21 97

E-mail: Pilyinykh@khmb.ru

**Kadochnikova Galina Dementievna**

Tyumen State Oil and Gas University

Doctor of biological sciences, professor at the department of

«Commodity and technology of food products»

625000, Tyumen, ul. Volodarskogo, 38, of. 315

Tel. (3452) 46 86 93

E-mail: daniel-k90@mail.ru

**Galyan Sergey Leonidovich**

Tyumen State Medical Academy

Doctor of medical science, professor, head of the department « Biochemistry »

625023, Tyumen, ul. Odesskaya, 54

Tel. (3452) 20 21 97

E-mail: galyan@tyumsma.ru

УДК 637.07

О.А. ШИЛОВ

## **ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ**

*Современный уровень питания является неудовлетворительным как в количественном, так и в качественном отношении. Специальными научными исследованиями проведена экспертиза качества и оценка технологических характеристик творога и созданной на его основе творожной массы с естественными растительными ингредиентами.*

**Ключевые слова:** качество молочного сырья, творог, мёд, творожная масса, молочные продукты, технологические свойства, физико-химические и органолептические показатели.

Среди большого разнообразия продуктов питания одно из ведущих мест занимают продукты переработки молока. Большая часть таких продуктов вырабатывается на основе процесса коагуляции молочных белков. В настоящее время существует несколько основных технологий коагуляции белков молока. К наиболее древним относятся методы кислотного и сычужного свертывания, лежащие в основе производства кисломолочных продуктов.

Одним из наиболее распространенных и полезных молочно-белковых продуктов, пользующихся неизменно большим спросом у населения, является творог, который по пищевой ценности практически ни в чём не уступает таким продуктам животного происхождения, как мясо, рыба и яйцо (таблица 1).

Таблица 1 – Пищевая ценность творога по сравнению с некоторыми продуктами питания

| Составная часть продукта | Массовая доля, % |            |          |                      |       |              |
|--------------------------|------------------|------------|----------|----------------------|-------|--------------|
|                          | творог           |            |          | говядина I категории | каarp | яйцо куриное |
|                          | жирный           | полужирный | нежирный |                      |       |              |
| Вода                     | 64,7             | 71,0       | 77,7     | 67,7                 | 79,1  | 74,0         |
| Сухие вещества           | 35,3             | 29,0       | 22,3     | 32,3                 | 20,9  | 26,0         |
| в том числе:             |                  |            |          |                      |       |              |
| белки                    | 14,0             | 16,7       | 18,0     | 18,9                 | 16,0  | 12,7         |
| жиры                     | 18,0             | 9,0        | 0,6      | 12,4                 | 3,6   | 11,5         |
| углеводы                 | 1,3              | 1,3        | 1,5      | –                    | –     | 0,7          |
| зола                     | 1,0              | 1,0        | 1,2      | 1,0                  | 1,3   | 1,0          |

Анализ современной научной литературы показывает, что творог, как традиционный российский продукт, получает в том или ином виде неизменное распространение. Он производится как натуральным, так и с добавлением сахара, фруктовых, овощных наполнителей, или взбитым. В последнее время используются технологии комбинирования молочных продуктов с наполнителями растительного происхождения, позволяющими создавать продукты, сбалансированные по своему составу.

Питательную ценность творога обуславливает повышенное количество (14-18%) белка, в котором содержатся все незаменимые аминокислоты, минеральные вещества и жир. Творог богат кальцием и фосфором в соотношении, наиболее благоприятном для усвоения организмом, а также магнием и железом. Он отличается от других кисломолочных продуктов

высоким содержанием таких важных аминокислот, как лизин и метионин, особо учитываемых при определении полноценности продуктов питания. Благодаря этим аминокислотам творог обладает липотропным и антисклеротическим действием.

Известно, что творог и творожные изделия, являются высокотехнологичными и удобными продуктами при создании новых видов функционального питания для людей различных возрастных категорий. Однако небольшое количество активных биологических веществ снижает его пробиотические свойства.

Также хорошо известно, что одним из основных поставщиков биологически активных веществ является натуральный пчелиный мёд, в котором содержится свыше 100 физиологически активных веществ: витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, Н, К, С, Е, А и другие. В цветочной пыльце содержатся до 30 макро- и микроэлементов (основные из них – К, Са, F, Fe, Mg, Cu). Кроме того, этот продукт содержит органические кислоты (молочную, яблочную, лимонную, щавелевую), фитонцины, биогенные стимуляторы, ацетилхолин, гормональные и другие физиологически активные вещества в количествах и комбинациях, наиболее необходимых для организма человека. Белки, содержащиеся в мёде, играют роль пластического вещества и в организме участвуют в образовании гормонов. Ферменты мёда (диастаза, каталаза, инвертаза, липаза, фосфатаза) способствуют пищеварительным процессам, стимулируют секреторную деятельность желудка и кишечника.

С целью изучения основных органолептических и физико-химических свойств вновь создаваемого продукта нами были рассчитаны и предложены для комбинирования составов рецептуры творожной массы жирностью 23%. В качестве контрольного образца была взята творожная масса «Особая», в которой сахар был заменен мёдом. В приготовленных образцах с различной массовой долей жира, соответственно, 8%, 18% и 23% с целью выявления предпочтений были сделаны отклонения в содержании мёда в сторону уменьшения и увеличения, т.е. с более мягким и более выраженным вкусом. Массовая доля мёда была подобрана, исходя из содержания сахара в творожной массе «Особая».

После проведения органолептических исследований в качестве контроля была определена творожная масса «Особая» 23%-ной жирности (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты дегустационной оценки

| Жирность творожной массы | Массовая доля мёда  |     |     |
|--------------------------|---|-----|-----|
|                          | 17%   | 19% | 21% |
| 8%                       | Единогласно признано: кислый твороженный вкус и расплывающаяся консистенция                     |     |     |
| 18%                      | Большинством отмечено: сухая, крошливая консистенция и недостаточно выраженный твороженный вкус |     |     |
| 23%                      | Подавляющим большинством признано: пластичная, мажущаяся консистенция, приятный творожный вкус  |     |     |

Для мотивированного и обоснованного выбора мёда были проведены специальные исследования по определению его натуральности и ботанического состава согласно требованиям ГОСТ 19792-01 «Мед натуральный. Технические условия». Был изучен его химический состав, органолептические, физико-химические, микробиологические и показатели безопасности (таблица 3).

Таким образом, на основании идентификации мёда, для приготовления творожной массы нами был выбран натуральный, цветочный, полифлёрный мёд, который соответствовал основным средним статистическим требованиям и нормам.

Исходя из содержания сахара в творожной массе «Особая» была рассчитана и подобрана массовая доля мёда для внесения в новый продукт. На основании результатов дегустационной оценки и их математической обработки была установлена рецептура творожной массы с замещением мёдом 17, 19 и 21% (таблица 4.).

Таблица 3 – Физико-химические показатели используемого мёда

| Показатели  | норма                     | фактически  |
|---|---------------------------|-------------|
| Вода, %, не более   | 21                        | 20,5        |
| Инвертированный сахар, %, не более                        | 75                        | 74,6        |
| Сахароза (тростниковый сахар), %, не более                | 5                         | 4,5         |
| Диастазное число, ед. Готе, не ниже                       | 8                         | 7,9         |
| Общая кислотность, °Т                                     | 8                         | 8,0         |
| Общая кислотность, °Т                                     | 1-4                       | 2           |
| Минеральные вещества (зола), %                            | 0,1-0,5                   | 0,3         |
| Оксиметилфурфурол   | не допускается            | отсутствуют |
| Удельный вес, г/см <sup>3</sup> , не менее                | 1,409                     | 1,410       |
| Показатель преломления (индекс рефракции), не менее       | 1.1840                    | 1,1850      |
| Механические примеси                                      | не допускается            | отсутствуют |
| Оптическая активность (отношение к поляризованному свету) | преобладают левовращающие |             |

Таблица 4 – Экспериментальные образцы нового творожного продукта

| Сырьё                                       | Творожная масса, жирность 23% |          |          |          |
|---|-------------------------------|----------|----------|----------|
|   | контроль                      | 17% мёда | 19% мёда | 21% мёда |
| Творог с м.д.ж. 18%                         | 50,376                        | 65,783   | 63,400   | 61,164   |
| Масло сливочное с м.д.ж. 72,5%, м.д.вл. 25% | 16,110                        | 17,650   | 17,351   | 17,850   |
| Сахар-песок просеянный                      | 23,500                        | –        | –        | –        |
| Мёд   | –                             | 16,783   | 18,849   | 20,986   |
| Ванилин                                     | 0,005                         | –        | –        | –        |
| Цукаты, изюм, чернослив, курага             | 10,0                          | –        | –        | –        |
| Итого                                       | 100                           | 100      | 100      | 100      |

Физико-химические исследования разработанных образцов новой творожной массы изучались по таким показателям, как кислотность, массовая доля влаги, жира и сахарозы (таблица 5).

Таблица 5 – Физико-химические показатели творожной массы

| Наименование творожной массы 23%-ной жирности | Показатели нормы |                  |      |          |
|---|------------------|------------------|------|----------|
|   | Кислотность, °Т  | Массовая доля, % |      |          |
|   |                  | влаги            | жира | сахарозы |
| Контрольный образец                           | 191              | 50,01            | 23   | 26,00    |
| С добавлением 17% мёда                        | 181              | 50,99            | 23   | 12,55    |
| С добавлением 19% мёда                        | 185              | 50,27            | 23   | 14,00    |
| С добавлением 21% мёда                        | 187              | 50,45            | 23   | 15,70    |

Как видно из представленных данных, новые образцы по содержанию жира имели одинаковую массовую долю с контрольными образцами, а по содержанию влаги уступали контрольному на 0,98-0,26%.

По такому показателю как кислотность опытные образцы имели более низкую кислотность по сравнению с контрольным на 4-10°Т. Причём среди опытных образцов показате-



тель кислотности наименьшим был у опытного образца с добавлением 17% мёда от массы – 181°Т, и наибольшим у образца с добавлением 21% мёда – 187°Т. Следует также отметить, что с увеличением массы мёда в творожных образцах кислотность несколько возростала.

Проведенный далее органолептический анализ образцов создаваемого продукта в лабораторных условиях показал следующие результаты (таблица 6).

Таблица 6 – Органолептические показатели творожной массы

| Показатели   | Творожная масса жирностью 23% |  |                                   |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|
|              | 17% мёда                      | 19% мёда   | 21% меда                          |
| Внешний вид  | однородная масса              | однородная масса   | однородная масса                  |
| Консистенция | мягкая, кремообразная         | мягкая, кремообразная  | мягкая, кремообразная, пластичная |
| Вкус и запах | приятный, медовый             | преобладает медовый запах над творожным; вкус сладковатый, медовый | насыщенные медовые                |
| Цвет         | светло-жёлтый                 | Жёлтый   | жёлтый                            |

На основании данных исследований установлено, что по внешнему виду все образцы представляли однородную массу и имели мягкую, кремообразную консистенцию. Цвет продуктов был от светло-жёлтого с наименьшим удельным весом мёда до жёлтого с наибольшим. Образец с массой мёда в 17% имел приятный медовый вкус и запах; образец с массой мёда в 19% имел преобладающий медовый запах над творожным и сладковатый медовый вкус, и образец с массой мёда в 21% имел насыщенный медовый вкус и запах.

Питание удовлетворяет одну из важнейших физиологических потребностей человеческого организма – его функционирование. По определению академика А.А. Покровского, рациональное питание – это, прежде всего, правильно организованное и своевременное снабжение организма хорошо приготовленной питательной пищей. В наших исследованиях для расчета содержания полезных веществ в новой творожной массе (таблица 7) были использованы таблицы химического состава продуктов, составленные А.А. Покровским.

Таблица 7 – Пищевая ценность нового творожного продукта

| Наименование продукта  | Пищевая ценность, г |       |                             | Энергетическая ценность (калорийность), ккал |
|------------------------|---------------------|-------|-----------------------------|--|
|                        | содержание в 100 г  |       |                             |  |
|                        | жира                | белка | углеводов (в т.ч. сахарозы) |  |
| Контроль               | 23                  | 7,70  | 31,6 (26,0)                 | 342,3  |
| С добавлением 17% мёда | 23                  | 9,45  | 13,7 (12,5)                 | 321,1  |
| С добавлением 19% мёда | 23                  | 9,17  | 15,4 (14,0)                 | 324,2  |
| С добавлением 21% мёда | 23                  | 8,87  | 17,0 (15,7)                 | 326,3  |

Анализ представленных данных показывает, что по содержанию жира контрольный и опытные образцы отличий не имели, по содержанию белка эти различия составили 1,17-1,75 г в пользу опытных образцов продукта, причём с увеличением процентного содержания мёда этот показатель уменьшался. Увеличение белка в исследуемых творожных образцах следует связывать, прежде всего, с большим объемозамещением собственно творога.

По содержанию углеводов, в том числе сахарозы, опытные образцы уступали контрольному продукту на 14,6 (10,3)-17,9 (13,45) г, при этом с увеличением процентного содержания мёда в продукте этот показатель возрастал. Это объясняется химическим составом фруктозы, которая в результате введения меда и выведения сахара заменила сахарозу.

Данные обстоятельства повлияли на энергетическую ценность нового продукта, которая была на 16,0-21,2 ккал ниже контрольного образца.

Одними из важнейших элементов при создании нового пищевого продукта являются показатели безопасности. В наших исследованиях они изучались по наличию токсичных металлов и пестицидов в пересчёте на жир. Результаты исследований сравнивались с нормами ПДК (таблица 8).

Таблица 8 – Показатели безопасности творожной массы 23%-ной жирности без добавления и с добавлением мёда

| Наименование показателей     | Нормы ПДК, мг/кг | Творожная масса с добавлением мёда, в % от массы |          |          |          |
|------------------------------|------------------|--|----------|----------|----------|
|                              |                  | 0%   | 17% мёда | 19% мёда | 21% мёда |
| Токсичные элементы           |                  |  |          |          |          |
| Свинец                       | 0,3              | <0,01  | <0,01    | <0,01    | <0,01    |
| Кадмий                       | 0,1              | <0,004   | <0,004   | <0,004   | <0,004   |
| Мышьяк                       | 0,2              | <0,05  | <0,05    | <0,05    | <0,05    |
| Ртуть                        | 0,02             | <0,004   | <0,004   | <0,004   | <0,004   |
| Афлатоксин М <sub>1</sub>    | 0,005            | <0,0005  | <0,0005  | <0,0005  | <0,0005  |
| Цинк                         | 4,0              | 2,68   | 2,68     | 2,68     | 2,68     |
| Медь                         | 5,0              | 0,27   | 0,27     | 0,27     | 0,27     |
| Пестициды в пересчёте на жир |                  |  |          |          |          |
| ГХЦК                         | 1,25             | <0,008   | <0,008   | <0,008   | <0,008   |
| ДДТ                          | 1,0              | <0,005   | <0,005   | <0,005   | <0,005   |

Полученные данные свидетельствует о том, что ни по одному токсичному элементу и пестициду ни контрольный, ни опытные образцы не только не превышали установленных норм ПДК, но и были значительно ниже их.

Таким образом, на основе проведенных исследований необходимо сделать вывод, что вновь разработанные образцы творожной массы с добавлением мёда в количестве, соответственно, 17,19 и 21% от творожной массы 23% жирности являют собой новый вид молочных продуктов функционального питания, которые включают как пищевые ингредиенты, так и биологически активные компоненты, предназначенные для устойчивости организма к генотоксическим факторам окружающей среды.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2003-12-03. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 39с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236с.
3. Дунченко, Н.И. Качество и безопасность молочных продуктов / Н.И. Дунченко [и др.]. // Переработка молока. – 2004. – №5. – С.6.
4. Покровский, В.И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни. / В.И. Покровский, В.М. Позняковский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян; под ред. В.И. Покровского. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2002. – 344с.
5. Шилов, О.А. Особенности технологии получения творожной массы с добавлением мёда / А.И. Шилов, Е.В. Литвинова, О.А. Шилов, Н.В. Тарянская // Успехи современного естествознания. – №8. – 2007. – С.97-100.

#### **Шилов Олег Александрович**

Орловский государственный институт экономики и торговли  
Аспирант кафедры организации и технологии питания  
302028, г. Орел, ул. Октябрьская, 12  
Тел. (4862) 41 22 77  
Email: AISI20@yandex.ru

O.A. SHILOV

## CURD PRODUCT OF THE PROMOTED FOOD VALUE

*Modern power level is unsatisfactory both in quantitative and in qualitative terms. Special scientific research carried out examination of quality and assessment of technological characteristics of cottage cheese and created on its basis of cottage cheese weight with natural plant ingredients.*

**Keywords:** *quality of raw milk, cottage cheese, honey, sweet cottage cheese, dairy products, technological properties, physical-chemical and organoleptic indicators.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST R 51074-2003 Produkty piwevyje. Informacija dlja potrebitelja. Obwie trebovanija. – Vved. 2003-12-03. – M.: Izd-vo standartov, 2004. – 39s.
2. Himicheskij sostav rossijskih piwevyh produktov: Spravochnik / Pod red. I.M. Skurihina, V.A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2002. – 236s.
3. Dunchenko, N.I. Kachestvo i bezopasnost' molochnyh produktov / N.I. Dunchenko [i dr.]. // Pererabotka moloka. – 2004. – №5. – S.6.
4. Pokrovskij, V.I. Politika zdorovogo pitaniya. Federal'nyj i regional'nyj urovni. / V.I. Pokrovskij, V.M. Poznjakovskij, G.A. Romanenko, V.A. Knjazhev, N.F. Gerasimenko, G.G. Oniwenko, V.A. Tutel'jan; pod red. V.I. Pokrovskogo. – Novosibirsk: Sib. Univ. izd-vo, 2002. – 344s.
5. Shilov, O.A. Osobennosti tehnologii poluchenija tvorozhnoj massy s dobavleniem mjoda / A.I. Shilov, E.V. Litvinova, O.A. Shilov, N.V. Tarjanskaja // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – №8. – 2007. – S.97-100.

#### **Shilov Oleg Aleksandrovich**

Orel State Institute of Economy and Trade  
Post-graduate student at the department of  
«Organization and technology of food »  
302028, Orel, ul. Oktyabrskaya, 12  
Tel. (4862) 41 22 77  
Email: AISI20@yandex.ru

В.А. ОВСЯННИКОВА, Т.С. ПЛЕХАНОВА

## НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОКА И НЕМОЛОЧНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В СОСТАВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

*В статье рассмотрены основные компоненты для производства кисломолочных продуктов геродиетического направления, дана характеристика микроорганизмам, обладающим пробиотическим действием, описаны пребиотики, оказывающие профилактическое и оздоравливающее действие на организм людей пожилого и старческого возрастов.*

*Ключевые слова:* геродиетическое питание, старение, кисломолочные продукты, пробиотики, пребиотики.

Начало использования пищевых продуктов с лечебной целью относится к глубокой древности. Сохранившиеся древнеегипетские, древнеримские рукописи донесли до наших дней ряд практически обоснованных положений по питанию здорового и больного человека.

Питание является одной из наиболее существенных форм взаимосвязи организма с окружающей средой, обеспечивающей поступление в организм в составе пищевых продуктов органических соединений (белков, жиров, углеводов, витаминов), простых химических элементов, минеральных веществ и воды.

Полноценное и рациональное питание предусматривает наличие в пищевом рационе белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ в соответствии с потребностями в них и в оптимальных для усвоения соотношениях в зависимости от возраста, пола, массы тела, условий труда [1].

Под рациональным следует понимать питание, оптимально обеспечивающее потребности организма в энергии, основных нутриентах при их определенном количественном соотношении, организованное в соответствии с характером трудовой деятельности человека, возрастом, полом, конституциональными особенностями, образом жизни, национальными традициями, а также с учетом климато-географических условий проживания. Влияние различных нутриентов на здоровье человека пристально исследуется медиками, нутрициологами, физиологами, биохимиками и специалистами других смежных областей. Существует определенная зависимость между потреблением различных нутриентов и здоровьем человека. Отрицательные последствия нерационального питания в наибольшей степени проявляются в крайних возрастных группах населения – у детей и пожилых людей, а также во всех возрастных категориях при малой подвижности и недостаточной мышечной нагрузке. Таким образом, рациональное питание является средством нормализации состояния организма и поддержания его высокой работоспособности [2].

Установление потребности организма в отдельных пищевых веществах, степени их обязательности и наличия или отсутствия запасов в организме каждого из них составляет основу питания здорового и больного человека. Часть пищевых веществ не синтезируется в организме или образуется в недостаточном количестве, т.е. является незаменимыми пищевыми веществами. Поэтому незаменимые пищевые вещества должны входить в состав любой диеты.

Одной из основных проблем, тревожащих в настоящее время почти все без исключения страны мира, является процесс старение населения. Пожилые люди стали отдельной демографической, социальной и медико-биологической категорией, требующей специального подхода к решению своих проблем. В 1982 г. в Вене Организация Объединенных Наций провела Первую Всемирную ассамблею по проблемам старения. Выработанный ассамблеей международный план действий стимулировал во многих странах разработку национальных программ по улучшению здоровья и качества жизни людей пожилого и старческого возраста.

Одним из главных аспектов в улучшении работы иммунологической системы организма пожилого человека является правильное сбалансированное питание, разработанное на основе физиологических норм потребления пищевых веществ и энергии.

Специалистами Института питания РАМН при участии различных научно-исследовательских институтов и ВУЗов медицинского профиля разрабатываются формы физиологической потребности в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, в том числе и для лиц пожилого возраста.

Таким образом, в основу питания лиц пожилого и старческого возраста должны быть положены следующие основные принципы:

- энергетическая сбалансированность рациона питания по фактическим энергозатратам;
- антиатеросклеротическая направленность пищевых рационов;
- максимальное разнообразие питания и сбалансированность по всем основным незаменимым факторам;
- оптимальное обеспечение пищевых рационов веществами, стимулирующими активность ферментных систем в организме;
- использование в питании продуктов, обладающих достаточно легкой ферментной атакуемостью [3].

Резкое ухудшение экологической обстановки во всем мире, связанное с техническим прогрессом, а также недостаток или избыток отдельных компонентов пищи, привели к появлению новых и резкому увеличению числа известных болезней, связанных с неправильным питанием.

Для сохранения здоровья человека продукты питания должны обеспечивать улучшение обмена веществ, повышение сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

В результате развития в мире тенденции к профилактическому питанию все большее распространение получают функциональные продукты сбалансированного состава.

В настоящее время ассортимент специализированных, условно относимых к группе геродиетических продуктов, весьма невелик. В связи с этим перспективным и необходимым по аналогии с продуктами детского питания является целенаправленное создание функциональных продуктов заданных химического и микробиологического составов с использованием методов биотехнологии для людей пожилого и старческого возраста. Такие продукты рекомендуется изготавливать преимущественно на молочной основе.

Без молока и молочных продуктов невозможно сбалансированное, рациональное питание вообще, а в пожилом возрасте особенно. Все компоненты молока имеют существенное значение в физиологии питания человека. Его используют либо как продукт питания в переработанном или непереработанном виде, либо как сырье для молочной и пищевой отраслей промышленности.

Описать состав молока сложно, поскольку он меняется в зависимости от вида и породы животного, от которого молоко получено, а также от стадии лактации и времени года, когда проводили доение. Можно только заметить, что белковый состав молока отличается особой сложностью.

С точки зрения медиков, из всех животных белков молочные белки являются полноценными, поскольку содержат все незаменимые аминокислоты, причем в правильной пропорции и достаточном количестве. Белки молока обладают липотропными свойствами, регулируя жировой обмен, повышают сбалансированность пищи и усвоение других белков. Обладая амфотерными свойствами, молочный белок защищает организм от ядовитых веществ. Суточная потребность человека в аминокислотах полностью обеспечивается при потреблении 28,4 г белков молока или 14,5 г белков молочной сыворотки.

Молоко представляет собой продукт с довольно высокой степенью жирности. Молочный жир по химическому составу можно определить как весьма сложную смесь триглицеридов, содержащую, помимо того, лецитин и жирорастворимые витамины. Жир находится в

молоке в состоянии эмульсии, то есть в виде взвешенных в толще жидкости капелек. Размеры капелек жира (0,5-10 мкм) и низкая точка температуры плавления делают молочный жир легко усваиваемым. Физиологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием жирорастворимых витаминов (А, Е, D) и незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой). Сопутствующие молочному жиру липоиды (фосфатиды, цереброзиды, стерины, воски) играют важную роль в клеточном обмене веществ, интенсивности всасывания жиров, в образовании гормонов коры надпочечников. Приятный вкус молочного жира облагораживает вкус молочных продуктов, обуславливает однородность и пластичность их структуры и консистенции. Молочный жир, обладая наиболее сложным жирнокислотным составом, легкой усвояемостью и ценными пищевыми свойствами, является источником энергии для биохимических процессов в организме [4].

Кроме того, в молоке присутствуют углеводы. Углеводный состав молока представлен небольшим количеством простых углеводов, называемых еще моносахаридами. Химическое строение моносахаридов характеризуется наличием двух основных групп – карбоксильной и гидроксильной, а также некоторых других. Преобладает в составе молока лактоза, являющаяся главным углеводом не только по количеству, но и по биологическому воздействию на организм потребителя. Молочный сахар (лактоза) является источником энергии для биохимических процессов в организме, способствует усвоению кальция, фосфора, магния, бария. Обладая меньшей растворимостью, чем сахароза, вызывает меньшее раздражение пищеварительного тракта, а вследствие замедленного гидролиза достигает тонкого кишечника, где используется молочнокислой микрофлорой и создается благоприятная кислая среда. Обладая в 5 раз менее сладким вкусом, чем сахароза, лактоза не снижает аппетита.

Минеральные вещества молока играют значительную роль в пластических процессах формирования новых клеток тканей, ферментов, витаминов, гормонов, а также в минеральном обмене веществ организма. Так фосфат кальция необходим для формирования костей; кальций – для регулирования кровяного давления, уменьшения риска заболевания некоторыми разновидностями рака; йод участвует в синтезе гормона щитовидной железы – тироксина; хлориды натрия и калия, фосфаты участвуют в построении элементов крови и протоплазмы; сера – в синтезе почти всех белков, ряда витаминов, гормонов и других БАВ и т.д. [5].

Молоко является легко усваиваемым пищевым продуктом, пригодным для употребления людьми любого возраста. Сбалансированность компонентов молока – пищевых и прочих веществ – позволяет применять его в основе диетического питания, существует даже специальный молочный стол. Польза молока очевидна, если вспомнить, что молоко и молочные продукты благодаря оптимальному балансу таких биостимулирующих веществ, как метионин и холин, регулируют холестеринный обмен в организме, предупреждая тем самым развитие атеросклероза.

Молоко, без сомнения, благотворно влияет на работу органов пищеварения. Причины этого положительного воздействия заключаются в обилии воды в составе молока и присутствии метионина, который представляет собой серосодержащую аминокислоту – составную часть молочных белков. Это вещество служит основным производным в синтезе холина и фосфатидов, принимает участие в образовании гемоглобина. Установлено, что некоторые вещества молока стимулируют работу почек.

Организм человека прилагает минимальные усилия для переваривания и усвоения молока и молочных продуктов, желудок выделяет на его переваривание весьма ограниченное количество пищеварительного сока. Калорийность молока невысокая – примерно 60 ккал на 100 г продукта. Молоко, а в особенности молочнокислые продукты – лучшее средство для нормализации состава кишечной микрофлоры, что препятствует протеканию гнилостных процессов [4].

Биологическая ценность молока дополняется наличием почти всего комплекса известных и необходимых для организма человека витаминов, содержание которых изменяется в зависимости от рациона кормления животных; как правило, повышено в летний период при содержании скота на зеленых пастбищах.

1 л молока удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в животном жире, кальции, фосфоре; на 53% – в животном белке; на 35% – в биологически активных незаменимых жирных кислотах и в витаминах А, С, тиамине; на 12,6% – в фосфолипидах и на 26% – в энергии. Энергетическая ценность молока составляет  $2720 \cdot 10^3$  Дж/кг [5].

Наличие всех компонентов в оптимальном сочетании и легкоперевариваемой форме делает молоко исключительно ценным, незаменимым продуктом для диетического и лечебного питания, особенно при желудочно-кишечных заболеваниях, болезни сердца и кровеносных сосудов, печени, почек, сахарном диабете, ожирении, острых гастритах. Оно должно ежедневно потребляться как часть сбалансированной диеты для поддержания тонуса и как фактор увеличения продолжительности жизни.

В настоящее время, как неперемнная составляющая полноценного здорового питания, нутрициологами рассматриваются кисломолочные продукты, поскольку они способствуют не только профилактике и предупреждению широко распространённых заболеваний, но и сохранению здоровья в целом.

Кисломолочные продукты изготавливают путем сквашивания молока, добавляя в него разные виды микроорганизмов, каждый из которых способен изменять молоко и придавать ему новые вкусовые, диетические, биологические и лечебные свойства.

Главное достоинство кисломолочных продуктов в том, что это «живые продукты». Они содержат высокий титр молочнокислых и бифидобактерий, которые подавляют рост и развитие болезнетворных и гнилостных микроорганизмов, присутствующих в кишечнике. Кисломолочные продукты восстанавливают нормальную микрофлору кишечника при дисбактериозах и дисбиозах, способствуя нормализации не только биохимических, но и физиологических функций организма.

Для выработки кисломолочных продуктов применяют следующие культуры молочнокислых бактерий и дрожжей: молочнокислый стрептококк (*Streptococcus lactis*) мезофильный и термофильный; болгарскую палочку (*Lactobacterium bulgaricum*), сливочный стрептококк (*Streptococcus cremoris*), ацидофильную палочку (*Lactobacterium acidophilum*), ароматообразующие бактерии: диацетиллактис (*Streptococcus diacetylactis*), цитроворус (*Streptococcus citrovorus*), парацитроворус (*Streptococcus paracitrovorus*), ацетоиникус (*Streptococcus acetoinicus*) и молочные дрожжи, сбраживающие лактозу. [6]

*Молочнокислый стрептококк (Streptococcus lactis)* – микроорганизм, наиболее широко используемый для приготовления молочнокислых продуктов. Под его действием образуется плотный сгусток.

*Термофильный стрептококк (Streptococcus thermophilus)* – занимает промежуточное положение между гомо- и гетерофакультативными стрептококками. Его относят к факультативным молочнокислым стрептококкам.

Особенностью термофильного стрептококка является слабовыраженная сахаролитическая активность. Его штаммы ферментируют только лактозу, глюкозу и сахарозу, иногда сбраживают рафинозу. Обладает относительно высокой термоустойчивостью. Выдерживает температуру  $75^{\circ}\text{C}$  в течение 15 минут, вследствие чего составляет значительную часть остаточной микрофлоры в молоке после пастеризации.

Штаммы термофильного стрептококка чаще выделяют из сырого молока, их в комбинации с болгарской палочкой используют в производстве ряженки, варенца, йогурта, мечниковской простокваши, а также кисломолочных напитков и творога ускоренной выработки, сыров с высокой температурой второго нагревания [7].

*Болгарская палочка (Lactobacterium bulgaricum)* – это лактобактерия, которая представляет собой палочку размером 0,5-0,6 мкм, неподвижна, спор и капсул не образует. Термофильная бактерия, которая лучше всего развивается при температуре  $42-45^{\circ}\text{C}$ . Сильный кислотообразователь (кислотность сквашенного молока может превышать  $300^{\circ}\text{T}$ ). Является факультативным анаэробом. Относится к хемоорганотрофам, ее выращивают на средах с молоком. Обладает слабовыраженной сахаролитической активностью, ферментирует только лактозу, глюкозу, фруктозу. Не образует аммиак из аргинина. Штаммы болгарской палочки

образуют ацетальдегид – ароматическое вещество, придающее вкус, запах, подавляющее нежелательную микрофлору кишечника. Болгарская палочка чувствительна ко многим антибиотикам, устойчива к бактериофагу. Ее штаммы выделяют из сырого молока. Образует ровный, нежный сгусток. Применяют в составе заквасок для производства простокваши мечниковской, южной, йогурта, ряженки и др.

*Ацидофильная палочка (Lactobacterium acidophilum)* – термофильная бактерия (лучше всего развивается при температуре 40-42<sup>0</sup>С). Представляет собой палочки с закругленными концами, размером 1,5-6 мкм. Устойчива к щелочной реакции (рН 8,3), наличию в среде фенола (0,25-0,4%), желчи (20%), NaCl (2%). *Lactobacterium acidophilum* ферментирует сахарозу, мальтозу, салицин.

Существуют слизистые и неслизистые расы ацидофильной палочки. Слизистые расы при сквашивании образуют тягучий сгусток, но являются довольно слабыми кислотообразователями. Неслизистые расы ацидофильной палочки образуют обычный (неслизистый) сгусток, но являются сильными кислотообразователями (повышают кислотность сквашенного молока до 300<sup>0</sup>Т).

Является кишечным микробом, который можно выделить из содержимого пищеварительного тракта человека и различных животных. Ацидофильная палочка способна после культивирования в молоке вновь приживаться в кишечнике человека и подавлять там развитие патогенных и нежелательных микроорганизмов (сальмонеллы, шигеллы, стафилококки, эширихии и др.) Антогонистическое действие *Lactobacterium acidophilum* обусловлено продуцируемыми антибиотиками – ацидофилином и лактоцидином.

Из ароматообразующих бактерий в настоящее время наиболее широко используется *диацетиллактис (Streptococcus diacetilactis)*, являющийся довольно активным кислотообразователем. Оптимальная температура развития около 25<sup>0</sup>С, предельная кислотность молока 90-100<sup>0</sup>Т. Диацетиллактис продуцирует фермент цитриазу, которая расщепляет цитраты с образованием диоксида углерода и ароматических веществ – ацетоина и диацетила. В качестве заквасочного материала используют при производстве молочных продуктов, в которых желательна сильное кислото- и ароматообразование, например, для приготовления масла, творога, сметаны, простокваши и разных сортов сыра.

В последние годы широкое распространение получили такие понятия как «пробиотики» и «пробиотические продукты». По смысловому выражению это одно и то же понятие, а по определению специалистов, – это живые микроорганизмы или ферментированные ими продукты, которые оказывают благотворный эффект на здоровье человека, за счёт нормализации его микробной экосистемы. К таким микроорганизмам относятся колонизирующие желудочно-кишечный тракт бифидобактерии и лактобактерии, которые выполняют защитную и детоксицирующую функцию в организме человека, нормализуют моторику кишечника.

Многочисленными исследователями установлено, что регулярное потребление в пищу пробиотических продуктов приводит к быстрому восстановлению нормофлоры в кишечнике, способствует лечению при язвенных болезнях, колитах, острых кишечных инфекциях. Особенно эффективны эти продукты для профилактики различных желудочно-кишечных заболеваний.

В настоящее время определилась устойчивая тенденция обогащать кисломолочные продукты широким спектром специальной заквасочной микрофлоры, т. к. живые клетки этих заквасочных культур, а также продукты их метаболизма, играют очень важную роль в профилактике различных заболеваний. Потребление таких кисломолочных продуктов способствует защите от желудочно-кишечных инфекций, улучшению функционирования иммунной системы, снижению содержания холестерина в крови и даже защите против онкологических заболеваний, предупреждению появления атеросклероза, восстановлению нитратов в нитриты. При употреблении кисломолочных продуктов целевого назначения происходит улучшение обменных процессов в организме, восстанавливаются силы, снижается усталость.

Во многих странах бифидопродукты пользуются большой популярностью среди потребителей. Так в Северной Америке и Европе быстро увеличивается розничная продажа



биомолока и биоюгуртов. Молочные продукты, ферментированные бифидобактериями, имеют хорошие органолептические показатели и обладают выраженными лечебными свойствами.

Ферментированные молочные продукты с бифидобактериями чаще всего готовят совместно с молочнокислыми бактериями. Причиной тому является медленный рост бифидобактерий в обычном молоке, сложность использования чистых культур бифидобактерий непосредственно при производстве кисломолочных продуктов, что усложняет производство бифидосодержащих продуктов на предприятиях молочной промышленности.

Совместное культивирование бифидобактерий с молочнокислыми бактериями в молоке имеет ряд преимуществ. Молочнокислые бактерии связывают растворённый в молоке кислород и тем самым создают анаэробные условия, благоприятные для роста бифидобактерий; протеолитически активные штаммы лактобактерий расщепляют казеин с образованием бифидогенных факторов: пептидов и аминокислот. Кроме того, за счёт продуцирования большого количества уксусной кислоты бифидобактерии сообщают продукту несколько нетипичные вкус и запах, не свойственные традиционным молочнокислым продуктам. Напротив, совместное культивирование лакто- и бифидобактерий стимулирует накопление продуктов метаболизма: органических и летучих кислот, ацетальдегида, диацетила, что способствует улучшению органолептических показателей продукта. Более быстрое снижение значения pH при смешанном брожении снижает риск контаминации продукта посторонней микрофлорой [8].

Использование бифидобактерий в ассоциации с молочнокислыми культурами в качестве закваски для кисломолочных продуктов позволяет формировать в продукте высокую антагонистическую активность против возбудителей желудочно-кишечных заболеваний и придаёт продукту повышенную биологическую активность. Антагонистическая активность лактобактерий обусловлена продукцией бактериоцинов, лизоцима, органических кислот, перекиси водорода, а также конкуренцией за сайты прикрепления на слизистой оболочке различных отделов желудочно-кишечного тракта, кроме того, антимикробным действием обладают специфические продукты обмена этих бактерий, идентифицированные как полипептидные соединения.

Отмечая перспективность и целесообразность использования специально подобранных видов и штаммов бактериальных культур для производства функциональных кисломолочных продуктов, следует отметить, малоизученным остаётся вопрос о дополнительных функциональных свойствах микроорганизмов.

По мнению специалистов, большое значение в диетологии имеет разработка кисломолочных продуктов с пониженным содержанием лактозы. Известно, что часть людей страдает непереносимостью лактозы, связанной с генетически обусловленным дефицитом лактазы.

Лактаза, или D-галактозидаза, – фермент, расщепляющий лактозу в верхней части кишечника на глюкозу и галактозу, которые затем всасываются в кровь. При недостатке или отсутствии данного фермента гидролиз лактозы не происходит, она достигает толстого кишечника в нативном состоянии, где расщепляется кишечной микрофлорой до образования органических кислот и углекислого газа. Накопление этих соединений способствует повышению осмотического давления, притоку в толстый кишечник жидкости, вызывая такие симптомы, как диарея, рвота, боли в животе. Высокий уровень лактазной активности характерен только для здоровых детей грудного возраста. Начиная с 3-5-летнего возраста, в настоящее время большинство населения Земного шара испытывает 90-95 %-ное снижение активности кишечной лактазы [9].

Постоянство уровня лактазной активности у детей и у взрослых встречается только у некоторых народов, происходящих из северной Европы, центральной Африки и среднего Востока. Существует гипотеза, объясняющая это явление как случай мутации генов у популяций, в рационе которых молочные продукты являлись основным компонентом. Лактазная недостаточность бывает врождённой или развивается в результате острых хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также длительного лечения антибиотиками.

Важным критерием подбора микрофлоры в состав заквасок для кисломолочных продуктов является также способность к продуцированию L(+)-молочной кислоты – органического соединения, физиологичного для организма человека. Так, опыты на тканях человеческого организма показали, что только L(+)-молочная кислота интенсифицирует клеточное дыхание на 80%, тогда как D(-)-молочная кислота оказывает нефизиологическое влияние на обмен веществ в клетках [5].

Для стимуляции роста и развития микроорганизмов нормофлоры кишечника назначают пребиотики – вещества немикробного происхождения.

К числу пребиотиков относят: олигосахариды (лактозу, фруктоолигосахарид, галактоолигосахарид, соевый олигосахарид, ламинариосахарид), пантотенат кальция, памба (параминобензойная кислота), лизоцим, гидролизат казеина, дрожжевой экстракт, молочная сыворотка, муцин, гликопептиды молозива, инулин и т.д. Из готовых форм известны Дюфалак, Лактофильтрум, Милайф, Адаптохит [10].

Эффективность применения лактулозы объясняется тем, что она не расщепляется в верхних отделах желудочно-кишечного тракта в виду отсутствия необходимых ферментов, а достигает толстого кишечника и используется бифидобактериями в качестве питательного субстрата. Полагают, что лактулоза стимулирует в кишечнике рост не только бифидофлоры, но и лактобацилл, а также некоторые другие микроорганизмы семейства лактобацилл. Бифидобактерии и лактобациллы активно ферментируют лактулозу в кишечнике с образованием органических кислот. В условиях снижения значения рН содержимого кишечника подавляется развитие гнилостной микрофлоры, следствием чего является предотвращение образования токсичных продуктов белкового распада и абсорбции аммиака в кровь, уменьшение нагрузки на печень и почки.

При высокохолестериновой диете лактулоза является эффективным средством улучшения холестеринового обмена по таким показателям как концентрация холестерина и триглицеридов в сыворотке крови. Эти изменения связывают с повышенной экскрецией стероидов с фекалиями. Лактулоза оказывает широкое влияние на обмен веществ, реализующееся через ферментацию микрофлорой толстой кишки. Подтверждено её лечебное действие при сальмонеллёзе, почечной недостаточности, диабете, остеопорозе, циррозе печени, энцефалопатии, диарее, колитах. Лактулозу широко применяют при терапии запоров: послабляющий эффект данного препарата легко освобождает организм от балластных веществ и шлаков.

В ряде стран лактулоза и другие олигосахара широко используются в качестве пищевой добавки при производстве хлеба, кондитерских изделий, напитков и т. д. Лактулоза не поддерживает рост бактерий, вызывающих разрушение зубов и потому рекомендована как подсластитель, защищающий зубы от кариеса. Перспективным считается добавление лактулозосодержащих препаратов в йогурт и другие кисломолочные продукты в качестве подслащивающего вещества и бифидогенного фактора.

Характеризуя пребиотики, нельзя не остановиться на пищевых волокнах – сумме полисахаридов и лигнина, которые не перевариваются эндогенными секретами желудочно-кишечного тракта человека. Они делятся на три группы [11]:

1. Ферментируемые бактериями: пектин (овощи, фрукты); камеди – водорастворимые клейкие полисахариды, состоящие из глюкозы, галактозы, маннозы, арабинозы, рамнозы и их урановых кислот; слизи, альгинаты (полисахариды из семян льна и водорослей);
2. Частично ферментируемые: целлюлоза (злаковые, кукуруза); гемицеллюлоза;
3. Неферментируемые – лигнин.

Пищевые волокна не являются источниками энергии. У человека они могут только частично расщепляться в толстой кишке под действием микроорганизмов. Так целлюлоза расщепляется на 30-40%, гемицеллюлоза – на 60-84%, пектиновые вещества – на 35%. Практически всю освобождающуюся при этом энергию бактерии кишечника используют на собственные нужды. Большая часть моносахаридов, образующихся при разложении пищевых волокон, превращается в летучие жирные кислоты (пропионовую, масляную и уксусную) и газы, необходимые для регуляции функции толстой кишки (водород, метан и др.) [11, 12].

Эти вещества могут частично всасываться через стенки кишечника, но в организм человека поступает лишь около 1% питательных веществ, образованных при расщеплении пищевых волокон. В энергетическом обмене эта доля ничтожна, и обычно этой энергией пренебрегают при изучении энергозатрат и калорийности рационов. Лигнин, которого довольно много в клеточных оболочках растительных продуктов, в организме человека совершенно не расщепляется и не усваивается.

Пищевые волокна обладают многочисленными физиологическими эффектами, что определяет их значение для нормального функционирования организма. Они удерживают воду, влияя тем самым на осмотическое давление в просвете ЖКТ, электролитный состав кишечного содержимого и массу фекалий, увеличивая их объем и вес, стимулируя моторику ЖКТ.

Отсутствие пищевых волокон в диете может привести к ряду патологических состояний. Наиболее очевидна связь недостатка пищевых волокон в питании с развитием запоров [3].

Таким образом, пищевые волокна не являются лишь «балластными веществами», как считалось ранее. Точная суточная потребность человека в пищевых волокнах не установлена. Предполагается, что взрослый человек должен за сутки получать 20-35 г пищевых волокон, в то время как в среднем европеец потребляет около 13 г пищевых волокон в сутки.

Производство кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами базируется на основе комплексного использования всех составных частей молока, повышения содержания сухих веществ, широкого применения пищевых наполнителей и добавок.

За последние годы разработаны технологии и рецептуры ряда новых видов кисломолочных напитков с повышенным содержанием жира и с применением в качестве наполнителей различных добавок фруктово-ягодных наполнителей, сахара, казеината натрия, витамина С.

Применение фруктовых наполнителей в виде полуфабрикатов намного упрощает технологические процессы и исключает необходимость отдельного внесения ароматизаторов, красителей, некоторых видов стабилизаторов.

Фруктовые наполнители для молочных продуктов изготавливаются из свежих или замороженных фруктов и ягод. В среднем, содержание фруктовой массы колеблется от 35 до 40%. Это обогащает молочный продукт натуральным фруктово-ягодным вкусом и гармоничным ароматом. Рекомендуемые дозировки наполнителей для молочных продуктов составляют 10-20% [13].

Для создания пробиотического кисломолочного продукта для геродиетического питания в первую очередь необходим тщательный подбор закваски, состоящей из микроорганизмов – пробиотиков, которыми являются живые микроорганизмы, представители, в основном, облигатной микрофлоры человека, которые при попадании в желудочно-кишечный тракт человека в достаточном количестве сохраняют свою активность, жизнеспособность и оказывают положительное влияние на его здоровье.

Изучив литературные источники, для создания пробиотического кисломолочного продукта были выделены различные виды бифидобактерий (*Bifidobacterium longum*, *B. breve*, *B. infantis*, *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *B. animalis*), лактобактерий (*L. acidophilus*, *L. casei*, *L. bulgaricus*, *L. gasseri*) и другие микроорганизмы (*Lactococcus cremoris*, *L. lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium*, *Saccharomyces boulardi*).

Исходя из компонентного состава, для дальнейшей разработки продукта, были определены закваски DVS: XPL (молочнокислые стрептококки: -lactis; -cremoris; -thermophilus), YFL (*Lact. delbrueckii* (подвид *bulgaricus*), St.Body (одноштаммовые молочнокислые стрептококки *Str. thermophilus*), АВТ (ацидофильная, болгарская палочка, бифидобактерии, термофильные стрептококки).

Разрабатываемый продукт должен корректировать дефицит БАВ в организме пожилых людей, нормализовывать обмен веществ и функции стареющего организма. В настоящее время огромным спросом среди людей старшей возрастной категории пользуется витаминно-минеральный комплекс «Целебное Зёрнышко». Основу данной биологически активной добавки составляет овес. Богатый состав и мощные полезные и лечебные (целебные) свойства позволяют широко использовать его в народной медицине. В зерне овса содержится до 60%

крахмала, 5-8% жира, много белков – 10-8% (второе место после гречки), богатых такими незаменимыми аминокислотами как триптофан и лизин. В овсе также содержатся эфирные масла, камедь, разнообразные витамины: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, каротин, витамин К, никотиновая и пантотеновая кислоты. Овес отличается оптимальным процентным соотношением углеводов, белков, жиров и витаминов комплекса В (40% крахмала, 11-18% белка, 4-6,5% жиров). Крахмал овса обеспечивает организм «медленной» энергией, что позволяет избежать резкого повышения уровня сахара в крови и особенно полезно при диабете. Овес оказывает укрепляющее и нормализующее действие при нервных истощениях, нарушениях сна, а также при отсутствии аппетита, после гриппа и простуд. Также в составе данного комплекса входят витамины группы В<sub>1</sub>, Е, А, С, холин, тирозин, эфирное масло, тригонеллин, минеральные вещества (фосфор, калий, магний, медь, железо, кобальт, марганец, цинк, алюминий, сера), микроэлементы бор и йод.

Овсяное молочко имеет характерный специфический вкус и запах злака, что может значительно повлиять на органолептические показатели качества разрабатываемого продукта. Следовательно, в его рецептуре необходимо предусмотреть наличие вкусового наполнителя.

Ассортимент вкусовых наполнителей в данное время весьма разнообразен. Наиболее популярными являются вкус малины, клубники, персика, абрикоса и вишни. Создаваемый пробиотический кисломолочный продукт для питания людей пожилого и старческого возраста должен обладать лечебно-профилактическим эффектом. Значит и к выбору наполнителя следует отнестись тщательно: он должен не только придавать продукту приятный вкус, но и обладать определённой питательной ценностью.

Анализируя выращиваемые плоды и ягоды остановить своё предпочтение можно на плодах грушевого дерева. Груши богаты биоактивными веществами. Они содержат сахара (глюкозу, фруктозу, сахарозу), витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, Р, РР, С, каротин, фолиевую кислоту, катехины, азотистые вещества, пектины, минеральные соли железа, марганца, йода, кобальта, меди, калия, молибдена, кальция, дубильные вещества, клетчатку. Основная ценность груши – в содержании питательных волокон. По содержанию фолиевой кислоты груша превосходит даже черную смородину. И народная, и официальная медицина рекомендуют использовать грушу как при изготовлении лечебно-профилактических продуктов, так и в ежедневном рационе здорового человека.

Соединение пробиотических культур микроорганизмов, растительного витаминно-минерального комплекса «Целебное Зернышко» и грушевого конфитюра позволяет разработать рецептуру и создать кисломолочный геродиетический продукт, обладающий высокой пищевой ценностью и функциональными свойствами.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Покровский, А.А. Беседы о питании / А.А. Покровский. – М.: Экономика, 1968. – 357 с.
2. Гаврилова, Н.Б. Биотехнология комбинированных молочных продуктов. Монография / Н.Б. Гаврилова. – Омск: «Вариант-Сибирь», 2004. – 224 с.
3. Валенкевич, Л.Н. Пищеварительная система человека при старении / Л.Н. Валенкевич. – Л.: Наука, 1984. – 224 с.
4. Соколовский, В.П. Пищевая и лечебная ценность молока и молочных продуктов / В.П. Соколовский, Г.Г. Вольфсон. – М.: Пищевая промышленность, 1986. – 80 с.
5. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебник. 3-е изд. / К.К. Горбатова. – СПб: ГИОРД, 2003. – 314 с.
6. Банникова, Л.А. Микробиологические основы молочного производства / Л.А. Банникова, Н.С. Королёва, В.Ф. Семенихина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
7. Кунижев, С.М. Новые технологии в производстве молочных продуктов / С.М. Кунижев, В.А. Шуваев. – М.: Дели принт, 2004. – 203 с.
8. Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция производственных штаммов / А.Г. Гриневич. – Мн.: Выш. школа, 1981. – 164 с.
9. Степаненко, П. П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для ВУЗов / П. П. Степаненко. – Сергиев Посад: ООО «Все для вас – Подмосковье», 1999. – 145с.

10. Стенфельд, Э. Биопродукты – продукты будущего / Э. Стенфельд, Г. Шаманова // Молочная промышленность. – 2000. – № 11. – С. 20-21.
11. Барановский, А.Ю. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника. 2-е изд. / А.Ю. Барановский, Э.А. Кондрашина. – СПб: Питер, 2002. – 224 с.
12. Казакова, З.А. Основы физиологии питания: гигиена и санитария: 2-е изд. / З.А. Казакова и др. – М.: Экономика, 1978. – 245 с.
13. Донская, Г.А. Технологии обогащения молочных продуктов натуральными ингредиентами / Г.А. Донская, М.В. Кулик // Переработка молока. – 2007. – №5(91). – С. 42 - 45.

**Овсянникова Вера Анатольевна**

Инновационный Евразийский университет, Казахстан  
Кандидат технических наук, профессор, заведующая кафедрой  
«Прикладная биотехнология»  
140003, Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 45, а. 208  
Тел. (7182) 34 53 00  
E-mail: kaf\_pb@ineu.edu.kz

**Плеханова Татьяна Сергеевна**

Инновационный Евразийский университет, Казахстан  
Магистр биотехнологии  
140003, Казахстан, г. Павлодар, ул. Академика Сатпаева, 243, кв.21  
Тел. (7182) 67 90 17  
E-mail: tan-sweet@yandex.ru

---

V.A. OVSYANNIKOVA, T.S. PLEKHANOVA

**SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF MILK AND NON-MILK  
INGREDIENTS USAGE IN DAIRY PRODUCTS FOR  
GERODIETETIC NUTRITION**

*In article the presents data on the development of products with specified consumer properties on the basis of local vegetable raw materials with the use of methods of deskriptornogo analysis. Especially important to the development of specialized products, including confectionery for people with celiac disease, given the relatively high prevalence of this disease. In the development of food quality are the priority indicators organoleptic advantages of the product (an attractive taste and aroma), nutritive value and safety.*

**Keywords:** *products with the set consumer properties, functional products, innovation, a comprehensive assessment of the quality, celiac disease.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Pokrovskij, A.A. Besedy o pitanii / A.A. Pokrovskij. – М.: Jekonomika, 1968. – 357 s.
2. Gavrilova, N.B. Biotehnologija kombinirovannyh molochnyh produktov. Monografija / N.B. Gavri-lo-va. – Omsk: «Variant-Sibir», 2004. – 224 s.
3. Valenkevich, L.N. Piwevaritel'naja sistema cheloveka pristarenii / L.N. Valenkevich. – L.: Nauka, 1984. – 224 s.
4. Sokolovskij, V.P. Piwevaja i lechebnaja cennost' moloka i molochnyh produktov / V.P. Sokolovskij, G.G. Vol'fson. – М.: Piwevaja promyshlennost', 1986. – 80 s.
5. Gorbatova, K.K. Biohimija moloka i molochnyh produktov: Uchebnik. 3-e izd. / K.K. Gorbatova. – SPb: GIORD, 2003. – 314 s.
6. Bannikova, L.A. Mikrobiologicheskie osnovy molochnogo proizvodstva / L.A. Bannikova, N.S. Koroljova, V.F. Semeni-hina. – М.: Agropromizdat, 1987. – 400 s.
7. Kunizhev, S.M. Novye tehnologii v proizvodstve molochnyh produktov / S.M. Kunizhev, V.A. Shuvaev. – М.: Deli print, 2004. – 203 s.
8. Grinevich, A.G. Molochnokislye bakterii. Selekcija proizvodstvennyh shtammov / A.G. Grinevich. – Mn.: Vysh. shkola, 1981. – 164 s.
9. Stepanenko, P. P. Mikrobiologija moloka i molochnyh produktov: Uchebnik dlja VUZov / P. P. Stepa-nenko. – Sergiev Posad: OOO «Vse dlja vas – Podmoskov'e», 1999. – 145s.

10. Stenfel'd, Je. Bioprodukty – produkty buduwego / Je. Stenfel'd, G. Shamanova // Molochnaja promyshlennost'. – 2000. – № 11. – S. 20-21.
11. Baranovskij, A.Ju. Disbakterioz i disbioz kishechnika.2-e izd. / A.Ju. Baranovskij, Je.A. Kondrashina. – SPb: Piter, 2002. – 224 s.
12. Kazakova, Z.A. Osnovy fiziologii pitaniya: gigiena i sanitariya: 2-e izd. / Z.A. Kazakova i dr. – M.: Jekonomika, 1978. – 245 s.
13. Donskaja, G.A. Tehnologii obogaweniya molochnyh produktov natural'nymi ingredientami / G.A. Donskaja, M.V. Kulik // Pererabotka moloka. – 2007. – №5(91). – S. 42 - 45.

**Ovsyannikova Vera Anatolievna**

Innovative University of Eurasia, Kazakhstan  
Candidate of technical science, professor, head of the department  
«Applied Biotechnology»  
140003, Kazakhstan, Pavlodar, ul. Lomova, 45, a. 208  
Tel. (7182) 34 53 00  
E-mail: kaf\_pb@ineu.edu.kz

**Plekhanova Tatiana Sergeevna**

Innovative University of Eurasia, Kazakhstan  
Master of biotechnology  
140003, Kazakhstan, Pavlodar, ul. Akademika Satpaeva 243, a.21  
Tel. (7182) 67 90 17  
E-mail: tan-sweety@yandex.ru

Е.А. НОВИЦКАЯ, А.А. НЕМЫТОВ, В.И. ЧАСОВСКИХ

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В ПИТАНИИ СПОРТСМЕНОВ

*В статье рассмотрены вопросы классификации биологически активных добавок, применяемых в питании спортсменов. Освещен механизм влияния различных групп пищевых добавок и фармакологических препаратов на организм спортсмена.*

**Ключевые слова:** биологически активные добавки, спортсмены, питание.

Анализ выступлений российских спортсменов на последних Олимпийских играх в Китае и Канаде позволяет сделать вывод о серьезных недостатках в системе подготовки. При сравнении методик подготовки отечественных и зарубежных спортсменов выявляются существенные различия на всех этапах подготовки. В частности существенная разница наблюдается в применении биологически активных добавок (БАД). К сожалению, отечественные спортсмены предпочитают для достижения высоких результатов использовать запрещенные препараты, несмотря на то, что этого можно достигнуть, используя научно обоснованное спортивное питание, с применением биологически активных добавок.

Спортивное питание является одним из основных биологических потребностей организма спортсмена. В спортивном питании есть необходимые вещества для развития организма и регулирования обмена веществ. Рациональное, построенное на научной основе, спортивное питание обеспечивает правильный рост и формирование организма, способствует сохранению здоровья, высокой работоспособности и продлению жизни.

Важное значение имеет сбалансированность питания, которая обеспечивается оптимальным качественным и количественным соотношением белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных солей, а также правильными, с физиологической точки зрения, пропорциями основных составных частей пищевых веществ – аминокислот, белков, жирных кислот, жиров, крахмала и сахара углеводов, взаимосвязи отдельных витаминов с другими компонентами питания.

Обычные продукты по своим биологическим, пищевым свойствам и химическому составу являются сложными естественными смесями. Отдельную группу среди них составляют продукты, являющиеся источниками биологически активных компонентов – витаминов и микроэлементов. В последнее время они находят все большее применение на практике в структуре питания спортсменов. Это связано с рядом конкретных обстоятельств:

Во-первых, с помощью привычных продуктов питания зачастую не представляется возможным компенсировать значительные суточные энергозатраты у спортсменов. Во-вторых, практика тренировок показывает, что потребность в витаминах и минеральных веществах у спортсменов не всегда возмещается при традиционном питании; это происходит потому, что интенсивность, длительность и многократность ежедневных тренировок не оставляет времени на нормальную ассимиляцию основной пищи в желудочно-кишечном тракте и на полноценное снабжение всех органов и тканей необходимыми веществами.

В-третьих, с учетом повышенных требований к качественному и количественному составу пищи при занятиях физическими упражнениями бывает довольно трудно обеспечить оптимальное питание за счет обычных продуктов. В этом случае и приходят на помощь биологически активные добавки к пище.

Биологически активные добавки – это композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания спортсменов отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами.

В научной спортивной литературе в настоящее время идет широкая дискуссия о необходимости применения БАД в питании спортсменов.

Ряд ученых, в частности А. Марголина, считают нецелесообразным применение биологически активных, в связи с тем, что БАДы, в отличие от лекарств, не проходят стандартную процедуру лабораторных тестирований и клинических испытаний, поэтому ожидать от них лечебного эффекта не следует.

По мнению же Е.А. Дягтерева, В.А. Тутельяна, Г.В. Мкртчана, С.А. Коростелева основными достоинства БАД являются: выраженная пищевая направленность, высокая пищевая плотность, гомогенность, разнообразие удобных форм приготовления и транспортировки, хорошие вкусовые и надежные гигиенические качества. Это позволяет, по мнению ученых, использовать их при организации питания спортсменов и лиц, активно занимающихся физической культурой.

На практике БАДы представляют собой средства растительного, животного и минерального происхождения, которые улучшают спортивную форму, увеличивают физическую силу, выносливость, концентрацию внимания и работоспособность, действуя в организме мягче, чем лекарственные средства и имеющие намного меньше побочных явлений. Следовательно, в спорте речь об использовании БАД в качестве дополняющих или промежуточных средств между фармакологическими препаратами и эргогенной диететикой. Кроме того, в практике физической культуры БАД могут применяться для решения следующих задач: питание между тренировками, регуляция водно-солевого обмена и терморегуляция, коррекция массы тела, направленное развитие мышечной массы, увеличение кратности питания.

Применение БАД на сегодня является общепринятым, удобным, нормируемым средством коррекции питания и восполнения дефицита биологически активных веществ, способных оказывать программированное и стандартизированное воздействие на организм человека в целом и на определенные органы и ткани.

Необходимо отметить, что к настоящему времени в России применение БАД законодательно разрешено целым рядом документов. Важными документами являются Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 19 апреля 1991 года; «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан» от 22 июля 1993 года, где предусматривается ответственность за безопасность любых предоставляемых населению лекарственных препаратов и пищевых продуктов; Закон РФ №52-ФЗ от 30 марта 1999 года «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», регламентирует вопросы производства добавок, их хранения, транспортировки, реализации населению. Основными документами, регламентирующими правовые, клинические и научные аспекты использования БАД, являются приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 апреля 1997 года №117 «О порядке экспертизы и гигиенической сертификации БАД к пище» и методические указания МУК 2.3.2.721-98 «Пищевые продукты и пищевые добавки». В Санитарных правилах 2001 года изложены «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и нормы биологически активных ингредиентов в БАД. А в 2002 году в «Дополнений №1 к нормам СанПиН 2.3.2.1153-02» впервые предложено называть парафармацевтики «БАД-регуляторами» (или БАД функционального действия).

В этой связи представляется целесообразным более подробно остановиться на классификации биологически активных добавок.

БАД условно подразделяют на три группы: нутрицевтики, парафармацевтики и зубиотики.

Нутрицевтики – это биологически активные добавки, применяемые для коррекции химического состава пищи (дополнительные источники белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон). К этой группе БАД относятся продукты повышенной биологической ценности: белковые и углеводно-белковые концентраты, аминокислоты, углеводно-минеральные напитки, витаминно-минеральные комплексы.



Парафармацевтики – это БАД, применяемые для профилактики заболеваний, вспомогательной терапии и поддержки функциональной активности органов и систем. Данная группа средств включает лекарственные вещества, но в дозах, которые ниже доз, применяющихся при лечении. Например, это продукты, содержащие кофеин, адаптогены, стимуляторы, гормоны и т. д.

Эубиотики – это БАД, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) продукты их обмена, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта. К этой группе относятся бифидобактерии, лактобактерии, олигосахариды и т.д.

Нутрицевтики в зависимости от своего состава подразделяются на несколько основных групп:

- белковые (протеиновые);
- смешанные (например, белково-углеводные);
- аминокислотные;
- углеводные;
- витаминно-минеральные.

Рядом ученых предложена другая классификация БАД, в рамках которой выделяют следующие основные фармакологические препараты и биологически активные добавки в спорте высших достижений:

Адаптогены – природные малотоксичные биологически активные вещества, которые повышают устойчивость организма к неблагоприятным (экстремальным) факторам внешней среды, таким как физическая и психическая нагрузка, стрессы, гипоксия, жара, холод, преодоление климатических зон. Их действие определяется повышением сопротивляемости к вредному воздействию широкого спектра факторов физической, химической и биологической природы. Адаптогены положительно влияют на процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе, тем самым оказывая нормализующее действие на организм спортсменов.

Биогенные стимуляторы принципиально отличаются от адаптогенов. Они оказывают стимулирующий эффект на организм в целом. Биогенные стимуляторы приготавливаются из животного или растительного сырья, зарегистрированы как лекарственные препараты или как добавки к пище.

Ноотропные препараты – средства, оказывающие прямое активирующее действие на способность человека к обучению, улучшающие умственную деятельность и память, в том числе и двигательную, а также повышающие устойчивость тканей головного мозга к стрессорным воздействиям. Характерным свойством ноотропных препаратов является их антигипоксическая активность. Ноотропы, облегчают передачу информации между полушариями головного мозга, нормализуют мозговое кровообращение, усиливают энергетические процессы в мозге, повышают способности к усвоению новых сложнокоординированных двигательных навыков.

Антигипоксанты улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем органов и тканей, повышая устойчивость к гипоксии. Профилактическое применение антигипоксантов может рассматриваться как мера, направленная на ускорение процесса восстановления спортсменов после тяжелых нагрузок.

Антиоксиданты стимулируют антиоксидантную систему организма. Обязательность включения данной группы лекарственных средств в комплексную фармакологическую коррекцию обусловлена их свойствами коррекции нарушенного энергетического обмена и повышения физической работоспособности.

Препараты пластического действия – фармакологические препараты, биологически активные вещества и БАД, которые на всех этапах спортивной подготовки воздействуют на биосинтетические процессы, особенно на синтез нуклеиновых кислот и белка в организме спортсменов. Это приводит к увеличению мышечной массы и силы, способствует восполне-

нию дефицита коферментов и ферментов и играет важную роль в предупреждении физического перенапряжения.

Анаболический процесс обеспечивает повышение пластических ресурсов (восстановлению распавшихся в процессе жизнедеятельности белков, углеводов и жиров). К разрешенным анаболическим средствам относят некоторые фармакологические препараты, средства животного происхождения (в том числе продукты пчеловодства), гомеопатические средства, БАД.

Средства энергетического действия (энергизаторы), с одной стороны, сами являются донорами энергетических продуктов (АТФ, глюкоза, креатин, L- карнитин), а с другой - косвенно повышают эндогенное содержание в организме биомакромолекул, которые участвуют в мышечном сокращении (гормоны, метаболиты цикла трикарбоновых кислот и многие другие). Эти средства способствуют восстановлению и созданию энергетических резервов, повышают запасы гликогена, ускоряют транспортировку жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии. АТФ, креатин-фосфат и глюкоза являются источниками энергии в анаэробно-аэробной зоне производительности. При длительной физической работе они активизируют гликолиз. Определенные продукты питания, ряд фармакологических препаратов, БАД, продукты повышенной биологической ценности (мед, орехи, цветочная пыльца и препараты из них) способны влиять на биоэнергетику мышечного сокращения и существенно повышают физическую работоспособность спортсменов.

Иммуномодуляторы применяются для поддержания адекватного состояния иммунной системы организма спортсмена, защитные свойства которой часто снижаются при интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузках, при частой смене климатических и часовых поясов. Перенапряжение иммунной системы косвенно влияет на физическую работоспособность, повышает восприимчивость к различным инфекциям. Предпочтительнее использовать в качестве иммуномодуляторов малотоксичные препараты растительного происхождения.

Практика тренировок спортсменов подтверждает, что неотъемлемым компонентом поддержания физической работоспособности стали энтеросорбенты, поскольку они выводят из организма спортсмена накопившиеся в процессе интенсивной мышечной работы токсические вещества, способные негативно влиять на сердечно-сосудистую, дыхательную и иммунную систему.

К основным представителям перечисленных групп недопинговых фармакологических средств, применяемых в спортивной медицине для повышения работоспособности, относятся следующие препараты и добавки, которые представлены в таблице 1.

По мнению большинства ученых, биологически активные добавки могут стать равноценной альтернативой анаболическим стероидам и другим запрещенным препаратам, являющимся допингами, применение которых имеет явные негативные последствия для здоровья спортсмена. Поэтому необходимо уделить особое внимание сочетанию компонентов, используемых для изготовления добавок.

Всем известно, что основным макроэргическим соединением организма является аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Казалось бы, применение её синтетического аналога, полученного лабораторным путём, должно явиться панацеей для снабжения организма энергией, однако этого не происходит, о чём свидетельствуют опыты, поставленные на животных. Синтезированная АТФ не усваивается организмом и не даёт ожидаемого положительного результата. Поэтому одна из важнейших задач – это создание такой БАД, применение которой вызвало бы образование в организме устойчивой формы АТФ, способной вступать в химические реакции с выделением большого количества энергии, необходимой для мышечного сокращения.

Считается, что перспективами дальнейшего развития производства биологически активных добавок могут стать:

- использование экологически чистых продуктов;

- усовершенствование технологий производства с целью сохранения наибольшего количества питательных веществ;
- повышение процента усвояемости;
- уменьшение влияния возможных побочных эффектов;
- увеличение срока хранения;
- достижение устойчивого оптимального результата за более короткие сроки;
- доступность по цене широкому кругу людей, занимающихся спортом.

Таблица 1 – Классификация фармакологических групп БАД

| Название фармакологической группы                                     | Фармпрепараты и БАД  |
|---|--|
| 1 Общетонизирующие средства, адаптогены                               | Женьшень, родиола розовая, аралия манчжурская, заманиха, левзея, элеутерококк колючий, лимонник китайский, РУС ОЛИМПИК (Россия БАД), аливит (препарат с цветочной пыльцой), элтон, леветон, фитон, адаптон, цыгапан, актовегин, мумие, масло шиповника   |
| 2 Ноотропы метаболического действия<br>Нейропротекторы                | Аминолон (гаммалон), гинкго билоба, фезам, глицин, церебролизин, ноотропил (пирацетам), энцефабол, фенибут<br>Ацетил-L-карнитин, фосфатидил-серин, пентоксифиллин, винпоцетин (винкамин), ницерголин, винконат, эксифон, атеровит, глицин, токоферола ацетат   |
| 3 Актопротекторы  | Оптимайзер, антихот, томерзол, АТФ-ЛОНГ  |
| 4 Антигипоксанты  | Олифен (гипоксен), цитомак (цитохром с), мексидол, мексикор, кардонат, реамберин, лимонтар, мелатонин, кверцетин   |
| 5 Антиоксиданты   | Церуллазмин, токоферола ацетат, эпадол, липин, янтарин, глутаминовая кислота, актовегин, кратал, витам, эксифон, атеровит  |
| 6 Минералы<br>Витаминные комплексы<br>Витаминно-минеральные комплексы | Биомарганец, цинкас, цинктерал, биоцинк, олигогал селен, селен актив, триовит, мальтофер, витрум кальций, йод-актив<br>Биовиталь, витамиаунт для мужчин, витамин плюс, виталюкс, витрум, гериавит фарматон, гериамин, глутамевит, эпартг्रेसиовит<br>Кобидек Н, матерна, пленил, мультибионта юниор, нутрисан, супрадин рош, триовит, упсавит мультивитамин, ферромакс, юникап м |
| 7 Иммуномодуляторы  | Интерферон, лаферон, циклоферон, иммунал, рибомунил, эхинацея, тимоген   |
| 8 Средства пластического Действия                                     | Калия оротат, сорбит, фруктоза, аминосола, интралипид, бодиформ, альвезал, экдистен, леветон, адаптон, трибулус, энергомакс карнимин   |
| 9 Макроэрги   | Реполар, эзафосфина, фосфаден, неотон, коэнзим Q10   |
| 10 Энтеросорбенты   | Аксил, белосорб, карбэдон, панзисорб, энтроргель, энтеросорбент, силард  |
| 11 Дезагреганты   | Ксантинола никотинат, пентоксифиллин, кавинтон, истенон, тиклопидин, префолик, тирофибан   |
| 12 Гепатропные  | Галстена, антраль, гептрал, легалон, лепротек, фламин, холивер, эссенциале, хофитол  |

Вместе с тем необходимо отметить, что использование БАД в питании спортсмена никоим образом не должно превалировать над обычной пищей. Основная часть питательных веществ, витаминов, микроэлементов должна поступать в организм в составе продуктов питания, так как использование даже всех имеющихся БАД в комплексе не будет являться полноценным и сбалансированным питанием.

Поэтому основной акцент в организации питания спортсмена необходимо сделать на употреблении высококачественных продуктов с большим содержанием в них биологически активных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности, а также на разнообразии рационов питания спортсменов.

Основываясь на научных знаниях в области спортивного питания, оптимально соответствующих конкретному индивиду, можно создать адекватную диету, которая будет полностью удовлетворять его потребности в энергии, питательных веществах (особенно незаменимых) на определённый момент его жизнедеятельности с учётом выполнения физических нагрузок. Такой подход позволит добиться сохранения здоровья спортсмена и оказать позитивное влияние на достижение им наивысших спортивных результатов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дегтярева, Е.А. Принципы использования биологически активных добавок Neways в спорте высших достижений и в массовом спорте / Е.А. Дегтярева. – М.: «Полигон», 2006. – 164 с.
2. Дубровский, В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов / В.И. Дубровский. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 480 с.
3. Спортивная медицина: Справочник для врача и тренера. – М.: «Терра-спорт», 1999. – 240 с.
4. Спортивное питание в деталях [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show\\_otherk&numotherk=78](http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show_otherk&numotherk=78)
5. Общая характеристика, классификация БАД [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://arms.ucoz.ru/publ/10-1-0-30>
6. Биологически активные добавки в спорте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rusada.ru/sportsman/documents/forbidden/bad>
7. Классификация БАД [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show\\_otherk&numotherk=77](http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show_otherk&numotherk=77)
8. Общие сведения о пищевых добавках, применяемых в спорте [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.fitnessgid.ru/articles/5/article\\_757.html](http://www.fitnessgid.ru/articles/5/article_757.html)
9. Мнения ученых о БАДах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.drugme.ru/blog/post/view/19649/?page=2>
10. Медико-социальная значимость БАД [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.scientificmedicine.ru/farmakolog/Mediko-socialnaya-znachimost-BAD>

### **Новицкая Елена Александровна**

Государственный университет – Учебно-научно-производственный-комплекс  
Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д.29  
Тел. (4862) 41 98 61  
E-mail: [fidelity@rambler.ru](mailto:fidelity@rambler.ru)

### **Немытов Андрей Андреевич**

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации  
Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Физвоспитание»  
302000, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35  
Тел. 8 96 06 45 21 53  
E-mail: [duk\\_50@mail.ru](mailto:duk_50@mail.ru)

### **Часовских Владимир Ильич**

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации  
Кандидат психологических наук, зам. начальника факультета  
302000, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35  
Тел. 8 96 06 45 21 53  
E-mail: [duk\\_50@mail.ru](mailto:duk_50@mail.ru)

---

E.A. NOVICKAJA, A.A. NEMYTOV, V.I. CHASOVSKIKH

## **CURRENT ISSUES IN THE USAGE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN NUTRITION OF ATHLETES**

*The article deals with the classification of dietary supplements used in the diet of athletes. Considered the mechanism of influence of different groups of food supplements and pharmacological agents on the athlete.*

**Keywords:** dietary supplements, sports, food.

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Degtjareva, E.A. Principy ispol'zovanija biologicheski aktivnyh dobavok Neways v sporte vysshih dostizhenij i v massovom sporte / E.A. Degtjareva. – М.: «Poligon», 2006. – 164 s.

2. Dubrovskij, V.I. Sportivnaja medicina: Uchebnik dlja studentov vuzov / V.I.Dubrovskij. – M.: Gu-manit. izd. centr VLADOS, 1999. – 480 s.
3. Sportivnaja medicina: Spravochnik dlja vracha i trenera. – M.: «Terra-sport», 1999. – 240 s.
4. Sportivnoe pitanie v detaljah [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show\\_otherk&numotherk=78](http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show_otherk&numotherk=78)
5. Obwaja harakteristika, klassifikacija BAD [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://arms.ucoz.ru/publ/10-1-0-30>
6. Biologicheski aktivnye dobavki v sporte [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.rusada.ru/sportsman/documents/forbidden/bad>
7. Klassifikacija BAD [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show\\_otherk&numotherk=77](http://www.svfitnes.ru/stat/?act=show_otherk&numotherk=77)
8. Obwie svedenija o piwevyh dobavkah, primenjaemyh v sporte [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://www.fitnessgid.ru/articles/5/article\\_757.html](http://www.fitnessgid.ru/articles/5/article_757.html)
9. Mnenija uchenyh o BADah [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.drugme.ru/blog/post/view/19649/?page=2>
10. Mediko-social'naja znachimost' BAD [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.scientificmedicine.ru/farmakolog/Mediko-socialnaya-znachimost-BAD>

**Novickaja Elena Aleksandrovna**

State University-Education-Science-Production Complex

Candidate of technical science, assistant professor at the

department of «Technology and organization catering, hotel industry and tourism»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. (4862) 41 98 43

E-mail: [fidelity@rambler.ru](mailto:fidelity@rambler.ru)

**Nemitov Andrei Andreyevich**

The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation

Candidate of pedagogical science, senior teacher at the department of «Physical Education»

302000, Orel, ul. Priborostroitel'naja, 35

Tel. 8 96 06 45 21 53

E-mail: [duk\\_50@mail.ru](mailto:duk_50@mail.ru)

**Chasovskikh Vladimir Ilyich**

The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation

Candidate of psychology, deputy Head of Department

302000, Orel, ul. Priborostroitel'naja, 35

Tel. 8 96 06 45 21 53

E-mail: [duk\\_50@mail.ru](mailto:duk_50@mail.ru)

УДК 664.68

О.В. ЧУГУНОВА, Н.В. ЛЕЙБЕРОВА, Н.В. ЗАВОРОХИНА

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

*В статье представлены данные по разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами на основе методов дескрипторного анализа. Особую актуальность приобретает разработка специализированных продуктов, в том числе мучных кондитерских изделий для людей с целиакией, учитывая достаточно высокую распространенность данного заболевания. При разработке пищевых продуктов приоритетными показателями качества являются органолептические достоинства продукта (привлекательный вкус и аромат), пищевая ценность и безопасность.*

**Ключевые слова:** продукты с заданными потребительскими свойствами, функциональные продукты, инновация, комплексная оценка качества, целиакия.

Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам [1]. В современных условиях инновационная направленность развития во всех отраслях и сферах деятельности общества приобретает все большее значение, что отражено в «Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года» (№ 537 от 12.05.2009), «Доктрине продовольственной безопасности РФ» (№120 от 30.01.2010), «Основах государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года» (№ 1873-р от 25.10.2010). Приоритетом социально-экономического развития регионов является обеспечение условий для сохранения здоровья человека, его полноценного развития, реализации физического, интеллектуального и творческого потенциала, повышения резистентности организма к факторам окружающей среды.

В мировой экономической литературе термин «инновации» интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. Термин «инновация» стал активно использоваться в переходной экономике России как самостоятельно, так и для обозначения ряда родственных понятий: «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» [1, 2].

В литературе насчитывается множество определений этих понятий. Различные учёные, в основном зарубежные, трактуют это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования. Анализ различных определений инновации приводит к выводу, что специфическое содержание инновации составляют изменения, а главной функцией инновационной деятельности является функция изменения.

Австрийский ученый И. Шумпетер выделял пять типичных изменений: использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства; внедрение продукции с новыми свойствами; использование нового сырья; изменение в организации производства и его материально-технического обеспечения; появление новых рынков сбыта [1].

На инновации в области пищевых продуктов влияет ряд основных факторов – удобство, получение удовольствия, сенсорные свойства, традиции и полезные свойства. Новым и перспективным направлением в пищевой промышленности является производство функциональных пищевых продуктов и продуктов с социально-значимыми свойствами. Понятие

«функциональные пищевые продукты» было введено в оборот специалистами – нутрициологами Японии в 1980-х годах и включает в себя довольно широкий круг пищевых продуктов: носителей природных и органических веществ, низкокалорийных и безкалорийных, продуктов для контроля массы тела, продуктов, обогащенных витаминами и микроэлементами, спортивных напитков, пробиотических продуктов и др. Их основное назначение – улучшение функции пищеварения и состояния сердечнососудистой системы, усиление неспецифической резистентности организма к факторам окружающей среды и повышение энергетического обмена организма человека.

В России рынок функциональных продуктов находится в стадии активного развития. В исследовании функциональных продуктов достигнуты определённые успехи, позволяющие объединить потребительские понимания «полезности для здоровья» и отражение этого свойства в конкретном продукте. Зачастую разработчики сталкиваются с рядом проблем, одной из которых является проблема введения функциональных ингредиентов. Так как рецептуру функционального продукта обычно разрабатывают путём добавления функциональных ингредиентов и/или снижения содержания тех ингредиентов, которые считаются менее полезными для здоровья, при этом возникает необходимость выявления совместимости рецептурных компонентов. Для этого необходимы дополнительные научные данные о полезных для здоровья веществах, входящих в рецептурный состав продукта, и разработка функциональных продуктов с привлекательным профилем вкуса и аромата [3].

Особую актуальность инновационный подход приобретает в вопросах коррекции питания для детей с целиакией. Целиакия – хроническая, генетически определенная энтеропатия, характеризующаяся стойкой непереносимостью белков зерна некоторых злаковых культур. Круг потребителей безглютеновых мучных изделий неширок, однако необходимо обеспечивать данную категорию людей специализированными продуктами питания постоянно. Основную долю на рынке безглютеновых продуктов занимают продукты импортного производства, зачастую имеющие высокую цену.

Исследования показали, что основным потребительским предпочтением является продукция высшей категории качества, с натуральным вкусом и текстурой, произведенная по традиционной технологии и из натуральных ингредиентов.

Для расширения ассортимента отечественных мучных кондитерских изделий для больных целиакией в Уральском государственном экономическом университете на кафедре товароведения и экспертизы были разработаны рецептуры сахарного печенья из второстепенных видов муки с добавлением порошков из растительного сырья.

Товароведная оценка включала анализ органолептических, физико-химических показателей, критериев безопасности, изменений в процессе хранения, определение химического состава и пищевой ценности.

Органолептическая оценка показала, что все выпеченные образцы сахарного печенья имели правильную форму, край изделия, придаваемый выемкой, хорошо сохранялся. Специфические вкус и запах, характерные для рисовой и кукурузной муки, становились менее выраженными при включении в рецептуру порошков из растительного сырья и крахмала. Добавление в тесто 5-10% крахмала приводило к уменьшению количества и глубины трещин. Увеличение содержания крахмала до 15% способствовало сглаживанию поверхности и исчезновению трещин у печенья, увеличивалась намокаемость, однако происходило снижение влажности изделий.

Инновационным решением при разработке безглютеновых видов сахарного печенья был системный подход моделирования составов продукта, учитывающий потребительские предпочтения, функциональные свойства сырья и органолептические характеристики готового продукта. При разработке приоритетными показателями качества являются пищевая ценность, безопасность и органолептические достоинства продукта, определяющие покупательский спрос.

Качество продукции в настоящее время является ключевой проблемой всех отраслей пищевой промышленности. Международной организацией по стандартизации (ИСО) качест-

во продукции рассматривается как совокупность свойств и характеристик изделий или услуг, которые определяют их способность удовлетворять установленные или подразумеваемые требования [4].

В настоящее время товароведение в основном ограничивается изучением отдельных свойств продукта (органолептических, физико-химических и др.) с точки зрения их соответствия определенным требованиям нормативной документации, но не ставит своей задачей оценивать весомость каждого из них в общей оценке качества.

Комплексная количественная оценка качества основывается на том аргументе, что характеристики качества продукта выражаются количественными измерениями, которые затем суммируются. При количественной оценке качества необходимо разработать систему соизмерений, выбрать свойства продукта, которые решающим образом воздействуют на формирование его качества.

Для перевода потребительских предпочтений в количественно измеряемые показатели проведена комплексная количественная оценка качества мучных кондитерских изделий (МКИ), которая включала выявление основных потребительских требований, установление наиболее важных обязательных и рекомендуемых нормативных требований, установление коэффициентов весомости показателей, определение количественно измеряемых показателей, определение зависимостей потребительских предпочтений и определяемых показателей.

В процессе исследования выявлено, что степень удовлетворения потребностей населения в продуктах питания должна определяться не только уровнем соответствия фактического потребления принятым нормам (характеризующим количественные параметры потребления), но и соответствия целому ряду субъективных параметров, характеризующих качественный уровень потребления продуктов питания.

Изучением основных принципов формирования численной оценки качества занимается квалиметрия – наука, исследующая основные процессы формирования численной оценки качества как функции отдельных свойств с привлечением методов математического моделирования.

Особенностью данного метода оценки качества является количественное сравнение исследуемого продукта с эталоном, за который принимается либо уже существующий продукт, либо идеализированный с учетом современных требований к питанию продукт – эталон.

Так как качество объекта проявляется в первую очередь через его свойства, т.е. через объективные особенности объекта, то считается, что для оценки качества необходимо, во-первых, определить перечень тех свойств, совокупность которых в достаточно полной мере характеризует качество; во-вторых, измерить свойства, т.е. определить их численные значения; в-третьих, аналитически сопоставить полученные данные с подобными характеристиками другого объекта, принимаемого за образец или эталон качества. Полученный результат будет с достаточной степенью достоверности характеризовать качество исследуемого объекта.

Количественное определение качества включает следующие этапы:

- выбор показателей, определяющих качество, характеризующих органолептические показатели, пищевую и биологическую ценность;
- объединение выделенных показателей в кластеры и определение весомости каждого из них;
- преобразование разноразмерных показателей свойств к одной размерности или выражение в безразмерных единицах измерения;
- определение базовых значений показателей, определяющих свойства и качество в целом, с формированием эталона;
- соотнесение фактического значения показателя с эталонным значением.

Для преобразования разноразмерных показатели свойств к одной размерности воспользуемся формулой:

$$K_j = \int P_j^n / P_{jэ}, \quad (1)$$



где  $K_j$  – безразмерное значение  $j$ -го свойства;

$P_j^n$  – показатель  $j$ -го свойства исследуемого образца;

$P_j^э$  – эталонное значение  $j$ -го свойства.

Все взятые во внимание свойства были объединены в три группы:

I группа – гедонические свойства, связанные с получением сенсорного удовольствия, характеризующие органолептические показатели качества МКИ (форма, вкус, аромат, состояние поверхности, цвет) и текстура (намокаемость и удельная плотность);

II группа – утилитарные свойства, необходимые для поддержания жизненной среды человека, характеризующие пищевую и биологическую ценность, соотношение основных пищевых веществ, безопасность;

III группа – социальные свойства, принадлежность к социальной группе, классу (продукты, отражающие статус потребителя и его функциональную направленность, ценовой фактор).

В качестве эталонного значения, характеризующего оптимальные органолептические показатели МКИ, был принят максимальный балл дегустационной шкалы – отлично (5 баллов).

Согласно предложенной модели, качество рассматривается как совокупность свойств, определяющих покупательскую способность. Обобщающий показатель качества представляет собой сумму единичных и комплексных показателей качества. Комплексную оценку определяют путем перемножения значений оценок относительных единичных показателей и соответствующих коэффициентов весомости.

Таким образом, количественный расчет комплексного показателя качества осуществляли по следующей формуле:

$$K = B_n * B_i (M_o \sum m_o * K_{oj} + M_f \sum m_f * K_{fj}), \quad (2)$$

где  $K$  – обобщенный показатель качества;

$B_n$  – коэффициент, характеризующий безопасность продукта по показателям безопасности. Если все показатели безопасности соответствуют требованиям, то  $B_n = 1$ , если хотя бы один показатель безопасности неудовлетворителен, то качество продукции при всех прочих равных условиях является нулевым, т.е. продукт нельзя использовать по назначению;

$M_o$ ,  $M_f$  – коэффициенты весомости для групп свойств, характеризующих соответственно потребительские свойства. Коэффициенты весомости определены с учетом важности того или иного показателя и на основе экспертных оценок;

$m_o$ ,  $m_f$  – внутригрупповые коэффициенты весомости отдельных свойств, установлены с учетом значимости для каждой группы свойств;

$B_i$  – коэффициент, характеризующий идентификационные характеристики продукта. При условии несоответствия фактических значений идентификационных показателей качества требованиям нормативной и технической документации качество продукции равно нулю, так как в этом случае нарушаются права потребителя;

$K_{oj}$ ,  $K_{fj}$  – значение отдельных показателей качества характеризующих потребительские свойства продукта.

Комплексная количественная модель оценки качества МКИ учитывает как известные элементы формулы конкурентоспособности товара, так и новые. В отношении мучных кондитерских изделий учтены идентификационные показатели качества (в соответствии с ГОСТ 2401-89, ГОСТ Р 51074-2003), безопасность и пищевая ценность (по СанПиН 2.3.2.1078-01), стоимость (по затратам на сырье), функциональные свойства, которые характеризуются составом сырья.

Совокупность органолептических показателей (вкус, аромат, цвет, форма, состояние поверхности) и показателей, характеризующих текстуру (намокаемость, плотность), оценивали комплексным показателем качества МКИ. Показатели качества сахарного печенья «Веселые звездочки» соответствовали требованиям нормативных документов (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели качества сахарного печенья с растительными добавками

| Наименование показателей                                      | Значения показателей сахарного печенья |   |  |
|---|--|---|--|
|   | «Веселые звездочки» (контроль)         | «Веселые звездочки» с яблочным порошком | «Веселые звездочки» с рябиновым порошком |
| Органолептические показатели, средний балл                    | 4,1±0,3                                | 4,5±0,2                                 | 4,4±0,3                                  |
| Массовая доля влаги, %  | 3,2±0,3                                | 3,6±0,2                                 | 3,4±0,3                                  |
| Массовая доля сахара (в пересчете на СВ сахарозы), %          | 22,0±0,7                               | 22,1±0,6                                | 22,1±0,8                                 |
| Массовая доля жира (в пересчете на СВ), %                     | 19,1±0,4                               | 16,9±0,5                                | 16,3±0,3                                 |
| Зола, не растворимой в 10% соляной кислоте                    | 0,08±0,02                              | 0,06±0,01                               | 0,06±0,01                                |
| Щелочность, град  | 1,4±0,2                                | 1,3±0,1                                 | 1,1±0,1                                  |
| Намокаемость, %   | 180±2                                  | 184±2                                   | 175±2                                    |
| Комплексный показатель качества МКИ / характеристика качества | 3,85 / хорошее                         | 4,3 / отличное                          | 4,1 / отличное                           |

Исследования показателей безопасности, предусмотренных СанПиН 2.3.2.1078-01, подтвердили, что данные изделия соответствуют предъявляемым требованиям (таблица 2).

Таблица 2 – Критерии безопасности в исследуемых образцах сахарного печенья «Весёлые звёздочки» с растительными порошками

| Наименование показателя              |        | Допустимый уровень, мг/кг, не более | С яблочным порошком | С рябиновым порошком |
|--------------------------------------|--------|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Токсичные элементы в мг/кг, не более | свинец | 0,5                                 | 0,16 ± 0,04         | 0,10 ± 0,03          |
|                                      | кадмий | 0,1                                 | 0,02 ± 0,01         | 0,01 ± 0,01          |
|                                      | мышьяк | 0,3                                 | менее 0,03          | менее 0,01           |
|                                      | ртуть  | 0,02                                | не обнаружено       | не обнаружено        |

Для комплексной оценки потребительских свойств новых видов сахарного печенья из второстепенных видов муки с растительными порошками рассчитаны его химический состав, энергетическая ценность, а также степень удовлетворения среднесуточной физиологической потребности организма человека в питательных веществах при потреблении 30 г печенья.

На рисунке 1 представлена оценка качества сахарного печенья «Веселые звездочки» в сравнении с базовым образцом при помощи квалитетрической модели оценки качества МКИ. Показано, что обобщенный комплексный показатель качества печенья с растительными добавками превосходит аналогичный показатель базового образца.

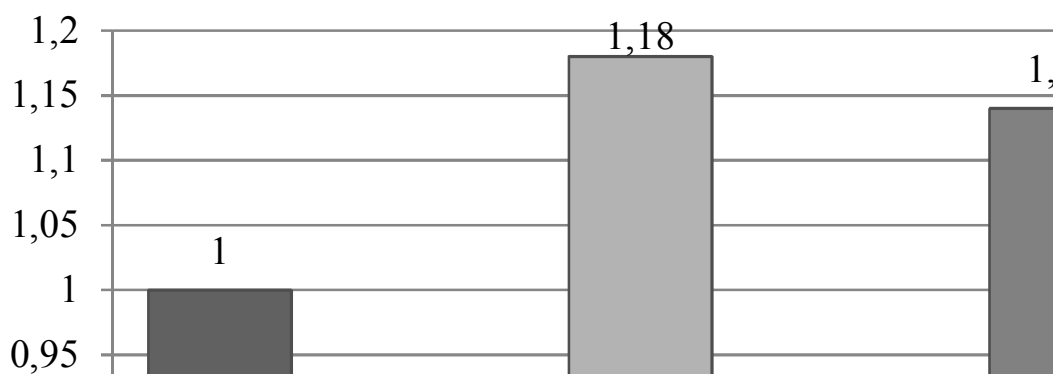


Рисунок 1 – Обобщенный показатель качества сахарного печенья

В процессе исследования установлено, что, используя инновационный подход к разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами с применением обобщенного показателя качества, возможно создание продуктов, востребованных определенными группами населения. В условиях инновационного развития предприятий пищевой промышленности на потребительские свойства продовольственных товаров, формируемые в процессе про-

изводства, оказывают влияние ряд факторов, отражающих способность и готовность предприятия осуществлять инновационную деятельность, направленную на производство новых продовольственных товаров с заданными свойствами.

Моделирование функциональных продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа. При сложившейся экологической обстановке, особенно в крупных мегаполисах, большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания. Основная задача функциональной пищи – оказание положительного физического эффекта на организм человека и тем самым укрепление его здоровья.

Использование второстепенных видов муки и технологических приемов, основанных на результатах разносторонних исследований, позволяет направленно влиять на состав и пищевую ценность готовой продукции, разрабатывать продукты с заданным составом и свойствами, которые позволят потребителям при ежедневном их использовании направленно блокировать нежелательные процессы в своем организме, и, напротив, развивать и защищать физиологические процессы, повышающие уровень их здоровья и работоспособности.

Рынок функциональных продуктов предлагает новые возможности тем производителям, которые правильно понимают потребительские предпочтения и мотивы выбора и которые способны разрабатывать и реализовывать пищевые продукты, соответствующие потребительским ожиданиям. Таким образом, в настоящее время разработка продукта – это наукоемкий процесс, где генерация новых идей и концепций требует наличия глубоких знаний как состава и пищевой ценности продуктов, так и потребительских предпочтений. Потребители играют крайне важную роль уже на стадии разработки нового продукта, внося весомый вклад в разработку приемлемого для потребителя продукта.

Разработка технологии и стратегический маркетинг функциональных продуктов, к сожалению, представляет огромные проблемы для фирм производителей. В частности, несмотря на то, что инновационные для своей категории продукты обладают для потребителя более высокой ценностью, чем традиционные, признание новых функциональных продуктов потребителями требует больше финансовых вложений в рекламу и продвижений. Последние достижения в технологии маркетинга делают обязательным прогнозирование потребительского спроса исходя из функциональных преимуществ нового продукта, анализа требований потребителей, для которых предназначен разрабатываемый продукт и разработке эффективных стратегий позиционирования нового продукта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азгальдов, Г.Г. К вопросу о термине «инновация» / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин А.В. // Труды лаборатории В.Н. Лившица. – М.: ЦЭМИ, 2009.
2. Дорофеев, В.Д. Инновационный менеджмент / В.Д. Дорофеев, А.Н. Шмелева. – Ростов на Дону: Феникс, 2009. – 442с.
3. Эрл, М. Примеры разработки пищевых продуктов. Анализ кейсов: пер. с англ. / М. Эрл, Р. Эрл. – СПб.: Профессия, 2010. – 400 с.
4. Коновалов, К.Л. Натуральные продукты для здорового питания – органик-продукты / К.Л. Коновалов, М.Т. Шулбаева, Т.А. Штернис // Пищевая промышленность. – 2010, – № 3. – С.26-27.

### **Чугунова Ольга Викторовна**

Уральский государственный экономический университет  
Доцент кафедры «Товароведения и экспертизы»  
620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62  
Тел. (343) 221 17 22  
E-mail: fecal@el.ru

### **Лейберова Наталия Викторовна**

Уральский государственный экономический университет  
Старший преподаватель кафедры «Товароведения и экспертизы»  
620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62  
Тел. (343) 221 17 22  
E-mail: fecal@el.ru

**Заворохина Наталья Валерьевна**

Уральский государственный экономический университет

Доцент кафедры «Товароведения и экспертизы»

620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62

Тел. (343) 221 17 22

E-mail: fecal@e1.ru

---

O.V. CHUGUNOVA, N.V. LEYBEROVA, N.V. ZAVOROHINA

## **INNOVATIVE APPROACH TO DEVELOPMENT OF FOODSTUFFS WITH SPECIFIED CONSUMER PROPERTIES**

*In article the presents data on the development of products with specified consumer properties on the basis of local vegetable raw materials with the use of methods of deskriptornogo analysis. Especially important to the development of specialized products, including confectionery for people with celiac disease, given the relatively high prevalence of this disease. In the development of food quality are the priority indicators organoleptic advantages of the product (an attractive taste and aroma), nutritive value and safety..*

**Keywords:** *products with the set consumer properties, functional products, innovation, a comprehensive assessment of the quality, celiac disease.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Azgal'dov, G.G. K voprosu o termine «innovacija» / G.G. Azgal'dov, A.V. Kostin A.V. // Trudy laboratorii V.N. Livshica. – M.: CJeMI, 2009.
2. Dorofeev, V.D. Innovacionnyj menedzhment / V.D. Dorofeev, A.N. Shmeleva. – Rostov na Donu: Feniks, 2009. – 442s.
3. Jerl, M. Primery razrabotki piwevyh produktov. Analiz kejsov: per. s angl. / M. Jerl, R. Jerl. – SPb.: Profes-sija, 2010. – 400 s.
4. Konovalov, K.L. Natural'nye produkty dlja zdorovogo pitaniya – organik-produkty / K.L. Konovalov, M.T. Shulbaeva, T.A. Shternis // Piwevaja promyshlennost'. – 2010, – № 3. – S.26-27.

**Chugunova Olga Viktorovna**

Ural State Economic University

Assistant professor at the department of

«Commodity research and expertise»

620078, Ekaterinburg, GSP-985, ul. March 8, 62

Tel. (343) 221-17-22

E-mail: fecal@e1.ru

**Leyberova Natalya Viktorovna**

Ural State Economic University

Senior teacher at the department of «Commodity research and expertise»

620078, Ekaterinburg, GSP-985, ul. March 8, 62

Tel. (343) 221 17 22

E-mail: fecal@e1.ru

**Zavorohina Natalya Valerievna**

Ural State Economic University

Assistant professor at the department of «Commodity research and expertise»

620078, Ekaterinburg, GSP-985, ul. March 8, 62

Tel. (343) 221 17 22

E-mail: fecal@e1.ru

Л.А. ДОНСКОВА

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*В статье рассмотрены вопросы информационной асимметрии на продовольственном рынке, показано, что информационная безопасность должна стать составляющей обеспечения продовольственной безопасности, предложена система мер, снижающая информационную асимметрию.*

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, асимметрия информации, продовольственные товары, региональный продовольственный рынок.

Продовольственная безопасность – это один из основополагающих элементов национальной безопасности государства, который находится в настоящее время в зоне пристального внимания со стороны мирового сообщества. Значимость такого пристального внимания к обсуждаемой проблеме очевидна. В иерархии потребностей человека физиологические потребности, а именно потребности в продуктах питания, являются базовыми и поддержание физиологического состояния – это один из важнейших аспектов формирования высокого уровня и достойного качества жизни населения любой страны.

Однако, несмотря на серьезное внимание к обеспечению продовольственной безопасности, проблема эта полностью не решена.

Продовольственная безопасность – достаточно многоплановая категория, в ее определении выделяются четко следующие аспекты.

Во-первых, обеспечение продовольственной безопасности предусматривает гарантированную доступность для населения страны продуктов питания. Акцент ставится на насыщении рынка продовольственными товарами, обеспечивающими рациональный уровень питания населения.

Во-вторых, достижение продовольственной безопасности предполагает такой уровень развития национального агропромышленного комплекса, при котором спрос на продовольственные товары удовлетворяется в значительной степени за счет собственного производства. В данном контексте рассматриваемый аспект трактуется как «продовольственная независимость».

Таким образом, бесспорно расставленные аспекты в целом характеризуют понятие продовольственной безопасности.

Однако в обеспечении продовольственной безопасности в настоящее время выделяются еще ряд аспектов. Мы считаем, что концепция продовольственной безопасности должна рассматривать еще один аспект – информационную составляющую продовольственного рынка.

Рынки продовольственных товаров в настоящее время уже оформились в общемировую транснациональную сферу не только экономической, но и политической деятельности. Игроки продовольственного рынка стремятся директивно руководить этой гигантской сферой. Важным этапом такого управления является создание все новых и новых рынков и соответствующее увеличение долларовой массы, а управление рынком требует создания специальной методологической базы и технологий управления.

Асимметричность информации для решения проблем управления использовалась с древних времен. В настоящее время происходит переход общества от индустриальной стадии развития к информационной. В новом, быстро изменяющемся мире, недостаточно только знаний, навыков и умений, полученных единожды. Внешняя среда становится все более изменчивой: растет объем информации, требующей оценки и переработки.

Под информационной составляющей продовольственной безопасности мы понимаем информационное обеспечение товародвижения от производителя до потребителя, гарантирующее доступность, достоверность и достаточность товарной информации, и главное, обеспечивающее защиту потребителя от морально-психологического воздействия, наносящего ущерб его моральному и физическому здоровью.

В товароведной практике вопросы, связанные с товарной информацией, несколько лет назад легли в основу новой учебной дисциплины «Информационное обеспечение товароведения». И это вполне оправдано, так как товарная информация является важнейшим средством продвижения товаров, создания потребительских предпочтений, средством идентификации продовольственных товаров, а также одним из методов обеспечения конкурентоспособности. Информационное обеспечение товароведения и экспертизы товаров – новое научное направление, развивающее представления о значении информации в процессе товародвижения. Появление данной дисциплины связано с рядом объективных причин, среди которых следует упомянуть, прежде всего, приоритетность неотъемлемого права потребителей на достоверную товарную информацию, которая зачастую подвергается искажению или даже полной фальсификации.

В статье 8 Конституции Российской Федерации провозглашается свободное перемещение товаров. Совершенно очевидно, что без должного информационного обеспечения ни одна товарная единица не сможет на легитимных основаниях включиться во всеобщий товарно-денежный оборот страны, а уж тем более реализовать свою потребительскую стоимость. Таким образом, информационная поддержка – необходимая мера придания законного статуса товара.

Современное товарное обращение насчитывает сотни тысяч товаров, находящихся в правовом поле Общероссийского классификатора продукции (ОКП). Экспортно-импортные операции учитываются Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Российской Федерации (ТН ВЭД РФ). Вместе с тем потребности людей непрерывно эволюционируют и преобразуются в современные нужды, ответом на которые становится разработка и производство новых товаров. Для данного товарного контингента внешнее оформление и содержание товарной информации играет также важнейшую роль.

Анализируя данные аспекты информационного обеспечения, очевидно, что столь мощный информационный поток требует определенного упорядочения и систематизации, нацеленного на достижение максимальной экономической прибыли производителей и продавцов.

Информативность является также одним из критериев конкурентоспособности товаров. И особое значение информативность приобретает на рынке, насыщенном однородными товарами. Как отмечают маркетологи, ситуация изобилия порождает муки выбора. О вреде избыточного количества товаров предупреждал еще 40 с лишним лет назад американский маркетолог Д. Траут, высказавший идею позиционирования. Критерий информативности построен на указанной идее. Изготовитель, грамотно сформулировавший конкурентные преимущества своего товара, получает возможность успешно его выделить среди товаров-аналогов.

Средствами товарной информации служат: маркировка, технические или нормативные документы, справочная, научная и учебная литература, реклама и пропаганда.

При выборе средств информации о товаре и ее составлении должны быть максимально учтены интересы потребителей. Еще в 1985 году генеральной Ассамблеей ООН были утверждены «Руководящие принципы для защиты интересов потребителей» в которых были провозглашены следующие принципы: защита потребителей от ущерба; доступ потребителей к соответствующей информации, необходимой для компетентности выбора товара в соответствии с индивидуальными запросами и потребностями; информирование потребителей о правилах эксплуатации и др.

В России эти принципы в основном реализованы в Законе Российской Федерации «О защите прав потребителей». В развитие указанного Закона в стране разработан и действует государственный стандарт на информацию для потребителей по продовольственным товарам – ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования». Стандарт регламентирует обязательные и рекомендуемые требования к потребительской товарной информации и направлен на регулирование реализации пищевой продукции на потребительском рынке России. Стандарт, разработанный во исполнение требований Федерального закона «О защите прав потребителей», устанавливает объем необходимой и достоверной информации, которую изготовитель обязан довести до потребителя. Кроме того, стандарт регулирует организационные вопросы доведения информации до потребителя. Стандарт гармонизирован с международной Директивой 79/112/ЕЭС от 18 декабря 1978 г. Он устанавливает единые требования к информации, наносимой на потребительскую упаковку товаров, реализуемых на российском рынке, как отечественных, так и зарубежного производства. Он не создает барьеров в торговле между странами, поскольку, если продукт изготовлен в одной из стран ЕС и маркирован в соответствии с требованиями Директивы ЕС, то для признания ее соответствия требованиям российского законодательства в виде стандартов достаточно перевести информацию на этикетке на русский язык. Кроме того, разработанные и утвержденные Технические регламенты на масложировую продукцию, молоко и молочные продукты, соковую продукцию содержат обязательные требования к маркировке соответствующих товаров. Следует отметить, что маркировка продовольственных товаров является одним из показателей качества и при несоответствии ее обязательным требованиям товар признается не соответствующим требованиям нормативных документов.

Таким образом, в России создана достаточно обширная нормативно-правовая база, регламентирующая обязательные и на добровольной основе требования к информации.

Анализ ситуации на рынке продовольственных товаров показывает, что стремясь преувеличить достоинства своего товара, изготовитель нередко, а на сегодняшний день очень часто встает на путь нарушения нормативных требований к информации. В последнее время потребитель получает через маркировку, рекламу, через средства массовой информации много «лукавой» информации. И на наш взгляд, в условиях нарастания информационной зависимости вопрос должен быть обозначен не об информационном «лукавстве», а об информационной асимметрии. Рыночные сделки очень часто совершаются в условиях, когда одна из сторон лучше, чем другая информирована о факторах, влияющих на результат сделки. Эта ситуация характеризуется как информационная асимметрия.

Термин «информационная асимметрия» введен американскими учеными. В 2001 году Нобелевская премия по экономике была вручена американским ученым Дж. Акерлофу, М. Спенсу и Дж. Стиглицу за анализ рынков с «асимметричной информацией», т.е. рынков, на которых одни игроки (в широком смысле) обладают большей информацией, чем другие. Факт присуждения Нобелевской премии лишним раз подчеркивает исключительную важность проблемы информационной асимметрии.

Исследования рынков и ситуаций, связанных с информационной асимметрией, указанные авторы начали еще в 80-х гг. 20-го столетия.

Суть информационной асимметрии в том, что разные члены, уровни и подразделения организации, обладая разными информационными источниками, разным доступом к информации и разными способностями ее обрабатывать, могут провоцировать возникновение определенных дисфункций. Например, отдельный индивид, обладающий эксклюзивным доступом к определенным источникам информации, может стремиться монополизировать информацию и использовать ее в своих целях, которые в свою очередь, могут сильно расходиться с общепризнанными. Асимметрия, таким образом, подталкивает к тому, чтобы улучшить свое положение за счет других. Проблема информационной асимметрии рынков за последние два десятилетия вышла на первый план как негативный фактор развития экономики и конкурентоспособности субъектов Российской Федерации. Работы указанных выше авторов имеют

значение и для понимания проблем рынка продовольственных товаров. В то же время авторы напрямую не соотносят свои теоретические воззрения с рынком продовольствия, что, по нашему мнению, обуславливает необходимость адаптации теории информационной асимметрии к специфическим условиям данного рынка. Актуальность и недостаточность научной разработанности проблемы информационной асимметрии на продовольственном рынке и ее влияния на конкурентоспособность продовольственных товаров обосновывает необходимость проведения дальнейших исследований.

Информационная асимметрия – это ситуация на рынке, при которой информация, определенные важные сведения, доступны только некоторым, а не всем участникам рынка. Это ситуация на рынке, когда продавец или покупатель обладает значительно большей информацией о продукте, чем соответственно покупатель или продавец, и они оказываются неравными, причем, в условиях, когда лица, совершающие сделку, не в равной степени обладают информацией об объекте, и тот, кто владеет большей ее частью, оказывается в более выгодном положении.

Примером тому является тот факт, что некачественные товары не только вытесняют качественные, но и «взрывают» доверие покупателя к данному классу товаров и создают проблемы в части спроса населения на качество, выраженное в недоверии покупателей и неблагоприятном отборе.

Информационная асимметрия характерна для различных рынков. В литературе рассматриваются примеры асимметрии информации на рынке страхования, кредитных рынках, на рынке ценных бумаг, рынке труда, здравоохранения, рынке образовательных услуг, в сфере экологии и природопользования.

Причем проблемы асимметрии информации в зарубежной литературе проработаны более основательно. Анализ отечественных источников показывает, что влияние асимметрии информации на локальных отраслевых рынках, например, на рынке продовольственных товаров, практически не изучены, и лишь отдельные исследования отражают влияние асимметрии информации на экономические процессы.

Модель идеального свободного рынка предполагает симметричное распространение информации между продавцами и покупателями, в результате чего фактор неопределенности во взаимоотношениях сводится к минимуму. Но когда информация распространяется асимметрично, возникают трудности. Информационная асимметрия рынков часто делает проблематичным выполнение ими главной – санирующей функции, т.е. вытеснение некачественных товаров качественными. Выделение информационной составляющей продовольственной безопасности на наш взгляд аргументируется следующими положениями:

1. Рост численности населения вызывает необходимость увеличения объемов производства продовольственных товаров.
2. Глобализация экономики делает зачастую трудноопределимым происхождение того или иного сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров.
3. Нарастание информационной зависимости, использование информационных технологий для проведения широкомасштабных маркетинговых кампаний, в выгодном для этих компаний контексте.
4. Недобросовестность производителей, погоня за прибылью.

В ходе проведенного исследования нами были выдвинуты и подтверждены две рабочие гипотезы: 1. Распределение важной информации в пределах продовольственного рынка является асимметричным. Это проявляется в том, что представители спроса на данном рынке сталкиваются с проблемой получения полной и достоверной информации о качестве продовольственных товаров, их происхождении, составе, пищевой ценности. Важная информация предоставляется не в полном объеме, акцент делается на тех параметрах, которые могут заинтересовать людей. 2. Процесс рекламы, пропаганды также не всегда приводит к получению полного необходимого объема знаний, кроме того является способом зачастую негативного воздействия на психологию людей.



Существуют несколько основных проблем, возникающих на рынках из-за асимметрии информации: проблема неблагоприятного отбора; проблема неблагоприятного выбора – это проблема, которая возникает от асимметрии еще до сделки, проблема риска недобросовестности – это проблема, вызванная асимметрией в информации, но уже после сделки и проблема дорогостоящей верификации состояния.

В условиях асимметрии информации о качестве продукции между продавцами и покупателями стратегическое поведение продавцов характеризуется стремлением максимизировать прибыль путем целенаправленного искажения информации о качестве. При этом ссылки в маркировке товаров на ГОСТы не предоставляют гарантии, что изделия отвечают требованиям, и не снижают уровень асимметрии о качестве продукции, а формируют убеждение у покупателей в том, что продукция удовлетворяет минимальным требованиям по качеству.

Для того чтобы достичь стабильности в развитии регионального продовольственного рынка, необходимо разрабатывать и реализовывать эффективные стратегии его развития.

«Лекарствами» от вредных проявлений информационной асимметрии служат такие меры, как информационная открытость, установление обоснованных правил и процедур доступа к информации, налаживание адекватных информационных каналов. Кроме того, обеспечению информационной безопасности, снижению информационной асимметрии будет способствовать, на наш взгляд, принятие таких мер, как создание независимых лабораторий, доступных для обращения любому производителю и потребителю, организация мониторинга, формирование потребительской культуры, норм здорового образа жизни через образовательные программы, направленные на информирование потребителей.

Потребители, оценивая качество товаров, составляют репутацию рынков и продавцов. Появление Интернета существенно облегчило процесс обмена информацией среди потребителей. Позволяя узнать непосредственно характеристики товара либо его репутацию, интернет призван снизить асимметричность информации. В формировании информационного пространства важная роль должна быть отведена созданию регионального портала местных производителей – участников рынка, который будет интегрировать доступ к информационным ресурсам предприятий. Портал должен содержать всю информацию о производителях и выпускаемой ими продукции, включая ассортиментный ряд изделий, их состав, примерные цены, пищевую ценность, особенности приготовления и потребления. Основными целями рекламы производителей продовольственных товаров в Интернете являются: создание благоприятного имиджа производителей и их продукции, обеспечение доступности информации о производителях или продукции для потребителей; реализация всех возможностей предоставления информации о товаре. А обязанность государства состоит в преодолении информационной асимметрии, управлении системы лицензирования, квалификационных тестов контроля, в преследовании мошенничества, лживой рекламы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаева, М.А. Теоретические основы товароведения: Учебник для вузов / М.А. Николаева. – М.: Норма, 2009. – 432 с.
2. Николаева, М.А. Средства информации о товарах: Товарный справочник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, М.А. Положишникова. – М.: Экономика, 1997. – 176 с.
3. Чернова, Е.В. Обеспечение продовольственной безопасности в глобализирующемся мире/ Е.В. Чернова // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2008. – №2 (58). – С.16-19.

**Донскова Людмила Александровна**

Уральский государственный экономический университет

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза»

620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Тел. (343) 221-17-22

E-mail: кафедра@list.ru

L.A. DONSKOVA

## INFORMATION COMPONENT OF FOOD SECURITY SUPPORT

*In article are considered questions of information asymmetry on the food market, it is shown that information security should be a component of food security, a system of measures, which reduces the informational asymmetry.*

**Keywords:** *food security, asymmetry of information, food products, the regional food market. In article has been considered questions information asymmetry for on product market, order formation of.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nikolaeva, M.A. Teoreticheskie osnovy tovarovedenija: Uchebnik dlja vuzov / M.A. Nikolaeva. – M.: Norma, 2009. – 432 s.
2. Nikolaeva, M.A. Sredstva informacii o tovarah: Tovarnyj spravocnik / M.A. Nikolaeva, L.V. Kar-tashova, M.A. Polozhishnikova. – M.: Jekonomika, 1997. – 176 s.
3. Chernova, E.V. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti v globalizirujuwemsja mire/ E.V. Cher-nova // Izvestija Irkutskoj gosudarstvennoj jekonomicheskoj akademii. – 2008. – №2 (58). – S.16-19.

**Donskova Lyudmila Alexandrovna**

Ural State Economic University

Candidate of agricultural science, assistant professor at the «Commodity research and expertise»

620078, Ekaterinburg, GSP-985, ul. March 8, 62

Tel. (343) 221-17-22

E-mail: [cafedra@list.ru](mailto:cafedra@list.ru)

УДК 664.661/64.03

А.Н. МАКАРОВА, И.В. СИМАКОВА

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ КОНСЕРВАНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАКУСОЧНЫХ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*В данной работе рассматриваются вопросы возможности применения CO<sub>2</sub>-экстрактов и свежей облепихи в качестве природного консерванта при производстве закусочных и сдобных мучных кондитерских изделий. Проведены микробиологические исследования, подобраны оптимальные условия хранения готовой продукции.*

**Ключевые слова:** закуски, кондитерские изделия, безопасность, условия хранения.

Неправильное питание становится серьезным фактором риска развития многих заболеваний. Статистика последних лет показывает, что количество заболеваний, связанных с нарушениями метаболизма у населения в нашей стране резко увеличилось. В настоящее время в дневном рационе населения доля продукции, готовой к употреблению, очень велика. Основную ее часть составляют чипсы, сухарики, сдобные кондитерские изделия (печенье) промышленного производства, содержащие значительное количество жирового компонента, который, как известно, подвержен окислению, как в процессе производства, так и при хранении [2, 5]. Вследствие этого в изделиях происходит накопление вторичных продуктов окисления, которые оказывают токсичное действие на организм при длительном потреблении. Это подтверждается проведенными нами биологическими исследованиями в экспериментах на животных [3]. Кроме того, вкусовые характеристики и пролонгированный срок хранения данных изделий обеспечивается искусственными ароматизаторами и консервантами, совокупное действие которых на организм не изучено. Следовательно, возникает вопрос необходимости изменения технологического подхода к производству данной продукции с целью создания новых изделий с аналогичными сроками хранения, но более безопасных.

Целью работы явилось исследование возможности применения CO<sub>2</sub>-экстрактов и свежей облепихи в качестве природного консерванта при производстве закусочных и сдобных мучных кондитерских изделий, подбор оптимальных условий хранения для вновь разработанной продукции.

В качестве объектов исследований были выбраны:

- Кекс творожный с облепихой;
- Сухарики, ароматизированные CO<sub>2</sub>-экстрактами пряных трав;
- Чипсы, ароматизированные CO<sub>2</sub>-экстрактами пряных трав.

Методы исследования: микробиологические.

При разработке рецептур и технологий новых закусочных и сдобных мучных кондитерских изделий опирались на существующие технологические процессы производства данной продукции, при этом сухие специи в закусочных изделиях были заменены на CO<sub>2</sub>-экстракты пряных трав, а в состав сдобного мучного кондитерского изделия была введена свежая облепиха. Это позволило создать изделия, которые по вкусовым качествам не уступают изделиям, реализующимся через торговую сеть и предприятия общественного питания, а по ряду параметров превосходят промышленные аналоги.

Образцы закусочных изделий с CO<sub>2</sub>-экстрактами хранились при температуре 18-20<sup>0</sup>С в течение 45 дней. По окончании хранения были проведены микробиологические исследования. Полученные данные представлены в таблице 1.

На основании данных таблицы 1 можно сделать вывод, что введенные CO<sub>2</sub>-экстракты обладают противомикробным действием и могут применяться не только как натуральные специи, но и как консерванты.

Таблица 1 – Микробиологические исследования разработанных изделий

| Наименование показателей   | Результаты анализа    | Нормы по НД                | НД на методы исследований   |
|--|-----------------------|----------------------------|---|
| 1. Сухарики с CO <sub>2</sub> -экстрактами пряных трав           |                       |                            |   |
| Признаки болезней и плесени                                      | не обнаружено         | не допускаются             | Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба. – М., 1998<br>ГОСТ 10444.12-88 |
| 2. Чипсы картофельные с CO <sub>2</sub> -экстрактами пряных трав |                       |                            |   |
| КМАФАнМ(КОЕ/г.)  | 2,3x10 <sup>2</sup>   | не более 1x10 <sup>3</sup> | ГОСТ 10444.15-94  |
| БГКП(колиформы)  | не обнаружены в 0,1 г | отсутствие в 0,1 г         | ГОСТ 52816-2007   |
| Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)                                  | Не обнаружены в 25 г  | отсутствие в 25 г          | ГОСТ 52814-2007   |

При подборе оптимальных условий для хранения кекса творожного с облепихой нами была рассмотрена возможность как среднетемпературного, так и низкотемпературного хранения. Полученные изделия хранились в холодильном (морозильном) шкафу при температуре от +2 до +4<sup>0</sup>С, в течение 6 дней и при температуре от -18 до -25<sup>0</sup>С в течение 5 месяцев, после чего производился посев на агаризованную среду.

Результаты исследования представлены на рисунках 1 и 2.

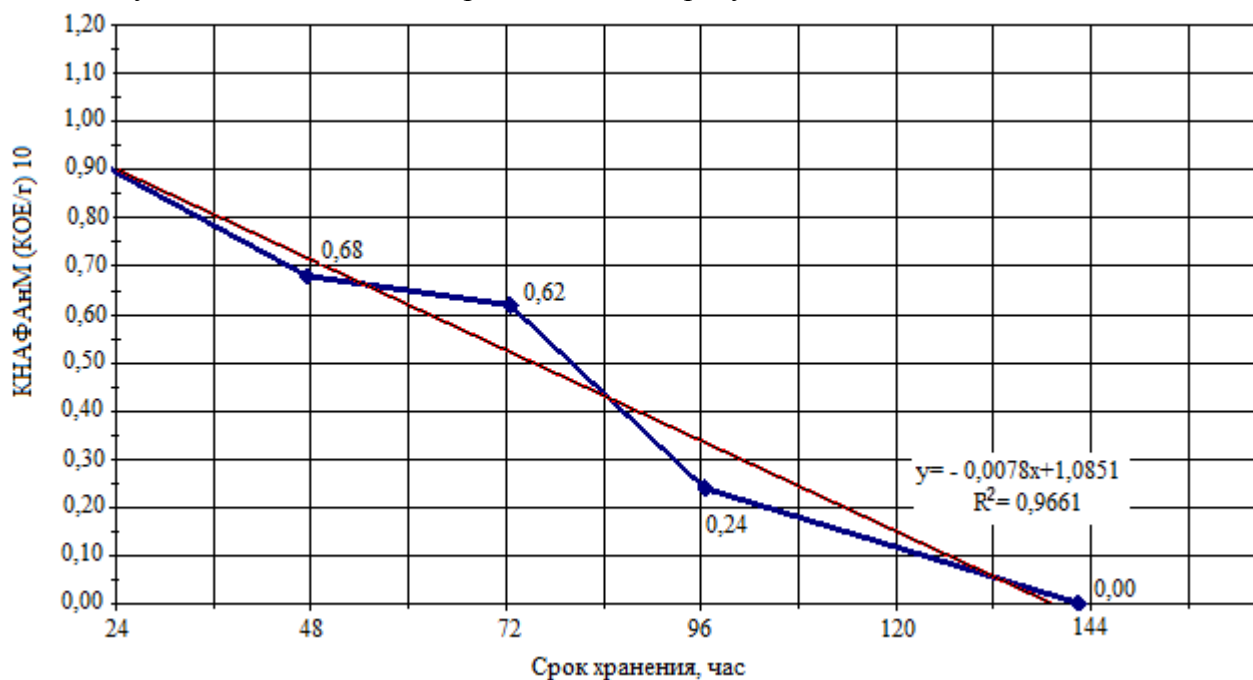


Рисунок 1 – Определение микробиологической обсемененности исследуемого образца

Как видно из данных, представленных на рисунке 1, на протяжении шести дней среднетемпературного хранения наблюдается постепенный спад развития микроорганизмов. Это свидетельствует о том, что облепиха оказывает бактерицидное действие на среду, в которую ее вносят. Поэтому можно рекомендовать увеличить срок хранения при средних температурах с одного до четырех дней.

Кроме того, нами рассмотрена возможность хранения кекса творожного с облепихой при низких температурах после шокового и медленного замораживания в течение пяти месяцев с последующей регенерацией.

О микробиологической безопасности изделий после низкотемпературного хранения судили по результатам микробиологических исследований, которые представлены на рисунке 2.

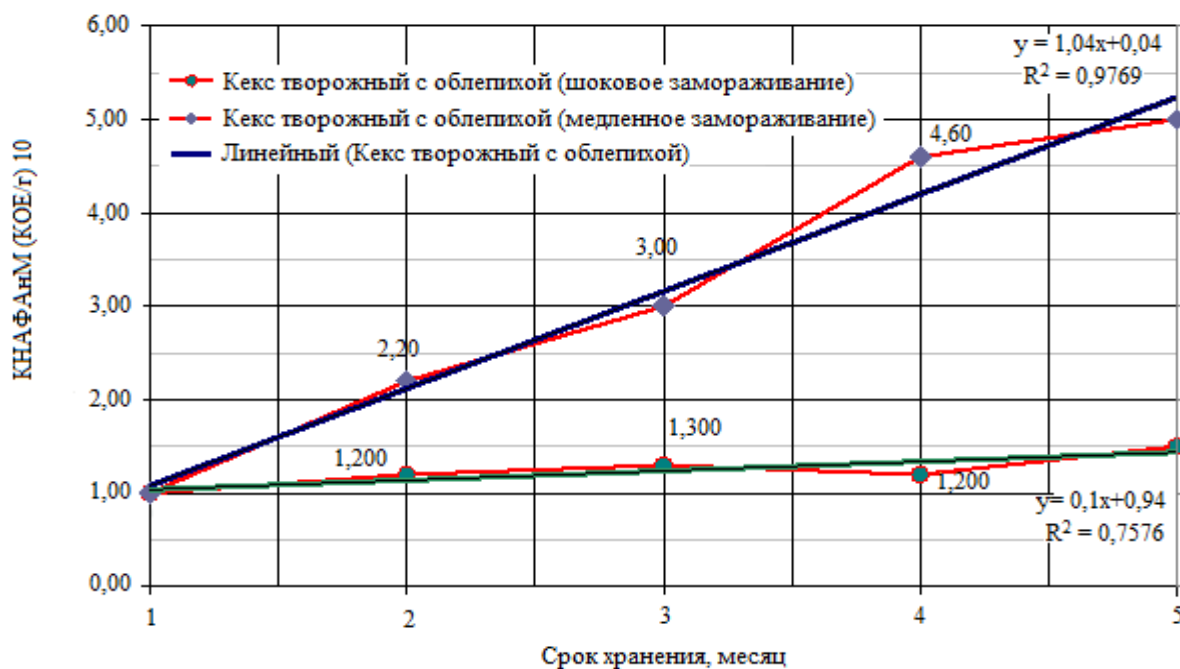


Рисунок 2 – Определение микробиологической обсемененности исследуемых образцов

Данные, представленные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что облепиха оказывает бактерицидное действие на изделие так же и при длительном низкотемпературном хранении. Несмотря на то, что после медленного замораживания наблюдается рост микроорганизмов в сравнении с шоковым замораживанием, тем не менее, полученные в обоих случаях данные находятся в пределах норм, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таким образом, проведенные нами исследования доказывают возможность применения  $\text{CO}_2$ -экстрактов и свежей облепихи в качестве природного консерванта. Это позволяет хранить закусочные изделия, произведенные по предложенной нами технологии, при тех же условиях, что и промышленные аналоги, без применения дополнительных искусственных консервантов. Кроме того, введение свежей облепихи позволило увеличить срок хранения готовых мучных кондитерских изделий без ущерба для их товароведно-технологических свойств.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нематулаев, И. Антимикробная активность  $\text{CO}_2$ -экстрактов / И. Нематулаев и др. // Пища. Экология. Человек: сб. тез. докл. междунар. научно-техн. конф. – М.: МГАПБ, 1995. – С.13.
2. Журавлева, Л.Н. Изучение окисления растительных масел при высокотемпературном нагреве во фритюре и разработка способов повышения стабильности: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.06: защищена 19.02.2009 г. / Л.Н. Журавлева. – Санкт-Петербург, 2009. – 130 с.
3. Макарова, А.Н. Исследование влияния снековой продукции на организм подопытных животных / А.Н. Макарова, И.В. Симакова, А.А. Терентьев // Технология и продукты здорового питания: материалы 4 международной науч.-практич. конф. – Саратов, 2010. – С. 101-103.
4. Белая, Н.И. О реакционной способности токоферолов как антиоксидантов / Н.И. Белая и др. // Биоантиоксидант: тезисы докладов IV международной конференции. – М, 2002. – С.655-656.
5. Симакова, И.В. Исследование пальмового масла в технологии производства фритюрной продукции: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.15 / И.В. Симакова. – Санкт-Петербург, 2004. – 138с.
6. Сторожок, Н.М. Биоантиоксиданты и фосфолипиды. Механизм сочетанного действия / Н.М. Сторожок // Биоантиоксидант: тезисы докладов IV международной конференции (16-19 апреля 2002, г. Москва). – Москва, 2002. – С. 555-557.
7. Справочник лекарств и БАД. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://amt.allergist.ru/oblepoil\\_1.html](http://amt.allergist.ru/oblepoil_1.html)
8. Скопичев, В.Г. Физиология животных и этиология / В.Г. Скопичев и др. – М.: Колос, 2003. – 717 с.
9. Сайт Bruke D.S., Smidt C.R, Voung L.T. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.pharmanex.com/ns/ru/library/pdf/Burke\\_CTNR\\_Review.pdf](http://www.pharmanex.com/ns/ru/library/pdf/Burke_CTNR_Review.pdf)

**Макарова Анастасия Николаевна**

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова  
Старший преподаватель кафедры «Технология и организация общественного питания»  
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой В.И., д. 3, кв. 97  
Тел. 8 903 384 22 33  
E-mail: nasty0617@yandex.ru

**Симакова Инна Владимировна**

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова  
Кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Технология и организация общественного питания»  
410018, г. Саратов, ул. Федоровская, д. 2, к. 3, кв. 282  
Тел. (8452) 65 47 52  
E-mail: simakovaiv@yandex.ru

---

A.N. MAKAROVA, I.V. SIMAKOVA

**THE APPLICATION OF NATURAL PRESERVATIVES IN THE PRODUCTION OF SNACK AND FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS**

*This article deals with the possibility of using CO<sub>2</sub>-extracts and fresh sea buckthorn as a natural preservative in the production of snack and flour confectionery products. Conducted microbiological research and select optimal storage conditions for finished products.*

**Keywords:** snacks, confectionery, security, storage conditions.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Nematulaev, I. Antimikrobnaja aktivnost' SO<sub>2</sub>-jekstraktov / I. Nematulaev i dr. // Piwa. Jekologija. Chelovek: sb. tez. dokl. mezhdunar. nauchno-tehn. konf. – M.: MGAPB, 1995. – S.13.
2. Zhuravleva, L.N. Izuchenie okislenija rastitel'nyh masel pri vysokotemperaturnom nagreve vo fritjуре i razrabotka sposobov povyshenija stabil'nosti: dis. ... kand. teh. nauk: 05.18.06: zawiwena 19.02.2009 g. / L.N. Zhuravleva. – Sankt-Peterburg, 2009. – 130 s.
3. Makarova, A.N. Issledovanie vlijanija snekovej produkcii na organizm podopytnyh zhivotnyh / A.N. Makarova, I.V. Simakova, A.A. Terent'ev // Tehnologija i produkty zdorovogo pitanija: materialy 4 mezhdunarodnoj nauch.-praktich. konf. – Saratov, 2010. – S.101-103.
4. Belaja, N.I. O reakcionnoj sposobnosti tokoferolov kak antioksidantov / N.I. Belaja i dr. // Bioantioksidant: tezisy dokladov IV mezhdunarodnoj konferencii. – M, 2002. – S.655-656.
5. Simakova, I.V. Issledovanie pal'movogo masla v tehnologii proizvodstva fritjurnoj produkcii: dis. ... kand. teh. nauk: 05.18.15 / I.V. Simakova. – Sankt-Peterburg, 2004. – 138 s.
6. Storozhok, N.M. Bioantioksidanty i fosfolipidy. Mehanizm sochetannogo dejstvija / N.M. Storo-zhok // Bioantioksidant: tezisy dokladov IV mezhdunarodnoj konferencii (16-19 aprelja 2002, g. Moskva). – Moskva, 2002. – S. 555-557.
7. Spravochnik lekarstv i BAD. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://amt.allergist.ru/oblepoil\\_1.html](http://amt.allergist.ru/oblepoil_1.html)
8. Skopichev, V.G. Fiziologija zhivotnyh i jetiologija / V.G. Skopichev i dr. – M.: Kolos, 2003. – 717 s.
9. Sajt Bruke D.S., Smidt C.R., Voung L.T. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://www.pharmanex.com/ns/ru/library/pdf/Burke\\_CTNR\\_Review.pdf](http://www.pharmanex.com/ns/ru/library/pdf/Burke_CTNR_Review.pdf)

**Makarova Anastasia Nikolaevna**

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov  
Senior teacher at the department of «Technology and organization of public catering»  
410035, Saratov, ul. Mamontovoy V.I., 3-97  
Tel. 8 903 384 22 33  
E-mail: nasty0617@yandex.ru

**Simakova Inna Vladimirovna**

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov  
Candidate of technical science, assistant professor,  
head of the department «Technology and organization of public catering»  
410018, Saratov, ul. Fedorovskaya, 2, k 3, apt. 282  
Tel. (8452) 65 47 52  
E-mail: simakovaiv@yandex.ru

# **ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

УДК 658.87:664.6(470.55)

М.Б. РЕБЕЗОВ, Н.Л. НАУМОВА, Н.Н. МАКСИМЮК, О.В. ЗИНИНА, Р.В. ЗАЛИЛОВ

## **О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ МИКРОНУТРИЕНТАМИ**

*В статье рассмотрен ассортимент функциональных кондитерских изделий, реализуемых в розничной сети г. Челябинска. Установлено, что на рынке функциональной продукции отсутствуют изделия местных предприятий кондитерской промышленности, являющихся лидерами по производству и реализации сладостей традиционных рецептур. Ассортимент мучных кондитерских изделий функционального назначения представлен печеньем, вафлями и пряниками, а сахаристых кондитерских изделий – конфетами, шоколадом, джемом, мармеладом. На долю продукции, содержащей сахарозаменители (фруктозу, сорбит), приходится 74,3% рынка. Доказана возможность и целесообразность обогащения кондитерских изделий такими минорными компонентами, как селен, цинк, марганец, витамины А, D, E, биодобавками из растительного сырья.*

**Ключевые слова:** кондитерские изделия, функциональные компоненты, микронутриенты, рынок, производители.

Кондитерские изделия представляют собой большую группу разнообразных изделий с высоким содержанием легкоусвояемых углеводов, жира, белковых веществ. Они отличаются высокой энергетической ценностью и употребляются как лакомство.

Несмотря на то, что они не являются продуктом первой необходимости и не входят в состав «продуктовой корзины», ввиду своей привлекательности (особенно у детей), они пользуются большим покупательским спросом населения и играют существенную роль в восполнении энергетического баланса человека.

В настоящее время отмечается увеличение потребления кондитерских изделий, хотя многие из них остаются все еще недоступными по цене определенным слоям населения [5].

Ассортимент кондитерских изделий, вырабатываемых в России, достаточно широк и составляет несколько тысяч наименований. К главным направлениям совершенствования структуры ассортимента относят: увеличение выработки кондитерских изделий с пониженной энергетической ценностью, с повышенной биологической и физиологической ценностью.

Одними из основных задач государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. являются: развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами; увеличение производства продуктов функционального назначения, в том числе продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами.

Известно, что в Челябинском регионе под действием техногенных факторов сформировались геохимические аномалии с избыточным накоплением одних элементов – никеля, железа, свинца, хрома, реже кобальта, и дефицитом других – селена, цинка, марганца, йода [1, 2]. Недостаток микроэлементов в почве через биохимические пищевые цепи формирует аналогичный недостаток минеральных веществ в пищевом рационе человека. К тому же острой проблемой является дефицит в питании населения г. Челябинска витаминов А, С, Е, фолиевой кислоты и др., что снижает функциональную активность иммунной системы и формирует факторы риска большого числа распространенных хронических заболеваний. Оптимизация витаминной и минеральной обеспеченности населения является важнейшим фактором поддержания здоровья и работоспособности. Установлено, что ликвидация в питании дефицита минеральных веществ снижает длительность заболеваний в 2-3 раза, общую заболеваемость – на 20-30% [3].

Проведенное анкетирование 638 жителей г. Челябинска по изучению пищевого рациона и выявлению потребности в обогащенных продуктах питания установило, что 239 респондентов (37,5% опрошенных) в ежедневный рацион включают кондитерские изделия. Каждый второй горожанин (347 респондентов или 54,4% опрошенных) считает, что в продаже недостаточно обогащенных продуктов лечебно-профилактического назначения, 198 респондентов (31,0% опрошенных) – затруднились с ответом, и только 93 челябинца (14,6% опрошенных) считают, что продукции данного направления на прилавках магазинов достаточно. Как следствие очевиден спрос населения на обогащенные продукты питания и существует необходимость расширения ассортимента этой группы товаров, поскольку 350 респондентов (54,9% опрошенных) считают эти действия целесообразными, 248 респондентов (38,9% опрошенных) – затруднились с ответом, и только 40 респондентов (6,2% опрошенных) не видят в этом смысла [4]. Поэтому целью наших исследований было изучение возможности и целесообразности восполнения микронутриентной недостаточности пищевого рациона челябинцев за счет употребления в пищу обогащенных кондитерских изделий.

Основными торговыми точками, в которых совершают покупки челябинцы, являются сетевые магазины розничной торговли – в них обслуживается большая часть населения (57,3% респондентов) [4]. В связи с этим для изучения обеспеченности продуктовых прилавков обогащенными кондитерскими изделиями были исследованы предприятия розничной торговли, принадлежащие: филиалу «Уральский» X5 Retail Group (магазины «Пятерочка» и «Перекресток»); компании «Тандер» (магазины «Магнит»); группе компаний «Дикси» (магазины «Дикси»); ООО Центр Торговли «Молния» (магазины «Молния»); ООО Розничная сеть «Перспект» (магазины «Перспект»).

Исследования проводились методом ритейл-аудита, основанном на анализе степени присутствия и условий продаж товаров-аналогов, способ сбора первичной информации – методом личного наблюдения. Проведенные исследования отражают представленность группы товара и конкретных торговых марок на полках магазинов, но не дают информацию о популярности брендов или объемах продаж. Ассортимент обогащенных кондитерских изделий для детского питания не учитывался.

В ходе проведенных исследований выявлено, что количество функциональных кондитерских изделий составляет около 35 наименований, при этом их удельный вес к общему количеству кондитерских изделий колеблется от 0 до 10% в зависимости от вида продукции.

Рассматривая линейку сладких функциональных продуктов, предлагаемых потребителям челябинскими сетевиками, установлено, что они произведены на российских предприятиях. Так, лидером поставки является ООО Торговый дом «Петродиагет» (г. Санкт-Петербург), реализующий пряники, джем, мармелад на сахарозаменителях, на которые приходится 20,0% рынка функциональных кондитерских изделий.

По 11,4% рынка приходится на продукцию: ООО «Вишневогорская кондитерская фабрика» (Челябинская область) – предлагает шоколад, конфеты и халву на фруктозе; ООО «Арком» (Свердловская область) – предлагает печенье, пирожное, конфеты на фруктозе.

На продукцию ОАО «Большевик» (г. Москва) и ООО «Фабрика кондитерских изделий» (г. Магнитогорск, Челябинская область) приходится по 5,7% рынка. Московские товары представлены печеньем, обогащенным витаминами и минеральными компонентами, магнитогорские – вафлями на сахарозаменителях.

Оставшиеся 45,8% рынка функциональных кондитерских изделий делят многочисленные производители, которые предлагают 1-2 наименования кондитерской продукции и серьезной конкуренции не представляют. Среди них: ОАО «Кондитерская фабрика им. Н.К. Крупской» (г. Санкт-Петербург) – предлагает конфеты на сорбите; ООО «Лигас» (г. Челябинск), ООО «Хлебный спас» (г. Москва) и ЗАО «Щекинский кондитерский комбинат» (г. Щекино) – печенье на фруктозе; ОАО «Липецкхлебокомбинат» (г. Липецк) и ООО «Вереск» (г. Выборг) – вафли на фруктозе; ООО «КХП» (Нижегородская область) и ООО «Солигаличский консервный завод» (Костромская область) – конфитюр на фруктозе и т.д.



К сожалению, продукция функциональной направленности челябинских предприятий кондитерской промышленности (ОАО «Южуралкондитер», ОАО «Хлебпром» (фабрика тортов «Migel»), ОАО «Первый хлебокомбинат» (торговая марка «Ravela»), ООО Торговый дом «Сладкий конди», торгово-производственный комплекс «Азия» и др.), являющихся на рынке города лидерами по производству и реализации сладкой продукции традиционных рецептур, на полках исследуемых предприятий розничной торговли отсутствует.

Как показали исследования ассортимента функциональных кондитерских изделий, из мучных кондитерских изделий на рынке лидируют (по количеству наименований) печенье, вафли и пряники (рисунок 1). Из сахаристых кондитерских изделий – конфеты, шоколад, джем, мармелад. Халва, пирожное, зефир и другие кондитерские изделия функционального назначения встречаются в торговых сетях г. Челябинска крайне редко.

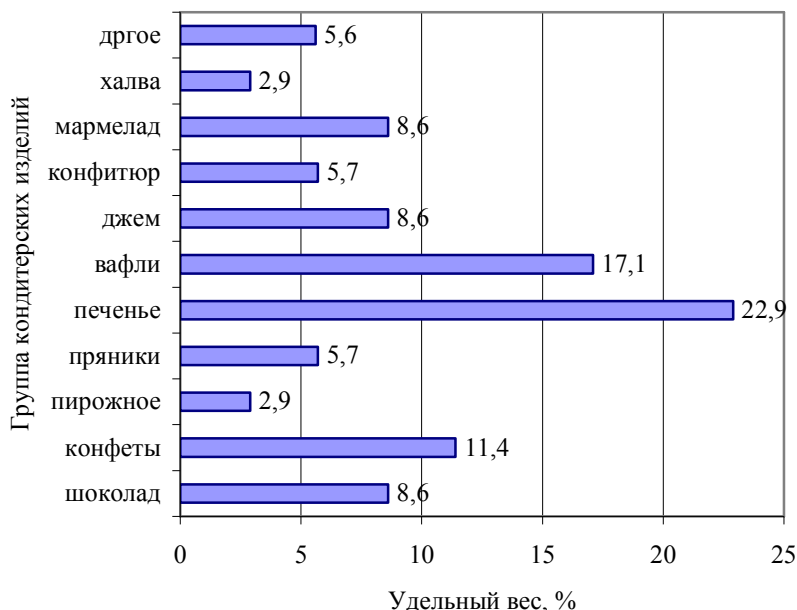


Рисунок 1 – Ассортимент функциональных кондитерских изделий

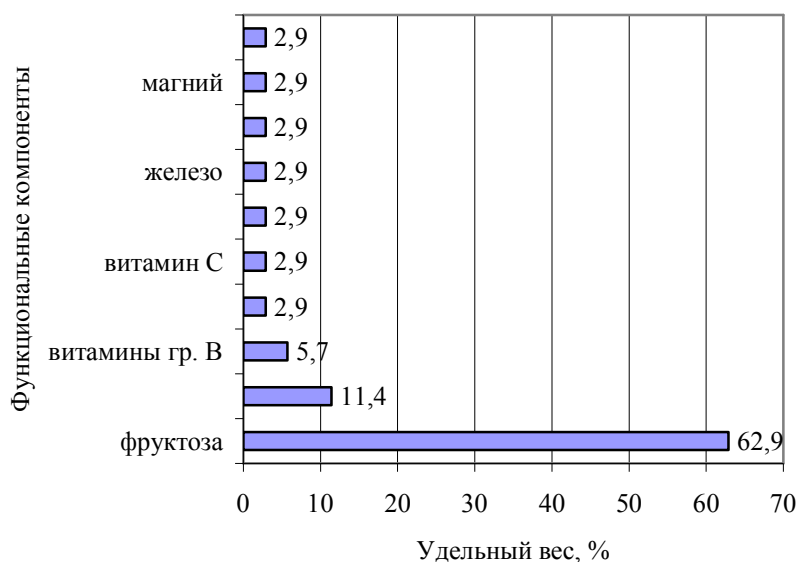
На мотивацию потребителей при покупке продукции такого рода оказывает влияние функциональная направленность кондитерских изделий. В связи с чем, нами были изучены функциональные ингредиенты, входящие в состав продукции.

По результатам исследований установлено, что из представленных в торговых сетях функциональных кондитерских изделий, на долю продукции, содержащей сахарозаменители, приходится наибольший процент 74,3% (рисунок 2).

Использование заменителей сахара (фруктозы, сорбита и др.) дает возможность больным сахарным диабетом иметь в своем пищевом рационе сладкие продукты и блюда. Энергетическая ценность сахарозаменителей в 2-2,5 раза ниже, чем у сахарозы, что позволяет создать продукты со сниженной калорийностью. Это особенно важно для людей, имеющих избыточный вес и больных ожирением. Именно избыточный вес и ожирение – основные факторы риска развития сахарного диабета.

Ничтожно малую долю среди функциональных компонентов занимают витамины и минеральные вещества. Витаминный дефицит снижает активность иммунной системы, устойчивость организма к простудным и иным заболеваниям, утяжеляет течение любых недугов, затрудняет их лечение, ускоряет старение и изнашивание организма, сокращает продолжительность активной трудоспособной жизни.

Минеральные вещества, как и витамины, не обладают энергетической ценностью, но играют важную роль в различных обменных процессах организма человека: выполняют пластическую функцию, участвуют в построении костной ткани, регулируют водно-солевое и кислотно-щелочное равновесие, входят в состав ферментных и гормональных систем.



**Рисунок 2 – Функциональные компоненты, используемые в производстве кондитерских изделий**

Особенности технологии приготовления кондитерских изделий, а именно, воздействие высоких температур, вакуумное уваривание, длительная механическая обработка и резкие перепады температур, затрудняют процесс обогащения изделий микронутриентами [6]. Привлечение к производству новых видов сырья на базе наукоемких технологий обеспечит получение конкурентоспособной кондитерской продукции специального назначения, в первую очередь, предназначенной для функционального питания.

В результате исследований установлено, что восполнение пищевого рациона челябинцев такими минорными компонентами, как селен, цинк, марганец, витаминами А, D, Е и др. за счет употребления обогащенных кондитерских изделий не происходит. Поэтому разработка и внедрение в производство сладкой продукции, содержащей данные ингредиенты, является актуальной и своевременной задачей, к тому же производственные мощности местных предприятий кондитерской промышленности позволяют расширить ассортимент продукции в данном направлении.

В настоящее время на рынке кондитерских изделий г. Челябинска ощущается недостаток продуктов, повышающих устойчивость организма человека к различным заболеваниям. Ассортимент функциональных кондитерских изделий представлен в основном продукцией для диабетиков. Поэтому проблема разработки и внедрения новых видов изделий для значительной группы потребителей является актуальной.

Важнейшими направлениями улучшения качества кондитерских изделий является совершенствование, рационализация и обновление их ассортимента, разработка технологии приготовления новых видов изделий повышенной пищевой ценности путем разработки рецептур, по своему химическому составу отвечающих концепции сбалансированного питания, качество которых должно соответствовать современным требованиям.

Для формирования целей политики Уральского региона в области здорового питания необходимо использовать данные мониторинга рынка функциональных кондитерских изделий, что послужит основополагающей составляющей для разработки средне- и долгосрочной региональной политики в области производства функциональных кондитерских изделий, в частности, карамели, ириса, драже, пастильных изделий, пряников, обогащенных витаминами А, D, Е, пектином, полифенолами,  $\beta$ -каротином и другими биодобавками из растительного сырья (женьшеня, облепихи).

На кафедре «Прикладная биотехнология» ([www.bio.susu.ru](http://www.bio.susu.ru)) факультета пищевых технологий Южно-Уральского государственного университета выполняется ряд научно-

исследовательских работ по обогащению кондитерских изделий эссенциальными микронутриентами, дефицит которых обусловлен биогеохимическими условиями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибовский, Г.П. Биогеохимические провинции Урала и проблемы техногенеза / Г.П. Грибовский, Ю.Г. Грибовский, Н.А. Плохих // Техногенез и биогеохимическая эволюция таксонов биосферы. – М.: Наука, 2003. – 362 с.
2. Кабыш, А.А. Основные принципы лечения эндемических болезней / А.А. Кабыш // Актуальные проблемы вет. мед.: материалы межвуз. науч.-практ. конф. – УГАВМ, 2002. – С. 63–65.
3. Ребезов, М.Б. Функциональное питание как профилактика алиментарных заболеваний / М.Б. Ребезов, Н.Л. Наумова, Г.К. Альхамова, А.А. Лукин и др. // Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: АТУ, 2010. – С. 154–156.
4. Ребезов, М.Б. Изучение отношения потребителей к обогащенным продуктам питания / М.Б. Ребезов, Н.Л. Наумова, Г.К. Альхамова, А.А. Лукин, М.Ф. Хайруллин // Пищевая промышленность. – 2011. – № 5. – С. 13–15.
5. Резниченко, И.Ю. Теоретические и практические аспекты разработки, оценки качества кондитерских изделий и пищевых концентратов функционального назначения: дис. ... докт. тех. наук: 05.18.15. – Кемерово, 2008. – 418 с.
6. Хвостикова, Е.А. Обогащение сахарных кондитерских изделий микронутриентами / Е.А. Хвостикова // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания: материалы III всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием в 3-х т. – Челябинск: ЮУрГУ, 2009. – Т. 1. – С. 208–211.

### **Ребезов Максим Борисович**

Южно-Уральский государственный университет  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заведующий кафедрой «Прикладная биотехнология»  
454080, г. Челябинск, проспект им. В. И. Ленина, 76  
Тел. (351) 267 99 53  
E-mail: rebezov@yandex.ru

### **Наумова Наталья Леонидовна**

Южно-Уральский государственный университет  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная биотехнология»  
454080, г. Челябинск, проспект им. В. И. Ленина, 76  
Тел. (351) 267 99 53  
E-mail: n.naumova@inbox.ru

### **Максимюк Николай Нестерович**

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Биологии и биологической химии»  
173000, г. Великий Новгород, ул. Советской армии, 7  
Тел. (8162) 63 45 98 доб. 34  
E-mail: Nikolai.Maksimyuk@novsu.ru

### **Зинина Оксана Владимировна**

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Старший преподаватель кафедры «Стандартизация, сертификация и технология продуктов питания»  
455000, г. Магнитогорск, ул. Ленинградская, 79  
Тел. (3519) 48 92 11  
E-mail: bio.susu.ru@gmail.com

### **Залилов Рустем Венирович**

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Старший преподаватель кафедры «Стандартизация, сертификация и технология продуктов питания»  
455000, г. Магнитогорск, ул. Ленинградская, 79  
Тел. (3519) 48 92 11  
E-mail: bio.susu.ru@gmail.com

---

M.B. REBEZOV, N.L. NAUMOVA, N.N. MAKSIMYUK, O.V. ZININA, R.V. ZALILOV

## THE FEASIBILITY OF ENRICHMENT OF CONFECTIONERY BY MICRONUTRIENTS

*The article describes the range of functional confectionery products sold in retail stores in Chelyabinsk. It is established that the market for functional products are no products of local confectionery industry. The range of confectionery functionality presented biscuits, waffles and biscuits and sugar confectionery - candies, chocolate, jam, marmalade. Products for sweetener (fructose, sorbitol) is 74.3% of the market. Proved the feasibility and advisability of enrichment confectionery such minor components as selenium, zinc, manganese, vitamins A, D, E, bio of plant material.*

**Keywords:** confectionery, functional components, micronutrients, market, manufacturers.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gribovskij, G.P. Biogehimicheskie provincii Urala i problemy tehnogeneza / G.P. Gribovskij, Ju.G. Gribovskij, N.A. Plohih // Tehnogenez i biogehimicheskaja jevoljucija taksonov biosfery. – M.: Nauka, 2003. – 362 s.
2. Kabysh, A.A. Osnovnye principy lechenija jendemicheskikh boleznej / A.A. Kabysh // Aktual'nye problemy vet. med.: materialy mezhvuz. nauch.-prakt. konf. – UGAVM, 2002. – S. 63–65.
3. Rebezov, M.B. Funkcional'noe pitanie kak profilaktika alimentarnyh zabolevanij / M.B. Rebezov, N.L. Naumova, G.K. Al'hamova, A.A. Lukin i dr. // Innovacionnye tehnologii produktov zdorovogo pitaniya, ih kachestvo i bezopasnost': materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Almaty: ATU, 2010. – S. 154–156.
4. Rebezov, M.B. Izuchenie otnoshenija potrebitelej k obogawennym produktam pitaniya / M.B. Rebezov, N.L. Naumova, G.K. Al'hamova, A.A. Lukin, M.F. Hajrullin // Piwevaja promyshlennost'. – 2011. – № 5. – S. 13–15.
5. Reznichenko, I.Ju. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty razrabotki, ocenki kachestva konditerskikh izdelij i piwevyh koncentratov funkcional'nogo naznachenija: dis. ... dokt. teh. nauk: 05.18.15. – Kemerovo, 2008. – 418 s.
6. Hvostikova, E.A. Obogawenie saharnyh konditerskikh izdelij mikronutrientami / E.A. Hvostikova // Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija piwevoj promyshlennosti i obwestvennogo pitaniya: materialy III vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem v 3-h t. – Cheljabinsk: JuUrGU, 2009. – T. 1. – S. 208–211.

#### **Rebezov Maxim Borisovich**

South Ural state university

Doctor of agricultural sciences, professor, head of the department «Applied Biotechnology»

454080, Chelyabinsk, prospekt V.I. Lenina, 76

Tel. (351) 267 99 53

E-mail: rebezov@yandex.ru

#### **Naumova Natalia Leonidovna**

South Ural state university

Candidate of technical science, assistant professor at the department of « Applied Biotechnology»

454080, Chelyabinsk, prospekt V.I. Lenina, 76

Tel. (351) 267 99 53

E-mail: n.naumova@inbox.ru

#### **Maksimyuk Nikolay Nesterovich**

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University

Doctor of agricultural science, professor, head of the department «Biology and biological chemistry»

173000, Veliky Novgorod, ul. Sovetskoi army, 7

Tel. (8162) 63 45 98 доб. 34

E-mail: Nikolai.Maksimyuk@novsu.ru

#### **Zinina Oksana Vladimirovna**

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov

Senior teacher at the department of «Standardization, certification and technology of food»

455000, Magnitogorsk, ul. Leningradskaya, 79

Tel. (3519) 48 92 11

E-mail: bio.susu.ru@gmail.com

#### **Zalilov Rustem Venirovich**

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov

Senior teacher at the department of «Standardization, certification and technology of food»

455000, Magnitogorsk, ul. Leningradskaya, 79

Tel. (3519) 48 92 11

E-mail: bio.susu.ru@gmail.com

С.Ю. ЗОМИТЕВ

## АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ НА РЫНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В статье представлен анализ развития рынка молочной продукции Орловской области. Рассматриваются особенности потребительского спроса, оказывающие влияние на развитие молочной промышленности в регионе. Исследуется состояние конкурентной среды.*

**Ключевые слова:** рынок молочной продукции, потребительский спрос, конкурентная среда.

Стабильность продовольственного рынка зависит в первую очередь от наращивания отечественными товаропроизводителями объемов производства продовольствия, в том числе и молочной продукции. По сравнению с дореформенным периодом объемы ее промышленного производства в России сократились. Не исключением стала и Орловская область. При этом Россия представляет собой крупный молочный рынок, один из наиболее перспективных.

Так, по данным исследования TGI-Russia, молочные продукты потребляет 94% населения России, наиболее популярны традиционные молочные продукты: молоко, сметана, кефир, их потребляют 60-80% россиян. Около 80% потребителей предпочитают российское молоко и молочные продукты [1].

В соответствии с «Общероссийским классификатором продукции» (ОКП), исходя из взаимозаменяемости отдельных товаров с учетом потребительских свойств, способа и сроков потребления, в производстве молочной промышленности выделяют следующие виды продукции [2, 3]:

- цельномолочная продукция;
- нежирная молочная продукция;
- масло животное;
- сыры жирные (включая брынзу);
- консервы молочные;
- продукты молочные сухие;
- мороженое;
- прочая молочная продукция.

В составе перечисленных продуктов выделяют цельномолочную продукцию. Она занимает максимальную долю в структуре ассортимента молочной продукции (более 40% в общем объеме молока, поступающего на переработку). К этой группе относится молоко (цельное, пастеризованное, стерилизованное, витаминизированное и т.п.), кисломолочная продукция (йогурт, ряженка, варенец, кефир и т.п.), сливки, сырки и сырковая масса творожные, творог жирный, сметана.

Нежирная молочная продукция производится из обезжиренного молока, содержащего не более 0,05% жира. По структуре она повторяет цельномолочную продукцию – молоко, творог, кисломолочные продукты, включает нежирные сыры и брынзу, напитки, желе, пудинги на основе сыворотки.

Масло животное включает масло сливочное и масло топленое.

К группе сыров относятся кисломолочные и сычужные сыры, занимающие доминирующую долю. Сычужные сыры в свою очередь включают твердые, полутвердые, мягкие сыры, плавленые сыры и рассольные сыры.

Сгущенное молоко и сливки с сахаром, сгущенное молоко без сахара, вареное сгущенное молоко, сгущенное молоко с наполнителями (какао, кофе) относятся к группе молочных консервов.

К сухим молочным продуктам относят молоко сухое, сухие сливки, молочные смеси.

Особенностью рынка молочной продукции является учет части произведенной продукции в пересчете на молоко, требуемое для изготовления продукта. В анализе потребления учитывается также часть сырого молока, которая реализуется конечному потребителю (молоко частных подсобных хозяйств, молоко необработанное в цистернах сельскохозяйственных предприятий) [4].

Динамика производства молочной продукции в Орловской области за 2000-2010 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика производства молочной продукции в Орловской области, тыс.т [5, 6, 7]

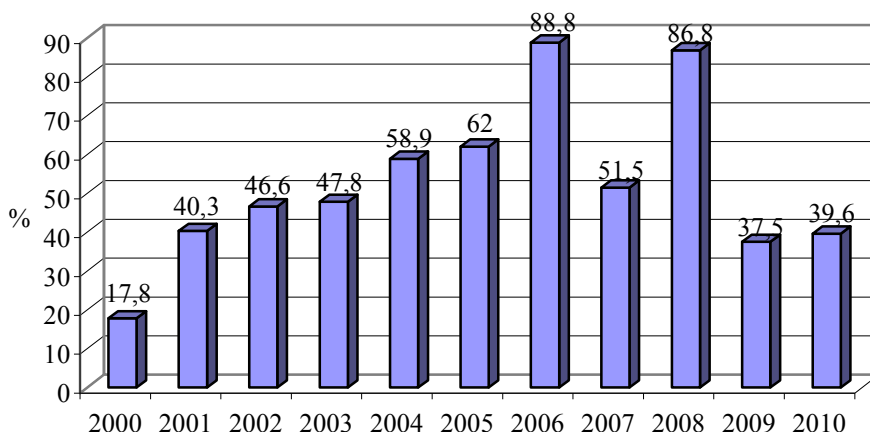
| Наименование продукции   | Годы  |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 2000  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
| Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)               | 32,5  | 52,9  | 66,5  | 68,7  | 80,3  | 80,5  | 108,1 | 108,9 |
| Нежирная молочная продукция в пересчете на обезжиренное молоко | 1,118 | 0,543 | 0,585 | 0,750 | 0,409 | 0,593 | 0,527 | 0,530 |
| Масло сливочное  | 2,5   | 2,1   | 2,3   | 2,2   | 1,4   | 1,8   | 0,8   | 0,96  |
| Сыры жирные (включая брынзу)                                   | 4,1   | 2,42  | 2,39  | 2,3   | 1,5   | 1,5   | 1,8   | 0,96  |
| Молочные консервы, муб   | 34,0  | 58,5  | 59,0  | 62,5  | 65,3  | 72,2  | 81,5  | 83,9  |
| Сухое цельное молоко, сухие сливки и сухие молочные смеси      | 1,7   | 0,52  | 0,003 | 0,02  | –     | –     | –     | –     |
| Сухое обезжиренное молоко                                      | 0,5   | 2,2   | 2,0   | 2,1   | 1,3   | 0,9   | –     | –     |
| Мороженое  | 0,6   | 0,09  | 0,04  | 0,01  | 0,01  | 0,01  | 0,01  | –     |

Несмотря на то, что молочная промышленность Орловской области работает в условиях недостатка высококачественного молока-сырья, начиная с 2000 г. объем выработки основных видов молочной продукции растет. Наибольший прирост демонстрирует производство цельномолочной продукции и молочных консервов (соответственно 335% и 246,8% в 2010 г. по сравнению с 2000 г.).

По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области, из-за пределов области ввозится около 6% цельномолочной продукции от общего объема ресурсов региона (из Белгородской, Тульской Липецкой, Воронежской и других областей) [7]. Остальная цельномолочная продукция поставляется в торго-

вую сеть региональными предприятиями, осуществляющими деятельность на территории области. Потребители, для которых цельномолочная продукция является скоропортящимся повседневным продуктом питания и приобретается ежедневно, как правило, отдают предпочтение цельномолочной продукции региональных товаропроизводителей.

Производственные мощности региональных предприятий по выпуску цельномолочной продукции используются недостаточно эффективно. До 2006 г. прослеживалась устойчивая положительная динамика, в 2007 г. этот показатель составлял 88,8%, а к 2010 г. он снова снизился до 39,6% при среднероссийском уровне 55% (рисунок 1). Это связано с дефицитом сырья и нехваткой оборотных средств у товаропроизводителей.



*Рисунок 1 – Уровень использования среднегодовой мощности по выпуску цельномолочной продукции крупными и средними предприятиями в Орловской области, (в процентах)[5, 6, 8]*

В 2010 г. производство цельномолочной продукции на душу населения в Орловской области составило 138,3 кг, что значительно выше аналогичных показателей по РФ – 70,4 кг [5, 6, 7, 9, 10].

В группе цельномолочной продукции основную долю занимают продукты классической линейки, постепенно уступая свои позиции инновационной продукции. Отмечается тенденция роста объемов производства сывороточных напитков, которые пользуются повышенным спросом у населения, особенно в летний период. Увеличился объем производства питьевых йогуртов и молочных десертов. Объем производства творога уменьшился по сравнению с 2005 г. в 2 раза, а производство сметаны, наоборот, выросло.

Самым крупным производителем и поставщиком цельномолочной продукции в регионе является ОАО «Компания ЮНИМИЛК» в лице филиала «Молочный комбинат «Орловский». Его доля на региональном рынке на протяжении последних лет превышает 50% и относительный размер доли подвержен незначительным изменениям. Остальные региональные предприятия, производящие цельномолочную продукцию имеют незначительную долю и не могут оказывать существенного влияния на обращение цельномолочной продукции в области [4].

Рассматриваемый товарный рынок является высококонцентрированным, что подтверждается соответствующими показателями:

- коэффициент рыночной концентрации при явном доминировании ОАО «Компания ЮНИМИЛК»  $CR_3 = 86,9\%$  ( $70\% < CR < 100\%$ );
- индекса рыночной концентрации Херфиндала-Хиршмана  $HNI = 3314,41$  ( $2000 < HNI < 10000$ ).

В этой связи его можно отнести к рынку с недостаточно развитой конкуренцией [4].

В Орловской области прослеживается устойчивая отрицательная динамика производства нежирной молочной продукции. Так в 2010 г. объем производства снизился на 52,6%

относительно 2000 г., составив 0,53 тыс. тонн, хотя в сравнении с 2009 г. отмечается незначительный рост – 0,6%.

Сливочное масло является традиционным для России продуктом, однако и в этой группе не удалось избежать сокращения объемов производства. Динамика производства масла сливочного носит отрицательный характер – за последние десять лет объем выработки сократился на 61,6%. Это связано с тем, что производство сливочного масла региональными товаропроизводителями является низкорентабельным, а иногда и убыточным, как и в целом по России. Сливочное масло, как правило, продолжает оставаться побочным продуктом при выработке сухого молока и сыров. Неудовлетворенный потребительский спрос (около 40%) покрывается за счет импорта, а также использования маргаринов и спредов. В торговой сети в больших объемах реализуется сливочное масло, произведенное с использованием растительных добавок. По оценке Управления Роспотребнадзора по Орловской области, его доля колеблется в пределах от 20 до 40%. ООО «Милини» находится на 10 месте в РФ по производству спредов (2,4 тыс. тонн в год) [9].

Самым быстрорастущим в молочном секторе России является рынок сыров – за прошедшие десять лет он вырос более чем в два раза. В Орловской области отмечается противоположная тенденция. Спад производства сыров составил 76,6% по сравнению с 2000 г. Это связано, прежде всего, с дефицитом в регионе качественного молока-сырья, необходимого для производства твердых сыров. Кроме того, региональным предприятиям трудно выдерживать ценовую конкуренцию с крупными сыродельными комбинатами из Беларуси, Украины и Прибалтики, что существенно осложняет развитие отрасли. В результате, по оценкам специалистов, мощности по изготовлению сыров в Орловской области загружены лишь на 57,8%.

В 2010 г. в регионе сычужные сыры производило только ОАО «Завод сыродельный Ливенский» – второе по величине молокоперерабатывающее предприятие в Орловской области. Предприятием произведено 740 тонн сыров жирных (77,4% от общего объема производства в области). Плавленные сыры (ломтевые и колбасные) производит ООО «Милини» (18 место в РФ по производству плавленных сыров). ОАО Болховский сырзавод прекратил производство сыров. При этом производство сыра на душу населения в Орловской области в 2010 г. составило 1,2 кг, что ниже аналогичных показателей по РФ – 3,02 кг (рациональная норма потребления – 6 кг на душу населения в год) [9].

Производство молочных консервов в целом по России, начиная с 2006 г., сокращается. В Орловской области, напротив, отмечается стабильный рост их производства. Объем производства по сравнению с 2000 г. увеличился в 2,5 раза. Отмечается значительный рост объема потребления «вареного сгущенного молока», в том числе в кондитерском производстве. Молочные консервы в регионе выпускает ЗАО «Верховский молочноконсервный завод» (ЗАО «Главпродукт»), ассортимент их составляет более 50 наименований. Орловская область находится на 4 месте в РФ по производству молочных консервов, выпуская 8,6% от общего объема производства [9].

Рынок молочных консервов высоко консолидирован. Порядка 40% рынка молочных консервов в настоящее время принадлежит ЗАО Торговый Дом «Союзконсервмолоко» (торговая марка «Густияр») и компании «Эрконпродукт» (торговая марка «Молочная страна»).

Аналитики прогнозируют в долгосрочной перспективе снижение объемов производства молочных консервов. Причиной этого является снижение спроса на молочные консервы, обусловленное следующими причинами:

1. Использование в производстве растительных жиров, значительно снижающих качество готовой продукции.
2. Рост доли фальсифицированной продукции.
3. Изменение потребительских предпочтений.

С целью стимулирования спроса ЗАО «Верховский молочноконсервный завод» кроме жестяной банки начало использовать удобную упаковку Дой-пак с дозатором и промышлен-



ную упаковку Асептик Пэк, позволяющую увеличить срок годности сгущенного молока до 12 месяцев.

Сухие молочные продукты в регионе не производятся с 2007 г.

Объем производства мороженого в Орловской области очень мал (0,01 тыс. тонн) и за период с 2000 г. по 2010 г. изменился незначительно. Его производит только ОАО «Завод сыродельный Ливенский» в летний период. Мороженое завозится из соседних областей.

Цены на молочную продукцию имеет устойчивую положительную динамику (рисунок 2).

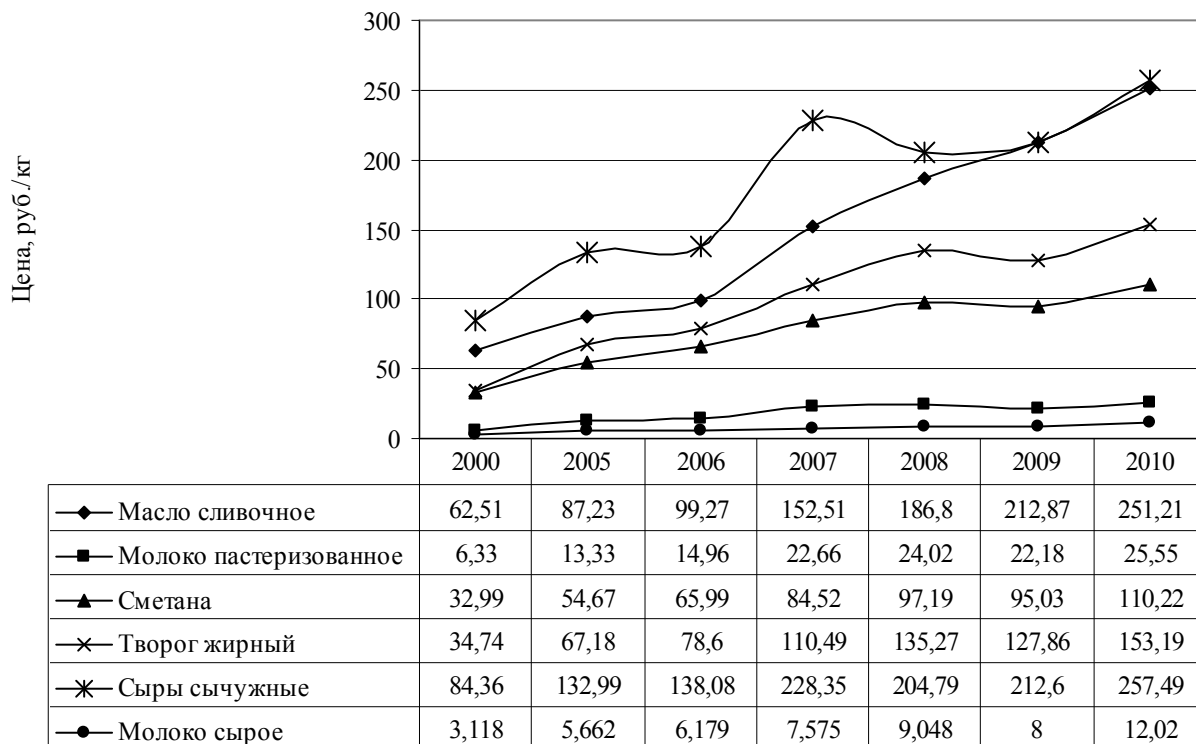
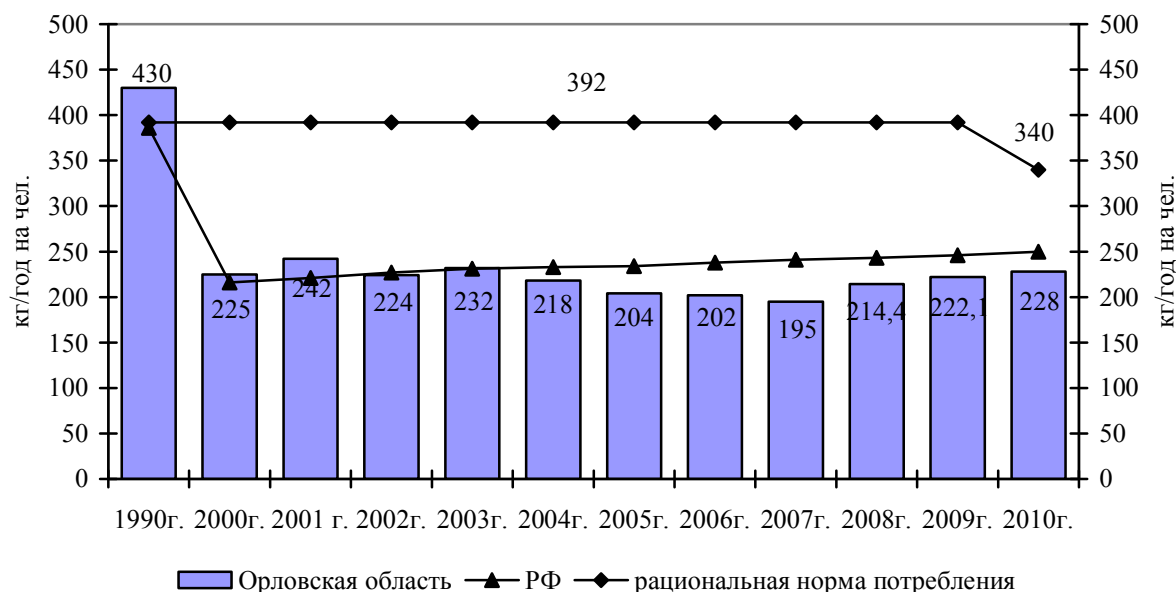


Рисунок 2 – Динамика средних потребительских цен на сырое молоко и молочные продукты в Орловской области, руб. за кг [5, 6, 7]

За анализируемый период цена на сырое молоко увеличилась в 3,86 раза (без учета инфляции). Цены на молочные продукты также увеличились от 3,05 до 4,4 раз. По мнению специалистов в долгосрочной перспективе тенденция к увеличению цен на молочную продукцию сохранится, так как прогнозируется рост цен на сырое молоко из-за спада его производства. Это отражается, в конечном счете, на уровне потребления молока и молочной продукции жителями Орловской области. При этом следует отметить, что большая часть молочных продуктов находится в низшей ценовой категории, поэтому на характер потребления практически не влияет уровень доходов респондентов. Структура потребления молочных продуктов незначительно изменяется с ростом благосостояния.

Потребительский спрос является одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на развитие молочной промышленности России. В структуре потребительских расходов населения Орловской области в 2010 году молочные продукты занимали около 19,3%, что на 5,4% меньше, чем в предыдущем году [11].

Потребление молочной продукции в дореформенный период поддерживалось за счет государственных субсидий в молочном секторе. В 1990 г. потребление молочных продуктов населением области превысило рациональную норму на 9,7% и составило 430 кг на душу населения в год. Однако либерализация цен привела к убыточности животноводства, снижению покупательной способности населения и резкому падению потребления молочных продуктов до 225 кг в 2000 г. Отрицательная динамика потребительского спроса на молоко сохранялась в области на протяжении 17 лет – до 2007 года (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Потребление молока и молочных продуктов в Орловской области (в пересчете на молоко) в среднем на одного человека в год, кг [5, 6, 7]**

При этом в среднем по России стабильный рост потребления молока отмечался уже с 2000 года. На протяжении последних трех лет объем потребления молочной продукции в Орловской области рос умеренными темпами и составил в 2010 году 228 кг на душу населения в год, что на 8,8% ниже среднероссийского показателя. При этом темпы прироста спроса (2,7-10%) превышали темпы прироста производства молочных продуктов (0,3-7%), приводя к увеличению доли в потреблении ввозимой из соседних областей продукции.

По данным Управления торговли и потребительских ресурсов Департамента экономики Орловской области удельный вес молочной продукции в объеме продаж продовольственных товаров на потребительском рынке Орловской области составляет 9,38%. При этом доля продажи продукции региональных товаропроизводителей в общем объеме продаж молочной продукции в регионе составляет 51,5% [12].

Уровень самообеспеченности Орловской области молочной продукцией свидетельствует, что данный показатель продовольственной безопасности в разрезе ассортиментных групп имеет различные значения (таблица 2). При этом он был исчислен по отношению к рациональным нормам потребления молочных продуктов и фактическим объемам продукции за 2009 год.

**Таблица 2 – Уровень самообеспеченности Орловской области отдельными группами молочной продукции [12]**

| Наименование продовольственных товаров | Уровень самообеспеченности           |  |
|--|--------------------------------------|--|
|  | в % к рациональной норме потребления | в % к объему продаж (платежеспособный спрос населения) |
| Молоко и кисломолочные продукты        | 112                                  | 260  |
| Масло животное                         | 36,9                                 | 73,4   |
| Сыры                                   | 90,0                                 | 77,9   |
| Мороженое и замороженные десерты       | 0                                    | 0  |

В краткосрочной перспективе производители не предвидят значительного увеличения объема рынка. В тоже время, принимая во внимание низкий уровень потребления молочных продуктов по сравнению с нормой потребления, эксперты рассматривают сложившуюся на

рынке ситуацию как долгосрочную возможность для увеличения емкости рынка. Необходимо отметить также, что в 2010 году пересмотрены рациональные нормы потребления молочной продукции (таблица 3) [13].

Таблица 3 – Рациональные нормы потребления молочных продуктов, отвечающие современным требованиям здорового питания (кг/год/чел.)

| Группы молочных продуктов                               | Рекомендуемые объемы потребления |                 |
|---|----------------------------------|-----------------|
|   | до 26.10.2010 г.                 | с 26.10.2010 г. |
| Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко, всего | 392                              | 320-340         |
| в том числе обогащенные микронутриентами                |                                  | 70-100          |
| из них:   |                                  |                 |
| молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5-3,2%              |                                  | 60              |
| молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5-1,5%              |                                  | 50              |
| масло животное  |                                  | 4               |
| творог жирный   |                                  | 9               |
| творог с жирностью менее 9%                             |                                  | 9               |
| сметана   |                                  | 4               |
| сыр   |                                  | 6               |

Аналитики рынка не без оснований рассматривают два типа потребления молочной продукции – сельский и городской. При этом положительную динамику спросу на рынке молока придает городское население, которое в большей степени подвержено влиянию рекламы и других средств продвижения продукции. В малых городах основными местами покупки молочных продуктов являются рынки сельхозпродукции и продовольственные магазины. В крупных городах – крупные супермаркеты и специализированные молочные магазины.

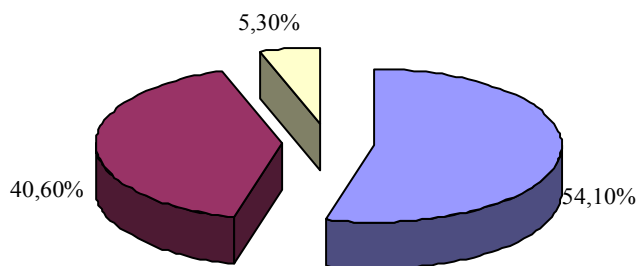
Население в сельской местности, как правило, имеет подсобные хозяйства, продукция которых используется в основном для собственного потребления. Среди молочных продуктов доминируют молоко, простокваша, ряженка. Йогурт в сельской местности употребляет в пищу лишь 1% населения. В этой связи сельский потребитель в меньшей степени подвержен изменениям конъюнктуры рынка, эластичность потребления молока в сельской местности ниже.

Успешное формирование цивилизованного продовольственного рынка во многом определяется созданием благоприятных условий для развития конкуренции в области производства продуктов питания. Ее уровень зависит в первую очередь от количества товаропроизводителей, представленных на рынке. Следовательно, увеличение объема выпуска молока и молочных продуктов различными товаропроизводителями является одним из главных условий формирования данного сегмента продовольственного рынка. Только свободный выход на рынок множества предприятий различных форм собственности заставит производителей искать пути повышения эффективности производства, осваивать выпуск новых видов продукции.

Предприятия молочной промышленности остаются приверженными стратегии регионального развития, постоянно увеличивая предложение молочных продуктов в регионах по мере роста потребления. Несмотря на незначительную консолидацию на российском молочном рынке, он является строго сегментированным с присутствием на нем более 2000 игроков, включая крупные, средние и мелкие компании (рисунок 4). Благодаря такой сегментации рынок является высоко конкурентным в плане формирования цен на молочную продукцию.

Значительное количество цельномолочной продукции вырабатывается малыми предприятиями, созданными при сельскохозяйственных организациях. Однако решающая роль на рынке принадлежит всё же крупным компаниям, преимущество которых проявляется в более

низкой себестоимости продукции, возможности обеспечения экологической безопасности, глубокой комплексной переработке сырья при минимальных его потерях, а также инвестирования в сферу производства молока-сырья и в разработку новой техники и технологий.



■ Крупные предприятия (>50 тыс.т/год) ■ Малые предприятия □ Средние предприятия

**Рисунок 4 – Сегментирование рынка по размеру предприятий [1, 10]**

На российском молочном рынке представлены игроки трех типов – это крупные компании (федеральные лидеры отечественного молочного рынка), компании – региональные лидеры и аутсайдеры (рисунок 5).

|                              | Федеральные лидеры<br>российского рынка<br>молока                  | Региональные лидеры<br>российского рынка<br>молока             | Аутсайдеры                   |
|------------------------------|--|--|------------------------------|
| Ассортимент                  | > 50 наименований  | < 50 наименований  | < 20 наименований            |
| Брендинг                     | Наличие известных брендов, высокие расходы на рекламу              | Наличие нескольких торговых марок                              | Отсутствует                  |
| Оборудование                 | Современное оборудование импортного производства                   | Современное оборудование российского и импортного производства | Изнанное оборудование        |
| Работа с поставщиками молока | Инвестиции в сельское хозяйство, кредитование сельского хозяйства  | Кредитование сельского хозяйства                               | —                            |
| Ценовой сегмент              | Премиальный, выше среднего и средний                               | Средний и дисконтный, редко выше среднего                      | Дисконтный                   |
| Каналы сбыта                 | Собственная дистрибуторская сеть, склады для самовывоза в регионах | Собственные магазины и отделы, доставка розничным торговцам    | Доставка розничным торговцам |

**Рисунок 5 – Характеристика игроков российского молочного рынка [14]**

Таким образом, многоуровневая структура локального рынка молочной продукции в Орловской области выглядит следующим образом.

На региональном рынке представлена продукция федеральных игроков, лидеров отечественного молочного рынка – «Вимм-Билль-Данн», Юнимилк и Danone и др.

Наиболее активно работает в области ОАО «Компания ЮНИМИЛК». Ей принадлежит самое крупное предприятие области «Молочный комбинат «Орловский» с долей рынка

более 50%. В ассортиментный портфель компании, представленный на региональном рынке, входит вся линейка продукции национальных брендов «Простоквашино», «Летний День», «Актуаль», «Смешарики» и «ТЁМА» (детское питание).

Весомо на локальном рынке присутствие продукции компании «Вимм-Билль-Данн», она завозится в основном из Московской области. Наиболее узнаваемые бренды Группы Вимм Билль Данн (ВБД) на региональном молочном рынке: «Домик в деревне», «Чудо», «Весёлый молочник», Bio-Max, Imunele и «Ламбер». Сбыт продукции осуществляется в крупных городах, так как она ориентирована на средний и премиальный ценовой сегменты. К числу конкурентных преимуществ компании по сравнению с другими российскими производителями можно отнести высокую степень инноваций, акцент на разработку новых продуктов, профессиональный маркетинг, сильные и диверсифицированные товарные марки. В связи с огромными масштабами производства велики потребности компании в молочном сырье. Орловская область в этом плане неперспективна для ВБД из-за очень низкого объема производства молока-сырья невысокого качества.

Из зарубежных производителей молока на рынке представлена французская компания Danon. Продукция Danon продается через собственную дистрибьюторскую сеть, отличается высоким качеством и относится к верхнему ценовому сегменту. Эта компания представлена брендами «Actimel», «Растишка», «Даниссимо», «Данон», «Активия», «Данакор».

Йогуртно-десертная группа представлена продукцией немецкой компания Ehrmann («Эрмигурт», «Йогуртович», «Фруктович», «Мон Амии» и «Услада») и Campina («Fruttis», «Campina»).

Компания «Главпродукт» представлена в Орловской области ЗАО «Верховский молочно-консервный завод», который выпускает молочные консервы под известной торговой маркой «Главпродукт».

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области, в 2010 году в регионе действовало 18 региональных молочных заводов [8].

К группе региональных лидеров можно отнести всего 4 завода из 18 – ОАО «Завод сыродельный Ливенский», ОАО «Кромской маслодельный завод», ООО «Милини», ООО «Маслово». Остальные региональные предприятия, производящие молочную продукцию, по все характеристикам относятся к группе аутсайдеров.

Так как доходы населения в регионах ниже, то по обороту продукции компании отстают от лидеров национального рынка. Как правило, региональные лидеры также предлагают широкий ассортимент продукции, но они ориентируются на менее обеспеченного потребителя и соответствующим образом выстраивают свой товарный ряд. Так, региональные предприятия не производят стерилизованного, более дорогого молока. Также в их ассортименте продукция с меньшими сроками хранения, так как местное население предпочитает его продукции с длительным сроком хранения. Если компании-лидеры осуществляют инвестиции в оборудование и сельское хозяйство за счет внутренних ресурсов или использования кредитов коммерческих банков, то региональные лидеры становятся участниками региональных программ поддержки промышленности и сельского хозяйства. Кредиты коммерческих банков чаще используются ими для восполнения потребности в оборотном капитале. Региональные компании зачастую открывают свои фирменные магазины для снижения цены конечного потребления за счет сокращения торговой наценки. Продают молочную продукцию не только в своем регионе, но выходят и на соседние рынки.

Региональные лидеры сейчас находятся в сложной ситуации размытого восприятия ассортиментного ряда по маркам с высокой и низкой узнаваемостью. Их важнейшей задачей становится создание и развитие собственных торговых марок, расширение географии сбыта и продвижение товара в розничных торговых сетях.

Компании-аутсайдеры с трудом удерживают свою нишу на местном рынке, им сложно самостоятельно решить проблему дефицита сырья и покупки нового оборудования. Аутсайдеры производят традиционную продукцию с низкой степенью переработки. Из-за не-

хватки сырья используют сухое молоко, тем самым снижая качество продукции. Они не занимаются позиционированием своих товаров на рынке, не создают торговые марки. Продукция сбывается на открытых рынках. Отдельные организации, находящиеся в собственности инвесторов, остановлены и не осуществляют производственную деятельность: ООО «Славянское» Колпнянского района, ОАО «Хотынецкий маслозавод» (ЗАО «Орелсельпром»), ОАО «Сосковский сырзавод», ОАО Знаменский молзавод». Некоторые из них находятся в процедуре банкротства.

Следует отметить, что за последние 10 лет на рынке молочной продукции не появилось новых, обладающих сколько-нибудь заметной долей на рынке хозяйствующих субъектов. Это свидетельствует о высоких или труднопреодолимых барьерах входа на рынок.

Таким образом, очевидно, что успеха на рынке молочной продукции добиваются предприятия, которые в соответствии с тенденциями времени предлагают натуральную и качественную продукцию; занимаются созданием имени для своей продукции; ищут свою рыночную нишу; сотрудничают с молочными хозяйствами; работают на современном оборудовании; решают проблему сезонности поступления сырья.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальный союз производителей молока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.souzmoloko.ru/rinok/statistika/potreblenie/>
2. ОК 005-93. Общероссийский классификатор продукции (ОКП) (утв. постановлением Госстандарта РФ от 30.12.1993 г. № 301). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=45625>
3. Федеральный закон РФ от 12 июля 2008 г. №88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»
4. Управление Федеральной антимонопольной службы по Орловской области. Анализ рынков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://orel.fas.gov.ru/page.php?id=7>
5. Орловская область 2007-2010 гг.: краткосрочные экономические индикаторы / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. – Орел, 2011. – 51 с.
6. Орловская область. 2000-2009: статистический ежегодник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. – Орел, 2010. – 410 с.
7. Орловская область в цифрах. 2000, 2005-2010: краткий стат. сб./ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. – Орел, 2011. – 260 с.
8. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://orel.gks.ru/default.aspx>
9. Молочная индустрия мира и Российской Федерации. Ежегодник РСРМО-2011. – М.: АНО «Молочная промышленность», 2011. – 129с.
10. Серова, Е. Российская Федерация. Рынок молока и молочных продуктов: основные сведения. По заказу Европейского банка реконструкции и развития / Е. Серова, Н. Карлова. – Инвестиционный центр ФАО, 2010. – 156 с.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 996 с.
12. Обеспечения продовольственной безопасности Орловской области путем разработки инновационных продуктов питания с использованием местного сырья: монография / под общей редакцией д.т.н., профессора Ивановой Т.Н., к.э.н., доцента Зомитевой Г.М. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – 259 с.
13. «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания»: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 02.08.2010 г. N 593Н г. // Российская газета. – 2010. – 15 октября, N 234.
14. Молочная и маслосырорядельная промышленности России. Отраслевые обзоры / Департамент консалтинга группы ИНЭК. – М.: Группа ИНЕК, 2004. – 26 с.

**Зомитев Станислав Юрьевич**

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Аспирант кафедры «Экономика и менеджмент»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 54 06 58

E-mail: sz\_mail@inbox.ru

S. YU. ZOMITEV

## ANALYSIS OF DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF THE COMPETITIVE ENVIRONMENT FOR OREL REGION MILK MARKET

*The article presents analysis of the development of the Orel region dairy market. The features of consumer demand influencing on the development of the region dairy industry are considered. Competitive environment are investigated.*

**Key words:** dairy products market, customer demand, competitive environment.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nacional'nyj sojuz proizvoditelej moloka [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.souzmoloko.ru/rinok/statistika/potreblenie/>
2. OK 005-93. Obwerossijskij klassifikator produkcii (OKP) (utv. postanovleniem Gosstandarta RF ot 30.12.1993 g. № 301). [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=45625>
3. Federal'nyj zakon RF ot 12 ijulja 2008 g. №88-FZ «Tehnicheskij reglament na moloko i molochnuju produkciju»
4. Upravlenie Federal'noj antimonopol'noj sluzhby po Orlovskoj oblasti. Analiz rynkov [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://orel.fas.gov.ru/page.php?id=7>
5. Orlovskaja oblast' 2007-2010 gg.: kratkosrochnye jekonomicheskie indikatory / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Orlovskoj oblasti. – Orel, 2011. – 51 s.
6. Orlovskaja oblast'. 2000-2009: statisticheskij ezhegodnik / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Orlovskoj oblasti. – Orel, 2010. – 410 s.
7. Orlovskaja oblast' v cifrah. 2000, 2005-2010: kratkij stat. sb./ Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Orlovskoj oblasti. – Orel, 2011. – 260 s.
8. Territorial'nyj organ federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Orlovskoj oblasti [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://orel.gks.ru/default.aspx>
9. Molochnaja industrija mira i Rossijskoj Federacii. Ezhegodnik RSPMO-2011. – M.: ANO «Molochnaja promyshlennost'», 2011. – 129s.
10. Serova, E. Rossijskaja Federacija. Rynok moloka i molochnyh produktov: osnovnye svedenija. Po zakazu Evropejskogo banka rekonstrukcii i razvitija / E. Serova, N. Karlova. – Investicionnyj centr FAO, 2010. – 156 s.
11. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. 2010: R32 Stat. sb. / Rosstat. – M., 2010. – 996 s.
12. Obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti Orlovskoj oblasti putem razrabotki innovacionnyh produktov pitanija s ispol'zovaniem mestnogo syr'ja: monografija / pod obwej redakciej d.t.n., profes-sora Ivanovoj T.N., k.je.n., docenta Zomitevoj G.M. – Orel: OrelGTU, 2010. – 259 s.
13. «Ob utverzhenii rekomendacij po racional'nym normam potreblenija piwevyh produktov, otvechajuwim sovremennym trebovanijam zdorovogo pitanija»: prikaz Ministerstva zdavoohranenija i social'nogo razvitija Rossijskoj Federacii (Minzdravsocrazvitija Rossii) ot 02.08.2010 g. N 593N g. // Rossijskaja gazeta. – 2010. – 15 oktjabrja, N 234.
14. Molochnaja i maslosyrodel'naja promyshlennosti Rossii. Otrasleyve obzory / Departament konsaltinga grupy INJeK. – M.: Gruppa INEK, 2004. – 26 s.

#### Zomitev Stanislav Yuryevich

State University-Education-Science-Production Complex

Post-graduate student at the department of «Economics and Management »

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Phone (4862) 54 06 58

E-mail: sz\_mail@inbox.ru

## ОСОБЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА РЕГИОНОВ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА

*В статье предпринята попытка систематизации особенностей функционирования продовольственного рынка индустриальных регионов.*

**Ключевые слова:** индустриальный регион, продовольственный рынок, сельское хозяйство, особенности.

Процессы формирования и развития продовольственного рынка зависят от конкретных условий функционирования региона. Исторически сложившиеся особенности функционирования территории, природно-ресурсный потенциал и другие аспекты предопределяют тип региона. В настоящее время среди ученых не существует единства мнения о классификации регионов, что привело к отсутствию в экономической науке универсальной типологии.

Для проведения исследования регионального продовольственного рынка авторами принята типология Н. Тетерина, который использовал следующие критерии: структура экономики региона, структура занятости населения региона, уровень урбанизации и ресурсная обеспеченность [1]. Данные критерии, на взгляд авторов, позволяют выделить специфику индустриальных регионов.

Применение данного подхода позволило выявить, что 40 регионов РФ являются индустриальными (таблица 1).

Таблица 1 – Индустриальные регионы РФ, 2009 [рассчитано авторами по данным 2]

| Субъект федерации        | Численность населения РФ по регионам, тыс. чел. | Доля городского и сельского населения в регионе, % |                    | Доля населения занятого в отраслях в регионе, % |                    | Доля промышленности и сельского хозяйства в ВРП, % |                    | Доля ВРП к ВВП, %* | ВРП на душу населения, руб.* |
|--------------------------|---|--|--------------------|---|--------------------|--|--------------------|--------------------|------------------------------|
|                          |   | городское население                                | сельское население | промышленность                                  | сельское хозяйство | промышленность                                     | сельское хозяйство |                    |                              |
| 1                        | 2   | 3  | 4                  | 5   | 6                  | 7  | 8                  | 9                  | 10                           |
| 1 Владимирская область   | 1430  | 77,7   | 22,3               | 38,4  | 7,1                | 40,5   | 7,4                | 0,5                | 122009,6                     |
| 2 Ивановская область     | 1067  | 80,7   | 19,3               | 34,5  | 7,8                | 33,9   | 5,9                | 0,3                | 79978,8                      |
| 3 Калужская область      | 1002  | 76,3   | 23,7               | 35,5  | 8,2                | 43,8   | 9,0                | 0,4                | 152603,4                     |
| 4 Липецкая область       | 1158  | 64,3   | 35,7               | 28,3  | 12,6               | 57,5   | 8,9                | 0,8                | 225689,1                     |
| 5 Московская область     | 6753  | 80,9   | 19,1               | 28,9  | 4,6                | 33,3   | 2,7                | 4,9                | 251840,7                     |
| 6 Смоленская область     | 966   | 71,9   | 28,1               | 32,6  | 11,4               | 37,0   | 7,5                | 0,4                | 124211,3                     |
| 7 Тверская область       | 1360  | 74,5   | 25,5               | 30,7  | 11,5               | 36,5   | 5,9                | 0,6                | 143291,9                     |
| 8 Тульская область       | 1540  | 79,9   | 20,1               | 29,8  | 7,1                | 39,1   | 7,1                | 0,7                | 147851,0                     |
| 9 Ярославская область    | 1306  | 81,8   | 18,2               | 32,9  | 8,1                | 37,8   | 4,3                | 0,6                | 167552,1                     |
| 10 Республика Карелия    | 684   | 76,5   | 23,5               | 24,8  | 9,0                | 28,6   | 4,6                | 0,3                | 170106,9                     |
| 11 Республика Коми       | 951   | 76,0   | 24                 | 26,8  | 8,5                | 54,9   | 2,1                | 0,9                | 306859,4                     |
| 12 Архангельская область | 1254  | 73,7   | 26,3               | 26,9  | 8,4                | 51,1   | 2,8                | 0,9                | 235297,4                     |
| 13 Вологодская область   | 1214  | 69,0   | 31                 | 29,3  | 10,3               | 48,4   | 6,0                | 0,9                | 244252,3                     |



Продолжение таблицы 1

| 1                           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8   | 9   | 10       |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|
| 14 Калининградская область  | 938  | 76,4 | 23,6 | 31,0 | 8,7  | 33,7 | 5,6 | 0,5 | 193855,0 |
| 15 Ленинградская область    | 1629 | 66,3 | 33,7 | 34,6 | 12,8 | 53,8 | 6,1 | 1,1 | 235138,2 |
| 16 Мурманская область       | 837  | 91,2 | 8,8  | 25,2 | 3,6  | 37,2 | 0,8 | 0,6 | 255007,8 |
| 17 Новгородская область     | 641  | 69,8 | 30,2 | 33,6 | 10,2 | 44,8 | 5,9 | 0,3 | 177875,8 |
| 18 Псковская область        | 689  | 68,0 | 32   | 26,2 | 16,0 | 26,8 | 6,7 | 0,2 | 104800,5 |
| 19 Астраханская область     | 1007 | 65,8 | 34,2 | 22,4 | 15,1 | 35,7 | 9,1 | 0,4 | 146614,2 |
| 20 Республика Татарстан     | 3778 | 75,0 | 25   | 32,1 | 9,5  | 50,3 | 7,3 | 2,7 | 245162,2 |
| 21 Удмуртская Республика    | 1526 | 67,8 | 32,2 | 30,7 | 12,2 | 50,9 | 8,3 | 0,7 | 157006,4 |
| 22 Пермский край            | 2701 | 74,2 | 25,8 | 33,6 | 8,3  | 49,2 | 2,9 | 1,8 | 224532,6 |
| 23 Кировская область        | 1391 | 72,3 | 27,7 | 26,7 | 11,9 | 30,8 | 9,8 | 0,4 | 107220,1 |
| 24 Нижегородская область    | 3324 | 79,0 | 21   | 32,0 | 5,9  | 40,8 | 4,1 | 1,7 | 178490,5 |
| 25 Самарская область        | 3170 | 80,6 | 19,4 | 32,6 | 6,3  | 41,1 | 5,2 | 2,1 | 222726,3 |
| 26 Ульяновская область      | 1299 | 73,0 | 27   | 33,3 | 13,4 | 33,4 | 7,5 | 0,4 | 115493,0 |
| 27 Свердловская область     | 4394 | 83,4 | 16,6 | 33,1 | 5,7  | 40,6 | 3,5 | 2,7 | 214875,8 |
| 28 Республика Хакасия       | 539  | 68,2 | 31,8 | 26,6 | 9,1  | 43,5 | 5,1 | 0,2 | 137801,2 |
| 29 Забайкальский край       | 1117 | 63,9 | 36,1 | 20,5 | 13,1 | 20,3 | 6,0 | 0,4 | 126000,6 |
| 30 Красноярский край        | 2894 | 75,9 | 24,1 | 27,0 | 8,8  | 53,5 | 5,6 | 2,2 | 256130,1 |
| 31 Иркутская область        | 2503 | 78,8 | 21,2 | 25,9 | 8,8  | 33,3 | 7,7 | 1,3 | 182199,4 |
| 32 Кемеровская область      | 2821 | 84,9 | 15,1 | 33,3 | 4,0  | 50,8 | 3,5 | 1,7 | 204039,6 |
| 33 Новосибирская область    | 2650 | 75,7 | 24,3 | 24,3 | 10,0 | 27,6 | 7,9 | 1,3 | 174424,2 |
| 34 Томская область          | 1043 | 69,3 | 30,7 | 29,2 | 8,1  | 44,5 | 5,0 | 0,7 | 242803,7 |
| 35 Республика Саха (Якутия) | 949  | 65,5 | 34,5 | 26,4 | 8,5  | 51,3 | 3,5 | 0,9 | 320838,1 |
| 36 Камчатский край          | 342  | 79,1 | 20,9 | 20,7 | 7,8  | 25,1 | 3,4 | 0,8 | 227067,0 |
| 37 Приморский край          | 1982 | 75,4 | 24,6 | 22,6 | 8,7  | 25,8 | 4,6 | 0,9 | 160327,7 |
| 38 Хабаровский край         | 1400 | 80,5 | 19,5 | 24,4 | 5,8  | 27,9 | 6,4 | 0,8 | 194760,7 |
| 39 Амурская область         | 861  | 65,2 | 34,8 | 24,4 | 12,9 | 34,1 | 7,8 | 0,4 | 157760,3 |
| 40 Магаданская область      | 161  | 95,6 | 4,4  | 26,0 | 3,7  | 34,2 | 2,4 | 0,1 | 255169,0 |

\* данные за 2008 год

Они сосредотачивают в себе 67271 тыс. чел. (47,4% населения России), на совместную долю ВРП данных регионов в ВВП страны приходится 39,5%<sup>1</sup>. Это обуславливает необходимость рассмотрения проблемы функционирования и развития продовольственного рынка с учетом типа региона.

Основой собственного продовольственного рынка является сельское хозяйство, которое в значительной степени зависит от природно-климатических условий. Эти условия определяют возможность, масштабы, ассортимент производства продукции в отдельных регионах. Данные условия в значительной степени определяют соотношения и внутри самого сельского хозяйства. Так при значительной зависимости большинства отраслей растениеводства от благоприятного природно-климатического потенциала, отрасли животноводства менее зависят от них.

<sup>1</sup> Все стат. данные из источника [2]

В силу своих биологических особенностей каждая отдельная сельскохозяйственная культура требует для своего произрастания определенного количества тепла и влаги. Поэтому одни культуры могут иметь широкий диапазон территорий для их производства, другие нет.

Несмотря на то, что животноводческие отрасли менее зависят от природно-климатических условий, при их размещении данный аспект учитывается.

В связи с этим в производстве продовольствия в регионах формируется различный ассортимент. Кроме этого, при решении проблемы развития собственного сельского хозяйства следует учитывать и территориальные особенности размещения регионов. Не всегда экономически целесообразно развивать все направления сельскохозяйственного производства. Это обуславливает необходимость использования межрегиональных связей для полноценного обеспечения населения продуктами питания.

Рассматривая особенности функционирования продовольственного рынка в индустриальном регионе, следует учитывать экологическую составляющую. По данным общероссийской общественной организации «Зеленый патруль» значительная часть индустриальных регионов в эко-рейтинге занимает достаточно низкие позиции.

Экологическая ситуация очень негативно сказывается не только на развитии собственного регионального продовольственного рынка, но и на ухудшении состояния здоровья населения, и, как следствие, на продолжительности его жизни.

Несмотря на увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения при рождении, наблюдается тенденция увеличения доли индустриальных регионов, где данный показатель ниже среднероссийского значения. Так, если в 2000 г. население 32 индустриальных регионов (80%) имело продолжительность жизни меньше среднего значения по стране, то в 2005 г. их число возросло до 36 (90%), а в 2009 г. – до 37 (92,5%).

С целью компенсации негативного воздействия экологической составляющей на состояние здоровье населения, одним из компенсационных факторов в индустриальных регионах должен быть продовольственный рынок. В настоящее время население большинства индустриальных регионов имеет неудовлетворительную структуру потребления продуктов питания. Большинство из них потребляют продуктов питания меньше среднероссийских показателей.

Потребление мяса и мясopодуlктов на протяжении 2000-2009 гг. населением индустриальных регионов является неудовлетворительным. Исключение составляют Московская область, где объем потребления данных продуктов увеличился в 2007 г. до 81 кг, а к 2009 г. – до 94 кг; Калининградская область, где объем потребления увеличился в 2008 г. до 79 кг, в 2009 г. – до 81 кг; Республика Саха (Якутия), где объем потребления с 2005 г. превышает нормы, установленные институтом питания РАМН. Кроме этого по данным 2009г. в 67,5% индустриальных регионов мяса потребляется меньше, чем в среднем по стране.

По объемам потребления молока и молокопродуктов ситуация складывается еще хуже. Установлено, что население ни одного из индустриальных регионов России не потребляет данный продукт в объеме, установленном институтом питания РАМН. Население 67,5% индустриальных регионов потребляет данной продукции в объеме ниже среднероссийского значения.

В объемах потребления яиц наблюдается положительная динамика. Так, если в 2000 г. население 30 индустриальных регионов (75%) потребляло данный продукт в объеме ниже нормативных значений, то в 2005г. их численность сократилась до 27 (67,5%), а в 2009 г. до 26 единиц (65%). Но, несмотря на это, в 65% индустриальных регионах объемы потребления данного продукта ниже среднероссийского значения.

Потребление картофеля населением индустриального региона претерпело значительные изменения. Так, если в 2000 г. население 20 индустриальных регионов (50%) потребляло данного продукта в объемах ниже установленных институтом питания РАМН, то в 2005 г. их число составило 27 единиц (67,5%), а в 2009 г. – 26 единиц (65%).

Отрицательная динамика потребления картофеля подтверждается тем, что если в 2000 г. население 14 индустриальных регионов (35%) потребляло данного продукта в объеме ниже среднероссийского значения, то в 2009 г. их число возросло до 22 единиц (55%).

Необходимо отметить, что по объемам потребления овощей и продовольственных бахчевых культур населением индустриальных регионов ни один из них не соответствует нормативу. Причем, если в 2000 г. население 16 регионов (40%) потребляло данного продукта в объеме ниже среднероссийского значения, то в 2009 г. их число возросло до 24 единиц (60%).

По объему потребления хлебных продуктов наметились отрицательные тенденции. В 2000 г. население 17 индустриальных регионов (42,5%) потребляло данный продукт в объемах ниже установленных институтом питания РАМН, в 2005 г. их число сократилось до 15 единиц (37,5%), а в 2009 г. возросло до 21 единицы (52,5%).

Кроме этого, если в 2000 г. население 17 индустриальных регионов (42,5%) потребляло данный продукт в объемах ниже среднероссийского значения, то в 2009 г. их число возросло до 23 единиц (57,5%).

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что уровень потребления основных продуктов питания населением индустриальных регионов в целом можно признать неудовлетворительным. Кроме этого население большинства индустриальных регионов потребляет продукты питания в объеме ниже среднероссийских значений. Неудовлетворительная структура потребления населения индустриальных регионов частично обусловлена тем, что одни регионы специализируются на отраслях промышленности, на долю сельского хозяйства приходится не более 10% ВРП. В структуре производства продукции сельского хозяйства РФ доля отдельного индустриального региона незначительна.

Несмотря на это в совокупности на долю всех индустриальных регионов приходится более 40% производства продукции сельского хозяйства, что свидетельствует о возможности развития отрасли на территории данных районов.

Следует отметить, что большинство индустриальных регионов сократило объемы производства продукции растениеводства. В 19 индустриальных регионах (47,5%) сократились объемы производства зерна; в 26 (65%) – производство картофеля; в 26 (65%) – производство овощей и 18(45%) – сбор плодов и ягод.

Так, например, во Владимирской области валовый сбор зерна в 2009 г. по сравнению с 2000 г. сократился на 39,3 тыс. тонн (на 16,82%); картофеля – на 103,8 тыс. тонн (на 21,82%); овощей – на 94,8 тыс. тонн (на 10,1%).

Аналогичная ситуация складывается и в отдельных отраслях животноводства. Наиболее значительное сокращение наблюдается в производстве молока. 33 индустриальных региона (82,5%) имеют отрицательную динамику по производству данного продукта. В то же время по другим продуктам наблюдается незначительное сокращение. Так, производство скота и птицы на убой (в убойном весе) уменьшилось в 8 регионах (20%), а производство яиц – в 12 (30%).

Кроме собственного производства на объем и ассортимент потребления продуктов питания населения влияют его доходы. В 29 индустриальных регионах из 40 (72,5%) среднедушевые денежные доходы населения ниже среднероссийского значения. В 33 регионах (82,5%) соотношение доходов населения и стоимости минимального набора продуктов питания ниже 7,9 (РФ), что обусловлено не только невысокими доходами, но и значительными ценами.

Одним из факторов, влияющих на процесс ценообразования, является транспортный, а в связи с тем, что индустриальные регионы не производят в полном объеме необходимые продукты питания, уровень цен на данных территориях значительно выше.

Таким образом, население индустриальных регионов, проживая в экологически неблагоприятных районах, имеет среднедушевые доходы ниже среднероссийских значений и имеет неудовлетворительную структуру питания (не соответствующую нормам питания РАМН и ниже среднероссийских значений).

Обобщая вышеизложенное, можно выделить ряд особенностей функционирования и развития продовольственного рынка индустриальных регионов:

Во-первых, отсутствие возможности производства всего набора необходимых продуктов питания в связи с территориальным размещением и имеющимися природно-климатическими условиями, что обуславливает необходимость применения межрегиональных связей для полноценного обеспечения населения продуктами питания.

Во-вторых, негативное воздействие промышленного производства на экологическую ситуацию, что, с одной стороны не позволяет производить в полной мере экологически чистые продукты, а с другой стороны, оказывает отрицательное влияние на состояние здоровья населения.

В-третьих, низкая продолжительность жизни населения в сравнении со средним значением по стране.

В-четвертых, население большинства индустриальных регионов имеет неудовлетворительную структуру потребления продуктов питания.

В-пятых, в 29 индустриальных регионах из 40 среднедушевые денежные доходы населения ниже среднероссийского значения. В 33 регионах соотношение доходов населения и стоимости минимального набора продуктов питания ниже 7,9 (среднее по стране).

В-шестых, большинство индустриальных регионов в течение последних лет значительно сократило объемы производства значительного ряда сельскохозяйственной продукции, в то время как на долю сельского хозяйства в ВРП данных регионов приходится не более 10%.

При совершенствовании продовольственного рынка индустриального региона необходимо учитывать данные особенности, что позволит обеспечить население полным набором продуктов питания и в целом положительно скажется на качестве его жизни. Данные особенности необходимо учитывать и при стратегическом планировании социально-экономического развития индустриальных регионов и страны в целом.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Тетерин, Н.И. Управление инновационным развитием региона аграрно-индустриального типа в условиях неравновесной экономики : 08.00.05 «Экономика и упр. нар. хоз-вом: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра экон. наук. / Николай Иванович Тетерин; [Саратовский гос. социально-экономический ун-т]. – Саратов, 2010. – 45 с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 996 с.

### **Кудреватых Наталья Владимировна**

Кузбасский государственный технический университет  
Старший преподаватель кафедры «Финансы и кредит»  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28  
Тел. 8 903 941 01 20  
E-mail: knv.fk@yandex.ru

### **Березнев Сергей Васильевич**

Кузбасский государственный технический университет  
Доктор экономических наук, профессор  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28  
Тел. (3842) 39 69 51  
E-mail: ief@kuzstu.ru

S.V. BEREZNEV, N.V.KUDREVATYKH

## PECULIARITIES OF FOOD MARKET IN INDUSTRIAL TYPE REGIONS

*In article attempt of allocation of features of functioning of the food market of industrial regions is undertaken.*

**Key words:** *industrial region, the food market, agriculture, features.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Teterin, N.I. Upravlenie innovacionnym razvitiem regiona agrarno-industrial'nogo tipa v uslovijah neravno-vesnoj jekonomiki : 08.00.05 «Jekonomika i upr. nar. hoz-vom: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra jekon. nauk. / Nikolaj Ivanovich Teterin; [Saratovskij gos. social'no-jekonomicheskij un-t]. – Saratov, 2010. – 45 s.
2. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. 2010: R32 Stat. sb. / Rosstat. – M., 2010. – 996 s.

**Kudrevatykh Natalia Vladimirovna**

Kuzbass State Technical University  
Senior teacher at the department of « Credit and Finance»  
650000, Kemerovo, ul. Vesennyaya, 28  
Phone 8 903 941 01 20  
E-mail: knv.fk@yandex.ru

**Bereznev Sergei Vasilievich**

Kuzbass State Technical University  
Doctor of economic science, professor  
650000, Kemerovo, ul. Vesennyaya, 28  
Phone (3842) 39 69 51  
E-mail: ief@kuzstu.ru

УДК 659.126+658.8:005.32

Т.Н. МАКАРОВА, В.Л. БАЗИКОВА

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИЦИИ МАРКИ С УЧЕТОМ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МОТИВОВ И ТИПОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

*Аргументацию и стратегию позиционирования конкретного товара или марки наиболее явно можно проследить на примере рекламы. Поэтому именно она призвана учитывать все специфические реакции и особенности потребительского поведения. Психологические мотивы, типы потребителей, характеристики внимания, наличие и влияние опыта на процессы выбора и совершения покупок – вот основные элементы, лежащие в основе действенной рекламы.*

***Ключевые слова:** психологические концепции, мотивы, рекламная символика, позиционирование.*

Аргументацию и стратегию позиционирования конкретного товара или марки наиболее явно можно проследить на примере рекламы. Поэтому именно она призвана учитывать все специфические реакции и особенности потребительского поведения. Психологические мотивы, типы потребителей, характеристики внимания, наличие и влияние опыта на процессы выбора и совершения покупок – вот основные элементы, лежащие в основе действенной рекламы.

С каждым годом создание рекламы становится все более наукоемким процессом. Этому в немалой степени способствует огромное количество конкурирующих между собой товаров в каждой товарной категории, постоянный рост числа и разнообразия человеческих потребностей, ускорение темпов жизни, уменьшение свободного времени. Поэтому сегодня уже мало создать просто визуально привлекательную рекламу, так как необходима разработка детальной и научно-обоснованной рекламной кампании.

Очень важно тщательно изучить потенциальных потребителей рекламируемого товара. Однако у потребителей одного пола, одной социальной и возрастной группы, с одинаковыми доходами, проживающих на одной географической территории, многие психологические характеристики сильно отличаются. Именно поэтому одна и та же реклама положительно влияет на одних потребителей, оставляет равнодушными других и вызывает негативную реакцию у третьих. Порой, выбрав товар из десятка аналогичных, потребитель часто не может объяснить, почему он предпочел этот товар. Зачастую приобретения не приносят радости не только собственному покупателю, но и членам его семьи, поскольку была совершена покупка ненужной вещи.

Умелое использование маркетинговых приемов и психологических концепций делает рекламу более эффективной, а товар – более привлекательным в глазах потребителей. Одной из главных психологических концепций, используемых в современной рекламе, является бессознательное. Фрейд писал в своем труде «Толкование сновидений», что бессознательное – это хранилище подавленных и вытесненных из сознания примитивных инстинктов, побуждений, желаний, эмоций, воспоминаний. Женщина с сильными неосознанными садистскими наклонностями может стать прекрасным хирургом. Мужчина, в характере которого бессознательно доминирует агрессивность, может быть поклонником экстремальных видов спорта, это способствует выбросу в кровь адреналина и получению удовольствия.

Если обратиться к работам Фрейда, то первым по важности природным человеческим инстинктом считается сексуальный мотив. Использование этого мотива придает рекламируемому товару особую притягательность и отклик на данную рекламу очень высок. Кроме того, данную рекламу можно разделить на следующие группы:

- реклама с открытой сознательной визуальной символикой;
- реклама с использованием бессознательных символов.

Примером использования бессознательных символов может служить реклама джинсов «Calvin Klein», в которой Брук Шилдз говорила: «Ничто не мешает моему телу чувствовать «Calvins». В США тогда разразился скандал, более консервативная часть населения яростно протестовала против этой рекламы. Однако именно после этой рекламы продажи джинсов стремительно возросли, т.к. они приобрели сексуальную притягательность.

Вторым, по важности вытесненным в бессознательное, считается агрессивность. Бессознательные агрессивные мотивы чаще всего используются в рекламе мотоциклов, спортивных автомобилей, принадлежностей для экстремальных видов спорта. Но это далеко не весь список товаров с использованием этих мотивов. Например, в одной рекламе духов показано как женщина царапает спину мужчине, при этом говорится: «Оставь свою метку на мужчине». В телерекламе женского аромата «Hugo Boss» представлена сексуальная и агрессивная девушка со слоганом: «Твой аромат – твои правила».

Третье место по праву можно отнести нарциссизму. Нарциссизм – это черта характера, заключающаяся в исключительной самовлюбленности. Термин происходит из греческого мифа о Нарциссе, прекрасном молодом человеке, который отверг любовь нимфы Эхо. В наказание за это он был обречён влюбиться в собственное отражение в воде озера, и умер от этой любви.

Фрейд считал, что некоторый нарциссизм является неотъемлемой частью любого человека с самого его рождения. Ребенку покупают лучшие, чем у родителей вещи, он не должен подвергаться жестоким требованиям жизни. Ребенок должен осуществить все несбывшиеся мечты и желания своих родителей. Нередко родители покупают игрушки ребенку, которые ему вовсе не подходят по возрасту или полу. В основе такого поведения лежит бессознательное стремление осуществить свои детские желания.

Профессионально сделанная реклама детских товаров позволила бы увеличить объемы продаж, однако в России этому мало уделяют внимание, как правило, вся реклама детских магазинов сводится к напоминанию – по какому адресу они расположены и по каким телефонам можно позвонить в случае необходимости.

Однако если обратиться к статистике, которая утверждает, что среднестатистическая женщина рассматривает себя в зеркале 43 раза в день, в то время как среднестатистический мужчина делает это всего 15 раз, то следует отметить, что нарциссизм больше присущ представительницам женского пола. Поэтому нарциссизмские мотивы успешно используются в рекламе парфюмерии, косметики, женского белья, одежды. К примеру, в конце телерекламы «Maybelline» звучит слоган: «Все в восторге от тебя, а ты от «Maybelline». В телерекламе косметики от «L'Oreal»: «L'Oreal». Париж. Ведь вы этого достойны».

Следующим аргументом, активно применяемым в рекламе для позиционирования товаров и марок, является стиль жизни. Стиль жизни – это формы бытия человека, находящие свое выражение в его деятельности, отдыхе, убеждения, интересах. Понятие стиль жизни сразу был принят на вооружение маркетологами и рекламными специалистами, поскольку воспринимается потенциальными потребителями достаточно ясно.

На конкретизации определенного стиля или образа жизни основаны рекламные объявления для продвижения недвижимости, транспортных средств, одежды, спиртных напитков, мест отдыха и т.п. Это можно проследить в рекламе туалетной воды для женщин «Adidas», которая направлена на молодых, активных, энергичных женщин, выбравших для себя спортивный стиль жизни.

Иначе можно сказать о рекламе туалетной воды «Boss. Hugo boss». Со слоганом «Все в моих руках», она направлена на деловых женщин, которые стремятся подчеркнуть свою привлекательность. Возможен и вариант, когда один и тот же товар может быть ориентирован на разные стили жизни.

Выделяют еще одно направление в области рекламы, которое основывается на анализе двух психологических типов: экстраверта и интроверта. Отличительная особенность экст-

раверта – проявление интереса к другим людям, предметам. Он подвижен, разговорчив, легко идет на контакт. Однако он воздерживается от любых новшеств, которые ему не вполне понятны.

Его противоположностью является интроверт. Он, как правило, погружен во внутренний мир своих мыслей, чувств, опыта. Интроверт сдержан в эмоциях и стремится к уединению, отмечается высокая степень мозговой активности. Чтобы лучше разобраться в этих ориентациях, следует дополнительно включить следующие психологические функции: мышление, чувство, ощущение и интуиция.

Мыслящий тип судит о вещах, включая логику и аргументы. Только интроверт судит о внешних вещах, а интроверт о внутреннем мире. Среди мыслящих типов можно отметить больше представителей мужского пола.

Чувствующий тип больше внимание уделяет эмоциональной стороне. У данного типа существуют строго определенные стереотипы: плохой – хороший, приятный – неприятный, вкусный – невкусный. И если ему что-то понравилось, то даже мышление, подсказывающее, что надо выбрать другое, не поможет.

Ощущающий тип реалистично воспринимает мир. Он особенно восприимчив к запаху, вкусу, теплу, холоду и другим ощущениям, поступающим извне. Именно для данного типа создается ароматизирующая реклама предлагаемой парфюмерной косметики. Зимой ощущающий тип, скорее всего, приобретет товар в теплом торговом помещении, даже если он будет там дороже, а летом в помещении с кондиционером. Среди данного типа отмечается небольшое преобладание мужского пола.

Для интуитивного типа сложнее всего создать рекламу. Он проникает в суть жизненных событий, полагается только на свою интуицию. Как правило, интуитивный тип не задерживается на общепринятых ценностях и старается приобретать товары рыночной новизны, даже если старые вполне его устраивают. Поэтому, часто учитывая особенности таких потребителей, создают рекламу, которая базируется на стратегии дозированной информации, растянутой во времени. Примером этому может быть реклама «Vanich», для которого реклама была разработана на несколько лет вперед:

1. «Vanich». Удаляет пятна на белом и цветном.

2. Новый «Vanich» 2 в 1 превосходит для ковров.

3. «Vanich» – розовый цвет и пятен нет! Среди интуитивных типов больше преобладают женщины.

В целом при создании рекламы, рассчитанной на мужчин, следует учитывать большее внимание логической и аргументированной информации о товаре, что касается рекламы для женщин, то здесь эмоции занимают лидирующую позицию.

Исследования экстраверсии, для которых возбуждение повышает эффективность их действий, и интровертов, которые чрезвычайно чувствительны, и оказанное на них возбуждение влияет крайне негативно, показали, что первые составляют 45% населения, а вторые 55%. Экстраверты предпочитают резкую и даже слишком навязчивую рекламу. Для них важны мотивы престижа, превосходства и своей социальной значимости. Что касается интровертов, то они быстрее усваивают смысл рекламы и не требуют частых повторений. Однако уровень приверженности к конкретной марке ниже. Они склонны обращать внимание на рекламу других марок и оценивать их привлекательность. Поэтому реклама для них должна быть наиболее убедительной. Социальная значимость товара и его престиж мало влияют на покупательское решение.

При выборе модели для позиционирования товара по возрасту потребителей следует отметить интересную особенность. Начиная с 30 лет и старше, большинство людей соотносят себя с людьми, возраст которых на 10 лет меньше. Поэтому для 40 летнего потребителя товар должна рекламировать модель, возраст которой 30 лет (или выглядит она на этот возраст). Причем данная особенность характерна как для мужчин, так и для женщин.

В рекламе часто используют имена известных людей. Это связано с тем, что женщины хотят походить на своих кумиров. Их имена часто используют для рекламы косметики и



парфюмерии, одежды, автомобилей, часов, драгоценностей. Но в ряде случаев это малоэффективно, особенно в отношении товаров широкого потребления, таких как моющие средства, краски, чистящие средства. Здесь модель должна быть похожа на потенциальных потребителей. Рекламе, где чистящее средство будет рекламировать Клаудия Шиффер, мало кто поверит.

Большое распространение в рекламе и маркетинге получила концепция бихевиоризма. Смысл ее заключается в том, что с помощью положительного подкрепления возможно управлять поведением покупателей. Практически каждый день мы видим рекламные акции, скидки, премии, розыгрыши призов. С помощью таких стимулов продавцы пытаются мотивировать потенциальных покупателей совершить покупку. Магазин «Эльдорадо» постоянно проводит такие мероприятия в качестве бонусов на последующие покупки, карты постоянных покупателей, а также проводились акции, по которым покупатель приносил старую технику и получал 15% скидку на аналогичный товар в магазине.

Большое влияние на возможность последующих продаж оказывает следствие первой покупки. Если в рекламе растворимого кофе озвучено, что у него неповторимый аромат, а при покупке запаха не будет, то потребитель, разочаровавшись, больше его не приобретет.

Существуют множество различных причин, по которым потребители не решаются на покупку того или иного товара. И чтобы определить причину потребительских опасений и устранить их, необходимо провести маркетинговые исследования. Например, продажи шампуней «Timotei» не достигали запланированных объемов. После проведения исследования было выявлено, что опасения женщин аргументированы вредным воздействием шампуня на волосы при частом использовании. Однако практика это не подтверждала. Поэтому марка шампуня была позиционирована следующим образом: «Шампунь «Timotei» с экстрактами трав, он такой мягкий, что вы сможете мыть им волосы столько раз, сколько захотите». После шести месяцев с начала рекламы объемы продаж резко увеличились.

Кроме опыта, который был получен потребителем, люди склонны многое познавать на чужих примерах. Потребители часто обмениваются впечатлениями о приобретенных товарах с родственниками, друзьями, знакомыми, с незнакомыми людьми на форумах. Собственный опыт обеспечивает большую устойчивость отношений и изменить его сложно, а мнение, основанное на опыте других людей может колебаться и подвергаться изменениям. Однако если о каком-либо товаре узнали негативные сведения, то покупатели будут с осторожностью и неуверенностью принимать решение о покупке данного товара.

К сожалению, некоторые рекламодатели чаще в рекламе обещают больше, чем может получить потребитель от товара. И хотя число повторных покупок будет меньше, от такого метода они не отказываются. Кроме того, такая реклама в ряде случаев может быть представлена контролирующими органами, как ненадлежащая, со всеми вытекающими последствиями. Например, реклама «Maybelline» – тушь с эффектом накладных ресниц, однако представленные модели, которые демонстрируют не эффект туши, а непосредственно накладные ресницы, заставляет задуматься покупателей над тем, что это тушь не столь эффективна.

При рекламировании того или иного товара лучше всего начинать с самого главного. Оно сразу положительно воспринимается и вызывает интерес у потенциальных потребителей. А затем можно говорить о подробностях. Однако это правило применяют не все рекламные компании. Например, радиорекламу часто начинают следующим образом: «Фирма (название) предлагает...» или «Фирма (название) расположенная по (адрес), предлагает...». А ведь главное для потребителя товар или услуга, а название и месторасположение – второстепенно. Если радиореклама не заинтересовала потребителя с первых секунд, то он легко отвлечется, не дослушав ее до конца. С другой стороны если потребителя заинтересовал данный товар или услуга, то он обязательно обратит внимание на адрес и название.

В рекламе товаров и услуг выделяют такие понятия, как фигура и фон. Они носят не только описательный характер, но и функциональные различия. Мы подсознательно выделяем фигуру из фона. Психологи доказали, что люди воспринимают фигуру всегда выдвинутой вперед, даже если рисунок имеет плоскостное изображение. Это связано с тем, что мы раз-

мышляем о фигуре, а не о фоне, фигура ярче фона по содержанию. Тем не менее, в рекламе фигура и фон могут меняться местами. Это очень важно, поскольку фигурой в рекламе является товар или услуга. А все остальное, в том числе герои рекламы – фон.

Внимание человека, прежде всего, концентрируется на человеке или животном, а при их отсутствии падает на движущийся предмет. Поэтому присутствие в рекламе людей и животных может как усилить рекламное воздействие, так и провалить рекламу. Чтобы в рекламе акцентировать внимание на товар, его нужно связать с действиями человека. В данном случае взгляд потребителя будет падать на человека, который взаимодействует с рекламируемым товаром. А так как он с ним взаимодействует, то он является его частью. С другой стороны, если рекламируемый товар представлять отдельно от человека, не во взаимодействии, тогда фигурой становится человек.

Реклама подвергается критике на протяжении всего периода своего существования по многим направлениям. Однако, благодаря именно ей, на рынок выходят все новые и новые товары, о которых бы никто не узнал без использования рекламы. Потребители не имели бы такой широкий ассортимент и столько необходимой информации, которая предоставляет реклама. Поэтому развитие качественной и эффективной рекламы – это залог успеха не только для производителя, но и для потребителя.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Восприятие рекламы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamuyi/vospriyatie-reklamuyi.html>
2. Голубков, Е.П. Изучение потребителей [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bizeducation.ru/library/marketing/research/golubkov2.htm>
3. Контакт с рекламой. Сделайте его эффективным. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamuyi/kontakt-s-reklamoy.html>
4. Лебедев, А.Н. Страницы истории. Две методологические традиции в психологии рекламы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://psyfactor.org/recl4.htm>
5. Осведомленность. Как произвести впечатление на покупателя? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamuyi/osvedomlennost.html>

#### **Макарова Татьяна Николаевна**

Орловский государственный институт экономики и торговли  
Кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга  
302020, г. Орел, ул. Октябрьская, 12  
Тел. 8 90 38 81 86 63  
E-mail: tanya.mak2010@yandex.ru

#### **Базикова Вера Леонидовна**

Орловский государственный институт экономики и торговли  
Кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры маркетинга  
302020, г. Орел, ул. Октябрьская, 12  
Тел. 8 90 38 81 86 63  
E-mail: orelgiet@yandex.ru

---

T.N. MAKAROVA, V.L. BAZIKOVA

### **FORMATION OF POSITION GRADE IN VIEW OF PSYCHOLOGICAL MOTIVES AND TYPES OF CONSUMERS**

*Arguments and strategy of positioning a particular product or brand is most clearly can be seen in advertisements. Therefore, it is designed to take into account all the specific reactions and characteristics of consumer behavior. Psychological motives, types of customers, the characteristics of attention, presence and influence of experience on the selection process and make purchases - are the main elements underlying effective advertising.*

**Key words:** *psychological concepts, motives, advertising symbols, positioning*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Vospriyatie reklamy [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamyi/vospriyatie-reklamyi.html>
2. Golubkov, E.P. Izuchenie potrebitelej [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.bizeducation.ru/library/marketing/research/golubkov2.htm>
3. Kontakt s reklamoj. Sdelajte ego jeffektivnym. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamyi/kontakt-s-reklamoy.html>
4. Lebedev, A.N. Stranicy istorii. Dve metodologicheskie tradicii v psihologii reklamy. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://psyfactor.org/recl4.htm>
5. Osvedomlennost'. Kak proizvesti vpechatlenie na pokupatelja? [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://reklamablog.com/teoriya-reklamyi/osvedomlennost.html>

**Makarova Tatyana Nikolaevna**

Orel State Institute of Economy and Trade  
Candidate of economic science, assistant professor  
at the department of marketing  
302028, Orel, ul. Oktyabrskaya, 12  
Tel. 8 90 38 81 86 63  
E-mail: tanya.mak2010@yandex.ru

**Bazikova Vera Leonidovna**

Orel State Institute of Economy and Trade  
Ph.D. st.pr. Marketing Department  
302028, Orel, ul. Oktyabrskaya, 12  
Tel. 8 90 38 81 86 63  
E-mail: orelgiet@yandex.ru

**Уважаемые авторы!**  
**Просим Вас ознакомиться с основными требованиями к оформлению научных статей**

- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 3 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- 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.gu-unpk.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.gu-unpk.ru  
E-mail: fpbit@mail.ru

Технический редактор Г.М. Зомитева  
Компьютерная верстка Е. А. Новицкая

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2011 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.