

## Содержание

### Научные основы пищевых технологий

|  |    |
|--|----|
| Биболетова А.Б., Тазова З.Т. Оценка свойств тонких пленок и разжижающей способности какао масла и фосфолипидных продуктов .....  | 3  |
| Чич С.К., Сихов Х.Р. Разработка математической модели технологической схемы модернизированной брагоректификационной установки для получения ректифицированного спирта и стандартного сивушного масла ..... | 8  |
| Толкунова Н.Н.; Житникова В.С.; Моисеенко М.А. Влияние рецептурных компонентов и режимов их обработки на функционально-технологические свойства наполнителей для кондитерских и молочных изделий.....      | 14 |
| Самофалова Л.А., Шмаркова Л.И. Анализ влияния технологических параметров на агрегационную устойчивость растительной основы и эффективность извлечения белков из прорастающих семян.....                    | 17 |
| Царева Н.И., Артемова Е.Н. Взаимосвязь пенообразующих свойств новых сортов бобовых с их химическим составом.....   | 24 |
| Ермина О.Ю. Вторичные продукты переработки ячменя.....   | 27 |

### Продукты функционального и специализированного назначения

|  |    |
|--|----|
| Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Использование целого ферментированного зерна тритикале при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности.....    | 31 |
| Симоненкова А.П. Влияние технологических факторов на пенообразующую способность пектинсодержащих биологически активных добавок.....                              | 34 |
| Климова Е.В., Жиманова Ю.А., Пряженикова Ю.С. Теоретические аспекты применения биотехнологических приемов для создания продуктов функциональной направленности.. | 38 |
| Казанцева М.А. Использование плодов и ягод Дальневосточного региона в производстве пищевых продуктов.....  | 43 |

### Товароведение пищевых продуктов

|  |    |
|--|----|
| Николаева М.А. Современное состояние и приоритетные направления развития товароведения.....  | 46 |
| Костырина Ж.Б. Экспертиза генномодифицированных продуктов и сырья как приоритетная задача научного направления «Пища для жизни».....   | 54 |
| Сидоренко А.Ю., Сидоренко Ю.И. Анализ потребительских характеристик пива с целью проектирования новых сортов.....  | 61 |
| Рязанова О.А., Пирогова О.О. Нормативно-методическое обеспечение сферы товарного обращения биологически активных добавок в ведущих странах мира.....                           | 66 |
| Лунина Л.В., Артамонова В.В. Инновационные подходы к дегустационной оценке столовых белых и красных сухих виноградных вин с помощью методов математического моделирования..... | 72 |

### Экология и безопасность пищевых продуктов

|  |    |
|--|----|
| Громова В.С., Шушпанов А.Г., Борисова И.В. Загрязнение почвенной и воздушной среды при хранении неиспользованных остатков хлорорганических пестицидов..... | 75 |
| Сихова Н.Т., Кидакоев А.Х. Технология лазерной обработки плодов косточковых культур  | 79 |
| Гриневиц Н.А. Исследование миграционных свойств экстрактивных и токсичных веществ при изготовлении настоев для сиропов.....                                | 82 |

### Исследование рынка продовольственных товаров

|  |     |
|--|-----|
| Кудинова С.А., Шилов А.И. Формирование рынка молока и молочной продукции в Орловской области.....                        | 86  |
| Зомитев С.Ю., Зомитева Г.М. Состояние и тенденции развития ресурсной базы молочной промышленности Орловской области..... | 92  |
| Попов В. Г. Оптимизация деятельности по совершенствованию системы питания школьников.....                                | 100 |
| Кочергина В.Д. Состояние и перспективы развития рынка продовольственных товаров Орловской области.....                   | 105 |

### Экономические аспекты производства продуктов питания

|  |     |
|--|-----|
| Климова Ж.Н. Организация результативной выставочной деятельности пищевого предприятия.....   | 111 |
| Прокопина О.В. Проблемы внедрения инновационных разработок продуктов питания на предприятия пищевой промышленности в условиях кризиса..... | 115 |

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук,  
 проф., председатель

Радченко С.Ю. д-р техн. наук,  
 проф., зам. председателя

Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.

Колчунов В.И. д-р техн. наук, проф.

Попова Л.В. д-р экон. наук, проф.

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

Константинов И.С. д-р техн. наук, проф.

Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.

Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.

Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.

Киричек А.В. д-р техн. наук, проф.

Редколлегия:

Главный редактор:

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

Заместители главного редактора:

Зомитева Г.М. канд. экон. наук,  
 доц.

Артемова Е.Н. д-р техн. наук,  
 проф.

Корячкина С.Я. д-р техн. наук,  
 проф.

Члены редколлегии:

Громова В.С. д-р биол. наук, проф.

Дунченко Н.И. д-р техн. наук, проф.

Елисеева Л.Г. д-р техн. наук, проф.

Савватеева Л.Ю. д-р техн. наук,  
 проф.

Корячкин В.П. д-р техн. наук, проф.

Куденко С.А. д-р техн. наук, проф.

Николаева М.А. д-р техн. наук,  
 проф.

Позняковский В.М. д-р техн. наук,  
 проф.

Дерканосова Н.М. д-р техн. наук,  
 проф.

Черных В.Я. д-р техн. наук, проф.

Ответственный за выпуск:

Новицкая Е.А.

Адрес редакции:

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

www.ostu.ru

E-mail: fpbit@mail.ru



Scientifically-practical journal  
The journal is published since 2010  
The journal is published 6 times a year

№ 2/(2) 2010  
May-June

# Technology and the study of merchandise of innovative foodsuffs

The founder – The State Higher Education Professional Institution  
Orel State Technical University (OSTU)

## Contents

### Scientific basis of food technologies

|   |    |
|---|----|
| <i>Biboletova A.B., Tazova Z.T. Assessment of thin film properties and tinning ability of cocoa oil and phospholipids products .....</i>  | 3  |
| <i>Chich S.K., Siyukhov Kh.R. Simulator development for the technological system of advanced distiller to produce rectified alcohol and standard fusel oil.....</i>   | 8  |
| <i>Tolkunova N.N., Zhimikova V.S., Moiseyenko M.A. Impact of formula components and modes of their processing upon functional-technological properties of stuffs for confectionary and dairy produce.....</i> | 14 |
| <i>Samofalova L.A., Shmarkova L.I. Analysis of technological parameter effect upon the aggregative stability of plant base and effectiveness of protein extraction from germinating seeds.....</i>            | 17 |
| <i>Tsareva N.I., Artyomova E.N. The role of proteins in the foaming of flour made of new sorts of legumes .....</i>   | 24 |
| <i>Eremina O.Yu. Secondary by-products of barley.....</i>   | 27 |

### Products of functional and specialized purpose

|   |    |
|---|----|
| <i>Kuznetsova E.A., Cherepnina L.V. Use of whole fermented triticale grain in manufacturing bakery products with advanced food value .....</i>                    | 31 |
| <i>Simonenkova A.P. Technological factor effect upon foaming capacity of pectin-containing biologically active additives.....</i>                                 | 34 |
| <i>Klimova E.V., Zhimanova J.A., Pryazhnikova Y.S. Theoretical aspects of the application of biotechnology techniques to create functional product focus.....</i> | 38 |
| <i>Kazantseva M.A. Usage of fruits and berries of the far East for food production.....</i>   | 43 |

### The study of merchandise of foodstuffs

|  |    |
|--|----|
| <i>Nikolayeva M.A. Current state and priority lines in commodity research development.....</i>   | 46 |
| <i>Kostyrina Zh.B. Expert examination of genetically modified products and raw materials as a priority problem in a scientific line «Food for life».....</i> | 54 |
| <i>Sidorenko A.Yu., Sidorenko Yu.I. Analysis of bier consumption properties for new sort development.....</i>  | 61 |
| <i>Ryazanova O.A., Pirogova O.O. Standard-technical support for commodity circulation sphere of bio-active additives in leading world countries.....</i>     | 66 |
| <i>Lunina L.V., Artamonova V.V. Innovation approaches to degustation evaluation of table white and red dry wines by mathematical modeling method.....</i>    | 72 |

### Ecology and safety of foodstuffs

|   |    |
|---|----|
| <i>Gromova V. S., Shushpanov A.G., Borisova I.V. Pollution of the soil and air environment at storage of not used rests of chlorineorganic pesticides .....</i> | 75 |
| <i>Siukhova N.T., Kidakoev A.Kh. Technology for stone-fruit plant laser processing.....</i>   | 79 |
| <i>Grinevich N.A. Migration properties research in extra-active and toxic substances at tincture manufacturing for syrups.....</i>                              | 82 |

### Market study of foodstuffs

|   |     |
|---|-----|
| <i>Kudinova S.A., Shilov A.I. Formation of the market of milk and dairy production at the Oryol region.....</i> | 86  |
| <i>Zomitev S.Yu., Zomiteva G.M. Status and trends of the resource base of breast industry Orel region .....</i> | 92  |
| <i>Popov V.G. Optimization activities to improve school meals.....</i>  | 100 |
| <i>Kochergina V.D. Status and market prospects of food Orel region.....</i>                                     | 105 |

### Economic aspects of production and sale of foodstuffs

|  |     |
|--|-----|
| <i>Klimova J.N. Organization of productive exhibition activity of the food enterprise.....</i>                               | 111 |
| <i>Prokonina O.V. The problems of the introduction of innovative development of food on the food industry in crisis.....</i> | 115 |

#### Editorial council:

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

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

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

**Kolchunov V.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Popova L.V.** Doc. Sc. Ec., Prof.

**Stepanov Y.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Konstantinov I.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Novikov A.N.** Doc. Sc. Tech., Prof.

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

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

**Kirichek. A.V.** Doc. Sc. Tech., Prof.

#### Editorial Committee

#### Editor-in-chief

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

#### Editor-in-chief Assistants:

**Zomiteva G.M.** Candidate Sc. Ec.,  
Assistant Prof.

**Artemova E.N.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Koryachkina S.Ya.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

#### Members of the Editorial Committee

**Gromova V.S.** Doc. Sc. Bio., Prof.

**Dunchenko N.I.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

**Eliseeva L.G.** Doc. Sc. Tech., Prof.

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

**Koryachkin V.P.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

**Kutsenko S.A.** Doc. Sc. Tech., Prof.

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

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

**Derkanosova N.M.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

**Chernikh V.Ya.** Doc. Sc. Tech., Prof.

#### Responsible for edition:

**Novitskaya E.A.**

#### Address

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

УДК 663.911.15

А.Б. БИБОЛЕТОВА, З.Т. ТАЗОВА

## ОЦЕНКА СВОЙСТВ ТОНКИХ ПЛЕНОК И РАЗЖИЖАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КАКАО МАСЛА И ФОСФОЛИПИДНЫХ ПРОДУКТОВ

*В статье представлены результаты исследования сорбционных взаимодействий подсолнечных активированных фосфолипидов и биологически активной добавки «Витол» с основными структурными компонентами шоколадной массы. Результаты показали, что эффект Ребиндера обусловлен адсорбцией молекул поверхностно-активных веществ за счет гидрофильных групп молекул фосфолипидов на поверхности микрокристаллов сахарозы, гидрофобизацией их поверхности и изменением природы контактных взаимодействий.*

**Ключевые слова:** *поверхностно-активные вещества, биологически активная добавка «Витол», подсолнечные активированные фосфолипиды, соевый фосфатидный концентрат, шоколадная масса.*

*In the paper the research results of sorptive interaction between sunflower activated phospholipids and biologically active additive "Vitol" with the main structural components of chocolate mass are presented. The results have shown that Rebinder effect is stipulated by the molecule adsorption of surface active materials at the expense of hydrophilic groups of phospholipids molecules on the surface of sucrose microcrystallines by means of hydrophobization of their surface changes and changes of contact interaction changes.*

**Key words:** *surface active materials, biologically active additive "Vitol", sunflower activated phospholipids, soya phosphatidic concentrate, chocolate mass.*

Реологические свойства шоколадных полуфабрикатов зависят от соотношения какао масла и высокодисперсных твердых частиц, их природы, процессов химического взаимодействия между твердыми частицами, какао маслом и поверхностно-активными веществами (ПАВ), а также от характера течения массы. В процессе обработки шоколадных масс какао масло часто распределяется между твердыми частицами в виде тонких пленок. Вязкость и пластическая прочность таких масс предопределяются силами взаимодействия между твердыми частицами и свойствами тонких пленок какао масла, покрывающих эти частицы. [1,2]

Кроме того, кристаллики сахара при измельчении, транспортировании и хранении перед смешиванием с какао маслом покрываются тонким адсорбционным слоем воды, которая препятствует смачиванию их какао маслом.

Гидратные пленки могут присутствовать и на поверхности частиц какао тертого. Тонкие пленки воды на поверхности твердых частиц способствуют их взаимопротяжению, увеличивают силы трения, затрудняют их движение, повышая тем самым вязкость и пластическую прочность шоколадных масс. Снижение вязкости шоколадных масс обеспечивается использованием поверхностно-активных веществ (ПАВ), которые, благодаря своему строению и свойствам по-разному сорбируются на гидрофильных и гидрофобных участках твердых частиц, образуя адсорбционные слои неодинаковой силы взаимодействия. Таким образом, реологические свойства шоколадных масс во многом предопределяются физическими свойствами тонких пленок какао масла и ПАВ. [3]

Изучение свойств какао масла и ПАВ на макроповерхностях в виде монослоев нерастворимых веществ является основой механизма их поведения и действия, связанного со строением молекул и способностью их растекаться и ориентироваться, что характерно для шоколадных масс при их обработке. [4,5]

С целью приближения к реальным системам нами исследовано поведение тонких слоев какао масла, ПАВ и биологически активной добавки (БАД) «Витол» на различных жидких поверхностях. Изучение проводили методом монослоев. С помощью весов Лэнгмюра определяли поверхностное давление на поверхностную вязкость монослоев. Поверхностное дав-

ление представляет собой разность поверхностных натяжений чистого растворителя и растворителя с нанесенной на него пленкой. Между величиной поверхностного давления и обычным давлением в трех измерениях существует определенное соотношение. Хотя величина поверхностного давления имеет размерность силы на единицу длины, в действительности давление распределяется по толщине пленки, тогда сила:

$$F = \pi/h, \quad (1)$$

где  $\pi$  - поверхностное давление, Н/м,

$h$  – толщина пленки, Å.

Для монослоев толщина пленки имеет значение порядка  $10^7$  Å, если поверхностное давление имеет значение 1 дин/см, то сила будет равной  $10^7$  дин/см<sup>2</sup>, т.е., умножая значение поверхностного давления на 10, получаем эквивалентное давление в атмосферах.

Отсюда видно, что даже весьма слабые силы в несколько десятых дин, измеряемые с помощью пленочных весов, соответствуют давлению в сотни и тысячи атмосфер применительно к эффекту сжатия на молекулярном уровне. Установлено, что максимальное поверхностное давление, создаваемое пленками какао масла и ПАВ, равно  $16 \cdot 10^{-3}$  Н/м при скорости сжатия  $(1,6-3,3) \cdot 10^{-4}$  м/с. Подставив эти значения в формулу 1, получим значение, соответствующее обычному давлению 16 мПа.

Вторым важным свойством монослоёв является вязкость. Исследование этих вопросов впервые было проведено Д.Талмудом и С. Бреслером на щелевом вискозиметре. Поверхностная вязкость характеризует подвижность молекул в пленке. Зависимость поверхностной вязкости от поверхностного давления связана с фазовым состоянием монослоя. В пленках с ньютоновской вязкостью вязкость монослоя с увеличением давления линейно и монотонно возрастает. Такие пленки находятся в жидко-конденсированном состоянии. Поверхностную вязкость принято выражать в поверхностных пуазах. Изучение поведения пленок какао масла проводилось на различных подложках, которые представляли собой буферные водные растворы. Полученные результаты показали, что с повышением рН подложки поверхностное давление возрастает, пленка растягивается и стремится к растеканию.

Главная причина, вызывающая изменение поведения монослоев какао масла, заключается в их ионизации при изменении рН. Растворимость ионизированных пленок на щелевой подложке происходит, вероятно, вследствие сил отталкивания, действующих между ионизированными молекулами. В реальной шоколадной массе в качестве подложек служат поверхности твердых частиц, покрытые адсорбционными водными пленками, по которым распространяются какао масло и ПАВ.

Поверхность этих частиц может содержать различные ионы, иметь электрический заряд, что оказывает влияние на поведение тонких пленок какао масла и ПАВ, изменяет их состояние и способность к распространению по поверхности. Это влияние будет сказываться на вязкости шоколадной массы, так как она представляет собой внутреннее трение, возникающее при движении твердых частиц в жидкой среде при наложении определенной нагрузки. Следовательно, факторы, способствующие растеканию пленок какао масла на жидких подложках, должны приводить к понижению вязкости шоколадных масс.

Введение ПАВ в пленки какао масла значительно облегчает их растекание на воде. Данные приведены на рисунке 1.

Межмолекулярные силы в адсорбционной пленке ПАВ складываются из взаимодействия полярных групп и неполярных цепей, которое обусловлено силами притяжения. Взаимодействие параллельно ориентированных диполей приводит к возникновению сил отталкивания.

Отталкивание диполей характерно для состояния молекул в адсорбционном слое. Гидратация полярных групп уменьшает их отталкивание, тогда как дегидратация полярных групп, растворенных в подложке электролитами, нарушает ориентацию молекул воды в поверхностном слое и тем самым освобождает силы отталкивания, что и приводит в результате к повышению поверхностного давления.

Подсолнечные активированные фосфолипиды (ПАФ), а особенно БАД «Витол», создают наибольшее поверхностное давление и наиболее плотные и устойчивые слои по срав-

нению с другими исследованными поверхностно-активными веществами. Это, вероятно, связано с меньшей гидрофильностью полярных групп поверхностно-активных веществ.

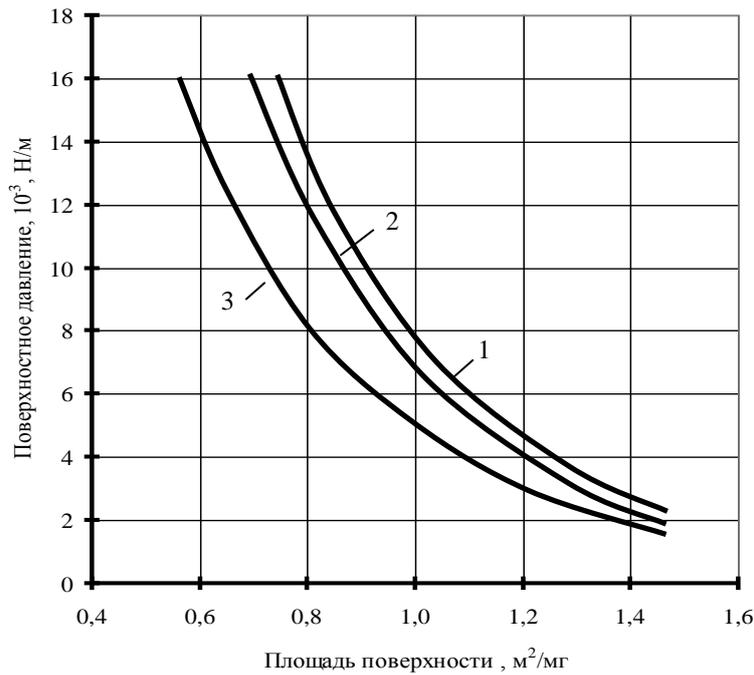


Рисунок 1 – Изотермы поверхностного давления пленок различных ПАВ на воде  
1 - БАД «Витол»; 2- ПАФ; 3- СФК (контроль)

Большой интерес представляет подвижность молекул в поверхностном слое.

Изучение поверхностной вязкости с помощью щелевого вискозиметра позволило косвенно судить о подвижности молекул какао масла и ПАВ в поверхностном слое. При этом установлено, что с повышением температуры поверхностная вязкость пленок какао масла и ПАВ резко падает (рисунки 2 и 3), что, вероятно, связано с процессом плавления и переходом из твердого состояния в жидкое. При повышении поверхностного давления вязкость пленок возрастает, причем с повышением температуры степень ее роста уменьшается.

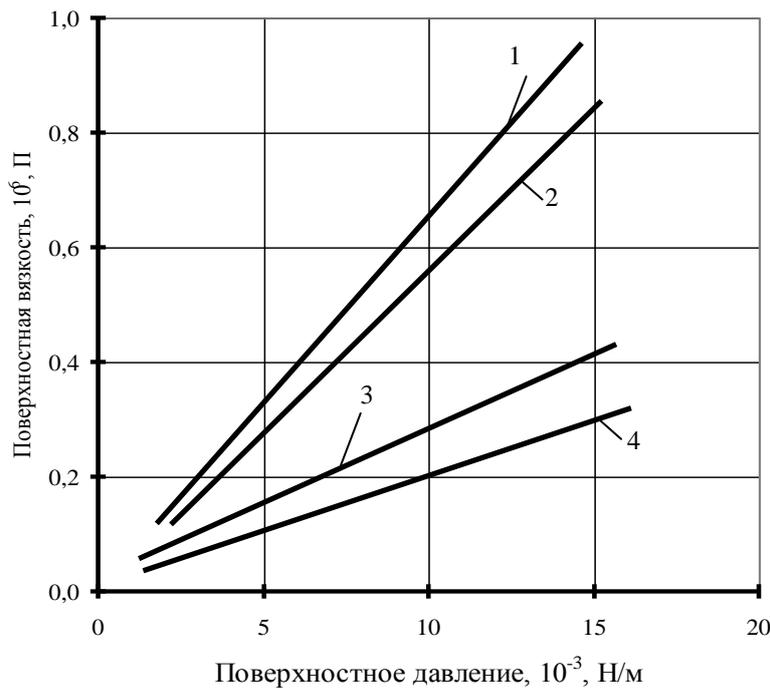


Рисунок 2 – Поверхностная вязкость пленок какао масла при различной температуре  
1 - 30 °С; 2- 40 °С; 3- 50 °С; 4 – 60 °С

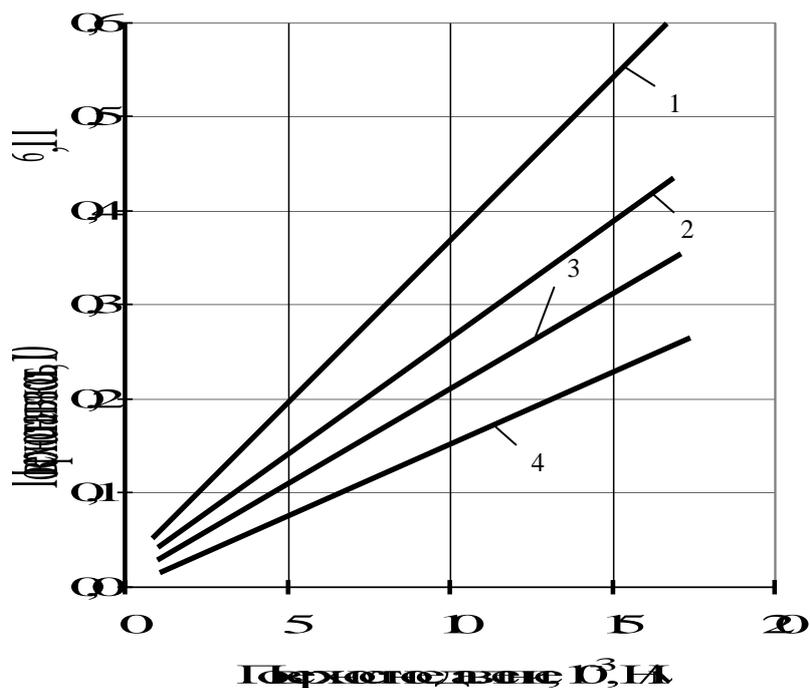


Рисунок 3 – Поверхностная вязкость пленок БАД «Витол» при различной температуре  
1 - 30<sup>0</sup>С; 2- 40<sup>0</sup>С; 3- 50<sup>0</sup>С; 4 – 60<sup>0</sup>С

Таким образом, исследование свойств тонких слоев какао масла и БАД «Витол» на жидких поверхностях показало, что БАД «Витол» значительно повышает способность к распространению пленок какао масла по поверхности воды. Полученные результаты имеют важное практическое значение, так как исследованные явления наблюдаются в реальных системах кондитерского производства, к которым относятся шоколадные массы.

Для количественной оценки эффективности действия ПАВ сравнивали их разжижающую способность, благодаря более высокой поверхностной активности БАД «Витол» ее дозировка составляет 0,2%, а оптимальная дозировка ПАФ - 0,4.%. Данные приведены на рисунке 4. Показано, что БАД «Витол» и подсолнечные активированные фосфолипиды по разжижающей способности превосходят соевый фосфатидный концентрат (СФК). Это связано, на наш взгляд, с более высоким содержанием в БАД «Витол» и ПАФ собственно фосфолипидов, а также с сохранением их нативных свойств в процессе технологии получения.

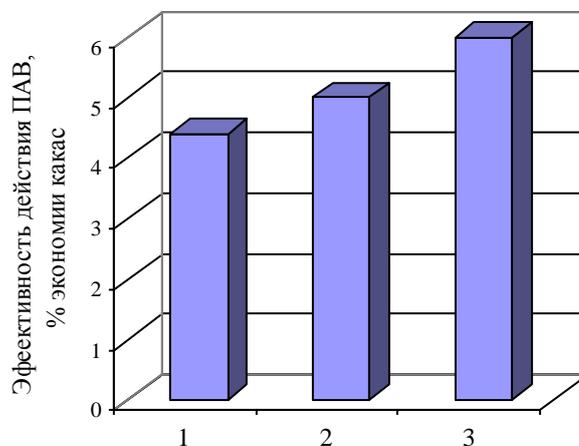


Рисунок 4 - Диаграмма эффективности действия ПАВ  
1 – СФК (контроль); 2 - ПАФ; 3- БАД «Витол»

В таблице 1 приведены реологические характеристики шоколадных масс с введением СФК, ПАФ и БАД «Витол».

Таблица 1 – Влияние ПАВ на реологические характеристики шоколадных масс

| Образец шоколадной массы      | Наименование и значение показателя |            |                                 |
|-------------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------|
|                               | Вязкость при 40°С, Па·с            |            | Предел текучести по Кассону, Па |
|                               | по Реутову                         | по Кассону |                                 |
| Шоколадная масса с введением: |                                    |            |                                 |
| СФК (0,4%)                    | 14,8                               | 5,5        | 8,6                             |
| ПАФ (0,4%)                    | 12,4                               | 3,8        | 4,3                             |
| БАД «Витол» (0,2%)            | 10,2                               | 2,5        | 2,9                             |

Из приведенных данных видно, что наилучшие реологические характеристики имеет шоколадная масса с введением подсолнечных активированных фосфолипидов в количестве 0,4% и с введением БАД «Витол» в количестве 0,2%.

Исследования сорбционного взаимодействия подсолнечных активированных фосфолипидов и БАД «Витол» с основными структурными компонентами шоколадной массы показали, что эффект Ребиндера, имеющий место при введении в нее фосфолипидов, обусловлен адсорбцией молекул ПАВ за счет гидрофильных групп молекул фосфолипидов на поверхности микрокристаллов сахарозы, гидрофобизацией их поверхности и изменением природы контактных взаимодействий.

Все это приводит к снижению поверхностной энергии и значительному облегчению процесса деформации и разрушения структуры.

Таким образом, результаты исследований показали, что подсолнечные активированные фосфолипиды и фосфолипидная БАД «Витол» являются эффективными поверхностно-активными добавками, позволяющими целенаправленно изменять реологические свойства шоколадных масс.

Результаты реологических исследований явились исходными факторами для разработки рекомендаций по применению БАД «Витол» и ПАФ в технологии шоколадных масс.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ексеров Д. Поверхностные силы граничные слои жидкостей/ Д.Ексеров, М.Захариева - М.,1983.- С.208-215
2. Ексеров Д. Поверхностные силы в тонких пленках / Д. Ексеров, Х Христов, М. Захариева -М.,1976.- С.186-191.
3. Зубченко А.В. Исследование физических свойств какао-масла методом внутреннего трения/ А.В.Зубченко, В.П.Черепяков, И.Н. Копенкина // Известия вузов. Пищевая технология.-1982. - №1.- С.28-29
4. Урьев Н.Б. Пищевые дисперсные системы / Н.Б.Урьев, М.А. Талейсник - М.:Агропромиздат, 1985. - С.130-141.
5. P.-I. Willian What is consching a controversy explode/ Pratt-Iohnson Willian.//Cardy an-1988-N1.- 153p.

### Биболетова Аминет Борисовна

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 57-08-71  
E-mail:zareta.tazova@yandex.ru

### Тазова Зарета Тальбиевна

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, заведующая кафедрой «Товароведение и экспертиза товаров»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 57-08-71  
E-mail:zareta.tazova@yandex.ru

УДК 663.52

С.К. ЧИЧ, Х.Р. СИУХОВ

## РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ БРАГОРЕКТИФИКАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕКТИФИКОВАННОГО СПИРТА И СТАНДАРТНОГО СИВУШНОГО МАСЛА

*Рассмотрены вопросы переработки вторичных продуктов брагоректификации, решена актуальная задача разделения сивушной фракции непосредственно на брагоректификационной установке, предложена математическая модель установки непрерывного действия для получения ректификованного спирта из сивушных фракций с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел.*

**Ключевые слова:** брагоректификационная установка (БРУ), сивушное масло, фракция, ректификованный спирт.

*The problems of distillation secondary product processing are considered. The actual problem of fusel fraction separation immediately on a distiller is solved. The simulator of a continuous operation plant to produce rectified alcohol made of fusel oil with higher fusel alcoholic content and that of fusel oil is offered.*

**Key words:** distiller, fusel oil, fraction, rectified alcohol.

Вопрос отходов производства стал настолько острым, что является в настоящее время мировой проблемой. Предлагаемые решения этой проблемы с помощью создания многопрофильных централизованных заводов по переработке вторичных продуктов не оправдали себя. Поэтому конкурентоспособной является идея углубления переработки сырья непосредственно на перерабатывающем заводе.

Проблеме переработки вторичных продуктов брагоректификации, в том числе сивушных фракций, всегда уделяется большое внимание.

В связи с повышением требований к качеству ректификованного спирта увеличены отборы сивушной фракции. На спиртзаводе большой мощности её накапливается за год до 400 тыс. дал. В этой связи задача её переработки является актуальной. При длительном хранении, как это принято на большинстве заводов России, сивушная фракция имеет в емкостях неоднородный состав по высоте. Как показывает опыт, для переработки верхних слоёв, которые содержат больше сивушных масел и имеют ниже концентрацию этилового спирта, технологические схемы и режимы, разработанные ранее и применяемые в настоящее время непригодны. Это относится и к нижним слоям сивушной фракции.

Решая актуальную задачу разделения сивушной фракции непосредственно на брагоректификационной установке (БРУ), приходится учитывать необходимость утилизации смесей различного состава и соответственно разработки комплекса технологических схем разделения.

Фракции с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел проявляют способность к расслаиванию даже при высоких температурах, когда наряду с расслаиванием на две жидкие образуется и паровая фаза. Этот эффект имеет место как на тарелках ректификационной колонны, так и при отборе сивушных масел с тарелок, расположенных ниже тарелки питания. В известных методиках при математическом моделировании колонн этот эффект не учитывается и не используется при анализе и оптимизации схем.

Расслаивание и частичная отгонка паров являются практически равновесными процессами и моделируются как равновесные. Однако в методологии моделирования таких процессов имеются недостатки, которые заключаются в том, что в области расслаивания действительные значения составов паровой фазы, отложенные по оси ординат, остаются постоянными, а теория, основанная на различных выражениях для избыточной энергии Гиббса, во

всех случаях предсказывает зависимость волнового вида. Усилия многочисленных исследователей направлены на уточнение теории, связанной с расчётом избыточного потенциала Гиббса, за счёт более детальных представлений о статистической сумме.

Такой подход не может обеспечить полное качественное согласие теории и эксперимента, о чём свидетельствует опыт предшествующих исследований. Причина этого заключается в неправильном представлении известными методами того, что состояния паровой и жидкой фаз описываются одинаковыми уравнениями в области расслаивания. Фактически, в этой области не одна среда, а две фазы, свойства которых различаются очень сильно. Учёт этого простого факта при математическом моделировании равновесных процессов в области фазовых переходов требует методологического изменения алгоритма расчёта. Возникают актуальные задачи анализа особенностей процессов в области фазовых переходов при расслаивании жидкой фазы и разработки модели процесса трехфазной сепарации.

И в сивушном спирте, и в сивушном масле преобладают в основном одни и те же примеси этилового спирта. Различаются эти фракции по количественному содержанию примесей. В сивушном масле преобладают изобутиловый, изоамиловый и частично н-пропиловый спирты, а в сивушном спирте н-пропиловый, изопропиловый спирты и сложные эфиры. Сивушное масло содержит меньше этилового спирта, чем сивушный спирт [1]. Состав сивушной фракции подвержен значительным изменениям. Он зависит от насыщения колонны сивушным маслом и загрузки колонны этиловым спиртом, от основных параметров работы колонны (флегмовое число, концентрация спирта в питании), количества, места и способа отбора сивушной фракции, сырья и т.д. [2, 3].

Отбор сивушного спирта составляет 0,5–2% от произведенного спирта, а отбор сивушного масла 3–5% от произведенного спирта.

После конденсации, охлаждения и экстрагирования из сивушной фракции этанола получают сивушное масло, являющееся товарным продуктом. Сивушный спирт как побочный товарный продукт из установки не выводят, технология его переработки не разработана. При наличии в брагоректификационной установке сивушной колонны сивушный спирт и сивушное масло подается на ее питание. При отсутствии сивушной колонны сивушный спирт из спиртовой колонны направляют в верхнюю часть эппюрационной колонны или сбрасывают в бражку. Однако это приводит к увеличению содержания промежуточных примесей в эппюрационной и спиртовой колоннах и к ухудшению качества ректификованного спирта [3].

Сивушная фракция значительно отличается по составу от товарного сивушного масла. В ней содержится большое количество этилового спирта и воды. Она может быть гомогенной и гетерогенной. Природа веществ, вызывающих помутнение сивушного масла при проведении пробы на чистоту, в настоящее время не выяснена.

Учитывая большую территориальную разбросанность спиртзаводов, целесообразно сивушную фракцию перерабатывать на собственной БРУ на каждом спиртзаводе. В связи с переработкой спиртзаводами различного сырья получают ректификованный спирт различных марок, следовательно, и покомпонентные составы сивушных фракций различаются очень сильно, что подтверждается приведенными ниже результатами выполненных нами исследований. В этих условиях требуется решение двух принципиальных задач.

Во-первых, провести комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ по модернизации одной из действующих БРУ с целью переработки на ней сивушной фракции с повышенным содержанием сивушных масел, выполнить пуско-наладочные работы и в результате внедрения доказать возможность получения из этой сивушной фракции пищевого ректификованного этилового спирта по ГОСТ Р 51652-2000.

Во-вторых, разработать математическую модель процесса трехфазной сепарации для сивушных фракций с повышенным содержанием сивушных масел, а также математическую модель технологической схемы модернизированной БРУ для получения ректификованного спирта и стандартного сивушного масла. Доказать, что использование этой модели позволяет с высокой достоверностью прогнозировать технологический режим модернизированной БРУ.

Трёхфазный сепаратор обеспечивает вывод из установки балансового избытка сивушного масла, которое получается при расслаивании в сепараторе жидкости (сивушной фракции) на две фазы: легкую (сивушное масло) и тяжелую (подсивушную воду). Качество сивушного масла по содержанию в нем этилового спирта согласно ГОСТ 17071-91 «Масло сивушное» достигается за счет отвода из трехфазного сепаратора паровой фазы, содержащей значительное количество этанола. Расчет трехфазного сепаратора проводится по разработанному модулю.

В качестве окончательного варианта моделирования рассмотрена приведенная на рисунке 1 математическая модель установки непрерывного действия для получения ректифицированного спирта из сивушных фракций с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел.

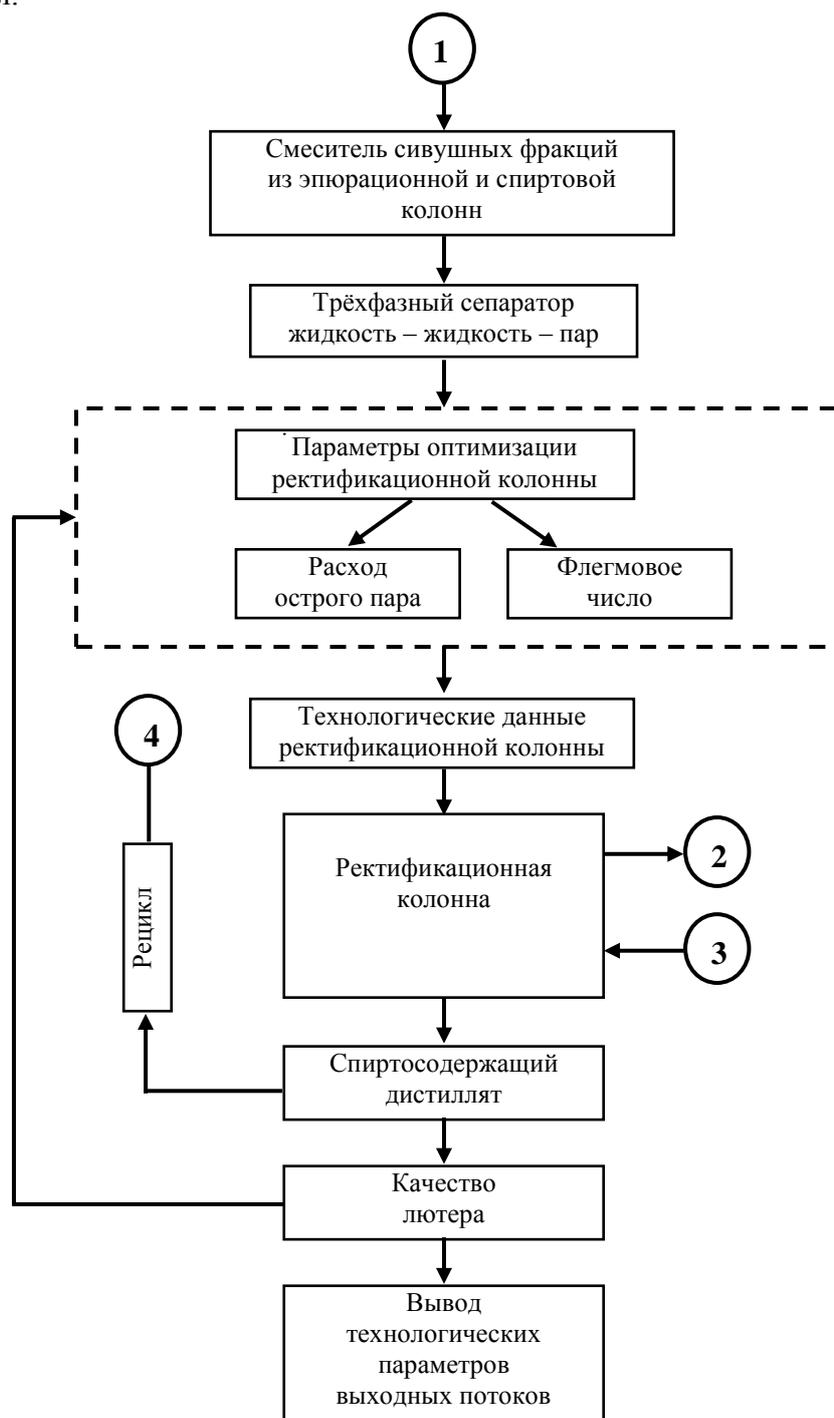


Рисунок 1 – Математическая модель установки непрерывного действия для получения ректифицированного спирта из сивушных фракций с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел

Повышение выхода ректификованного спирта достигается за счет рецикла в эспурационную колонну спиртосодержащего дистиллята, обогащенного этиловым спиртом крепостью 35-40 об. %.

Гидроселекционная вода применяется для получения крепости эспурата 50-53 об.%. При этом улучшаются условия выделения головных примесей, и повышается концентрация сивушных спиртов и сивушных масел в нижней части эспурационной колонны.

Отличие разработанной модели от известной, заключается в замене двухфазного сепаратора жидкость – жидкость на трехфазный сепаратор жидкость – жидкость – пар и кардинальном изменении работы эспурационной колонны. Отбор эспурата в виде бокового погона из эспурационной колонны и установка трехфазного сепаратора являются новыми элементами в схемах брагоректификационных установок.

Предлагаемая установка работает следующим образом (рисунок 2).

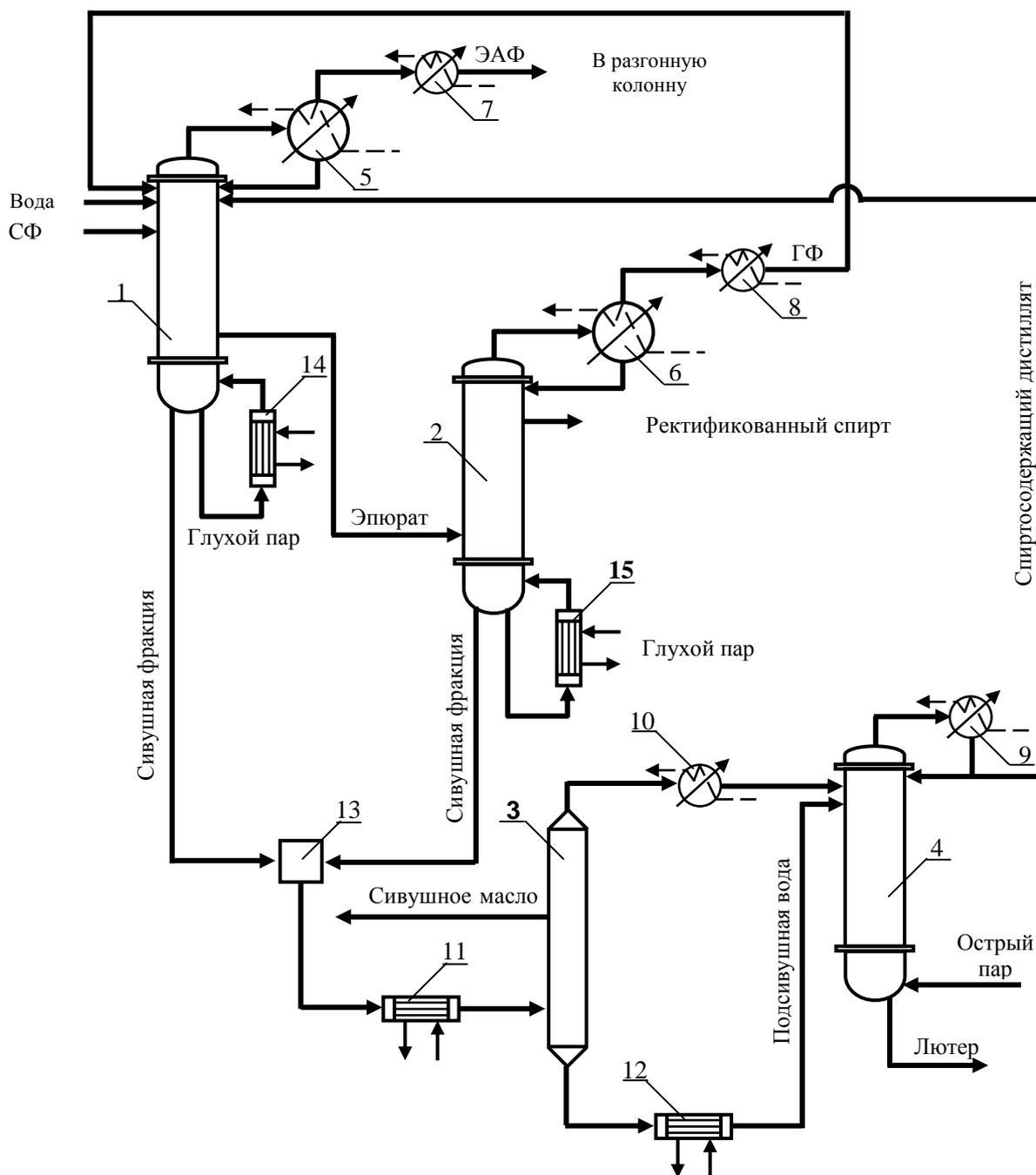


Рисунок 2 – Установка непрерывного действия для получения этилового ректификованного спирта из фракций с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел

Эфи́ро-альдегидно-сивушная фракция (ЭАСФ) крепостью 60-70 об.% (в том числе 25-30 об.% составляют эфиры, альдегиды, сивушные спирты и сивушные масла) подается на питательную тарелку эспурационной колонны 1. Снизу в эспурационную колонну 1 подается глухой пар. По выходе из колонны 1 пары, содержащие летучие примеси, пройдя дефлегматор 5 и конденсатор 7, состоящие из эфиров, альдегидов, метанола и растворимых в них летучих веществ, в виде эфи́ро-альдегидной фракции (ЭАФ) выводятся из установки. Нижняя часть колонны 1 снабжена глухой тарелкой со штуцером для отбора сивушных спиртов и сивушных масел. Сивушная фракция отводится снизу эспурационной колонны в трехфазный сепаратор 3. Эпюрат, освобожденный от основной массы головных и частично хвостовых примесей, отбирается из штуцера, расположенного в нижней части эспурационной колонны 1 и подается на питательную тарелку спиртовой колонны 2. Снизу в спиртовую колонну 2 подается глухой пар. Непастеризованный спирт ГФ (головная фракция), отбираемый из конденсатора 8 спиртовой колонны 2, сбрасывается на верхнюю тарелку эспурационной колонны 1. Ректификованный спирт отбирается с верхних тарелок спиртовой колонны 2. Нижняя часть колонны снабжена глухой тарелкой со штуцером для отбора сивушных спиртов и сивушных масел. Сивушная фракция отводится снизу спиртовой колонны в смеситель 13 для смешения с сивушной фракцией, выводимой из эспурационной колонны 1. Полученная смесь нагревается в теплообменнике-нагревателе 11 и в виде паро-жидкостной смеси поступает в трехфазный сепаратор 3, где паровая фаза отделяется от жидкой фазы, конденсируется в конденсаторе 10 и поступает в ректификационную колонну 4. Легкая фаза (сивушное масло), выводится из трехфазного сепараторов 3 в виде готового продукта. Тяжелая фаза (подсивушная вода) охлаждается в теплообменнике-охладителе 12 и подается на питательную тарелку ректификационной колонны 4, обогреваемой острым паром. Пары на выходе из колонны 4 поступают в конденсатор 9, где полностью конденсируются. Часть конденсата подается на верхнюю тарелку колонны 4 в качестве жидкостного орошения, другая часть (спиртосодержащий дистиллят) рециркулируется на верхнюю тарелку эспурационной колонны 1. Лютер, содержащий кислоты и незначительное количество высших спиртов, выводится снизу ректификационной колонны 4.

На предлагаемой установке выход ректификованного спирта марки «I сорт» составляет 70% от потенциального содержания этилового спирта в перегоняемой сивушной фракции с повышенным содержанием сивушных спиртов и сивушных масел.

Расчетные составы получаемых продуктов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчетные составы получаемых продуктов

| Наименование компонента | Сивушное масло, % об. | ЭАФ, % об. | Спирт-ректификат    |       |
|-------------------------|-----------------------|------------|---------------------|-------|
|                         |                       |            | % об.               | мг/л  |
| 1                       | 2                     | 3          | 4                   | 5     |
| Ацетальдегид            | –                     | 0,176      | $7,2 \cdot 10^{-6}$ | 0,056 |
| Капроновый альдегид     | 0,010                 | –          | –                   | –     |
| Каприновый альдегид     | 0,004                 | –          | –                   | –     |
| Фурфурол                | 0,015                 | –          | –                   | –     |
| Ацетоин                 | –                     | –          | –                   | –     |
| Метилацеталь            | –                     | –          | $1,4 \cdot 10^{-5}$ | 0,118 |
| Этилформиат             | –                     | –          | –                   | –     |
| Метилацетат             | –                     | 0,005      | –                   | –     |
| Этилацетат              | –                     | 0,014      | –                   | –     |
| Этилвалериат            | –                     | –          | –                   | –     |
| Изоамилацетат           | –                     | –          | –                   | –     |
| Метилкаприлат           | 0,021                 | –          | –                   | –     |
| Этилкаприлат            | –                     | –          | –                   | –     |

Продолжение таблицы 1

| 1                      | 2      | 3     | 4                   | 5      |
|------------------------|--------|-------|---------------------|--------|
| Метилкапринат          | –      | –     | –                   | –      |
| Лимонен                | 0,036  | –     | –                   | –      |
| Метанол, % об.         | 0,0001 | –     | 0,0045              | 0,0045 |
| 1-пропанол             | 4,640  | 0,414 | $1,5 \cdot 10^{-4}$ | 1,227  |
| 1-бутанол              | 0,169  | –     | –                   | –      |
| 1-пентанол             | 0,022  | –     | –                   | –      |
| 1-гексанол             | 0,165  | –     | –                   | –      |
| 2-пропанол             | –      | –     | $1,3 \cdot 10^{-4}$ | 1,011  |
| 2-бутанол              | 0,464  | 0,016 | $1,1 \cdot 10^{-7}$ | 0,001  |
| Изобутанол             | 12,964 | 0,432 | $3,2 \cdot 10^{-6}$ | 0,026  |
| Изоамиловый            | 53,717 | 0,001 | –                   | –      |
| Трет-бутанол           | –      | –     | $6,3 \cdot 10^{-5}$ | 0,494  |
| Фенилэтанол            | 0,007  | –     | –                   | –      |
| 2,3-бутиленгликоль     | –      | –     | –                   | –      |
| Уксусная               | –      | –     | –                   | –      |
| Масляная               | –      | –     | –                   | –      |
| Изомасляная            | 0,010  | –     | –                   | –      |
| Валериановая           | –      | –     | –                   | –      |
| Изовалериановая        | –      | –     | –                   | –      |
| Этанол, % об.          | 4,659  | 91,85 | 96,085              | 96,085 |
| Вода, % об.            | 22,37  | 6,96  | 3,91                | 3,91   |
| Крепость спирта, % об. | 77,63  | 93,04 | 96,09               | 96,09  |

Примечание – Знак «–» означает бесконечно малое количество или следы.

Реализация результатов моделирования позволила с высокой достоверностью спрогнозировать технологический режим БРУ и получить на брагоректификационной установке разделения указанной выше сивушной фракции на спирт этиловый ректифицированный марки I сорта.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология спирта / Яровенко В.Л., Маринченко В.А., Смирнов В.А., и др. / Под ред. д-ра техн. наук, проф. В.Л. Яровенко.-М.: Колос, 1999.- 464 с.
2. Артюхов, В.Г. Движение сивушного масла в ректификационной колонне брагоректификационного аппарата косвенного действия при выработке спирта высшей очистки из паточных бражек/ В.Г. Артюхов, А.С. Егоров // Укр. научно-исслед. институт спиртовой и ликеро-водочной пром-ти: Труды.- Вып. VIII.- Киев, 1963.-С.36-47.
3. Жаров, В.Т. Физико-химические основы дистилляции и ректификации / В.Т. Жаров, Л.А. Серафимов.-Л.: Химия, 1975. - 240 с.

#### Чич Саида Казбековна

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 57-08-71

#### Сиюхов Хазрет Русланович

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, зав. кафедрой «Технологии, машин и оборудования пищевых производств»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 57-12-84  
E-mail: zareta.tazova@yandex.ru

УДК 664.68+637.1+663.674](062):[635.621+633.43]-021.632(062)

Н.Н. ТОЛКУНОВА; В.С. ЖИТНИКОВА; М.А. МОЙСЕЕНКО

## **ВЛИЯНИЕ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ И РЕЖИМОВ ИХ ОБРАБОТКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ И МОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*В статье рассматриваются вопросы технологии производства термостабильных начинок на основе морковного и тыквенного пюре, влияния рецептурных компонентов на температуру выпечки начинки в составе изделия.*

**Ключевые слова:** начинка, термостабильность, овощное пюре, гидролиз протопектина, низкоэтерифицированные пектины.

*In the paper the technological problems of production of thermostable fillings based on carrot and pumpkin sauces and also the formula component effect upon filling (stuff) baking in products are.*

**Key words:** filling (stuff), thermal stability, vegetable sauce, protopectin hydrolysis, low-etherified pectin.

Хлебобулочные, мучные кондитерские изделия и мороженое с начинками и прослойками пользуются большим спросом у населения России. Учитывая это, отечественные и зарубежные поставщики предлагают широкий ассортимент наполнителей для различных областей применения. В настоящее время Россия закупает в таких странах, как Белоруссия, Украина, США и др., более 100 тыс. тонн фруктовых и ягодных наполнителей по цене 3-5 долларов за 1 кг, хотя сама обладает огромным сырьевым потенциалом для производства джемов, повидла, пюре и др. К сожалению, овощное сырьё в качестве наполнителей не нашло применения из-за своих относительно низких функционально-технологических свойств.

Недостатком овощного сырья, в частности тыквы и моркови, является то, что в их состав входят низкоэтерифицированные пектины, что сказывается на функционально-технологических свойствах наполнителей на их основе. Однако пектины овощей являются более сильными адсорбентами по отношению к токсичным элементам и радионуклидам. Кроме этого, овощное сырьё имеет и другие преимущества. Тыква так же, как и морковь, является неприхотливой культурой и поэтому не требует к себе большого внимания и ухода, что немаловажно при ее культивировании. Здоровые плоды могут храниться при комнатных условиях длительное время. Это объясняется строением тыквы, отличающейся толстыми кожистыми покровными тканями и механической прочностью, что, несомненно, увеличивает её лёжкоспособность; она лучше других плодов и овощей сохраняется в зимнее время, сохраняя практически все свои полезные свойства. Морковь также при соответствующих режимах способна храниться длительное время без потери своих полезных свойств. Благодаря тому, что тыква и некоторые сорта моркови имеют нейтральный вкус (в них содержится до 5% сахаров и мало кислот), их можно купажировать практически с любым видом сырья. Кроме того, в овощах больше клетчатки по сравнению с плодово-ягодным сырьём, что позволит снизить количество искусственно вносимых пищевых волокон (для увеличения водосвязывающей способности и образования прочной пространственной структуры) при создании рецептур наполнителей.

Таким образом, целесообразно использовать овощи, в частности тыкву и морковь, в качестве основы термостабильных начинок при условии, что будет предложен эффективный способ активизации пектинов этого сырья, а так же научно обосновано внесение дополнительных ингредиентов, способствующих увеличению термостабильности начинок.

В этом направлении ведется работа на кафедре «Технология и товароведение продуктов питания» Орловского государственного технического университета. В настоящее время

разработаны и проходят испытание наполнители на основе тыквенного и морковного пюре, обладающие термостабильными свойствами как при выпечке, так и при размораживании и оттаивании.

Установлено, что начинки, представляющие собой овощное пюре на основе тыквы и сахара-песка, моркови и сахара-песка в соотношении 1:1 теряют свою форму, наблюдается подплавление и вскипание поверхности уже при температуре 130 °С.

Основной показатель, характеризующий стабильность начинок, – способность пектина в процессе выпечки связывать и удерживать воду в пространственной структуре геля, сформированного при желировании. Способность пектина к образованию прочных гелей поддерживается присутствием в системе нерастворимых пищевых волокон. Создание условий для протекания полноценного кислотного гидролиза протопектинов овощного сырья путем внесения избыточного количества лимонной кислоты позволяет увеличить выход растворимого пектина, а также повысить максимальную температуру, при которой пюре сохраняет свой внешний вид и форму, не плавится и не вскипает, до 160 °С.

Внесение карбоната кальция в количестве 0,6% позволяет увеличить эту температуру еще до 205 °С. При внесении карбоната кальция в строго определенном количестве (в соответствии с расчетом) образуется цитрат кальция, который равномерно распределяется по всей массе пюре и является сильнейшим влагоудерживающим агентом (одна молекула карбоната кальция способна связать 8 молекул воды). Расчет необходимого количества карбоната кальция проводился таким образом, чтобы часть лимонной кислоты, не вступившая в реакцию, оставалась в неизменном виде и выполняла функцию корректора вкуса. Полученные цитраты кальция уже в середине варки способствуют постепенному взаимодействию ионов кальция с пектиновыми веществами овощей с получением прочной пространственной структуры, приводящей к увеличению термостабильности продукта.

Традиционно цитраты кальция рекомендуются вносить в конце технологического процесса, однако внесение их в уваренную массу (с густой консистенцией) в конце технологического процесса имеет существенные недостатки, поскольку из-за вязкости массы невозможно равномерное распределение частиц цитрата кальция по всему объему даже при интенсивном механическом перемешивании.

Недочеты такой технологии нами были устранены при внесении солей карбоновой кислоты для нейтрализации излишней кислотности реакционной среды с получением мелкодисперсных (мономолекулярных) частиц цитратов. В случае, когда цитраты кальция вносятся в конце технологического процесса, ионы  $Ca^{2+}$ , связанные с молекулой лимонной кислоты, не могут все участвовать в образовании кальций-пектинового каркаса, так как  $pK_a$  лимонной кислоты выше  $pK_a$  пектиновых кислот, а  $Ca^{2+}$  не может замещать ионы водорода пектиновой кислоты в полной мере, следовательно, образование кальциево-пектинового каркаса в заметном количестве мало вероятно из-за неравномерного распределения цитрата кальция по всему объему реакционной массы.

Внесение ксантановой камеди в количестве 0,2% позволило увеличить термостабильность еще на 5 °С, она составила 210 °С.

Внесение растительного масла в количестве 5% от количества морковного и тыквенного пюре также способствовало увеличению термостабильных свойств за счет образования эмульсионной структуры начинки и гидратного слоя, сформировавшегося из молекул воды, не связанных цитратом кальция, вокруг мелких жировых шариков. В результате этого температура термостабильности увеличилась еще на 10 °С и достигла 220 °С. Кроме этого, внесение масла способствует растворению каратиноидов и, следовательно, их лучшей усвояемости организмом, так же снижается адгезионная способность начинки, что позволяет сократить потери при ее выгрузке из варочного агрегата.

Для исследования термостабильности начинок по предложенной технологии производилась выпечка при двадцатиминутном температурном воздействии, имитирующем условия выпечки продуктов конвективным способом. Как видно из фотографии, представленной на рисунке 1, форма начинки не изменяется, не наблюдается подплавления и вскипания её поверхности, это свидетельствует о том, что она не будет терять форму и в процессе выпечки в составе изделия.



*Рисунок 1 – Термостабильная начинка на основе овощного сырья после 20-минутной выпечки конвективным способом при температуре 220<sup>0</sup>С*

Разработанные варианты начинок на основе тыквенного и морковного пюре не только проявляют стабильность в условиях высоких температур (220<sup>0</sup>С), но и устойчивость при замораживании и оттаивании, при хранении этих начинок в течении 3-х месяцев при температуре 4 ± 2<sup>0</sup>С.

После замораживания при температуре -18<sup>0</sup>С и в процессе хранения в замороженном состоянии в течение 3-х месяцев при микроскопировании не было обнаружено крупных кристаллов льда. Обнаруженные кристаллы из центра образовывали множество осей в виде тонких иголок. Кристалл принимал вид шара и становился невидимым.

При оттаивании замороженных начинок при различных температурах синерезис не был обнаружен. При хранении начинок в течении 3-х месяцев при температуре 4 ± 2<sup>0</sup>С явление синерезиса также не наблюдалось, что подтверждает правильность и обоснованность разработанных рецептур и технологий производства начинок на основе овощного сырья.

Совместное присутствие в начинке легкоусвояемых природных каротиноидов, низкоэтерифицированных пектинов придают продукту также антиоксидантные, иммуномодулирующие, радиопротекторные и антиканцерогенные свойства. Проведенные маркетинговые исследования показали что кондитерские и молочные изделия с такими начинками будут пользоваться спросом у населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белик, В. Ф. Кабачки и другие тыквенные / В. Ф. Белик– М.: Сельская Новь, 2000 – 275 с.
2. Колеснов, А. Ю. Термостабильные начинки: производство, качественные свойства и их оценка / А. Ю. Колеснов // Кондитерское производство – 2001 - № 1 – С. 32-37
3. Колеснов, А. Ю. Термостабильные свойства фруктовых начинок для мучных кондитерских изделий / А. Ю. Колеснов, Т. А. Духу, Л. Г. Ипатова // Кондитерское производство – 2004. - № 3. – С. 50-52.
4. Способ производства тыквенного наполнителя: пат. № 2298929 Рос. Федерация: С2 / О. И. Квасенков– опубл. 16. 08. 2005 – 4 с.

### **Толкунова Наталья Николаевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Доктор технических наук, профессор кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел (4862) 41-98-99

E-mail: Tolkunova2@rambler.ru

### **Житникова Валентина Сергеевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел (4862) 41-98-99

E-mail: ivanova@ostu.ru

### **Моисеенко Марина Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Аспирант кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

E-mail: 4uma17071987@rambler.ru

Л.А. САМОФАЛОВА, Л.И. ШМАРКОВА

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА АГРЕГАЦИОННУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ БЕЛКОВ ИЗ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН

*Статистическая обработка результатов серийных испытаний влияния технологических параметров на агрегационную устойчивость растительной основы и эффективность извлечения белков из прорастающих семян позволила выявить два определяющих фактора: физиологическую фазу прорастания и степень дисперсности частиц.*

**Ключевые слова:** заменители молока, масличные, прорастание, функционально-технологические свойства, растворимость белкового комплекса.

*The statistical treatment of production test results of the technological parameter effect upon the aggregative stability of a plant base and protein extraction effectiveness from germinating seeds allowed defining two determining factors: a physiological phase of germination and degree of particle dispersibility.*

**Keywords:** milk substitute, oil-bearing crops, germination, functional-technological properties, dissolubility of protein complex.

При разработке технологии получения растительной основы из прорастающих семян главной задачей является с одной стороны эффективное экстрагирование функциональных пептидных комплексов и азотистых растворимых фракций, подготовленных запуском метаболических процессов, с другой стороны - перевод в дисперсию в виде коллоидов запасных глобулинов и нерастворимого остатка. Не менее важна агрегационная устойчивость системы, зависящая от функциональных свойств модифицированных собственно гидролизом клеточных полимеров.

Традиционные технологические подходы при переработке семян бобовых основаны на изменении природы белкового комплекса с помощью жёстких воздействий химическими растворителями (кислотами, щелочами) и физическими факторами (высокие температуры, давление, облучение), позволяющими повысить эффективность извлечения. Однако это негативно сказывается на качестве готовых продуктов. Задача проводимых исследований состояла в определении влияния температуры экстракции и степени измельчения семян на извлекаемость белка и агрегационную устойчивость системы в двух физиологических состояниях – набухания и проклёвывании, при которых достигается функционализация белкового комплекса [1, 2]. В качестве контроля изучали влияние указанных параметров на характер дисперсий из сухих семян. Исследования проводили на примере культурной конопли, структурное родство глобулинов которой с глобулинами бобовых выражается в единообразном типе пространственной конфигурации, объединённой формулой 11S-13S, что позволяет предполагать возможность однотипной диссоциации глобулинов при естественной ферментации в прорастании.

Методика получения полидисперсной системы из семян включала следующие этапы: оводнение и последующее инкубирование во влажной среде до появления ростков, отбор по физиологическим фазам, осторожное подсушивание в мягких режимах до влажности  $25 \pm 1,5\%$ , обрушивание, измельчение на лабораторной мельнице, смешивание измельчённого сырья с водой при гидромодуле 1:5-7, настаивание, фильтрование. Сухие семена предварительно обезжиривались в растворителе, обрушивались и измельчались. Температурный режим экстракции варьировали от  $40^\circ\text{C}$  до  $75^\circ\text{C}$  с интервалом  $5^\circ\text{C}$ . В каждом случае объем выборки составлял  $n = 12$ . Агрегационную устойчивость оценивалась по показателю индекс

стабильности, содержание белка по Лоури. Полученные экспериментальные данные обрабатывались методами математической статистики в программе Excel.

Первичная обработка данных эксперимента выявила весьма высокие значения коэффициентов корреляции между средними значениями индекса стабильности и температурой экстракции при различных степенях измельчения для сухих семян, что подтвердило гипотезу о наличии связи между указанными показателями (рисунок 1). Выявлено положительное влияние на устойчивость системы уменьшения размеров частиц и отрицательное действие температуры выше 60°C. Однако говорить об агрегационной устойчивости системы как таковой при переработке сухих семян неправомерно, так как размеры отслоившейся фазы составляют 40% - 60%. Для набухших семян и ростков наблюдается варьирование коэффициента корреляции соответственно степени измельчения семян в сторону его уменьшения с увеличением размера частиц.

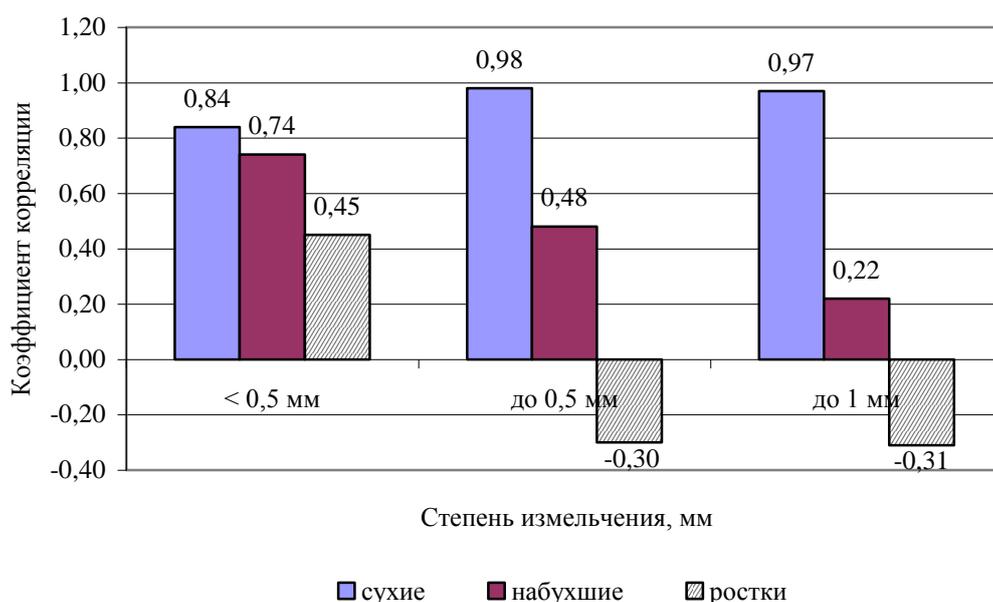


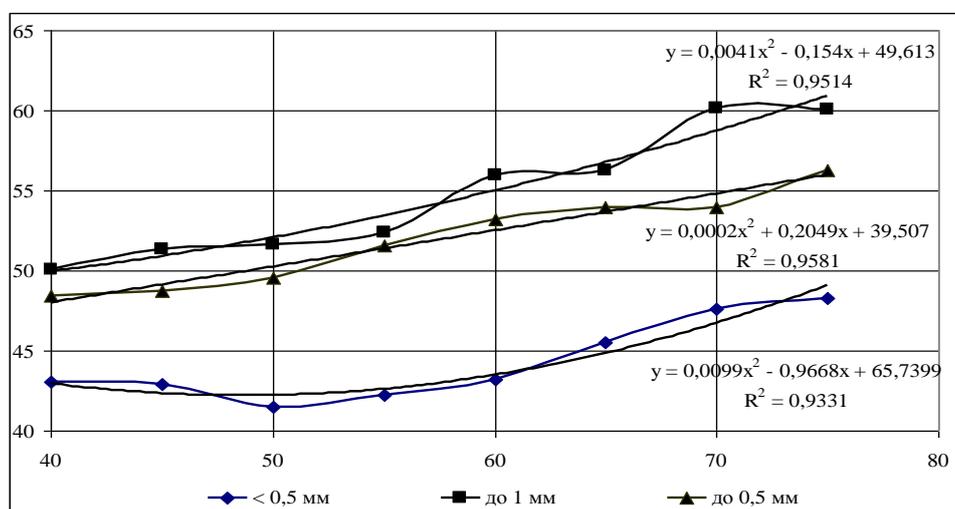
Рисунок 1 - Значения коэффициентов корреляции между средними значениями индекса стабильности и температурой экстракции при различных степенях измельчения

Учитывая значительную разницу в агрегационной устойчивости дисперсий из сухих семян и биоактивированных, у которых размеры отслоившей фазы значительно меньше, чем в контроле и составляют 8-30% - для набухших и 3-8% - для проросших семян, данные результаты можно считать подтверждающими предположение о том, что смена физиологического состояния сопровождается активизацией функционально-технологических свойств белкового комплекса. Структура запасных белков семян-глобулинов организована таким образом, что на поверхности молекул располагаются гидрофильные N-концевые аминокислотные группы, а гидрофобные находятся внутри молекул. Раскручивание четвертичной структуры и запуск гидролитических процессов сопровождаются появлением субъединиц, крупных полипептидов и пептонов и способствуют проявлению поверхностно-активных свойств белков. Кроме того, синтез ферментов промежуточного обмена и их деятельность приводят к накоплению альбуминовой фракции и накоплению пептидных остатков, которые легко переходят в раствор и также участвуют в структурообразовании полидисперсной системы.

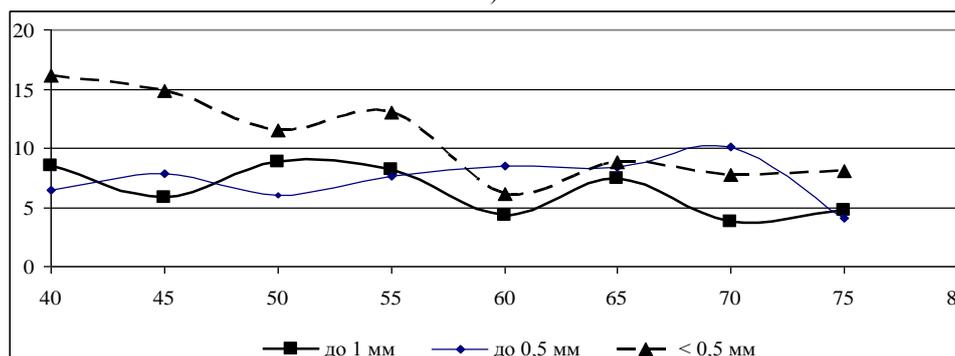
Низкие значения коэффициента корреляции между технологическими факторами и полученной функцией устойчивости системы для биоактивированных семян говорят о слабой линейной зависимости, однако это не отрицает наличие более сложной – нелинейной зависимости. Это предположение проверено путем обработки экспериментальных данных средствами Excel, результаты которой выявили наличие трендов и нелинейный характер связи (рисунки 2, 3, 4).

Полученные уравнения регрессии (рисунки 2а – 4а) статистически значимы, коэффициент детерминации  $R^2$  варьируется в диапазоне 0,93-0,96 для сухих семян, 0,94-0,95 - для

набухших, 0,68-0,9 - для ростков, то есть доля изменчивости изучаемого признака - среднего значения индекса стабильности, объясняемая построенной моделью, в общей дисперсии резуль- тативного признака весьма высока. Процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения индекса стабильности (рисунки 2б – 4б) носит ограниченный характер, степень варьирования которой снижается с ростом температуры. Для всех исследуемых физиологических состояний выявлена общая закономерность - уменьшение размеров частиц в целом повышает устойчивость дисперсий.

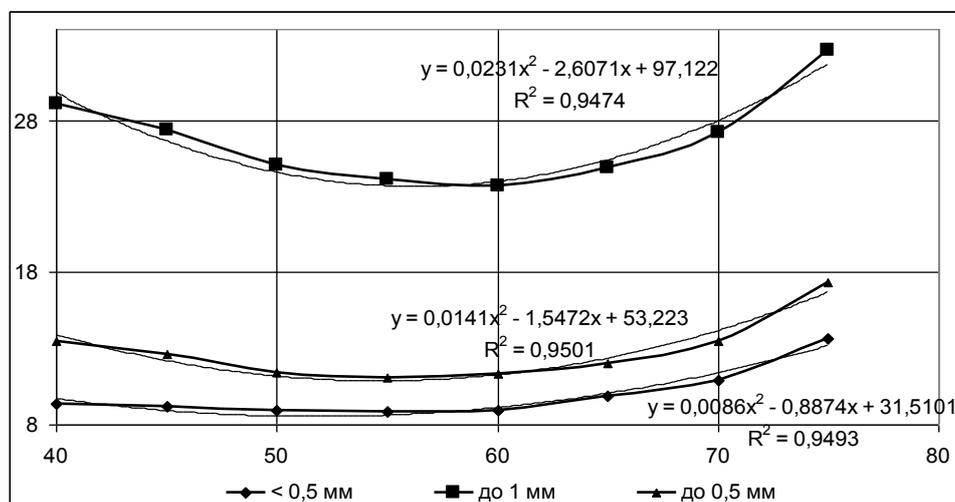


а)

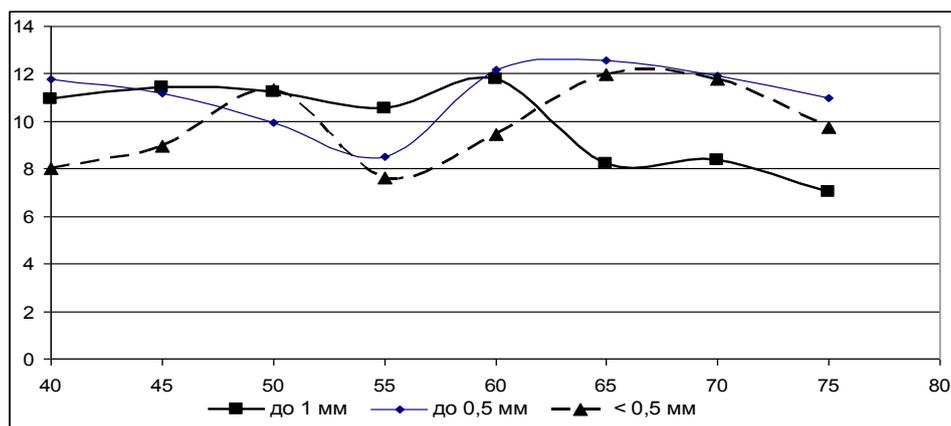


б)

Рисунок 2 - Экстракция сухих семян. Зависимость средних значений индекса стабильности от температуры экстракции при разных степенях измельчения семян  
 а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения индекса стабильности

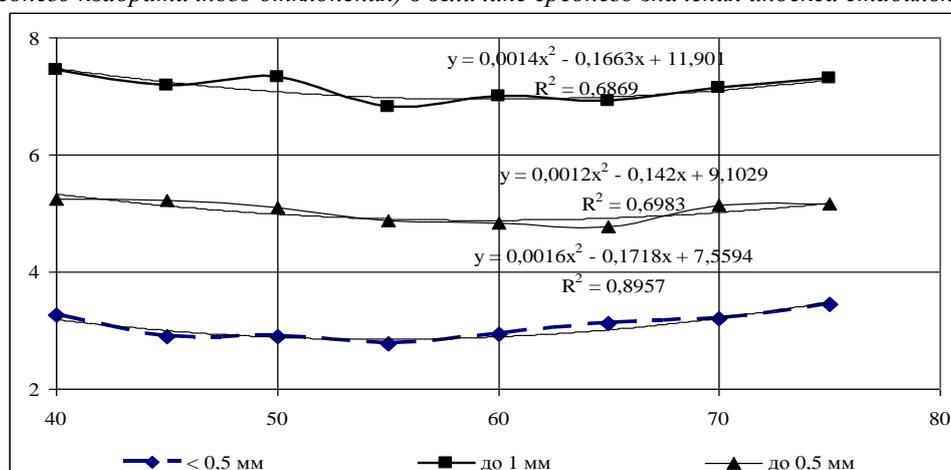


а)

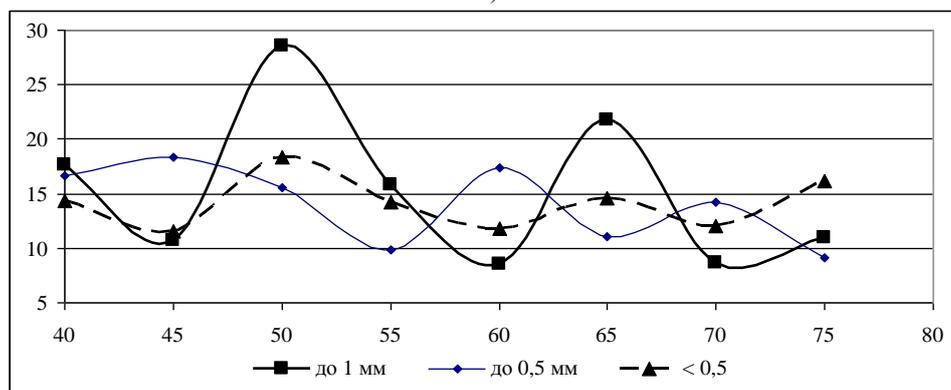


б)

**Рисунок 3 - Экстракция набухших семян. Зависимость средних значений индекса стабильности от температуры экстракции при разных степенях измельчения семян**  
 а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения индекса стабильности



а)



б)

**Рисунок 4 - Экстракция проклюнувшихся семян. Зависимость средних значений индекса стабильности от температуры экстракции при разных степенях измельчения**  
 а) линии тренда по средним значениям индекса стабильности; б) процентная доля ошибки (среднего квадратического отклонения) в величине среднего значения индекса стабильности

Также получены высокие значения коэффициентов корреляции между средними значениями выхода белка и температурой экстракции при различных степенях измельчения во всех физиологических фазах (рисунок 5) и выявлено наличие эффекта суммирования действия указанных факторов.

Выход белка в процессе экстракции (рисунки 6-8) увеличивается с ростом степени измельчения и температуры, причем наблюдается стабилизация выхода белка при температурах выше 65 °С.

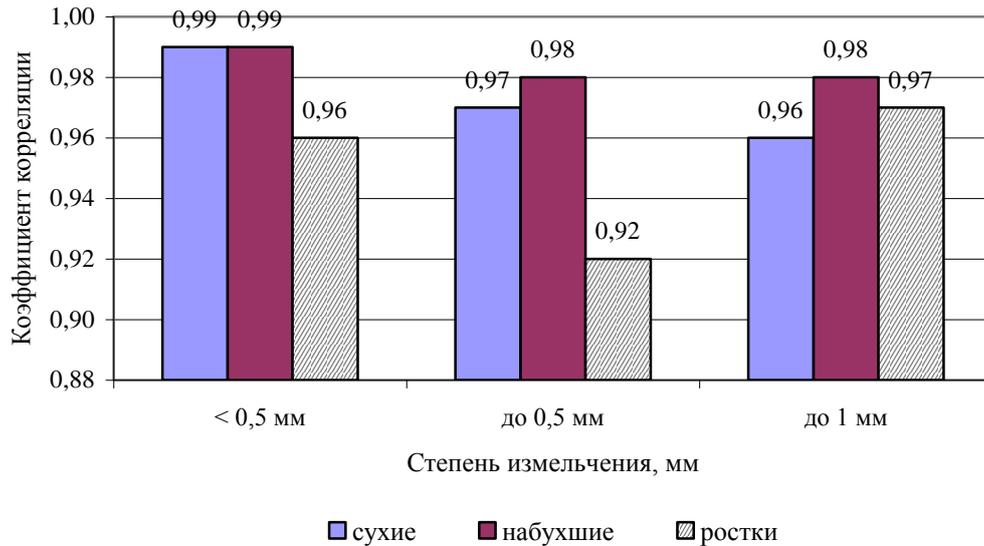
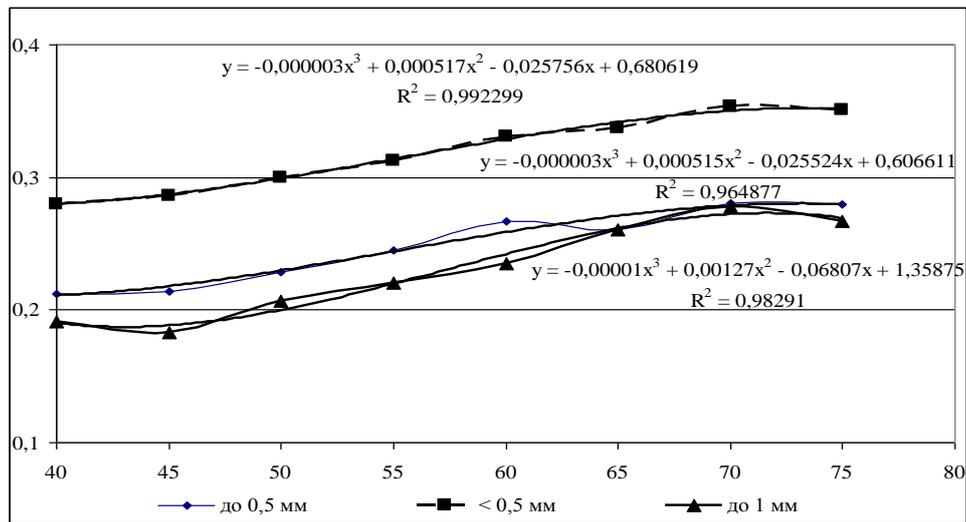
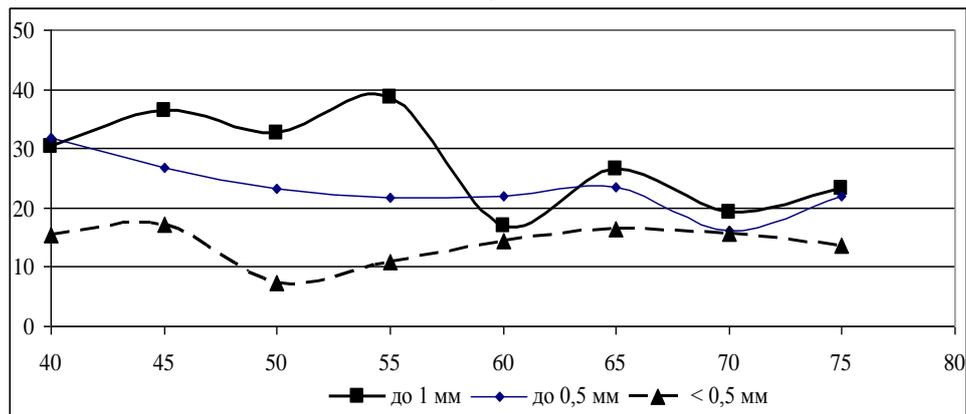


Рисунок 5 - Значения коэффициентов корреляции между средними значениями выхода белка и температурой экстракции при различных степенях измельчения



а)

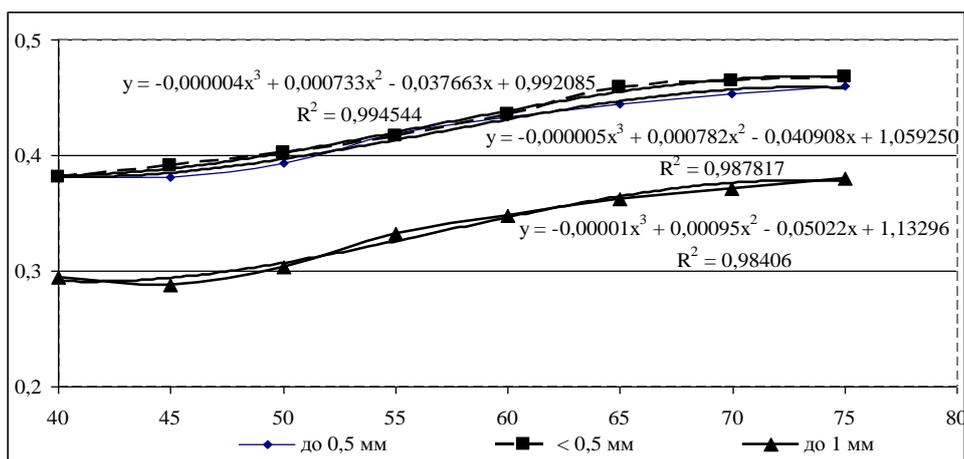


б)

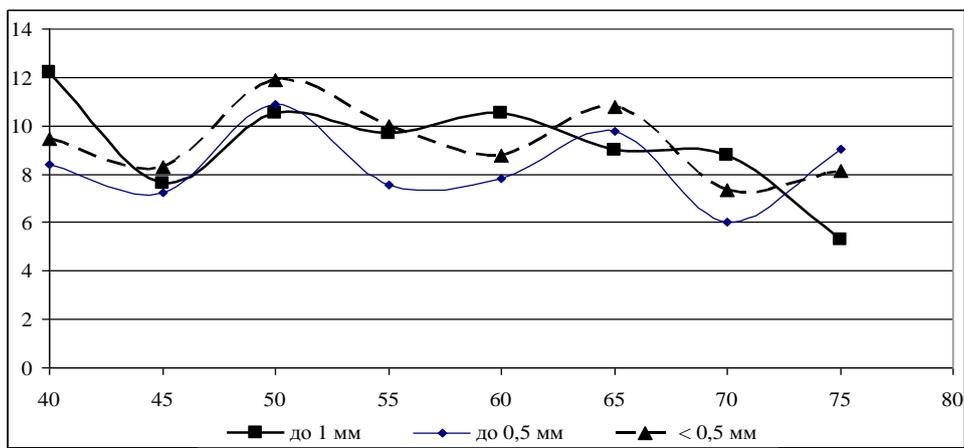
Рисунок 6 - Экстракция сухих семян

а) график зависимости средних значений выхода белка от температуры при указанных степенях измельчения;

б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения выхода белка



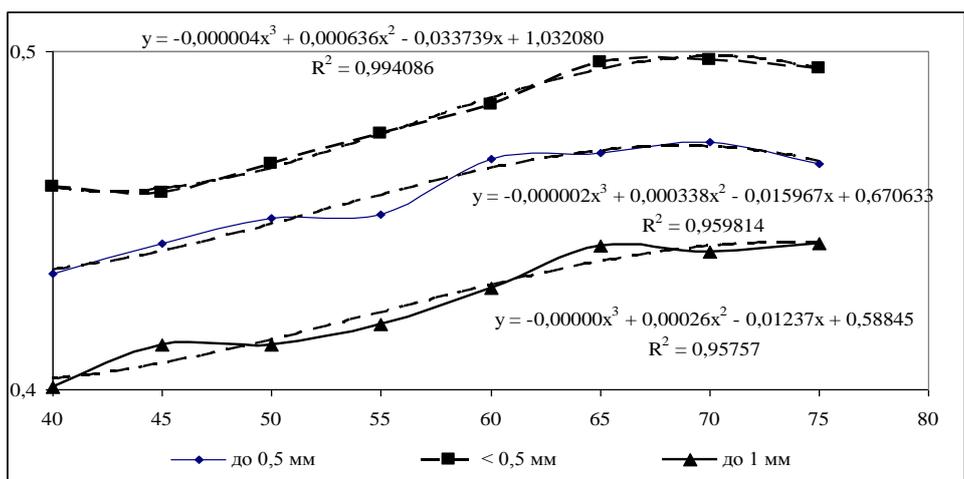
а)



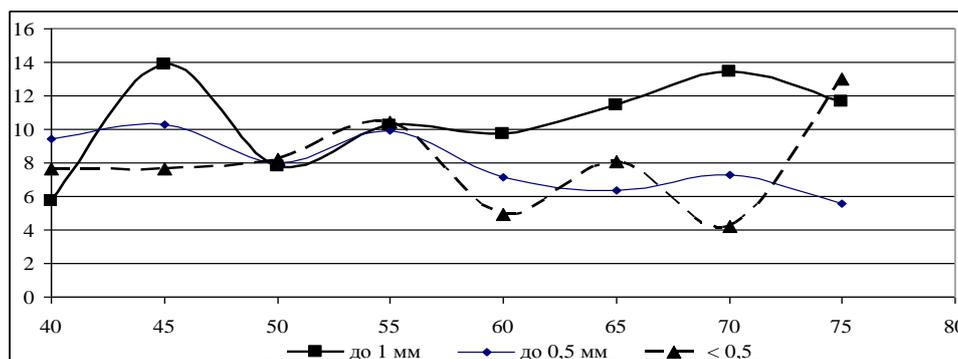
б)

**Рисунок 7 - Экстракция набухших семян**

- а) график зависимости средних значений выхода белка от температуры при указанных степенях измельчения;  
 б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения выхода белка



а)



б)

**Рисунок 8 - Экстракция ростков**

а) график зависимости средних значений выхода белка от температуры при указанных степенях измельчения;

б) процентная доля ошибки (среднего квадратичного отклонения) в величине среднего значения выхода белка

Коэффициент детерминации  $R^2$  варьируется в диапазоне 0,96-0,99 для сухих семян, 0,98-0,99 - для набухших семян, 0,95-0,96 - для ростков. Процентная доля ошибки в величине среднего значения индекса стабильности (рисунки 6-8 б) носит ограниченно-затухающий характер, степень варьирования которой снижается с ростом температуры. Выявлено, что уменьшение размеров частиц способствует повышению экстрагируемости белкового комплекса.

Вместе с тем, значительная разница в количестве экстрагируемого белка у биоактивированных семян (0,46 - 0,49 мг/мл) по сравнению с сухими (0,18 - 0,35 мг/мл) также свидетельствует о том, что с запуском процесса прорастания изменяется природа запасных глобулинов.

Таким образом, на степень извлечения белков и устойчивость дисперсной системы влияют два определяющих фактора: физиологическая фаза прорастания и степень дисперсности, а точнее общая величина активной поверхности частиц эндосперма и зародыша. Вещества, перешедшие в раствор, образуют дисперсную систему и тем более устойчивую, чем мельче раздроблены семена. Измельчение подготавливает вещества семян к более тесному контакту с водой и собственными ферментами.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Самофалова, Л.А. Биоактивация белкового комплекса двудольных семян при прорастании и перспективы использования в технологии растительных аналогов молока / Л.А. Самофалова //Хранение и переработка с/х сырья, - 2008.- №11. - С. 25-28.
2. Самофалова, Л.А. Исследование дисперсий растительного молока из семян культурной конопли (статья) /Л.А. Самофалова, А.П. Симоненкова, Л.В. Голышкин //Известия Орловского государственного технического университета. Лёгкая и пищевая промышленность. - 2003. -№ 3-4. - С.45-51.

**Самофалова Лариса Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
 Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»  
 302020, г.Орел, Наугорское шоссе, 29  
 Тел. (4862) 41-98-99  
 E-mail: ivanova@ostu.ru

**Шмаркова Лариса Ивановна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли»  
 302028, г. Орел, Октябрьская, 12  
 Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Математики и естественно-научных дисциплин»  
 Тел.89038800208  
 E-mail: smarkova lara\_@mail.ru

Н.И. ЦАРЕВА, Е.Н. АРТЕМОВА

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕНООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВЫХ СОРТОВ БОБОВЫХ С ИХ ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ

*В настоящее время вырабатывается значительное количество бобовых новых перспективных сортов. Пенообразующие свойства бобовых непосредственно связаны с их химическим составом и, прежде всего, с присутствием в них белков и сапонинов. Научный интерес представляет исследование пенообразующих свойств муки из этих сортов с целью расширения технологического использования данных сортов. Для выяснения роли белков в пенообразовании бобовых исследовали их количественный и качественный состав методом электрофореза. Было установлено, что большей способностью к пенообразованию обладают сорта, не содержащие низкомолекулярных полипептидов.*

**Ключевые слова:** белки, сорта, бобовые, пенообразующие свойства.

*A considerable number of prospective sorts of peas and haricots is cultivated nowadays. Foam-forming properties of the leguminous cultures are directly associated with their chemical composition and first of all with the present of proteins and saponins. The research of their foaming qualities in order to broaden their technological use is of great scientific interest. To define the role of proteins in the foaming their quantitative and qualitative structure was researched by means of electrophoresis. It was defined that the sorts which don't contain low-molecular polypeptides have more foaming power.*

**Key words:** proteins, sorts, leguminous cultures, foam-forming properties.

Современный рынок молочных продуктов насыщен разнообразными взбивными десертами, среди которых большой популярностью пользуются творожные десерты. Для придания им формы и консистенции используют различные пенообразователи и стабилизаторы, чаще импортного производства, дорогостоящие и небезопасные для детского питания.

Расширяя спектр использования растительного сырья, применяемого при производстве продуктов со взбивной структурой, целесообразно использовать горох и фасоль, так как анализ их химического состава (высокое содержание белков и наличие сапонинов), позволяет предположить у них наличие пенообразующих свойств. Бобовые обладают высокой пищевой ценностью, повсеместно распространены и занимают значительное место в рационе питания россиян. В настоящее время возделывается значительное количество новых перспективных сортов гороха и фасоли.

Новые сорта гороха (Шустрик, Орёл, Батрак, Мультик, Мадонна) и фасоли (Оран, Шоколадница), созданные Всероссийским научно-исследовательским институтом зернобобовых и крупяных культур, отличаются высокой урожайностью, устойчивостью к полеганию, превосходят по качественным и количественным характеристикам лучшие отечественные и зарубежные сорта. Сорт Мадонна создан в Германии и взят для сравнения с отечественными сортами из коллекции ВИР. Целью исследования было определение взаимосвязи между химическим составом данных сортов (содержанием белков, сапонинов, крахмала) и пенообразующими свойствами для расширения их технологического использования.

Для установления взаимосвязи химического состава бобовых с их пенообразующими свойствами считали необходимым определить массовую долю белков, пектинов, крахмала и наличие сапонинов в этих сортах (таблица 1).

Результаты исследования показывают, что массовая доля белка в горохе и фасоли новых сортов находится в пределах от 21,4 до 27,3%, пектинов – от 0,92 до 2,12%; крахмала – от 34,2 до 42,9%. Соотношение между альбуминовой и глобулиновыми фракциями белка различно и колеблется от 1:1,13 до 1:2,89 соответственно. Белки семян бобовых культур многокомпонентны и при экстрагировании распределяются по следующим фракциям: водо-, соле- и щелочерастворимые [1]. Первые представлены альбуминами и являются энзимами (легулемин), вторые относятся к запасным белкам типа глобулинов. Глобулиновая фракция состоит пре-

имущественно из двух компонентов, различающихся константами седиментации (легумины 11S и вицилины 7S). Они представляют собой группу запасных белков. Соотношение компонентов в глобулиновой фракции зависит от условий возделывания и сорта. В белках третьей фракции преобладают конституционные белки. В биохимическом отношении запасные белки представляют собой глобулины с довольно сложной четвертичной структурой молекулы.

Таблица 1 – Содержание белка, пектинов и крахмала в бобовых новых сортов

| Сорт        | Массовая доля белка, % | Водосолерастворимый белок, % к общему белку |           | Массовая доля пектинов, % | Массовая доля крахмала, % |
|-------------|------------------------|---|-----------|---------------------------|---------------------------|
|             |                        | альбумины                                   | глобулины |                           |                           |
| Горох       |                        |   |           |                           |                           |
| Шустрик     | 25,8±0,2               | 28,7±0,1                                    | 68,3±0,1  | 1,67±0,05                 | 37,1±0,1                  |
| Орел        | 26,5±0,1               | 24,8±0,1                                    | 71,2±0,1  | 2,12±0,02                 | 35,8±0,2                  |
| Батрак      | 26,2±0,2               | 26,0±0,2                                    | 68,2±0,1  | 1,87±0,03                 | 34,2±0,1                  |
| Мультик     | 24,9±0,2               | 24,2±0,1                                    | 69,9±0,2  | 1,75±0,02                 | 36,8±0,1                  |
| Мадонна     | 21,4±0,1               | 45,3±0,2                                    | 51,4±0,1  | 1,83±0,04                 | 42,9±0,2                  |
| Фасоль      |                        |   |           |                           |                           |
| Оран        | 25,7±0,2               | 39,1±0,1                                    | 54,1±0,2  | 0,92±0,04                 | 40,1±0,2                  |
| Шоколадница | 27,3±0,3               | 40,1±0,1                                    | 57,4±0,4  | 1,05±0,05                 | 39,4±0,3                  |

Качество растительных белков определяется соотношением фракций и сбалансированностью их по аминокислотному составу. В настоящее время для анализа межвидового (междугеномного) родства используют электрофорез множественных и генетически полиморфных белков. Полиморфизм запасных семян широко используется в идентификации и регистрации генофонда культурных растений.

Белковые фракции представляют собой гетерогенную смесь отдельных компонентов, сходных по ряду физико-химических свойств. В то же время компоненты отличаются по электрофоретической подвижности, молекулярной массе, аминокислотному составу и способности взаимодействовать друг с другом при помощи различных типов связи.

Исследование полипептидного состава запасных белков гороха и фасоли различных сортов проводили методом SDS-ПААГ электрофореза в присутствии редуцирующего агента.

При регистрации белков семян гороха в качестве эталона использовали исключительно стабильный спектр белков культурной сои. Масштаб шкалы определен с учетом необходимости регистрации полипептидов с молекулярными массами от 15 до 80 кДа.

В семенах гороха содержится большое количество глобулина легумина [2]. Легумин состоит из множественных форм гетерогексамеров, сложенных в той или иной мере из различающихся субъединиц. Последние имеют молекулярную массу порядка 60 кДа и связаны между собой нековалентно. В присутствии редуцирующего реагента они распадаются на два разных полипептида: один кислого характера с молекулярной массой около 40 кДа, другой основного характера с молекулярной массой около 20 кДа [3].

В отличие от легумина вицилин очень беден цистеином и неспособен к образованию внутримолекулярных связей. Субъединицы вицилина всегда гликозилированы и отличаются склонностью к ассоциации с образованием гетеромеров – тримеров, иногда тетрамеров и даже гетерогексамеров. Молекулярная масса субъединиц в основном находится в пределах 50-75 кДа. Они формируют тримеры размером от 140 до 225 кДа. Вицилины могут также иметь низкомолекулярные полипептиды (у гороха от 12 до 30 кДа) [3].

Гетерогенность молекул запасных глобулинов отражает количественное соотношение легуминоподобных и вицилиноподобных глобулинов.

Анализ электрофореграмм показал, что во всех сортах гороха преобладают субъединицы с молекулярной массой от 45 до 65 кДа. В то же время имеются и полипептиды с молекулярной массой ниже 25 кДа - в меньшей степени у сорта Мадонна, в большей – у Батрака.

Результаты анализа электрофоретического исследования оформили в виде таблицы 2, где знаком «+» обозначили наличие полипептида. Сорта Мультик, Шустрик и Орел не имеют субъединиц с молекулярной массой ниже 25 кДа, однако такие полипептиды ярко выражены в сорте Батрак. Сравнивая молекулярные массы полипептидов разных сортов, отмечали, что сорта Мультик и Шустрик отличаются более выраженным содержанием вицилина, Орел – легумина, а Батрак и Мадонна содержат равные количества легумина и вицилина. У сортов фа-

соли наиболее выражено содержание субъединиц белка с молекулярной массой более 45 кДа, субъединиц же с низкой молекулярной массой практически нет: у фасоли преобладают вицилиноподобные глобулины (фазеолин). Однако у сорта Оран заметны субъединицы с молекулярной массой более 65 кДа и около 15 кДа, что свидетельствует о том, что вицилин в данном сорте находится как в виде гетеромеров, так и в виде низкомолекулярных полипептидов.

Таблица 2 – Анализ молекулярной массы полипептидов

| Сорт          | Молекулярная масса, кДа |               |                  |               |                  |    |       |
|---------------|-------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|----|-------|
|               | 15- 25<br>вицилин       | 25<br>легумин | 25-45<br>легумин | 45<br>легумин | 45-65<br>вицилин | 65 | 65-80 |
| <b>Горох</b>  |                         |               |                  |               |                  |    |       |
| Шустрик       |                         | +             | +                | +             | +++              | +  |       |
| Орел          |                         | ++            | +++              | ++            | +                | +  |       |
| Батрак        | ++                      |               | +++              |               | ++               |    |       |
| Мультик       |                         | +             | ++               |               | ++++             | ++ |       |
| Мадонна       | +                       | ++            | ++               | ++            | +++              | ++ | +     |
| <b>Фасоль</b> |                         |               |                  |               |                  |    |       |
| Оран          | +                       |               | +                |               | ++               |    | +     |
| Шоколадница   |                         |               | +                |               | +++              | +  |       |

Сравнив результаты исследований пенообразующих свойств бобовых систем гороха и фасоли разных сортов и результаты электрофоретического исследования (таблица 3), обнаружили, что наибольшую кратность пены при достаточно высокой ее устойчивости проявляли сорта, не имеющие низкомолекулярных полипептидов и отличающиеся высоким содержанием белка. Однако высокое содержание белка не всегда означает высокую способность к пенообразованию (например, сорт Батрак).

Таблица 3 – Химический состав и пенообразующие свойства бобовых новых сортов

| Сорт          | Белок, % | Пектины, % | Низкомогл.<br>полипептиды | Высокомогл.<br>полипептиды | Кратность<br>пены | Устойчивость<br>пены, % |
|---------------|----------|------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|
| <b>Горох</b>  |          |            |                           |                            |                   |                         |
| Шустрик       | 25,8±0,2 | 1,67±0,05  |                           |                            | 1,73±0,08         | 94±3,2                  |
| Орел          | 26,5±0,1 | 2,12±0,02  |                           |                            | 1,77±0,12         | 95±1,8                  |
| Батрак        | 26,2±0,2 | 1,87±0,03  | +                         |                            | 1,53±0,10         | 99±0,9                  |
| Мультик       | 24,9±0,2 | 1,75±0,02  |                           |                            | 1,62±0,05         | 97±2,5                  |
| Мадонна       | 21,4±0,1 | 1,83±0,04  | +                         | +                          | 1,48±0,09         | 79±2,6                  |
| <b>Фасоль</b> |          |            |                           |                            |                   |                         |
| Оран          | 25,7±0,2 | 0,92±0,04  |                           | +                          | 1,91±0,09         | 87±1,3                  |
| Шоколадница   | 27,3±0,3 | 1,05±0,05  |                           |                            | 2,02±0,09         | 96±2,0                  |

Проанализировав результаты исследования, можно сделать вывод, что не наблюдается четкой корреляции между содержанием белка в муке бобовых и их пенообразующими свойствами. Однако большей способностью к пенообразованию обладают сорта, не содержащие низкомолекулярных полипептидов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко и др. В 2 кн. Кн. 1. – М.: Колос, 2000. – 384 с.
2. Кретович В.Л. Основы биохимии растений / В.Л. Кретович. - М.: Высшая школа, 1971. – 464 с.
3. Конарев В.Г. Морфогенез и молекулярно-биологический анализ растений / В.Г. Конарев.- С.-Пб, АИР, 1998. - 376 с.

### **Царева Наталья Ивановна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Канд. техн. наук, доц. кафедры «Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма»  
302020 г.Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-61, E-mail: tsarevani@mail.ru

### **Артемова Елена Николаевна**

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

О.Ю. ЕРЕМИНА

**ВТОРИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЯЧМЕНЯ**

*В статье рассмотрено использование вторичных продуктов переработки ячменя - ростков и полировочных отходов - в животноводстве, парфюмерии, микробиологической, фармацевтической и пищевой промышленности благодаря наличию в их химическом составе биологически активных и питательных веществ. Приведены результаты исследования витаминно-минерального состава ячменных полировочных отходов.*

**Keywords:** *потребительские свойства, солод порошкообразных, органолептическая оценка, физико-химические показатели, удовлетворение суточной потребности.*

*Is presented use the secondary products of the conversion of barley - a sprout and polishing departure - in stock-breeding, perfumery, microbiological, pharmaceutical and food industry due to presence in their chemical composition biologically active and nutrients. The Broughted results of the study composition vitaminic and mineral by-product.*

**Keywords:** *consumer properties, a malt powdery product, органолептическая an estimation, physical and chemical indicators, satisfaction of daily requirement.*

Вторичными продуктами переработки ячменя при производстве солода являются ростки и полировочные отходы. Эти продукты имеют богатый химический состав и обладают рядом свойств, позволяющих использовать их в животноводстве, парфюмерии, микробиологической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Солодовые ростки образуются при производстве солода в количестве около 40 кг на 1 т сухого вещества солода. Ростки имеют малую объемную массу, очень гигроскопичны и не подлежат длительному хранению. Солодовые ростки содержат значительное количество азотистых веществ (25...30%), большая часть которых представлена азотом аминокислот и низших пептидов. Они богаты безазотистыми экстрактивными веществами (30...45%) и в меньших количествах содержат клетчатку (9... 12%), жир (1 ...2%), минеральные вещества (6...7%), а также органические кислоты, витамины группы В, никотиновую кислоту (витамин РР), токоферол (витамин Е), аскорбиновую кислоту (витамин С), ферменты, стимуляторы роста (инозит и биотин). Алкалоид горденин содержится 0,1 ...0,5% к массе сухих веществ [6].

Химический состав ростков может изменяться в зависимости от качества ячменя, типа вырабатываемого солода, способа солодоращения и длины образующихся ростков. В гидролизатах солодовых ростков содержатся 19 аминокислот (лизин, аргинин, треонин, лейцин и др.) [1]. В солодовых ростках обнаружено большое количество различных антиоксидантов – феруловая и кумариновая кислоты, катехин, антоцианидины и меланоидины. Высокое содержание антиоксидантов в ростках объясняется их сложным химическим составом. Следует отметить, что при проращивании активируются синтетические процессы, приводящие к образованию разнообразных соединений, обладающих антиоксидантной активностью [2].

Согласно рекомендациям отечественных специалистов-животноводов, солодовые ростки целесообразно использовать на корм скоту, при этом вводить их постепенно в рацион крупного рогатого скота и молодняка.

Наличие в ростках биологически активных и питательных веществ позволяет использовать их в качестве составной части питательных сред для выращивания микроорганизмов в спиртовом, дрожжевом, хлебопекарном производствах, производстве пищевой молочной кислоты.

Солодовые ростки используют для выращивания культур плесневых грибов при производстве ферментных препаратов, кормовых антибиотиков (биомицина, тетрамицина), витаминов, органических кислот.

Во Всесоюзном заочном институте пищевой промышленности был разработан способ получения водной вытяжки из солодовых ростков. Вытяжку концентрировали до содержания

сухих веществ 60% при температуре 50°C и давлении 665 мм рт. ст. Такой режим обеспечивал максимальное количество сахаров и усвояемого азота в экстрактах. Полученный концентрат применялся для повышения активности дрожжей в процессе брожения. Дрожжи, выращенные в присутствии водной вытяжки, обладали повышенной бродильной активностью, более интенсивно выделяли диоксид углерода, более глубоко сбраживали сусло. Внесение 9% к объему сусла экстракта из солодовых ростков на 6,8% повышало выход дрожжей, а их подъемная сила составляла 43...45 мин, против 50 мин в контроле. Хорошая подъемная сила и мальтазная активность опытных дрожжей позволили снизить норму их закладки с 1,0 до 0,7% к массе перерабатываемой муки и на 45 мин сократить продолжительность брожения. Продолжительность брожения сусла с добавлением 10% вытяжки сокращалась по сравнению с контролем на 1 сутки. Полученные образцы пива имели хорошее качество.

Вытяжку из солодовых ростков использовали также для активации прессованных дрожжей в хлебопечении. При добавлении вытяжки в опару содержание тиамин (витамина В<sub>1</sub>) в тесте повышалось на 20%, а содержание токоферола (витамина Е) увеличивалось до 1,6 мг%. Пробные производственные выпечки пшеничного хлеба показали, что при внесении 180...200 мл вытяжки на 1 кг муки изделия имели хорошую пористость, больший объемный выход, а продолжительность расстойки сократилась на 15...25 мин.

Солодовые ростки используются при поверхностном выращивании плесневых грибов. Около 25% пшеничных отрубей заменяли более дешевыми ростками. Среда получалась более рыхлой, что способствовало лучшей аэрации вертикальных слоев.

Вытяжка из солодовых ростков, полученная настаиванием при температуре 60°C в течение 2 ч, применяется в качестве азотистого и фосфорного питания при производстве уксуса. При содержании сухих веществ 4,5% в вытяжке содержится 65...70 мг% минерального фосфора.

В фармакологии солодовые экстракты используются в производстве антибиотиков как среда для размножения микроорганизмов и как витаминный компонент [7].

Парфюмерная промышленность освоила экстракт как ценный ингредиент для шампуня и крема. Солодовый экстракт придает нежную структуру, обладает противовоспалительным, увлажняющим действием.

Во ВНИИ пивобезалкогольной промышленности разработан способ получения из ростков протеолитического ферментного препарата. Измельченные ростки смешивали с водой в соотношении 1:10 и проводили экстрагирование в течение 2 ч при температуре 10°C и рН 5,8. Затем ростки отделяли на центрифуге, а фугат охлаждали и концентрировали путем вымораживания в течение 2 суток. После отделения льда центрифугированием сконцентрированная вытяжка подщелачивалась до рН 6,3. В полученном протеолитическом препарате из солодовых ростков содержатся тиамин (витамин В<sub>1</sub>), рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>), пиридоксин (витамин В<sub>6</sub>), цианкобаламин (витамин В<sub>12</sub>), никотиновая кислота (витамин РР), пантотеновая кислота. Препарат в количестве 0,05...0,10% к объему можно задавать как в бродильные чаны, так и в танки дображивания. При этом ускоряется процесс брожения, повышается стойкость пива [5]. Водной вытяжкой из солодовых ростков опрыскивают ячмень при проращивании, что позволяет снизить производственные потери сухих веществ, а также сократить время проращивания ячменя. Биологически активные вещества вытяжки способствуют сокращению процесса солодоращения на 1 сутки при увеличении выхода солода на 1,8% и повышении его экстрактивности на 1,2% [3].

В хлебопекарной промышленности для повышения минеральной и витаминной ценности хлеба и улучшения качества жидких заквасок ростки используются в качестве дополнительного источника фитазы.

Из солодовых ростков можно получать меланоидиновые препараты. Меланоидиновый концентрат может быть использован для подкраски и ароматизации сусла, так как применение большого количества несоложенных материалов в процессе приготовления сусла часто приводит к изменению характерного аромата и цветности готового пива. Сущность этой технологии заключается в том, что в процессе концентрирования водной вытяжки из солодовых

ростков между сахарами и аминокислотами происходит реакция меланоидинообразования, в результате которой образуются окрашенные продукты и концентрат приобретает специфический аромат. Порошкообразный меланоидиновый концентрат получают высушиванием в распылительной сушилке с последующей выдержкой и досушиванием при температуре 100...105°C до влажности 6...9%. Добавление 50 л меланоидинового концентрата на 1000 дал пивного суслу повышает цветность по йоду на 1 единицу, формирует мягкий вкус, приятный аромат [4].

Использование полировочных отходов в пищевой промышленности объясняется их химическим составом. Они образуются при очистке сухого пивоваренного солода перед подачей его в производство на полировочных машинах. Отходы полировочные представляют собой частицы измельченной оболочки, эндосперма, солодовую пыль. Экстрактивность их (на абсолютно сухое вещество), составляет не менее 45%, влажность 4-9%, содержание белка 17-22%, содержание клетчатки 16-20%, около 7% минеральных веществ [7, 8].

Полировочные отходы экстрактивностью более 55% можно возвращать в производство и использовать на стадии затираания в количестве не более 5% к массе перерабатываемого сырья, при этом количество муки в помоле солода не должно превышать 25% [6].

Благодаря тому, что полировочные отходы содержат большое количество питательных веществ, они могут широко применяться в пищевой промышленности. Однако в настоящее время они используются достаточно ограниченно.

Нами исследован витаминно-минеральный состав полировочных отходов. Анализ витаминов осуществляли по ГОСТ Р 50928, ГОСТ Р 50929 и Инструкции 4.1.10-15-4-205 «Определение содержания водорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии», анализ минеральных элементов проводили на энергодисперсионном рентгеновском спектрометре EX-23000BU. Результаты полученных исследований представлены в таблице 1. Процент удовлетворения суточной потребности рассчитывали исходя из того, что продукты, приготовленные с добавлением полировочных отходов, содержат их в количестве 10-20%.

Таблица 1 – Витаминно-минеральный состав полировочных ячменных отходов

| Наименование элемента        | Содержание в 100 г | Суточная потребность | % удовлетворения суточной потребности |
|------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|
| <b>Витамины</b>              |                    |                      |                                       |
| Тиамин (В <sub>1</sub> )     | 0,39               | 1,40                 | 2,8-5,6                               |
| Рибофлавин (В <sub>2</sub> ) | 0,20               | 1,50                 | 1,3-2,6                               |
| Пиридоксин (В <sub>6</sub> ) | 0,52               | 2,00                 | 2,6-5,2                               |
| Кислота никотиновая (РР)     | 4,90               | 15,00                | 3,3-6,6                               |
| Токоферол (Е)                | 3,03               | 8,00                 | 3,8-7,6                               |
| <b>Минеральные элементы</b>  |                    |                      |                                       |
| Железо, мг                   | 25,67              | 14-20                | 12,8-36,7                             |
| Калий, мг                    | 1789,00            | 1500-2500            | 7,1-23,9                              |
| Кальций, мг                  | 526,98             | 800-1200             | 2,1-13,2                              |
| Кремний, мг                  | 1983,80            | не уст.              | -                                     |
| Магний, мг                   | 294,93             | 250-350              | 8,4-23,6                              |
| Натрий, мг                   | 46,32              | 500-1000             | 0,5-1,9                               |
| Сера, мг                     | 120,87             | не уст               | -                                     |
| Фосфор, мг                   | 1019,70            | 800-1200             | 8,5-25,5                              |
| Селен, мкг                   | 380,00             | 50-70                | 54,2-свыше 100                        |
| Алюминий, мкг                | 303,00             | 2000                 | 1,5-3,0                               |
| Йод, мкг                     | 14,70              | 100-150              | 1,0-2,9                               |
| Кобальт, мкг                 | 12,25              | не уст               | -                                     |
| Марганец, мкг                | 1318,00            | 5000-8000            | 1,6-5,3                               |
| Медь, мкг                    | 49,93              | 2000                 | 0,2-0,5                               |
| Никель, мкг                  | 15,98              | не уст               | -                                     |
| Фтор, мкг                    | 389,70             | 3100-3800            | 1,0-2,5                               |
| Хром, мкг                    | 7,58               | 50-200               | 0,4-3,0                               |
| Цинк, мкг                    | 1458,30            | 1200-1600            | 9,1-24,3                              |
| Молибден, мкг                | 43,16              | 75-250               | 1,7-11,5                              |

Как следует из приведенных данных, введение полировочных отходов в продукты питания увеличивает содержание витаминов незначительно – от 1,3 до 7,6%, содержание минеральных элементов – от 0,2 до более 100%. Суточная потребность в молибдене, кальции удовлетворяется до 11,5% и 13,2 % соответственно, в магнии – до 23,6%, в калии – до 23,9%, в цинке – до 24,3%, в фосфоре – до 25,5%, в железе – до 36,7%, в селене – свыше 54%. Высокое содержание минеральных элементов в полировочных ячменных отходах позволяет позиционировать их как функциональный продукт.

Как известно, безотходные технологии предполагают повышение степени переработки сельскохозяйственного сырья с более полным извлечением из него полезных компонентов и вовлечение в переработку отходов производства с целью получения из них товарной продукции. Анализ химического состава и пищевой ценности вторичных продуктов переработки ячменя показал, что их использование в качестве дополнительных источников питательных веществ, формирующих функциональную направленность продуктов питания, возможно и целесообразно.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян, С.С. Использование вторичных сырьевых ресурсов в пивоваренной промышленности /С.С. Айвазян, Е.Я. Чубакова // Пищевая промышленность. – 2007. - № 7. – С. 63-64
2. Верхотуров, В.В. Содержание антиоксидантов в отходах солодовенного и пивоваренного производства и перспективы их использования при получении солода / В.В. Верхотуров, В.К. Франтенко // Экология и промышленность России. – 2006. - № 10. – С. 15-17.
3. Заявка 2283861/13 РФ. Способ производства солода из пивоваренных сортов ячменя / Ю.И. Зданович, Г.И. Цугленок, Н.В. Цугленок и др.; заявитель Ю.И. Зданович, Г.И. Цугленок, Н.В. Цугленок; заявл.06.08.2004; опубл. 20.09.2006. – 5 с.
4. Заявка 5066286/13 РФ. Способ производства красителя из ячменя /Е.Г. Иванова, А.А. Литвинов; заявитель Товарищество с ограниченной ответственностью научно – производственная фирма «Алекс Иванс Лтд»; заявл.20.05.1992; опубл. 10.05.1998. – 4с.
5. Заявка 94025430/13 РФ. Способ получения солодового напитка с лечебно- профилактическим действием /В.И. Байбаков; заявитель Байбаков Владимир Иванович; заявл.06.07.1994; опубл. 10.09.1998. – 5 с.
6. Колпакчи, А.П. Вторичные материальные ресурсы пивоварения] / А.П. Колпакчи, Н.Д.Голикова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 164 с. - ISBN 8-654728-068-7;
7. Никифорова, Т.А. Особенности химического состава побочных продуктов переработки ячменя и возможные пути рационального их использования / Т.А. Никифорова // ОГУ. – 2006. - № 9. – С. 275-278;
8. Ханданов, Е. Новый подход к использованию ячменя в производстве пищевых продуктов / Е. Ханданов // Пищевая технология. - 2006. -№ 1. – С. 12-18.

#### **Еремина Ольга Юрьевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302000, г.Орел, Карачевское шоссе, 11, кв. 22

Тел. 89051690372

E-mail: o140170@rambler.ru

УДК 633.14+633.11]:664.6

Е.А. КУЗНЕЦОВА, Л.В. ЧЕРЕПНИНА

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕЛОГО ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ**

*На основе комплекса проведенных исследований установлена возможность повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий за счет применения ферментированного зерна тритикале.*

*Ключевые слова:* пищевая ценность, зерновой хлеб, ферментированное зерно тритикале

*On the basis of researches carried out there is defined a possibility of food value increase in bakery products at the expense of fermented triticale grain use.*

*Key words:* food value, grain bread, fermented triticale grain.

Пищевая ценность хлеба, как и всякого пищевого продукта, определяется калорийностью, содержанием в нём витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, их соотношением в рационе и степенью сбалансированности. В соответствии с ГОСТ Р 51785-2001 «Хлебобулочные изделия. Термины и определения» пищевая ценность определяется как комплекс свойств хлебобулочного изделия, обеспечивающих физиологические потребности организма человека в энергии и основных пищевых веществах.

Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий может осуществляться по следующим направлениям: 1) создание способов производства хлеба из целого зерна; 2) использование пищевых добавок; 3) создание специализированных диетических изделий с заранее заданной пищевой ценностью и определенным химическим составом для людей, страдающих различными заболеваниями. [1, 2]

В последнее время все большее распространение получают работы по созданию зерновых хлебобулочных изделий, отличающихся повышенным содержанием биологически активных веществ и пищевых волокон. По статистическим сведениям выпуск данной группы изделий в настоящее время не превышает 15,6%. При регулярном употреблении хлеба из целого зерна организм очищается от шлаков, канцерогенных и токсичных веществ, нормализуются обменные процессы, снижается риск заболеваний сердечно-сосудистой системы. Доказано также, что цельнозерновые продукты способствуют снижению уровня холестерина в крови. Поэтому создание технологий зернового хлеба является актуальным и имеет важное теоретическое и практическое значение. [2]

Перспективной культурой для расширения сырьевой базы хлебопекарной промышленности в технологии зерновых хлебобулочных изделий является тритикале. Это гибрид, полученный скрещиванием пшеницы и ржи и совмещающий полноценность белков первой культуры с хлебопекарными свойствами второй. Тритикале характеризуется хорошей урожайностью, засухоустойчивостью, повышенной зимостойкостью, устойчивостью к болезням, пониженной требовательностью к плодородию, более высоким аминокислотным скором по основной лимитирующей для традиционных хлебопекарных злаков аминокислоте – лизину. [3, 4] Однако наличие в нешелушённом зерне прочных оболочек затрудняет его использование в пищевых технологиях. В связи с этим для их размягчения целесообразно применение ферментных препаратов на основе целлюлаз.

Целью нашей работы было определение количества основных пищевых веществ, содержащихся в разработанных на кафедре «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» ОрелГТУ хлебобулочных изделиях из целого зерна тритикале (ТУ

9113-233-02069036-2008 Хлеб зерновой «Ароматный» и ТУ 9113-249-02069036-2009 хлеб зерновой «Студенческий»), и покрытие суточной потребности организма в них при средне-суточном потреблении 250 г готового продукта. [4, 5] За контроль был принят хлеб зерновой, произведенные в соответствии с ТУ 9113-034-05747152-94. Полученные данные представлены в таблице 1.

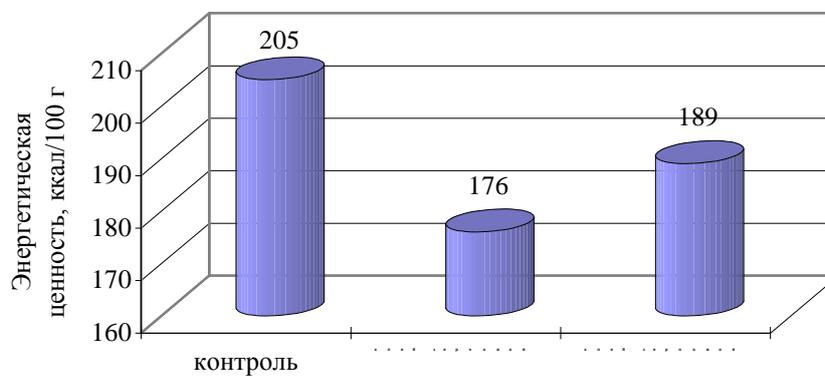
Таблица 1 – Содержание основных пищевых веществ в хлебобулочных изделиях из целого зерна тритикале

| Пищевые вещества             | Минимальная суточная потребность веществ согласно А.А. Покровскому | Количество в 100 г продукта |                           |                              | Покрытие потребности, % |                           |                              |
|------------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------|
|                              |  | Контроль                    | Хлеб зерновой «Ароматный» | Хлеб зерновой «Студенческий» | Контроль                | Хлеб зерновой «Ароматный» | Хлеб зерновой «Студенческий» |
| Белки, г                     | 80   | 7,93                        | 8,01                      | 8,05                         | 19,16                   | 24,72                     | 25,16                        |
| Жиры, г                      | 80   | 1,10                        | 0,99                      | 1,01                         | 3,44                    | 3,09                      | 3,16                         |
| Углеводы, г                  |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| крахмал                      | 40   | 44,13                       | 35,19                     | 39,06                        | 275,81                  | 219,94                    | 244,13                       |
| клетчатка                    | 25   | 1,81                        | 2,99                      | 2,50                         | 18,10                   | 29,90                     | 25,00                        |
| моно- и дисахариды           | 50   | 0,98                        | 2,89                      | 2,61                         | 4,90                    | 14,45                     | 13,05                        |
| Макроэлементы, мг            |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| К                            | 2500   | 221,10                      | 300,20                    | 305,40                       | 22,11                   | 30,02                     | 30,54                        |
| Ca                           | 800  | 38,20                       | 45,40                     | 47,30                        | 11,94                   | 14,19                     | 14,78                        |
| Mg                           | 300  | 60,30                       | 80,50                     | 81,20                        | 50,25                   | 67,08                     | 67,67                        |
| Na                           | 4000   | 518,40                      | 400,20                    | 402,40                       | 32,40                   | 25,01                     | 25,15                        |
| P                            | 1000   | 132,40                      | 254,60                    | 256,10                       | 33,10                   | 63,65                     | 64,03                        |
| Микроэлементы, мг            |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| Co                           | 0,1  | 0,0018                      | 0,0020                    | 0,0019                       | 4,50                    | 5,00                      | 4,75                         |
| I                            | 0,1  | 0,0050                      | 0,0122                    | 0,0131                       | 12,50                   | 30,50                     | 32,75                        |
| Mn                           | 5  | 1,4400                      | 1,8210                    | 1,8221                       | 72,00                   | 91,05                     | 91,11                        |
| Cu                           | 2  | 0,0280                      | 0,5241                    | 0,5250                       | 3,50                    | 65,51                     | 65,63                        |
| Mo                           | 0,5  | 0,0120                      | 0,0212                    | 0,0210                       | 6,00                    | 10,60                     | 10,50                        |
| Fe                           | 15   | 2,4010                      | 2,8110                    | 2,2145                       | 40,02                   | 46,85                     | 36,91                        |
| Zn                           | 10   | 13,1520                     | 14,2410                   | 13,3140                      | 328,80                  | 356,03                    | 332,85                       |
| Витамины, мг                 |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| Тиамин (В <sub>1</sub> )     | 1,5  | 0,210                       | 0,231                     | 0,241                        | 35,00                   | 38,50                     | 40,17                        |
| Рибофлавин (В <sub>2</sub> ) | 2,0  | 0,113                       | 0,190                     | 0,251                        | 14,13                   | 23,75                     | 31,38                        |
| Пиридоксин (В <sub>6</sub> ) | 2  | 0,212                       | 0,241                     | 0,253                        | 26,50                   | 30,13                     | 31,63                        |
| Ниацин (РР)                  | 15   | 5,393                       | 5,839                     | 6,027                        | 89,88                   | 97,32                     | 100,45                       |
| Витамин Е                    | 10   | 1,799                       | 2,240                     | 2,111                        | 44,98                   | 56,00                     | 52,78                        |
| Незаменимые аминокислоты, г  |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| Триптофан                    | 1  | 0,072                       | 0,148                     | 0,165                        | 18,00                   | 37,00                     | 41,25                        |
| Лейцин                       | 4  | 0,526                       | 0,602                     | 0,636                        | 32,88                   | 37,63                     | 39,75                        |
| Изолейцин                    | 3  | 0,250                       | 0,363                     | 0,389                        | 20,83                   | 30,25                     | 32,42                        |
| Валин                        | 4  | 0,408                       | 0,454                     | 0,432                        | 25,50                   | 28,38                     | 27,00                        |
| Треонин                      | 2  | 0,218                       | 0,314                     | 0,291                        | 27,25                   | 39,25                     | 36,38                        |
| Лизин                        | 3  | 0,288                       | 0,408                     | 0,412                        | 24,00                   | 34,00                     | 34,33                        |
| Фенилаланин                  | 2  | 0,422                       | 0,479                     | 0,463                        | 52,75                   | 59,88                     | 57,88                        |
| Заменимые аминокислоты, г    |  |                             |                           |                              |                         |                           |                              |
| Гистидин                     | 2  | 0,202                       | 0,304                     | 0,325                        | 25,25                   | 38,00                     | 40,63                        |
| Аргинин                      | 6  | 0,432                       | 0,766                     | 0,684                        | 18,00                   | 31,92                     | 28,50                        |
| Аспарагиновая кислота        | 6  | 0,416                       | 0,598                     | 0,549                        | 17,33                   | 24,92                     | 22,88                        |
| Серин                        | 3  | 0,288                       | 0,394                     | 0,390                        | 24,00                   | 32,83                     | 32,50                        |
| Глютаминовая кислота         | 16   | 2,112                       | 2,518                     | 2,449                        | 33,00                   | 39,34                     | 38,27                        |
| Пролин                       | 5  | 1,105                       | 1,293                     | 1,272                        | 55,25                   | 64,65                     | 63,60                        |
| Глицин                       | 3  | 0,374                       | 0,325                     | 0,315                        | 31,17                   | 27,08                     | 26,25                        |
| Аланин                       | 3  | 0,276                       | 0,386                     | 0,381                        | 23,00                   | 32,17                     | 31,75                        |
| Тирозин                      | 3  | 0,150                       | 0,236                     | 0,218                        | 12,50                   | 19,67                     | 18,17                        |

Анализ химического состава разработанных хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале показывает, что в опытных образцах содержание основных питательных веществ

значительно выше, чем в контрольном. Так содержание пищевых волокон в хлебе зерновом «Ароматный» и «Студенческий» превышает их количество в контроле на 65,19% и 38,12%, хотя общее содержание углеводов снижается соответственно на 12,47% и 5,86%. Применение целого зерна тритикале при производстве хлебобулочных изделий также способствует увеличению содержания суммарного количества макроэлементов в хлебе зерновом «Ароматный» на 11,39% и «Студенческий» на 12,57%, микроэлементов – на 14,04% и 5,12%, витаминов – на 13,12% и 14,96%, аминокислот – на 27,18% и 24,30% соответственно.

На рисунке 1 приведена энергетическая ценность хлебобулочных изделий.



**Рисунок 1 – Энергетическая ценность хлебобулочных изделий**

Из представленных данных видно, что энергетическая ценность хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале ниже, чем у контроля на 14,15% у хлеба зернового «Ароматный» и на 7,92% у «Студенческий». Таким образом, на основании проведенных исследований установили, что применение при производстве хлебобулочных изделий целого зерна тритикале и предлагаемых способов производства позволяет значительно повысить пищевую и снизить энергетическую ценность продукта массового потребления.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алыбина, А.Ю. Пищевые добавки и их использование в производстве продуктов питания. / А.Ю. Алыбина – М.: Наука, 1987. – 295 с.
2. Зерновой хлеб – хлеб будущего // Хлебопродукты. – 2000. – № 5. – С. 22.
3. Пищевая ценность зерна тритикале / А.Т. Васюкова, А.В. Сусликов, М.В. Васюков [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2002. – №2. – С. 48-49.
4. 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.
5. 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.
6. 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**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
 Кандидат биологических 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

**Черепнина Людмила Васильевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
 Аспирант кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»  
 302020, г.Орел, Наугорское шоссе, 29  
 Тел: (4862) 41-98-87  
 E-mail: lvcherepnina@rambler.ru

А.П. СИМОНЕНКОВА

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПЕНООБРАЗУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

*Для стабилизации пенной структуры взбитых продуктов применяют пенообразователи и стабилизаторы. Стабильность и продолжительность существования пены во многом зависят от свойств пленочного каркаса, определяющегося природой и содержанием в системе пенообразователя, адсорбированного на межфазной поверхности. Кроме того, пенообразующая способность молока и её устойчивость зависят от различных технологических факторов – массовой доли жира, величины жировых шариков, агрегатного состояния жира, температуры и свойств молока.*

**Ключевые слова:** пены, пенообразующая способность, взбитые молочные продукты.

*To stabilize a foam structure of whipped (beaten) products one uses frothers and stabilizers. The stability and duration of foam existence depend much upon a film frame work definable by the nature and system content of a frother adsorbed on an interfacial area. Moreover, milk foaming capacity and its stability depend upon different technological factors – mass fat portion, fat corpuscle dimensions, fat aggregative state, temperature and properties of milk.*

**Key words:** foams, foaming capacity, whipped (beaten) dairy produce.

В современных условиях в России пристальное внимание к проблемам агропромышленного комплекса закреплено Национальным проектом «Развитие АПК». Важнейшее место в его реализации отводится молочной отрасли. Молоко и молочные продукты являются продуктами повседневного спроса всех возрастных групп. Поэтому увеличение объемов производства, улучшение качества, повышение пищевой и биологической ценности, а также расширение и совершенствование ассортимента являются актуальными задачами. На сегодняшний день одним из инновационных направлений развития молочной промышленности является создание аэрированных, так называемых взбитых молочных продуктов, с высокими потребительскими свойствами [3]. Интерес к взбитым продуктам объясняется не только их пищевой, биологической и физиологической ценностью, но и внешней привлекательностью, которая обусловлена необычной структурой, возможностью регулировать состав продукта, высокой степенью усвояемости.

В отличие от других дисперсных систем, в пене сразу с момента её получения возникает контакт между отдельными газовыми пузырьками, что и определяет особенности её устойчивости. Поэтому для стабилизации пенной структуры взбитых продуктов применяют пенообразователи и стабилизаторы различного происхождения.

Для характеристики пены используется комплекс свойств, всесторонне её характеризующих: пенообразующая способность раствора; кратность пены; стабильность (устойчивость) и дисперсность пены. Стабильность и продолжительность существования (время жизни) пены во многом зависят от свойств пленочного каркаса, определяющегося природой и содержанием в системе пенообразователя, адсорбированного на межфазной поверхности [2].

Известно, что молоко способно образовывать пены при транспортировке, хранении и переработке. При этом происходит его смешивание с воздухом, вследствие чего возникает дисперсная система «газ-жидкость». По свидетельству многих учёных, занимавшихся изучением вопросов пенообразования, пенообразующая способность молока и её устойчивость зависят от различных технологических факторов – массовой доли жира, величины жировых шариков, агрегатного состояния жира, температуры и свойств молока [3, 4, 5, 6].

Нами исследована возможность применения пектинсодержащих биологически активных добавок (БАД) в качестве структурообразователя в технологии взбитых молочных продуктов. Объектами исследования являлись модельные композиции трех типов, включающие в себя: 1 тип – молоко коровье с массовой долей жира 3,2%; 2 тип – молоко коровье с массовой долей жира 6%; 3 тип – сливки из коровьего молока с массовой долей жира 10%.

Все модельные композиции включали йогуртную закваску прямого внесения, состоящую из термофильных молочнокислых стрептококков и БАД производства ООО «Промав-

томатика» г. Белгород – «Пектин яблочный с морской капустой и витамином С» по ТУ 9199-013-01014470-04 в количестве 1%. Состав и пищевая ценность БАД приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и пищевая ценность БАД «Пектин яблочный с морской капустой и витамином С»

| Наименование показателя                        | Значение показателя |
|--|---------------------|
| Массовая доля пектина, % не менее              | 76                  |
| Массовая доля аскорбиновой кислоты, % не менее | 2,4                 |
| Массовая доля органического йода, % не менее   | 0,0021              |
| Белки  | 0,01                |
| Жиры   | 0,03                |
| Углеводы                                       | 13,9                |
| Энергетическая ценность, ккал                  | 53                  |

Исследования пенообразующей способности проводили после сквашивания модельных композиций в течение 30, 60, 90, 120, 150 минут, при температуре –  $20 \pm 2$  °С;  $12 \pm 2$  °С;  $6 \pm 2$  °С соответственно. Объем сквашенной молочной системы до взбивания составил  $150 \text{ см}^3$ . Под пенообразующей способностью понимали количество пены, выражаемое её объемом ( $\text{см}^3$ ), который образуется из заданного постоянного объема пенообразующего раствора при соблюдении стандартных условий пенообразования в течение постоянного времени.

Данные, характеризующие пенообразующую способность БАД «Пектин яблочный с морской капустой и витамином С» в зависимости от массовой доли жира, уровня pH и времени сквашивания представлены на рисунках 1 и 2. Из анализа полученных данных установлено, что содержание жира оказывает решающее значение на способность к пенообразованию. Так пенообразующая способность в различных вариантах модельных композиций возросла по мере увеличения массовой доли жира в системе от 40% до 41%. Причем в сливках эта тенденция имеет более выраженный характер. Полученные уравнения регрессии статистически значимы, коэффициент детерминации  $R^2$  варьируется в диапазоне 0,95–0,97.

Зависимость пенообразующей способности модельных композиций от температуры взбивания носит обратно пропорциональный характер, так с понижением температуры взбивания пенообразующая способность увеличивается, что можно объяснить частичным отвердеванием триглицеридов молочного жира и как следствие увеличением вязкости системы.

Из литературы известно, что кислотность молока оказывает определенное влияние на пенообразующую способность белоксодержащих растворов молока [1, 6]. Экспериментально было показано, что pH исходного молока и сливок 6,5–6,7 обуславливает минимальную пенообразующую способность, по мере снижения pH пенообразующая способность модельных композиций возрастает, достигая экстремума в точке pH 4,59–5,47 в различных типах композиций, что соответствует изоэлектрическому состоянию белков молока.

Подобную зависимость можно объяснить тем, что в межфазные пленки пеннодисперсных систем флоатируют соединения, обуславливающие кислый характер молока – органические кислоты, их кислые соли, белки и т.д.

Известно, что лактоза, содержащаяся в молоке, снижает пенообразующую способность, что объясняется её способностью увеличивать поверхностное натяжение на границе раздела фаз. Т.е., уменьшив содержание лактозы в молоке, можно повысить его пенообразующую способность.

Нами с вероятностью 97–99% экспериментально было установлено, что по мере увеличения продолжительности сквашивания система характеризовалась увеличением пенообразующей способности, причем, наибольшей пенообразующей способностью все три типа модельных композиций обладали по истечении 120 минут сквашивания. Это можно объяснить сбраживанием молочного сахара до молочной кислоты. При этом система имела ровный плотный сгусток, хорошо удерживающий сыворотку.

На основании результатов исследования можно заключить, что БАД «Пектин яблочный с морской капустой и витамином С», апробированный в модельных композициях, может быть использован в качестве стабилизатора пены при соблюдении технологических режимов производства взбитых молочных продуктов – оптимальная температура взбивания  $6 \pm 2$  °С; pH 4,59–5,47; время сквашивания 120 минут.

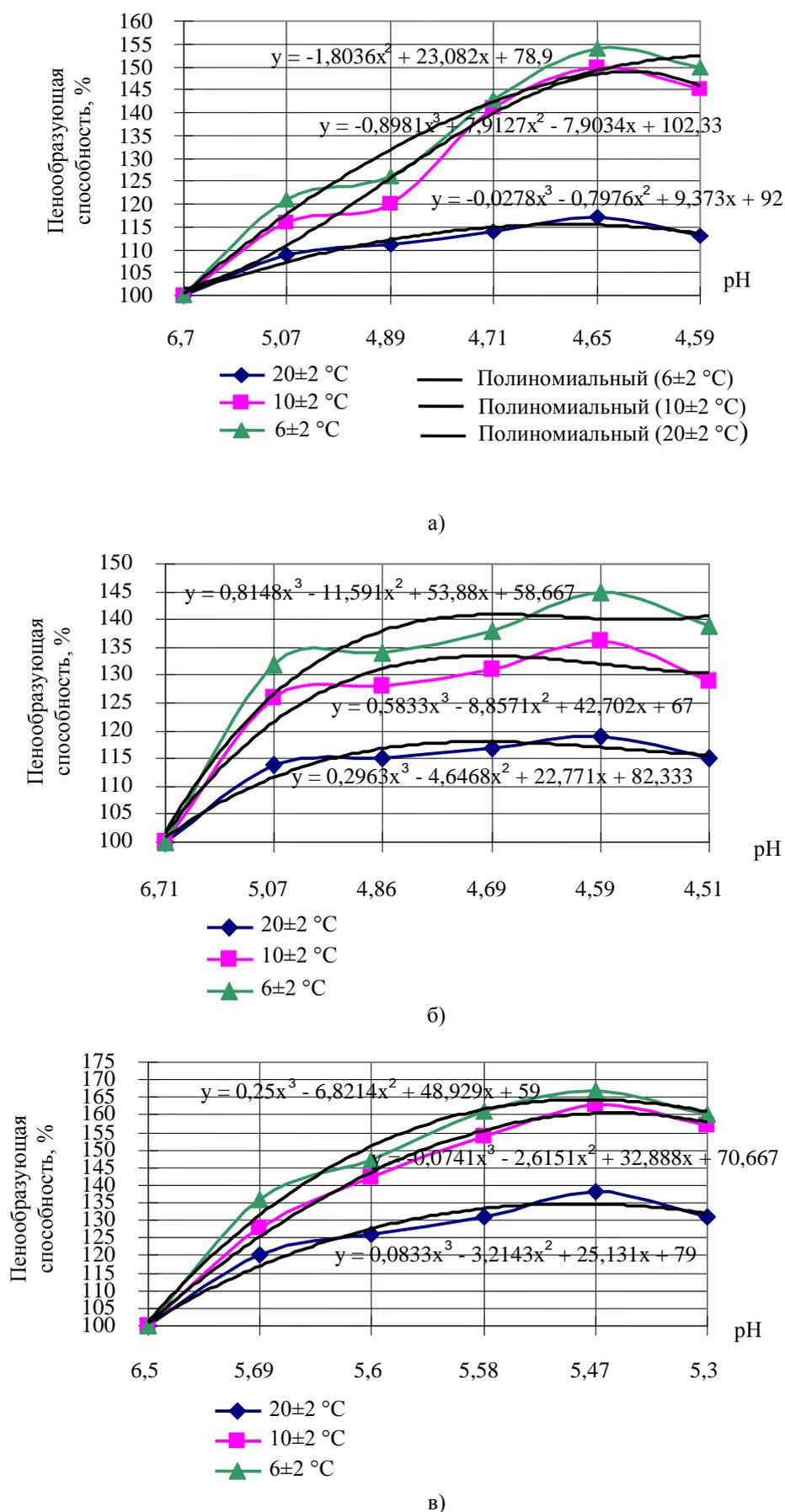


Рисунок 1 – Пенообразующая способность модельных композиций в зависимости от pH и температуры взбивания  
 а) молоко 2,5%-ной жирности; б) молоко 6%-ной жирности; в) сливки 10%-ной жирности

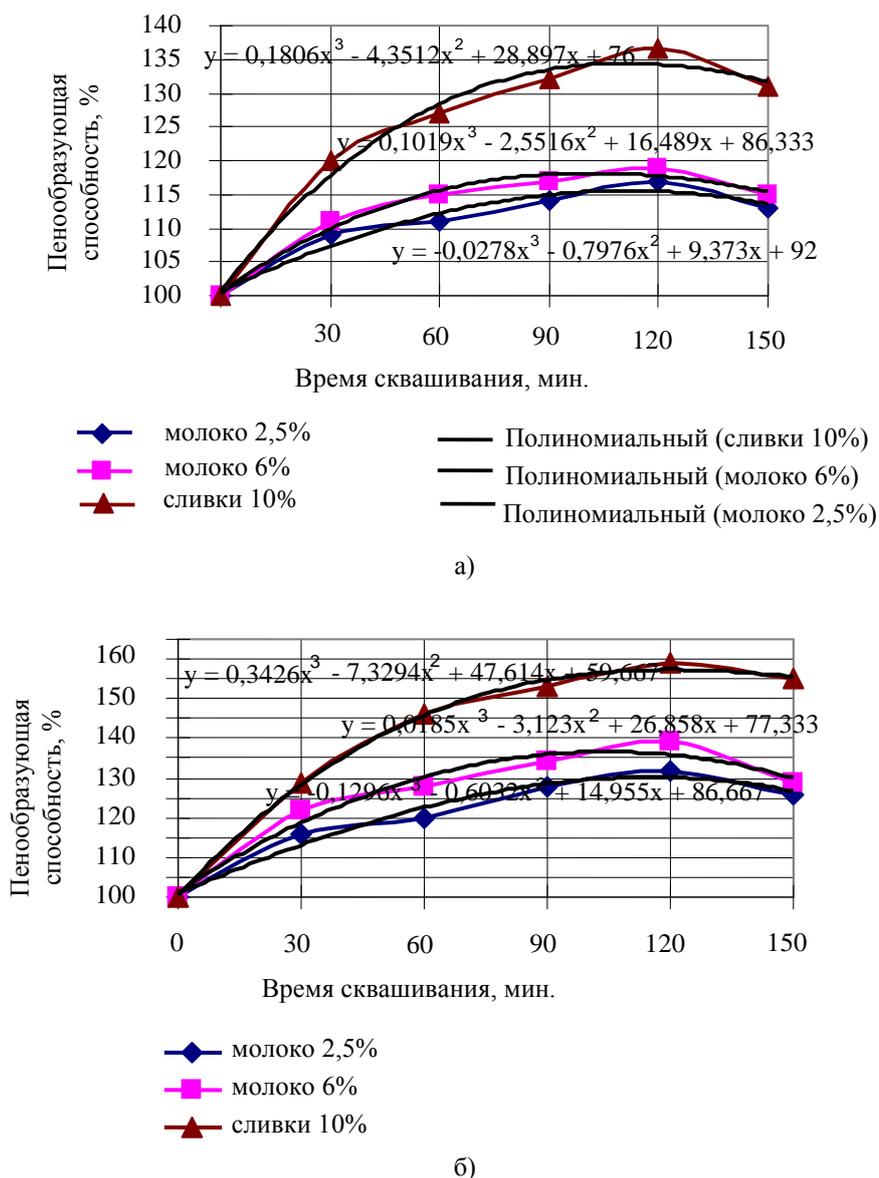


Рисунок 2 – Пенообразующая способность молочных систем в зависимости от времени сквашивания  
а) при температуре  $20 \pm 2$  °С; б) при температуре  $12 \pm 2$  °С

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Диланян, З.Х. Анализ липидных компонентов молока и сыра / З.Х. Диланян, М.С. Уманский // Современные достижения в технологии производства натуральных сыров: тезисы докладов научно-технической конференции. – Барнаул, 1972. – С.213-215.
2. Воюцкий, С.С. Курс коллоидной химии / С.С. Воюцкий. – М.: Химия, 1975. – 512 с.
3. Остроумова, Т.Л. Новые виды взбитых продуктов / Т.Л. Остроумова, Е.Ю. Агаркова, Е.Л. Иванцова // Молочная промышленность. – 2004. – № 9. – С. 41-42.
4. Урьев, Н.Б. Пищевые дисперсные системы / Н.Б. Урьев, М.А. Талийский. – М.: Химия. – 1985. – 295 с.
5. Круглякова, П.М. Пены и пенные пленки / П.М. Круглякова, Д.Р. Ексерова. – М.: Химия, 1990. – 432 с.
6. Просеков, А.Ю. Физико-химические основы получения пищевых продуктов с пенной структурой: Монография / А.Ю. Просеков. – Кемерово, 2001. – 172 с.

**Симоненкова Анна Павловна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302020, г.Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-99

E-mail: Simonenkova1@mail.ru

УДК 664:57/59-048.25

Е.В. КЛИМОВА, Ю.А. ЖИМАНОВА, Ю.С. ПРЯЖНИКОВА

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

*Микроорганизмы применительно к человеку являются главным биологическим фактором, определяющим здоровье или развитие заболеваний. Разработаны группы микробиологически полезных продуктов: растительно-молочные напитки, пудинги и взбивные десерты. Продукты обладают высокими вкусовыми характеристиками и могут быть рекомендованы для широкого круга потребителей, в том числе и школьного питания. Для создания новых функциональных продуктов в качестве пробиотика была использована лиофилизированная микробная масса бифидобактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* №1, а в качестве пребиотика – порошок корня цикория.*

**Ключевые слова:** микроорганизмы, инулин, корень цикория, пребиотик, пробиотик, растительно-молочные напитки, пудинги, взбивные десерты.

*Microorganisms - with reference to the person are the main biological factor defining health or development of diseases. Groups microbiological useful products are developed: vegetative-dairy drinks, puddings and shaken up desserts. Products possess high flavouring characteristics and can be recommended for a wide range of consumers, including school feed. For creation of new functional products as a probiotic the dried up microbic weight bifidobacteria *Bifidobacterium bifidum* №1, and as prebiotic - a powder of a root of chicory has been used.*

**Key words:** microorganisms, inulin, a root of chicory, a prebiotic, a probiotic, vegetative-dairy drinks, puddings, shaken up desserts.

В последние два десятилетия концепция активного участия симбиотической микрофлоры человека в поддержании его здоровья и возникновении многих заболеваний завоевала большую популярность.

Нормальная микрофлора – это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека. Микроорганизмы применительно к человеку являются главным биогенным фактором, определяющим здоровье или развитие заболеваний. Микрофлора пищеварительного тракта обладает следующими функциями:

- морфокинетическое действие;
- регуляция газового состава, рН, реологических характеристик;
- участие в водно-солевом обмене, в том числе фракционирование изотопов химических элементов;
- участие в метаболизме белков, жиров и углеводов;
- участие в обеспечении эукариотических клеток энергией;
- терморегулирующая функция;
- регуляция рециркуляции желчных кислот и других макромолекул;
- продукция биологически активных соединений (аминокислоты, пептиды, амины, гормоны, витамины, жирные кислоты);
- иммуногенная роль;
- регуляция симбиоза прокариотических и прокариото - эукариотических клеток;
- детоксикация экзогенных и эндогенных токсических субстанций и соединений;
- антимуtagenная активность;
- регуляция поведенческих реакций, в том числе аппетита, сна, настроения;
- хранилище микробного генетического материала;
- регуляция репликации генов прокариотических и эукариотических клеток.

Клинические синдромы и состояния, этиопатогенез которых может быть обусловлен

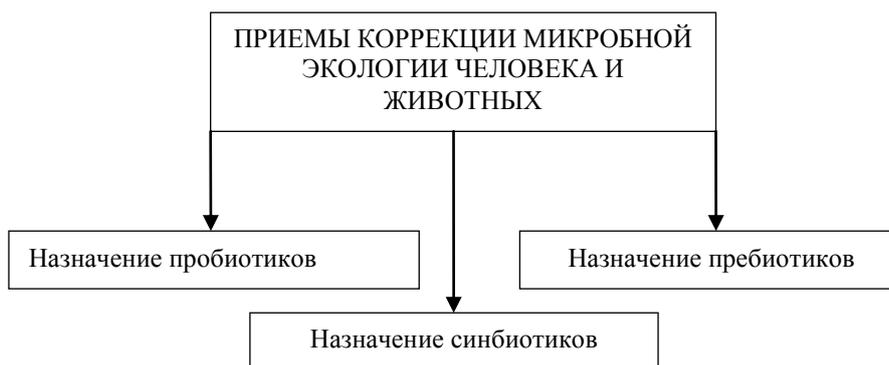
нарушением состава и функций микрофлоры человека:

- диареи, запоры, колиты, синдром раздраженной кишки;
- гастриты, дуодениты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- острая ишемия;
- гипо- и гиперхолестеринемия;
- ревматоидные артриты, спондилоартриты, другие поражения суставов и соединительной ткани;
- злокачественные новообразования желудка, толстой кишки, грудной железы;
- кариес;
- мочекаменная и желчекаменная болезни;
- бронхиальная астма, атопические дерматиты, пищевая аллергия, другие аллергические проявления;
- подагра и другие нарушения водно-солевого обмена;
- инсулиннезависимый сахарный диабет;
- синдром «трансплантат против хозяина»;
- бесплодие, преждевременные роды.

Постоянное воздействие на живые организмы антимикробных, противоопухолевых и других препаратов, технологических пищевых добавок, промышленных ядов, пестицидов, радиации, стрессовых агентов иной природы ведет к нарушению симбиотической микробиологической системы, что сопровождается разнообразными экологическими и социальными неблагоприятными последствиями (распространение антибиотикорезистентных штаммов, селекция микроорганизмов с атипичными свойствами, формирование новых микробных сообществ, изменение фармакокинетики и биотрансформации лекарств и нутриентов, снижение эффективности химиотерапии и химиопрофилактики, расширение спектра заболеваний, связанных с микробным фактором, увеличение числа лиц со сниженной устойчивостью к инфекциям и т.д.).

С учетом того, что частота распространения микробиологического дисбаланса в популяции россиян превышает 90% и имеет тенденцию к постоянному увеличению, становится очевидным насколько важно приостановить дальнейшее разрушение микробиологического статуса жителей нашей страны.

В настоящее время нашли практическую реализацию многие приемы коррекции микробной экологии человека и животных (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Приемы коррекции микробной экологии человека и животных**

Пробиотики – это живые микроорганизмы: молочнокислые бактерии, чаще бифидо- или лактобактерии, иногда дрожжи, которые, как следует из термина «пробиотики», относятся к нормальным обитателям кишечника здорового человека (таблица 1).

Пробиотические микроорганизмы, стимулирующие развитие нормальной микрофлоры человека, - бифидо- и лактобактерии – представляют собой важный компонент функциональных продуктов.

Полезные микроорганизмы активизируют иммунную систему, защищают нас от экспансии патогенных и условно-патогенных бактерий, обезвреживают токсины, выводят из ор-

ганизма тяжелые металлы, радионуклиды, синтезируют витамины, нормализуют минеральный обмен.

Таблица 1 – Классификация пробиотиков

| Наименование подвида | Представители  |
|----------------------|--|
| Lactobacilli         | L. acidophilus<br>L. casei<br>L. delbrueckii subsp. Bulgaricus<br>L. reuteri<br>L. brevis<br>L. cellobiosus<br>L. curvatus<br>L. fermentum<br>L. plantarum |
| Gram-positive cocci  | Lactococcus lactis subsp. Cremoris<br>Streptococcus salivarius subsp. thermophilus<br>Enterococcus faecium<br>S. diaacetylactis<br>S. intermedius          |
| Bifidobacteria       | B. bifidum<br>B. adolescentis<br>B. animalis<br>B. infantis<br>B. longum<br>B. Thermophilum  |

Установлено, что помимо пробиотиков для поддержания нормальной микрофлоры необходимы и пребиотики. Они служат питанием для «дружественных» организму человека микроорганизмов (таблица 2).

Таблица 2 – Основные виды пребиотических соединений

| Группа                             | Ростстимулирующее вещество   |
|------------------------------------|--|
| Моносахариды, спирты               | Ксилит, ксилобиоза, раффиноза, сорбит и др.  |
| Олигосахариды                      | Лактулоза, лацитол, соевый олигосахарид, фруктоолигосахарид, галактоолигосахарид, изомальтоолигосахарид, диксилоолигосахарид и др. |
| Полисахариды                       | Пектины, декстрин, инулин, хитозан и др.   |
| Ферменты                           | $\beta$ -микробные галактозидазы, протеазы сахаромикетов и др.   |
| Пептиды                            | Соевые, молочные и др.   |
| Аминокислоты                       | Валин, аргинин, глутаминовая кислота и др.   |
| Антиоксиданты                      | Витамины А, С, Е, $\alpha$ -, $\beta$ -каротины, др. каротиноиды, соли селена и др.  |
| Ненасыщенные жирные кислоты        | Эйкозопентаеновая кислота и др.  |
| Органические кислоты               | Пропионовая, уксусная, лимонная и др.  |
| Растительные и микробные экстракты | Морковный, картофельный, кукурузный, рисовый, тыквенный, чесночный, дрожжевой и др.  |
| Другие                             | Лецитин, парааминометилбензойная кислота, лизоцим, глюконовая кислота, крахмальная патока и др.                                    |

Механизм пребиотического действия основан на том, что микрофлора человека, представлена в кишечнике бифидобактериями, а они вырабатывают ферменты типа гидролаз. Эти ферменты расщепляют пребиотики, и полученная таким образом энергия используется бифидобактериями для роста и размножения. Кроме того, в этом процессе образуются органические кислоты. Именно они понижают кислотность среды и тем самым препятствуют развитию патогенных микроорганизмов, которые не обладают ферментами для переработки пребиотиков. Последние также стимулируют и активизируют метаболические реакции полезных представителей микрофлоры человека.

Смесь пробиотиков и пребиотиков объединена в группу синбиотиков, которые оказывают полезный эффект на здоровье организма-хозяина, улучшая выживаемость и приживаемость в кишечнике живых бактериальных добавок и избирательно стимулируя рост и активацию метаболизма эндогенных лактобактерий и бифидобактерий.

Для создания новых функциональных продуктов в качестве пробиотика была использована лиофилизированная микробная масса бифидобактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* №1, а в качестве пребиотика – порошок корня цикория.

Корень цикория выбран благодаря наибольшему содержанию инулина по сравнению с другим растительным сырьем. Для сравнения, в топинамбуре, который считается одним из основных видов растительного сырья, содержащего большое количество инулина, его содержание от 16 до 18%, а в цикории 70-75%.

Пребиотики типа инулина являются бифидогенными – стимулируют рост бактерий видов *Bifidobacteria*. Они содержат фруктаны, представляющие группу питательных веществ, включая природные растительные олиго- и полисахариды.

Инулины различаются длиной полимерной цепи. Так, существуют низкомолекулярные инулины (средняя степень полимеризации 10 и ниже) и высокомолекулярные инулины (средняя степень полимеризации 20 и выше). Общеизвестен тот факт, что чем выше средняя степень полимеризации, тем выше биологическая активность инулина. Молекула инулина из цикория также имеет большую длину цепи по сравнению с молекулой инулина из топинамбура и других растений.

Ежедневное употребление инулина значительно повышает количество бифидобактерий в кишечнике. Количественный рост популяции бифидобактерий подавляет развитие патогенных бактерий (патогенные клостридии, энтеробактерии, кишечные палочки), вирусов и грибов, что приводит к улучшению состава кишечной флоры и способствует лучшему выполнению целого ряда биологических функций организмом человека. Бифидобактерии способствуют уменьшению риска возникновения злокачественных клеток и уменьшению уровня холестерина и аммония в крови, вырабатывают иммуномодуляторы, витамины группы В, фолиевую кислоту и др.

Регулярное употребление инулина в пищу оказывает оздоровительное действие на организм человека:

- ускоряется очищение организма от шлаков и непереваренной пищи вследствие стимулирования сократительной способности кишечной стенки, отмечается хороший слабительный эффект;

- проявляется «обволакивающее действие», защищающее слизистые оболочки желудка и частично кишечника от механического раздражения пищей;

- значительно ослабляются симптомы алкогольного отравления;

- ингибируется развитие опухолей и уменьшается в кишечнике количество аммиака, повышенная концентрация которого способствует росту опухолей;

- помогает в лечении атеросклероза;

- улучшается углеводный и липидный метаболизм и нормализуется уровень сахара в крови у больных сахарным диабетом;

- проявляется выраженное желчегонное действие.

Инулин – не только пребиотическое волокно с множеством полезных эффектов для организма. Это еще и технологичный ингредиент. В этом качестве инулин обладает следующими функциями:

- 1) может образовывать с водой кремообразный гель с очень короткой, жироподобной текстурой и таким образом имитировать присутствие жира в обезжиренных продуктах, обеспечивая им полноту текстуры и вкуса, присущих продуктам обычной жирности. Благодаря снижению содержания жиров, снижается калорийность продуктов. Без ущерба для вкуса улучшается текстура продукта 1 г. жира замещается 0,25 г. инулина;

- 2) улучшает стабильность аэрированных продуктов (мороженого, муссов) и эмульсий (спредов, соусов);

- 3) вводится в продукт без изменения технологического процесса. Порошок инулина замешивается с остальными ингредиентами или смешивается с водой отдельно.

На кафедре «Технология и товароведение продуктов питания» Орловского государственного технического университета разработаны 3 группы синбиотических продуктов: расти-

тельно-молочные напитки, пудинги и взбивные десерты. Продукты обладают высокими органолептическими характеристиками и могут быть рекомендованы для широкого круга потребителей, в том числе и школьного питания.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Зобкова, З. С. Функциональные цельномолочные продукты / З.С. Зобкова // Молочная промышленность. – 2006. – №3. – С. 46-52.
2. Княжев, В. А. Правильное питание: биодобавки, которые вам необходимы / В. А. Княжев, Б. П. Суханов, В. А. Тутельян - М. ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 208 с.
3. Корхонен, Х. Технологии для функциональных продуктов / Х. Корхонен // Молочная промышленность. – 2003. - №9. – С. 25-28.
4. Кочеткова, А. А. Функциональные пищевые продукты: некоторые технологические подробности в общем вопросе / А. А. Кочеткова, В. И. Тужилкин // Пищевая промышленность. – 2003. – № 5. – С. 8-10.
5. Шендеров Б. А. Современные состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» / Б.А. Шендеров// Пищевая промышленность. – 2003. – № 5. – С. 4-7.

**Климова Елена Валерьевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

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

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862)41-98-99

E-mail: krvl@rambler.ru

**Жиманова Юлия Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Студент 2 курса специальности 240902 «Пищевая биотехнология»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862)41-98-99

E-mail: ivanova@ostu.ru

**Пряжникова Юлия Сергеевна**

Орловский государственный технический университет, г. Орёл

Студент 2 курса специальности 240902 «Пищевая биотехнология»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862)41-98-99

E-mail: ivanova@ostu.ru

М.А. КАЗАНЦЕВА

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОВ И ЯГОД ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*В условиях современной экологической напряженности в Дальневосточном регионе приоритетным направлением является поиск альтернативных экологически чистых, функциональных продуктов питания, систематический прием которых обогащает организм человека витаминами и минеральными веществами. Одним из путей решения этой проблемы было изучение возможности использования плодов и ягод Дальневосточного региона, как ценного обогащающего материала для получения продуктов питания функционального назначения.*

**Ключевые слова:** растительное сырье Дальневосточного региона, пищевая и биологическая ценность, показатели безопасности.

*Amid the current ecological situation in the Far Eastern Region a search of alternative environmentally friendly, functional food is the top priority. Systematic acceptance of such products supplies human body with vitamins and mineral substances. Among the solutions of the problem there the study of the possibilities of using froze fruits and berries of the Far East as rich material for the production of functional food.*

**Key words:** vegetation material the Far Eastern region, nutritive and biological value, safety indicators.

Здоровье человека тесно связано с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, негативное влияние которой приводит организм в состояние стресса и откладывает отрицательные отпечатки на самочувствии человека. Поэтому проблема сохранения здоровья человека вызывает необходимость создания пищевых продуктов, обогащенных за счет сырья, богатого компонентами функционального действия [1].

Обогащающим материалом для новых видов пищевых продуктов послужит растительное сырье Дальневосточного региона, накапливающее ценные биологически-активные вещества и дефицитные микроэлементы. Это лимонник китайский (*Schisandra chinensis*) – оказывает укрепляющее действие при ряде сердечных заболеваний, эффективен при гипотонии; шиповник майский (*Rosa majalis Herrm*) – богатый источник витамина С и микроэлементов, сок шиповника полезен при язвенной болезни желудка и кишечника, гипертонии; земляника садовая (*Fructus Fragaria L.*) – прекрасный источник витаминов, обладает сахаропонижающей способностью, показан при нарушениях липидного и минерального обменов, гастритах, атеросклерозе; боярышник сибирский (*Crataegus sanguinea Pall*) – оказывает противовоспалительное действие на гладкую мускулатуру тонкого кишечника, улучшает гемодинамику почек, понижает уровень холестерина в крови, действует успокаивающе на сердечную деятельность; калина обыкновенная (*Viburnum opulus L.*) – обладает витаминным общеукрепляющим действием, применяют ее как средство, усиливающее сокращение сердечной мышцы; лист смородины черной (*Ribes nigrum L.*) – применяют в качестве поливитаминного средства для профилактики и лечения авитаминозов, при атеросклерозе, пародонтозе [2].

Для оценки вкусового порога исследуемых образцов обогащающих добавок нами получены экстракты этих растений.

По результатам органолептических исследований установлено, что терпкий, слегка горьковатый и вяжущий вкус обусловлен гликозидами плодов лимонника, а повышенное содержание дубильных веществ, придает вкусовые ощущения, свойственные плодам калины. Сладковатый и мягкий вкус дают сахара земляники, свежие гармоничные нотки – ягоды боярышника, а плодовой вкус и аромат, который формируют вещества полифенольной природы, характерен для шиповника и листа смородины. Натуральный цвет и консистенция сохраняются у всех экстрактов и представляют собой прозрачные жидкости насыщенных

цветов с различными оттенками: от желто-зеленого (шиповник) до золотисто-коричневого (лист смородины); от бледно-розового (калина и земляника) до ярко-красного (лимонник).

Химический состав сырья в полной мере определяет показатели качества полученных экстрактов (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав плодово-ягодных экстрактов

| Показатель массовой доли                           | Экстракт  |           |           |            |                 |        | Справочные данные |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|-----------------|--------|-------------------|
|  | шиповника | земляники | лимонника | боярышника | листа смородины | калины |                   |
| Влаги, %   | 81,4      | 83,9      | 84,2      | 81,7       | 86,5            | 82,3   | 84,0              |
| Растворимых сухих веществ, %                       | 18,6      | 16,1      | 15,8      | 18,3       | 13,5            | 17,7   | не менее 10,0     |
| Общего количества сахаров, %, в т.ч.               | 16,3      | 9,2       | 3,9       | 8,3        | 5,2             | 3,5    | 10,0              |
| дисахариды   | 6,8       | 2,2       | 0,9       | 1,9        | 1,7             | 0,4    |                   |
| моносахариды                                       | 9,5       | 4,8       | 3,0       | 6,4        | 3,5             | 3,1    |                   |
| Пектиновых веществ, %                              | 4,9       | 1,5       | 2,4       | 2,9        | 0,81            | 5,7    | -                 |
| Титруемой кислотности, % (в пересчете на яблочную) | 2,3       | 1,9       | 19,6      | 2,8        | 4,3             | 4,6    | не менее 0,6      |
| Витамина С, мг/%                                   | 720,8     | 47,0      | 70,0      | 30,0       | 135,0           | 193,0  |                   |
| Полифенольных веществ:                             |           |           |           |            |                 |        | -                 |
| флавоноиды, мг/%                                   |           |           |           |            |                 |        |                   |
| дубильных и красящих веществ, %                    | 6,52      | 5,53      | 3,54      | 2,98       | 8,0             | 2,8    |                   |
|  | 4,49      | 0,48      | 0,33      | 6,76       | 0,42            | 3,0    |                   |

Высокая концентрация сухих веществ в экстрактах (до 18,6% – шиповник) свидетельствует о пищевой ценности обогащающего материала. Общее содержание влаги (до 86,5% в листе смородины) – о содержании углеводов, органических кислот, сахаров, пектиновых веществ, макро- и микроэлементов, а также витаминов и полифенольных соединений.

Экстракты содержат до 19,6% (лимонник) органических кислот и до 17,3% (шиповник) сахаров, которые при производстве продуктов питания играют важную роль в формировании вкуса и аромата.

В пищевом отношении ценной составной частью экстрактов являются пектиновые вещества, содержание которых достигает 5,7% (калина). Они способны связывать и выводить из организма человека тяжелые металлы.

Высоко содержание аскорбиновой кислоты, в экстракте шиповника оно достигает 720,8 мг/%, в калине – 193,0 мг/%, что определяет целесообразность использования обогащающего материала в пищевых продуктах.

Присутствие веществ полифенольной природы обуславливает высокую антиоксидантную активность экстрактов. Достаточно высокое содержание флавоноидов в экстрактах шиповника и листе смородины. Эти вещества оказывают стабилизирующее действие на витамин С, подавляют действие фермента аскорбатоксидазы, оказывают благоприятное действие на организм – уменьшают ломкость кровеносных сосудов, предотвращают подкожные кровоизлияния. Содержание дубильных и красящих веществ, придает пищевым продуктам терпкий, вяжущий вкус и яркий насыщенный цвет.

В процессе исследования было обнаружено более десяти макроэлементов: кальций (0,7-14,7 мг/г – лимонник, земляника), магний (1,0-4,5 мг/г – боярышник, земляника), калий (12,0-28,9 мг/г калина, лист смородины), железо (0,04-0,6 мкг/г – боярышник, земляника) и другие. И более восьми микроэлементов: медь (0,1-0,84 мкг/г – лимонник, земляника), марганец (0,03-0,23 мкг/г – калина, лист смородины), цинк (0,07-1,88 мкг/г – боярышник, лист смородины). Достаточно высоко содержание элементов, находящихся в Дальневосточном регионе в дефиците. Так, в экстракте лимонника содержание йода достигает 0,09 мкг/г, селена – 33,3 мкг/г, а в экстракте земляники – максимальное содержание фтора – 18,0 мкг/г.

Однако, загрязнение окружающей среды диктует необходимость оценки безопасности плодово-ягодных растений, выращенных в Дальневосточном регионе, так как исключить влияние природных условий и антропогенных факторов на процесс накопления ксенобиотиков в плодах и ягодах практически невозможно [3]. Поэтому в целях дальнейшего использования плодово-ягодных растений в производстве пищевых продуктов проведена оценка безопасности полученных экстрактов (таблица 2).

**Таблица 2 – Содержание токсичных элементов в плодово-ягодных экстрактах**

| Показатель массовой доли        | Экстракт      |           |               |               |                 |               | Технический регламент, мг/кг не более |
|---------------------------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------------------|
|                                 | шиповника     | земляники | лимонника     | боярышника    | листа смородины | калины        |                                       |
| Токсичных элементов, мг/кг:     |               |           |               |               |                 |               |                                       |
| кадмий                          | 0,008         | 0,002     | 0,009         | не обнаружено | 0,0012          | 0,0026        | 0,03                                  |
| свинец                          | 0,02          | 0,027     | 0,02          | 0,019         | 0,02            | 0,005         | 0,4                                   |
| ртуть                           | не обнаружено | 0,0002    | 0,00018       | не обнаружено | не обнаружено   | 0,0002        | 0,02                                  |
| мышьяк                          | 0,02          | 0,02      | 0,02          | не обнаружено | 0,02            | не обнаружено | 0,2                                   |
| Активность радионуклида, Бк/кг: |               |           |               |               |                 |               |                                       |
| Cs-137                          | 2,923         | 1,911     | 2,316         | 1,135         | 1,257           | 2,246         | 40                                    |
| Sr-90                           | 1,519         | 0,919     | 1,312         | 0,659         | 1,249           | 1,873         | 30                                    |
| Нитратов, мг/кг                 | не обнаружено | 0,02      | не обнаружено |               |                 |               | 60,0                                  |

Установлено, что фактическое содержание токсичных элементов в экстрактах в несколько раз ниже допустимых уровней, содержание радионуклидов не превышает фоновых значений, остаточное количество пестицидов – не обнаружено. Содержание нитратов в экстракте земляники гораздо ниже предельно допустимых доз, что позволяет использовать экстракты плодов и ягод как обогащающий материал для производства новых видов пищевых продуктов.

Таким образом, в целом нами предложено использование плодово-ягодных растений в качестве обогащающего материала для получения функциональных пищевых продуктов питания. Установлено, что исследуемые растения обладают высокими потребительскими свойствами, ценный химический состав и ресурсы их на Дальнем Востоке позволяют решить одну из важных задач – оптимизацию минерального состава и функционального повышения биологической активности продуктов питания, что является одним из основных способов улучшения здоровья населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаров, В.Н. Продукты питания функционального назначения на плодовоовощной основе / В.Н.Макаров, Л.Н. Влазнева // Пищевая промышленность. - 2007. - №1. – С.20-21
2. Телятьев, В.В. Полезные растения Центральной Сибири. / В.В. Телятьев– Иркутск: Восточносибирское книжное издательство,1987. – 158с.
3. Донченко Л.В. Безопасность пищевых продуктов. – М.: Пищпромиздат, 2001. – 528с.

**Казанцева Мария Александровна**

ГНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Российской академии сельскохозяйственных наук»

Аспирант, специальность «Плодоводство и виноградарство»

680521, Хабаровский край, Хабаровский р-н, с. Восточное, ул. Клубная, д. 13

Тел.: (4212) 27-24-49, 72-87-15

E-mail: f-utci@rambler.ru, gzk@ipkszh.khv.ru

УДК 339.5

М.А. НИКОЛАЕВА

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТОВАРОВЕДЕНИЯ

*В статье рассмотрено товароведение в трех аспектах: как наука, естественно-научная дисциплина и профессиональная товароведная деятельность. Показаны этапы развития науки товароведения, разработаны приоритетные направления в области товароведения и перспективные направления развития науки товароведения на ближайшее десятилетие. Особое внимание автор уделяет направлениям при переходе на двухуровневую подготовку товароведов – бакалавров и магистров. Отмечены угрозы, возникающие перед товароведением как наукой и учебной дисциплиной.*

**Ключевые слова:** товароведение, наука, естественно-научная дисциплина, перспективные направления, формирование ассортимента, оценка качества, товарная экспертиза.

*In the paper the commodity research in three aspects: as a science, natural scientific subject and professional commodity research activity is considered. The stages of commodity research development are shown. The priority directions in the field of commodity research and promising directions of commodity research development for the nearest decade are developed. Particular regard is given by the author to the directions at the transition to two-level training of commodity researchers – bachelors and masters. There are pointed out challenges arising for commodity research both as science and subject.*

**Key words:** commodity research, science, natural scientific subject, promising directions, stock formation, quality estimation, commodity examination.

Товароведение как область знаний выступает в трех аспектах: прикладная наука; естественнонаучная дисциплина и профессиональная товароведная деятельность (рисунок 1).



Рисунок 1 - Аспекты товароведения и их взаимосвязь

Как любая прикладная наука товароведение должна базироваться на теоретических положениях, имеющих практическую значимость для товароведной практической и научной деятельности. Предметная область знаний науки товароведения базируется на принципах, функциях, объектах, средствах и методах. При этом товароведение имеет как собственные, так и общенаучные принципы, средства и методы.

Кроме того, для любой науки должны быть определены приоритетные направления развития, которые разрабатываются на основе анализа исторических и современных путей развития науки.

Товароведение – одна из старейших наук, окончательно сформировалась в конце XIX – начале XX века, выделившись из химии и технологии сельскохозяйственного и промышленного производства. За этот период она прошла свойственные многим наукам этапы: фактологический (описательный), аналитический и синтетический. Современный этап развития товароведения можно охарактеризовать как интеграционный, включающий элементы указанных этапов, а в отдельных передовых работах и самый высший этап – прогностический (рисунок 2).

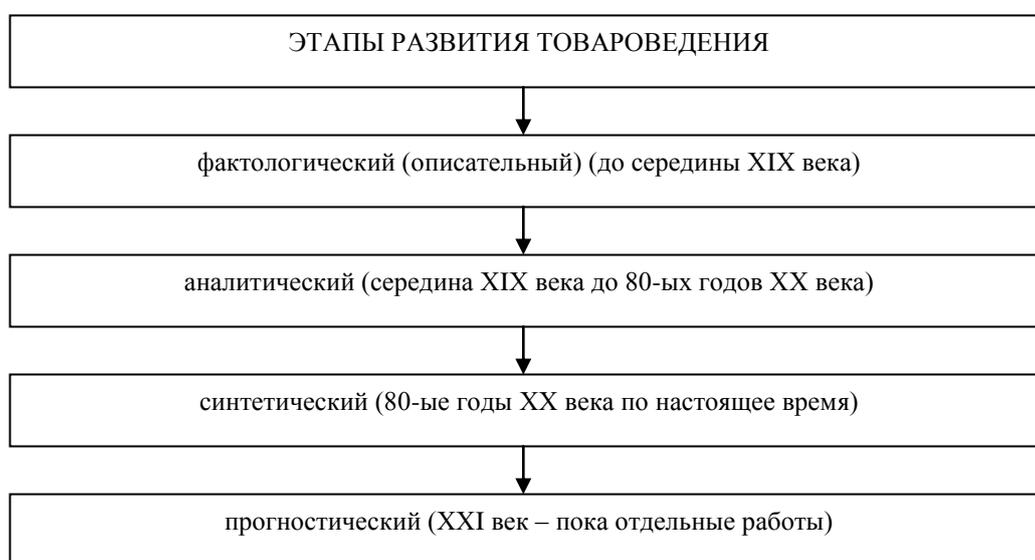


Рисунок 2 - Этапы развития товароведения

Трудно согласиться с утверждением отдельных ученых – товароведов, что наука товароведение не имеет своей теории. Это в корне неверно. Уже в трудах основоположников товароведения имеются достаточно научно обоснованные для того времени теоретические положения. Такие известные научные монографии ученых – товароведов: Церевитинов Ф.В. «Химия свежих плодов и овощей» (1933, 1949 г.г.), Козина Н.И. «Химия пищевых жиров (1956 г.)» не утратили своей актуальности и сегодня, внося существенный вклад в развитие товароведения. К работам, развивающим теорию товароведения, необходимо отнести и учебники «Теоретические основы товароведения» (Введение в товароведение), написанные Зайцевым В.Г., Алексеевым Н.С., Кутяниным Г.И., Гонцовым Ш.К., Скуробанским В.А., Колесником А.А., Елизаровой Л.Г., Николаевой М.А.

За последние 20 лет в области теории товароведения приоритетными направлениями являлись:

- формирование потребительских свойств новых товаров заданного качества, в том числе продуктов функционального назначения (Поздняковский В.М., Маюрникова Л.М. – КемТИПП, Иванова Т.Н. – Орловский государственный технический университет, Сидоренко Ю.И. – МГУПП и др.).

- формирование и управление ассортиментом товаров (ассортиментология) – Алексеев Н.С., Кутянин Г.И., Николаева М.А., Кисилев В.М.;

– обеспечение и оценка качества, в том числе безопасности, товаров (самое многочисленное направление), к которому причастны многие кафедры товароведения торговых и технологических вузов;

– формулирование принципов, законов и методов теории хранения (Елисеева Л.Г., Ловачев Л.Н., Николаева М.А., Резго Г.Я., Церевитинов О.Б. и др.);

– информационное обеспечение товароведения и формирования потребительских предпочтений (Гонцов Ш.К., Николаева М.А., Положишникова М.А.);

– идентификация товаров для обнаружения их фальсификации и контрафакта (Николаева М.А., Лычников Д.С., Положишникова М.А., и др.);

– оценка конкурентоспособности товаров (Лифиц И.М., Николаева М.А., Махмутов М.Ш., Калачев С.Л., Еремеева Н.В., и др.);

– определение видов и разновидностей потребностей, которые удовлетворяют или могут удовлетворить товары (Николаева М.А.);

– теория товарной экспертизы (Николаева М.А., Вилкова С.А.).

Формирование потребительских свойств новых продовольственных товаров заданного качества происходит в основном с целью повышения содержания в них биологически активных веществ для обеспечения адекватного питания населения, оказывающего положительное влияние на здоровье людей.

Необходимость этого направления обусловлена тем, что структура современного питания, как показали проведенные исследования, существенно изменились во многих странах мира, в том числе и в России. Достижения научно-технического прогресса, способствовавшие автоматизации и компьютеризации производства, привели к существенным изменениям в ассортименте и качестве пищевых продуктов.

С одной стороны, ассортимент продуктов значительно расширился за счет альтернативных источников пищевых и биологически активных веществ (пищевых добавок, биологически активных добавок (БАД) и др.), улучшились органолептические свойства и упаковка товаров.

С другой стороны, интенсификация процессов производства, в том числе и рафинации, обусловили удаление из традиционного сырья ценных питательных веществ. Вследствие этого ухудшилась реальная обеспеченность человека эссенциальными пищевыми веществами и, в первую очередь, микронутриентами и биологически активными компонентами пищи.

К тому же существенные изменения произошли в образе жизни современных людей, что выразилось в широком внедрении бытовой техники и значительном снижении энергозатрат на производстве и в быту. Энергозатраты современного взрослого человека составляют в среднем около 2000-2300 ккал/сут.

Анализ фактического питания населения разных регионов России показал, что рацион питания россиян характеризуется избыточным потреблением жиров животного происхождения и легко усвояемых углеводов, а также недостатком полиненасыщенных жирных кислот (омега-3 и омега-6), растворимых и нерастворимых пищевых волокон (пектина, целлюлозы, камеди, слизи и др.), витаминов, особенно группы В и Е, витаминopodobных веществ (L-карнитин, холин, метилметионинсульфоний, липоевая кислота и др.), макроэлементов (кальций, фосфор и др.), микроэлементов (йод, железо, селен, цинк и др.). [3]

За последние годы существенно изменились взгляды на биологическую роль ряда веществ, которые рассматривались либо с позиций опасности (например, селен), либо их роль вообще не учитывалась (бор, ванадий, кремний и др.).

Получены принципиально новые данные о биологической роли минорных биологически активных веществ:

– различные группы флавоноидов (флавонолы и их гликозиды-кверцетин, рутин и др.; флавоны, флавононы: нарингин, гиспередин и др, катехины, антоцианы и т.п.), обладающие разнообразными физиологическими функциями, в том числе и снижением риска многих распространенных заболеваний;

– индолы, регулирующие активность ряда ферментов, которые участвуют в метаболизме ксенобиотиков, и обеспечивающие протекторную роль в отношении некоторых форм онкологической патологии;

– экзогенные пептиды и отдельные аминокислоты пищевого происхождения, участвующие в регуляции функций органов и систем;

– органические кислоты (янтарная, яблочная и др.), фенольные соединения (гидрохинол, арбутин, гидрооксикоричные кислоты и др.), обладающие специфическим влиянием на разнообразные функции отдельных метаболических систем и организма в целом. [3]

Дефицит пищевых и биологически активных веществ в рационе питания приводит к снижению иммунитета, сопротивляемости организма человека к неблагоприятным внешним воздействиям, повышению риска развития и хронизации болезней, нарушению функций систем антиоксидантной защиты, ухудшению качества жизни и эффективности лечебных мероприятий.

Проведенные за последнее десятилетие исследования свидетельствуют о том, что традиционные пищевые продукты не могут полностью удовлетворить потребность организма человека в биологически активных веществах в соответствии с рекомендуемыми нормами, особенно если учесть пониженные энергетические потребности современного человека.

Это обуславливает необходимость разработки и внедрения в промышленное производство пищевых продуктов с альтернативными источниками пищевых и биологически активных веществ, которые отличаются их повышенным содержанием. К таким продуктам относятся лекарственные растения, нетрадиционные морепродукты, дикорастущие плоды, травы, продукты биотехнологического и химического анализа, объединяемые в категорию продуктов функционального питания.

Одним из важнейших средств обеспечения оптимального питания служат функциональные пищевые продукты. Разработка таких продуктов является перспективным направлением научных исследований и деятельности предприятий пищевой промышленности. В настоящее время в России возникли и успешно работают научные школы по созданию функциональных пищевых продуктов, среди которых особо выделяются разработки Института питания РАМН, Кемеровского технологического института пищевой промышленности, Орловского государственного технического университета и др.

В современных условиях большое значение придается разработке не только теоретических и практических аспектов в отношении функциональных продуктов, но и их нормативно-правового обеспечения. Так, с 07.01.2006г. введен в действие ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения», в котором установлены термины, предназначенные для применения во всех видах документации и литературы по функциональным пищевым продуктам и физиологически функциональным пищевым ингредиентам.

Функциональный пищевой продукт – это пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.[4]

Концепция функционального питания – новое направление науки о питании, обусловленное изменениями стиля и образа жизни современного человека, что в свою очередь влияет и на здоровье человека.

Нарушение структуры питания за счет дефицита многих биологически активных веществ обуславливает необходимость разработки, производства и доведение до конечного потребителя функциональных продуктов питания. В результате этой потребности в начале 80-х годов XX века создается концепция функционального питания, которая впервые была сформулирована в Японии. В ней были определены три группы основополагающих свойств функциональных продуктов: необходимая пищевая ценность, приятный вкус, положительное физиологическое воздействие. Такие продукты не являются лекарствами, не могут излечи-

вать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке.

В XXI веке мировой рынок функциональных продуктов относится к числу наиболее интенсивно развивающихся. Ежегодные темпы его роста достигают 15-20%. Мировым лидером в разработке, производстве и потреблении функциональных продуктов питания является Япония. Можно предположить, что высокий уровень потребления таких продуктов в Японии является одной из причин самой высокой продолжительности жизни населения этой страны.

По прогнозам специалистов, рынок функциональных продуктов в Японии скоро достигнет 7 млрд. дол. США. Другие развитые страны мира также успешно осваивают этот сегмент рынка продовольствия. Во многих из этих стран создается нормативно-правовая база государственного регулирования рынка функциональных продуктов питания, и в первую очередь БАД. В России производство и применение функциональных продуктов, особенно БАД, началось интенсивно в 90-х годах.

Формирование потребительских свойств новых непродовольственных товаров происходит в основном за счет использования достижений научно-технического прогресса, а также под воздействием имеющейся моды.

Формирование и управление ассортиментом товаров направлено на достижение его оптимизации, что позволит учесть интересы всех участников канала распределения: производителей, продавцов и потребителей, удовлетворить их разнообразные потребности.

Для этого необходимо учитывать факторы, влияющие на формирование ассортимента. Среди этих факторов наиболее значимыми являются спрос потребителей и рентабельность производимых и реализуемых товаров. Остальные факторы (сырье, технологические процессы, материально-техническая база производства, хранения и продажи, каналы распределения и др.) относятся к числу специфичных и соподчиненных вышеуказанным основным факторам.[5]

Учет основных и специфичных факторов формирования ассортимента необходим для разработки и внедрения рациональной политики любой производственной или торговой организации. Одним из важных трендов этой политики является выделение в ассортименте товарных категорий по признакам полезности, функционального назначения и другим, что привело к необходимости разработки товарного менеджмента как одной из дисциплин товароведения.

Обеспечение и оценка качества, в том числе и безопасности товаров, самое доминирующее направление товароведения с момента его зарождения как науки и до наших дней. Развитие этого направления происходит путем расширения номенклатуры показателей, применяемых при оценке качества и безопасности, их обеспечения на этапе производства и сохранения на этапе хранения.

Кроме того, появление товаров нового, улучшенного ассортимента неизбежно требует оценки их качества.

Формирование принципов, законов и методов теории хранения – сравнительно новое направление, возникшее в конце 80-х и 90-ые годы прошлого века. Особенно мощный стимул это направление получило в докторских диссертациях Николаевой М.А. (1990г.), Цереветинова О.Б. (1990г.), Елисеевой Л.Г. (2001г.).

В отличие от традиционного рассмотрения вопросов хранения (условий и сроков, происходящих при хранении процессов) конкретных товаров в указанных работах рассмотрены методологические основы теории хранения. Автором этой статьи предложено включить в товароведение подраздел «Наука о хранении товаров». В настоящее время это направление находит продолжение в работах проф. Резго.Г.Я.

Информационное обеспечение товароведения и формирования потребительских предпочтений очень важно в современных условиях, когда появление новых товаров, в том числе на марочном уровне, и их модификаций обуславливает необходимость доведения до всех участников каналов распределения достоверной, достаточной и доступной информации.

Одним из значимых аспектов информационного обеспечения является установление критериев определения достоверности, достаточности и доступности товарной информации, расшифровки информационных знаков; выявление соответствия товарной информации регламентируемым обязательным требованиям.

Идентификация товаров для обнаружения их фальсификации и контрафакта. Это направление было одним из ведущих на первых порах развития аналитического этапа науки товароведения (1860-1917г.г.). Однако в советское время указанное направление потеряло свою значимость в связи с тем, что был установлен, с одной стороны, жесткий контроль за производством и реализацией товаров, с другой стороны, многочисленными официальными распоряжениями допусков и отклонений, что способствовало признанию доброкачественности товаров, еще недавно идентифицированных как фальсифицированные. Например, разрешение добавления в тесто размоченного черствого хлеба.

В 90-х годах XX века в период массовой приватизации и ослабления государственного контроля проблема фальсификации приобрела особую остроту. В этой связи возникла острая необходимость разработки указанного направления с учетом современной терминологии и положений по идентификации в ГОСТ Р ИСО серии 9000.

В 1996 году вышла небольшая книга автора совместно с Лычниковым Д.С. и Неверовым А.Н. «Идентификация и фальсификация пищевых продуктов», в которой были рассмотрены теоретические основы идентификации и обнаружения фальсификации. Это вызвало интерес у ученых-товароведов, вследствие чего появились работы и учебники, развивающие это направление.

Актуальность этого направления несомненна, так как все вышеперечисленные направления в определенной степени связаны с идентификацией как обязательной процедурой подтверждения подлинности и доброкачественности товаров.

Оценка конкурентоспособности товаров – направление, которое находится на стыке товароведения и маркетинга, причем каждая из указанных прикладных наук рассматривает конкурентоспособность товаров со своих позиций. В товароведении основной упор делается на комплексную оценку качества как важнейшего критерия конкурентоспособности, а в маркетинге – на маркетинговые коммуникации как методы формирования потребительских предпочтений и обеспечения конкурентных преимуществ.

Одним из недостатков обеих наук при оценке конкурентоспособности является игнорирование значимости ассортиментной принадлежности товаров и показателей потребительской оценки.

Определение видов и разновидностей потребностей, которые удовлетворяют или могут удовлетворить товары. Это направление также находится на стыке товароведения и маркетинга, что не случайно, так как в этом проявляются две функции товара как объекта купли-продажи и средства удовлетворения потребностей его приобретателей.

Развернутая классификация потребностей на виды и разновидности по назначению, разработанная автором, дает возможность научно обосновать потребительские предпочтения, а также выявить степень значимости определенных свойств качества и ассортимента.[6]

Теория товарной экспертизы. Необходимость разработки такого направления возникла в связи с потребностью рынка труда в товароведах-экспертах, вследствие чего в государственном образовательном стандарте была соответствующим образом перепрофилирована специальность. В свою очередь это потребовало включения вопросов экспертизы в частные разделы товароведения. Однако такого подхода было недостаточно, так как экспертная оценка, осуществляемая товароведами-экспертами, требовала знаний и теоретических основ экспертизы. Среди них наибольшую сложность имеют методы оценки и отбора экспертов, а также методы экспертной оценки и оформления их результатов.[7]

Указанное направление развития товароведения – относительно новое, но оно развивается достаточно интенсивно, так как отвечает запросам рынка труда в области товарной экспертизы. Вопросы теории экспертизы нашли отражение в многочисленных научных публикациях, а также в ряде защищенных кандидатских и докторских диссертаций.

Кроме того, разрабатывались отдельные теоретические положения по частным разделам товароведения и заново созданы новые разделы:

- Таможенная экспертиза товаров (Крештафович В.И., Додонкин В.А.);
- Товароведение тары и упаковочных материалов (Коснырева Л.М., Чалых Т.И.).

Одним из упреков в адрес товароведения со стороны оппонентов из других областей знаний (например, экономистов) в 70-80-х годах было отсутствие защищенных теоретических докторских диссертаций по товароведению, а также научных школ.

В 90-х годах XX века и в начале XXI века в этом отношении был сделан существенный прорыв. За 20-летний период было защищено более 25 докторских диссертаций, что в 1,5 раза больше, чем за предыдущие 50 лет с начала таких защит (20).

За последние 10 лет в России возникли свои научные школы в области товароведения:

- Формирование потребительских свойств новых товаров усовершенствованного ассортимента;
- Идентификация и обнаружение фальсификации пищевых продуктов;
- Разработка и товароведная оценка функциональных продуктов питания;
- Управление ассортиментом товаров;
- Товарная экспертиза потребительских товаров.

Перспективными направлениями развития товароведения на ближайшее десятилетие, по нашему мнению, будут являться:

- управление и прогнозирование ассортимента товарных групп, категорий и торговых марок;
- идентификация товаров для подтверждения их подлинности, а также обнаружения и предупреждения их фальсификации, в том числе контрафакта;
- оценка качества, безопасности и конкурентоспособности товаров с учетом потребительских и экономических критериев;
- развитие теории хранения продовольственных и непродовольственных товаров;
- исследование товароведных характеристик новых видов и наименований продовольственных и непродовольственных товаров, в том числе их химического состава, физических свойств и показателей безопасности;
- прогнозирование потребительских свойств товаров, в том числе их сохраняемости;
- установление эффективности информационного обеспечения и подкрепления товаров для их продвижения на рынке;
- оценка степени удовлетворительности потребителей определенными товарами;
- расширение сферы применения товароведных исследований на сферу услуг и разработка теории товароведения услуг;
- проведение исследований в области товарного менеджмента и консалтинга с целью разработки новых дисциплин товароведного цикла;
- совершенствование сенсорной оценки качества и измерительных (физических, физико-химических, биохимических, химических, биофизических, микробиологических) методов исследования;
- изучение показателей и критериев потребительской оценки качества товаров.

Развитие товароведения как учебной дисциплины происходит по двум направлениям:

- научное;
- практико-ориентированное.

На первых этапах становления дисциплины товароведения преобладающим было практико-ориентированное направление, что соответствовало описательному этапу развития науки товароведения. Переход к аналитическому этапу развития товароведения требовал формирования научных кадров, поэтому наряду с практико-ориентированным направлением подготовки товароведов для промышленности и торговли возникает научное направление (впервые в Московском коммерческом институте, а затем и в других вузах страны).

Постепенно это направление становится доминирующим, что привело к пересмотру учебных программ и усилено научно-исследовательской составляющей, особенно в лабора-

торных работах. При этом кадры товароведов с такой подготовкой были весьма востребованы в НИИ, испытательных лабораториях, органах управления, высших и средних профессиональных образовательных учреждениях. Об этом свидетельствует и наш личный опыт после окончания института.

В современных условиях востребованность товароведов с научной подготовкой резко сократилось. Закрылись многие НИИ торговой направленности, испытательные лаборатории. Перестала быть престижной для молодежи профессия преподавателя ВУЗов и ССУЗов. Однако потребность торговых предприятий в специалистах товароведах не уменьшилась.

Проведенные нами исследования потребностей в специалистах торговой направленности показал, что в предприятиях оптовой и розничной торговли по степени востребованности первое место занимают менеджеры по поставкам или закупкам (в последнее время достаточно часто именуемые товароведами-менеджерами), на долю которых приходится более 70% всех запросов; второе место – торговые представители (около 15%); третье место – товароведы (около 10%).

Поэтому в подготовке на уровне бакалавриата должно преобладать практическое направление. Научное направление может быть реализовано как одна из магистерских программ наряду с практико-ориентированными программами.

Вместе с тем, необходимо отметить те угрозы, которые возникают перед товароведением как прикладной наукой и естественно-научной дисциплиной:

1. Заимствование в дисциплину из других дисциплин (технологии, маркетинга, управления качеством и др.) вопросов, не относящихся к товароведению. Например, включение в теорию товароведения понятия жизненного цикла товаров.
2. Доминирование частных, описательных подходов в ущерб синтетическому, обобщающему частности и выявляющему определенные закономерности и общие положения.
3. Слабая прогностическая направленность во многих научных товароведных исследованиях.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Доктрина продовольственной безопасности./Указ Президента РФ от 30.01.2010.
2. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005г. / одобрена Постановлением Правительства Российской Федерации № 917 от 10.08.1998г.
3. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04.
4. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.
5. Николаева М.А. Теоретические основы товароведения: учебник для Вузов / М.А. Николаева – М.: Норма, 2008 – 448с.
6. Николаева М.А. Маркетинг товаров и услуг: учебник. / М.А. Николаева – М.: Деловая литература, 2005 – 448с.
7. Николаева М.А. Товарная экспертиза: учебник для Вузов / М.А. Николаева – М.: Деловая литература, 2007 – 327с.

### **Николаева Мария Андреевна**

Отраслевой центр повышения квалификации работников торговли  
Министерства экономического развития и торговли РФ  
Директор центра, доктор технических наук, профессор кафедры  
маркетинга и рекламы ГОУ ВПО «Российский государственный  
торгово-экономический университет»  
127427, г. Москва, ул. Ботаническая, дом 11 к. 231  
Тел/факс 8 (495) 610-85-30  
E-mail: ocpkrt@mail.ru

Ж.Б. КОСТЫРИНА

## ЭКСПЕРТИЗА ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ И СЫРЬЯ КАК ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ «ПИЩА ДЛЯ ЖИЗНИ»

*Статья посвящена сравнительному анализу основных тенденций развития, исследования и практического использования генно-модифицированных организмов (ГМО) и генно-модифицированных источников (ГМИ) в технологиях продукции общественного питания, содержит анализ мониторинга экспертиз по исследованию на содержание ГМИ в продуктах питания и кормах для животных.*

**Ключевые слова:** генно-модифицированные организмы, генно-модифицированные источники, продукция общественного питания.

*The article deals with the comparative analysis of major trends, research and practical use of genetically modified organisms (GMO) and genetically modified sources (GMI) in the production technology of catering, provides an analysis of monitoring examinations to study the maintenance of genetically modified ingredients in food and animal feed.*

**Key words:** genetically modified organisms, genetically modified sources, production catering.

Генетически модифицированные продукты питания имеют экономические преимущества и выгодны для производителя, так как обладают низкой себестоимостью и хорошими товароведческими показателями (срок хранения, питательная ценность и т.д.). Контроль за этим новым видом продуктов, продовольственного сырья и кормов для животных считается необходимым в настоящее время только с целью обеспечения достоверности информационных данных для потребителей. Результаты фиксируются в соответствующей документации и непосредственно на товаре в форме маркировки. Маркировка и ценовая политика генетически модифицированных продуктов питания в России (в сравнении со странами ЕС) в целом развита недостаточно, в том числе и в Тюменской области.

На новом этапе развития общества проблемы обеспечения населения качественными продуктами питания и сырьем являются первостепенными не только в Российской Федерации, но и в других странах мира. Европейский опыт оценки качества пищевых продуктов главными характеристиками выдвигает не их вкусовые достоинства, а гарантию безопасности их употребления. Для российских потребителей понятие «продовольственной безопасности» включает 4 критерия:

- 1) физическая доступность продуктов питания;
- 2) экономическая доступность;
- 3) отсутствие в продуктах вредных, опасных, чужеродных веществ;
- 4) сбалансированное потребление отдельных видов питательных веществ и обеспечение калорийности питания [2, с. 9].

Продовольственная безопасность зависит от добросовестности производителей продуктов питания, а им нужна выгода от продажи продукции. В настоящее время российским переработчикам выгоднее работать с иностранным дешевым сырьем, закупаемым большими партиями, нежели с отечественным сельскохозяйственным сырьем, хотя оно экологически более безопасно для здоровья, и в идеале – должно быть более привлекательно для переработчиков.

Для защиты интересов отечественных производителей продовольствия Минсельхозом были разработаны «Основные направления агропродовольственной политики Правительства Российской Федерации на 2001-2010 годы», одобренные на заседании Правительства РФ от 27.07.2000 года, но выполнялись они не в полной мере, так как ежегодно на закупку продо-

вольствия из-за рубежа Россия тратила 260-280 млрд. руб., а на продукцию отечественного сельхозпроизводителя – 40 млрд. руб.

Главным направлением повышения продовольственной безопасности остается переход от контроля готовой продукции к процедуре предварительного контроля на каждой стадии ее производства (то есть, по технологической цепочке), что снижает затраты на исследования продукта и позволяет прогнозировать качество и безопасность сырья и готовой продукции. Каждая стадия технологической цепочки представляет собой этап, сопровождающийся контролем качества, подтверждающегося соответствующими документами. Федеральный Закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ – правовая основа контроля за качеством сырья и пищевой продукции с соблюдением требований, аналогичных требованиям европейского уровня.

Процедура формирования нормативных положений по разработке пищевых технологий может быть представлена в виде схемы (рисунок 1).



*Рисунок 1 - Схема взаимодействия участников пищевой цепи и реализации принципа прозрачности на всех этапах технологии*

В указанном взаимодействии первоначально оцениваются предпочтения потребителя по тому или иному виду продукции и документально фиксируется этот результат. Затем пересматривается существующая система, так как может потребоваться более рациональное использование ресурсов. Такая «обратная» связь с потребителем для постоянного улучшения дает новую блок-схему технологических процессов.

Система качества и безопасности в пищевой промышленности Российской Федерации предполагает разработку методических рекомендаций по их обеспечению, мотивации персонала, рациональному использованию инфраструктуры и т.п., так как требуется детальное изучение всех этапов жизненного цикла продукции, разработка нового продукта, технологических способов, создание комплексных документов, специфических технических условий на сырье и готовую продукцию.

Невысокое качество пищевых продуктов в настоящее время обусловлено отсутствием развитой сырьевой базы. Для решения этих трудностей необходимо взаимодействие поставщиков сырья и перерабатывающих предприятий. На этом этапе внедряется система менеджмента качества и безопасности в сфере первичного производства сырья животного и растительного происхождения и рациональное использование сырьевых ресурсов. Это позволит разработать новые виды продукции, удовлетворяющие запросы всех слоев населения, систематизирует и снизит затраты на производство, и в конечном счете улучшит качество и безопасность продукции.

Отечественные исследователи данной проблемы Караульнов В.Н., Коркачева О.В. отмечают широкую популярность европейской системы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов НАССП - «Hazard Analysis and Critical Control Point» (анализ рисков и критические контрольные точки). [6, с.20].

С появлением импортных товаров, создавших конкуренцию отечественной продукции, появились предприятия, которые разрабатывают, применяют и реализуют системы обеспечения качества с ориентацией на международные стандарты.

Сильное влияние на качество продуктов питания оказывает рассогласованность в работе контролирующих органов, перенасыщение рынка недоброкачественным импортным сырьем и продовольствием, несовершенство процессов стандартизации и сертификации в агропромышленном комплексе, различие отечественных стандартов с международными и европейскими. Отсюда следует: чтобы не оказаться без потребительского рынка, необходима новая система менеджмента качества - по системе ИСО 22000:2005 «Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи поставок пищевой продукции». [1, с.231].

Международная координация и согласованность действий по стандартам ИСО упрощает внедрение указанной выше системы НАССР, так как гармонизирует требования в области пищевой гигиены для всех стран и всех видов пищевой продукции, имея более 20 схем поставок. Это позволяет всем типам организаций внутри цепи поставок пищевых продуктов применять систему менеджмента в области безопасности продовольствия, где организации обязаны показать свою способность управлять рисками в сфере пищевой безопасности, что обеспечит безопасность конечного продукта, отвечающую требованиям заказчика, требованиям регламента.

В настоящее время новое и самое перспективное направление в развитии генетически модифицированных продуктов (ГМ-продуктов) – сельхозкультуры с новой пищевой ценностью, которая позволит восполнить вещества, недостающие в организме человека. В странах ЕС к модифицированным культурам относятся осторожно. В сентябре 2007 года Россия приняла законодательно пороговый уровень содержания ГМО 0,7%, как в странах ЕС, что требует новых методов исследования – не качественных, как было ранее в России, а количественных, которые содержатся в Системе Международных стандартов ISO. Российские лаборатории перешли на новые стандарты по определению количественного состава ГМО. Постановление № 80 от 30 ноября 2007 г. «О надзоре за оборотом пищевых продуктов, содержащих ГМО» защищает права потребителей на достоверную информацию о товаре, так как потребитель имеет право выбора.

Существует нормативно-правовая база по мониторингу оборота ГМ-продуктов на федеральном уровне. В ходе реализации указанного мониторинга выявлено, что чаще всего ГМО встречается в птице и продуктах птицеводства – 2,8%, в мясе – 2,4%, рыбных полуфабрикатах – 2,8% (рыбные палочки, котлеты, в изготовлении которых частично используется соя). В зерновых – 0,8%, в детском питании – 0,2%, в масле, сметане – 0,2%, в консервах 0,6%, в овощах и зелени столовой – 0,2%, в жировых растительных продуктах 0,3%, в мукомольных и крупяных изделиях – 0,4%, картофеле 0,5%.

Цифры невысоки, но свидетельствуют о том, что ГМО находятся во всех продуктах. Из отчета главы Роспотребнадзора Г.Г.Онищенко «О санитарно-эпидемиологической обстановке в РФ в 2007 году», опубликованного в ноябре 2008 года следует, что исследованием 44411 продуктов питания на содержание ГМО в 505 образцах обнаружено ГМО, что составило 1,13% [4, с.6-7].

Имеется аналогичная информация из Центра испытаний и сертификации пищевых продуктов и кормов «ТЕСТ Пушино» - за четыре года участия в международных испытаниях по исследованию ГМО из 1,5 тысяч исследованных образцов ГМО найдено в 6%. Везде генно-модифицированным компонентом оказалась соя. [4, с.6-7].

Создание трансгенных растений в настоящее время развивается по следующим направлениям:

- 1) получение сортов сельскохозяйственных культур с более высокой урожайностью;
- 2) получение сельскохозяйственных культур, дающих несколько урожаев в год (в России это ремонтантные сорта клубники – 2 урожая за лето);

3) создание сортов сельскохозяйственных культур, токсичных для некоторых видов вредителей (в России это листья картофеля, токсичные для колорадского жука и его личинок);

4) создание сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям (устойчивость к засухе);

5) создание сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения (в Китае определенный сорт табака синтезирует лактоферин человека).

Несмотря на предупреждение о том, что современные технологии генной инженерии еще не до конца продуманы и могут быть непредсказуемыми по своим результатам и последствиям, приверженцы идей биотехнологов утверждают, что ГМО-продукты и сельскохозяйственные культуры являются «эквивалентами» обычной пищи и не нуждаются в маркировке и предварительном тестировании.

Обеспечение безопасности ГМ-продуктов в странах ЕС установлено четкими нормативными документами и правилами допуска на рынок, включая маркировку. К таким продуктам относят: продукты питания, ингредиенты, добавки, ароматизаторы, содержащие ГМО-компоненты. Не допускаются без специальной проверки продукты, в которых доля ГМО превышает 0,9%.

По специальному решению Комиссии ЕС разрешается поступление на рынок только проверенных продуктов, эти продукты вносятся в специальный регистр, ознакомиться с которым потребитель может даже в магазине, торгующем данной продукцией. Данная продукция маркируется на всем пути – от переработки сырья до реализации в торговой сети. За нарушение установленного порядка проверки и маркировки ГМ-продуктов на производителя налагается крупный денежный штраф.

Обязательная маркировка введена в настоящее время в 50 странах. В их число не входят США, Канада, Аргентина – лидеры по ГМ-продуктам. Россия отстает в развитии биотехнологий: в нее ввозят ГМ-продукты, но не производят. Поставки составляют в год около 550 тысяч тонн (сельскохозяйственное сырье, модифицированные добавки) плюс 260 тонн кормов для животных. И поток с каждым годом возрастает, в среднем в 2 раза ежегодно. По мнению российских ученых, Россия скоро станет обширным рынком сбыта ГМ-продукции из-за рубежа.

На данный момент в России разрешено использовать в пищевой промышленности 13 видов продукции растительного происхождения, полученной с применением трансгенных технологий: три сорта сои, шесть сортов кукурузы, два сорта картофеля, по одному сорту – сахарной свеклы и риса. Проверки показывают нарушения: томаты, кабачки, папайя – не входящие в этот список, завозятся и поступают в продажу без прохождения государственной регистрации.

В Российской Федерации приняты и действуют более 150 законодательных, правительственных, нормативных, правовых актов, регламентирующих действия в области генных технологий. Основопологающим нормативным документом является Закон РФ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 5 июля 1996 года № 86 – ФЗ. Статья 11 Закона прямо устанавливает: «продукция (услуги) полученные с применением генно-инженерной деятельности, должна соответствовать требованиям экологической безопасности, санитарных норм, фармакопейных статей, обязательным требованиям стандартов РФ» [5, статья 11].

Регистрация и ведение Единого государственного реестра зарегистрированных ГМО возложена на Федеральное агентство по науке и инновациям Минобрнауки РФ. Создан постоянно действующий экспертный совет по вопросам безопасности (проводит экспертизу и на основании заключения экспертизы экспертного совета принимается решение о государственной регистрации ГМО). Заявителю выдается специальное свидетельство сроком действия на пять лет. В случае выявления негативного воздействия данного организма на окружающую среду свидетельство может быть аннулировано.

За созданием, движением и хранением пищевых продуктов, полученных из генно-модифицированных организмов и животных установлен постоянный государственный контроль специально уполномоченными организациями: научными учреждениями и лабораториями Российской Академии Наук, Министерства сельского хозяйства РФ, Министерства здравоохранения РФ.

Экспертиза осуществляется лабораториями НИИ Российской Академии Медицинских Наук - специальными медико-биологическими организациями под руководством Центра санитарно-эпидемиологического нормирования генетической сертификации и экспертизы, находящимися в ведении Министерства здравоохранения и социального развития РФ. В ходе экспертизы устанавливается:

- 1) одинаков ли химический состав исходных и трансгенных растений;
- 2) не ухудшилась ли биологическая ценность усвояемость приготовленных из растений продуктов;
- 3) не могут ли растение и приготовленная из него пища вызывать аллергию или иначе влиять на иммунную систему ;
- 4) токсичность, канцерогенность, мутагенность;
- 5) влияние на репродуктивные функции животных и человека.

Существует также Национальный стандарт РФ-ГОСТ-Р 52173-2003 «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения с применением биологического микрочипа».

В России введены методы маркировки продуктов с ГМО. По примеру Европейских стран постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 26 сентября 1999 № 12 (с изменениями и дополнениями введенными с 1 июля 2000 года), дополнительная маркировка продуктов, содержащих ГМО, наносится на потребительскую упаковку товара (этикетка, лист-вкладыш, ярлык) с информацией о том, что это – генный товар. В Европе на таких товарах устанавливается ярлык с буквами «GM». В России существует три варианта маркировки:

- 1) генетически модифицированный продукт «... (наименование продукта) ...»;
- 2) «... (наименование продукта) ...», полученный на основе генетически модифицированных источников;
- 3) «... (наименование продукта) ...», содержит компоненты, полученные из генетически модифицированных источников.

Обязательная маркировка производится после того, как продукт прошел экспертизу и государственную регистрацию. Товар без маркировки запрещен к продаже. Многие компании, выпускающие продукты питания, поспешили публично отречься от использования генетически модифицированных продуктов. Например, компания «Дымов» чистоту своих изделий подтверждает результатами тестирования на содержание ГМИ, опубликованных Российским отделением международной организации Greenpeace, в то время как лаборатория Института РАМН в Санкт-Петербурге обнаружила в 16 из 39 отобранных проб продуктов питания, произведенных указанной компанией, наличие ГМИ.

Отсюда следует, что вопрос экспертизы ГМ-продуктов на сегодня стоит особенно остро. Директор маркетингового центра экологических проектов и сертификации А.Корсукова заявила: «Выделение генно-модифицированной продукции становится актуальным. В связи с этим считаю, что проведение генетической экспертизы вскоре займет достойное место на рынке услуг. Кроме того, растет число производителей, которые видят необходимость в информировании потребителей о своей продукции с точки зрения ее экологической благополучности» [3, с.80].

Пресс-секретарь Международной организации Greenpeace в России Е.Суровикина подчеркивает: «В связи с повышенным вниманием к трансгенным продуктам, можно ожидать, что треть, а то и половина производителей захотели бы провести независимую экспертизу своей продукции и с уверенностью заявить, что они не используют модифицированные растения, и тем самым выделить свою продукцию на рынке. Особенно это касается произво-

дителей мясной, молочной продукции, производителей детского питания и кормов для животных» [3, с.80].

Руководитель службы качества ЗАО «Талосто» О.Патрашева также отметила: «Мы бы, конечно, хотели бы произвести генетическую экспертизу сырья, которое мы используем в производстве и убедиться в подлинности сертификатов качества, которые нам предоставляют поставщики, однако, лишь при условии, что будут определены нормы и правила, лаборатории будут иметь лицензии, единые, признанные на государственном уровне стандарты и методики тестирования, и данные экспертизы будут официальными и иметь юридическую силу в случае каких-либо спорных моментов» [3, с.80].

В ходе реализации принятых законодательных актов и нормативов в Тюменской области в 2005 году аккредитована специализированная лаборатория ФГУ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области», и в 2007 году открыта ГУ «Тюменская областная ветеринарная лаборатория».

Впервые контроль за содержанием в пищевых продуктах и сырье, кормах для животных ГМО-компонентов проводился на базе Центра Государственного санитарно-эпидемиологического надзора по Тюменской области. Результаты лабораторных исследований за период с 2005-2009 годы и в первом квартале 2010 года, дали возможность определить круг продуктов, в которых чаще всего содержатся ГМО.

Результаты проведенного в Тюменской области в 2005–2010 годах авторского исследования в связи с введением обязательного контроля ГМО с пороговой отметкой не более 0,9% представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Мониторинг экспертиз по исследованию на содержание ГМИ в продуктах питания и кормах для животных ГУ «Тюменская областная ветеринарная лаборатория»

|      | Растительная продукция |            | Корма для животных |            | Мясная продукция  |            | Обнаружено ГМИ, %      |                    |                  |
|------|------------------------|------------|--------------------|------------|-------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------|
|      | Всего исследовано      | Обнаружено | Всего исследовано  | Обнаружено | Всего исследовано | Обнаружено | Растительная продукция | Корма для животных | Мясная продукция |
| 2007 | 7                      | 6          | 19                 | 11         | 76                | 0          | 0,4                    | 2,09               | 0                |
| 2008 | 1                      | 1          | 6                  | 0          | 13                | 4          | 100                    | 0                  | 0,52             |
| 2009 | 4                      | 0          | 12                 | 0          | 11                | 0          | 0                      | 0                  | 0                |
| 2010 | –                      | –          | –                  | –          | –                 | –          | –                      | –                  | –                |

В 2007 году ГМИ в растительной продукции содержались в 85% проб, в кормах для животных – в 57%, в мясной продукции не обнаружены. В 2008 г. ГМИ обнаружены в 100 % проб продуктов растительного происхождения, в кормах для животных – не обнаружены, в мясной продукции – 30%. В 2009 г. количество исследований сократилось в семь раз, ГМИ обнаружены не были ни в одной группе продуктов и сырья.

Таблица 2 - Мониторинг экспертиз по исследованию на содержание ГМИ в продуктах питания и кормах для животных ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»

|      | Количество взятых проб | Из них обнаружено содержание ГМИ в продуктах | Количество проб содержащих ГМИ в мясных продуктах | Обнаружено ГМИ, % |
|------|------------------------|--|---|-------------------|
| 2005 | 212                    | 35   | 35  | 17,4              |
| 2006 | 305                    | 33   | 21  | 10,8              |
| 2007 | 310                    | 18   | 15  | 5,8               |
| 2008 | 189                    | 0  | 0   | 0                 |

Наибольшее количество проб приходилось на мясную продукцию. Следует отметить то, что в 2008 году исследования не показали присутствие ГМИ в продуктах питания и продовольственном сырье.

ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» и ГУ «Тюменская областная ветеринарная лаборатория» укомплектованы необходимым оборудованием и квалифицированным персоналом для проведения количественного определения ГМИ в продовольственном сырье, продуктах питания и кормах для животных, что заметно позволило улучшить надзорные мероприятия за качеством и безопасностью пищевых продуктов.

Главным направлением в деле обеспечения безопасности продуктов питания является переход от контроля готовой продукции к контролю на каждой стадии производства пищевого продукта, соблюдение контроля качества, подтвержденное соответствующими документами; активное развитие сырьевой базы (сельскохозяйственного производства). Комплексная реализация такого подхода способна стать основой для формирования нового научного направления «Пища для жизни».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бабанская, Н.Г. Требуемое качество через ИСО 22000-стандарт обеспечения безопасности цепей пищевых поставок. / Н.Г. Бабанская // Здоровое питание - основа жизнедеятельности человека. Сб. материалов Межрегиональной научно практической конференции 29 марта 2006 года / науч. ред. И.Н.Пушмина. Красноярск, 2006 – С.231-234.
2. Иванова, Т.Н. Продовольственная безопасность: критерии и приоритеты / Т.Н. Иванова // Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России. Материалы пятой международной научно-практической конференции, Орел ГТУ, 12-14 декабря 2006 г. Орел, - С. 9-13.
3. Корсукова, А. Трансгенные продукты деформируют голову и удаляют волосы / А. Корсукова// Современная торговля. - 2005. -№ 3. - С.78-95.
4. Рощина Е. ГМО - кому война, а кому мать родная / Е. Рощина //Спрос. – 2009. - №1/2. - С.6-7.
5. Закон РФ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 5 июля 1996 года № 86 – ФЗ. Статья 11 // Каталог Законов РФ. [Электронный ресурс] // Точка доступа на 21 апреля 2010: <http://www.mnogozakonov.ru/catalog/date/1996/7/5/50821>
6. Караульнов, В.Н. Проблемы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. / В.Н. Караульнов, О.В.Коркачева. - Кемерово, 2006. – С. 19-21.

#### **Костырина Жанна Болеславовна**

ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»  
Ассистент кафедры «Товароведения и технологии продуктов питания»  
625000, г. Тюмень ул. Володарского, д. 38, к.315  
Тел. 8-908-875-13-40  
E-mail: [popov@tgugu.tyumen.ru](mailto:popov@tgugu.tyumen.ru)

А.Ю. СИДОРЕНКО, Ю.И. СИДОРЕНКО

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИВА С ЦЕЛЬЮ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ

*Приведен обзор физико-химических и сенсорных потребительских характеристик пива. На основе всестороннего анализа потребительских характеристик пива предложен методологический подход, позволяющий проектировать новые сорта пива с учетом потребительских предпочтений. Предложено при проектировании новых сортов и видов пива поэтапно решить две задачи. При помощи специальных методов эвристической экспертизы выявить потребительские предпочтения в виде перечня дескрипторов, которые будут в состоянии описать те или иные свойства пива. На основе сформированного перечня дескрипторов осуществить выбор физико-химических и технологических приёмов, обеспечивающих реализацию заданного психо-эмоционального профиля продукта.*

**Ключевые слова:** потребительские характеристики, потребительские предпочтения.

*The brought review physico-chemical and touch consumer features beer. On base of the all-round analysis of the consumer features beer is offered methodological approach, allowing design the new sort a beer with provision for consumer preferences. It is offered when designing new sort and type beer in stages to solve two problems: with the help of special methods of the heuristic expert operation, reveal the consumer preferences in the manner of list descriptor, which will be able to describe that or other characteristic beer; realize the choice physico-chemical and technological acceptance, providing realization given profile of the product.*

**Key words:** consumer characteristics, consumer preferences.

Пивной рынок имеет тенденцию к насыщению. Освоение новых сегментов рынка возможно только за счёт разработки оригинальных брендов. Они должны базироваться на изучении фундаментальных характеристик сырья, физико-химических процессов в технологическом цикле и новых социально-психологических, физиологических исследованиях. Учитывая сформированный потенциал научной составляющей пивоваренного сектора и востребованность креативного подхода к потребительскому рынку, возникает задача целенаправленного проектирования характеристик пива с учётом потребительских предпочтений. Такое проектирование возможно только на основе детального изучения потребительских характеристик пива.

К числу основных потребительских характеристик пива относят органолептические, физико-химические характеристики, пищевую и энергетическую ценность, показатели безопасности пива, в том числе его стойкость и качество упаковки. Оценку пива проводят по пищевой ценности, путём классификации пива по ассортиментным признакам, по физико-химическим показателям, органолептическим показателям и показателям безопасности [1]. Пищевая ценность пива определяется содержанием в нём (в среднем, в %): углеводов 75-80; белка 6-9; глицерина 3-5; минеральных веществ 3-4; дубильных и красящих веществ 2-3; органических кислот 0,7-1. Каждый из указанных ингредиентов определяет ту или иную характеристику пива. Так, содержание белков влияет на интенсивность и химический состав красящих веществ пива. Углеводы состоят из декстринов (60-75%), моносахаридов и олигосахаридов (20-30%), а также пентозанов (6-8%). По данным В.Кунце в экстракт переходит до 80% сухих веществ солода, при этом 61-65% экстрагируемых веществ составляют сбраживаемые сахара [2]. Кроме углеводов на вкус оказывают влияние азотсодержащие соединения, в том числе полифенольные. Содержание горьких веществ колеблется от 15 до 50 мг/л. Пиво содержит также незначительное количество витаминов: тиамин, биотин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновой и пантотеновой кислот. Энергетическая ценность пива пропорциональна экстрактивности начального сусла и колеблется от 30 до 85 ккал на 100 г пива.

Ассортимент пива представлен широким спектром образцов, отличающихся по цвету, крепости, экстрактивности начального сусла, сроку хранения, виду упаковки. В зарубежной классификации пиво делят по цвету - на светлое и тёмное; по экстрактивности начального сусла – на слабое (5%), среднее (до 12%) и крепкое (более 14%); по способу брожения и используемым дрожжам – на пиво низового брожения (lagers), верхового брожения (ales) и на пиво спонтанного брожения (lambic) [1]. В Российской классификации пиво делят на светлые, полутёмные и тёмные сорта [3].

Физико-химические показатели оценивают: по содержанию спирта и действительного экстракта (объёмная доля спирта, которая колеблется в пределах 2,8-9,4%); кислотности, к.ед. (1,0-5,0); цвету, ц.ед. (0,4-3,6 и более); массовой доле CO<sub>2</sub>, % - не менее 0,33; пенообразованию, мм - не менее 30; пеностойкости, мин. - не менее 2; стойкости, суток – не менее 30; содержанию углеводов в 100 г. пива – не более 8,9.

Вкусовые характеристики пива связаны с его физико-химическими характеристиками, прежде всего, с соотношением ингредиентов. В зависимости от технологии пивоварения, сырья и применяемых штаммов дрожжей, возможна различная видимая степень сбраживания. Действительный экстракт, массовая доля спирта и экстрактивность начального сусла связаны определённой зависимостью. На рисунке 1 приведён график зависимости содержания спирта, а на рисунке 2 - концентрации углеводов в пиве от экстрактивности начального сусла, полученные в результате обработки литературных данных [3].

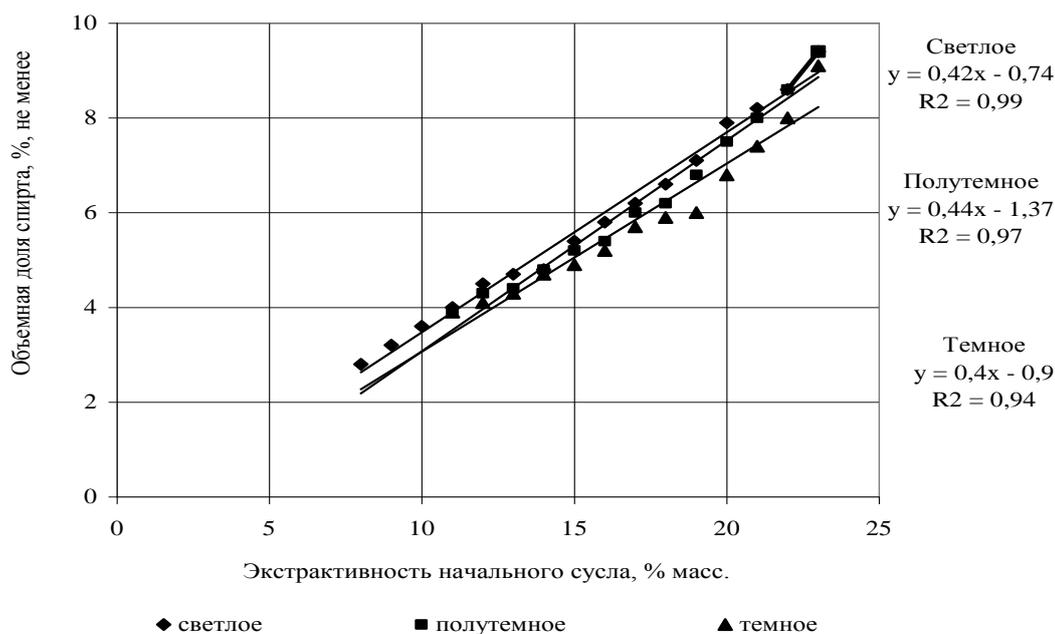
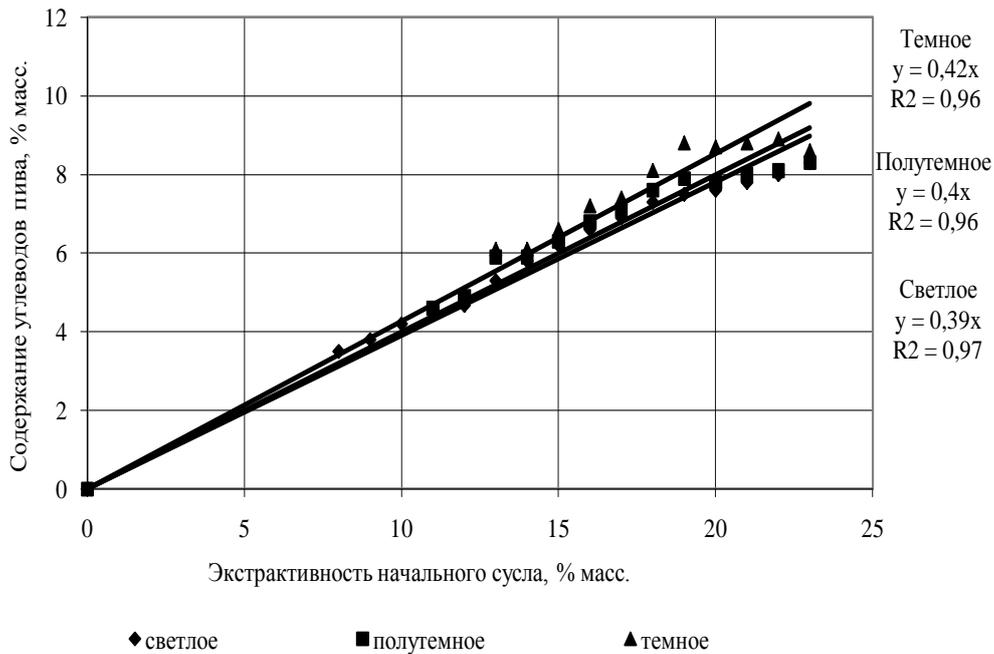


Рисунок 1 - Соотношение содержания алкоголя и экстрактивности начального сусла различных видов пива по данным [3]

Как видно из рисунков 1 и 2, зависимость между содержанием этанола в пиве и концентрацией начального сусла, из которого было получено это пиво, имеет линейный характер. Зависимость концентрации углеводов от концентрации начального сусла также имеет линейный характер, и незначительно изменяется от вида пива. Данные зависимости могут служить достаточно надёжной основой для проведения технологических расчетов продуктов пивоваренного производства.



*Рисунок 2 - Соотношение концентраций углеводов пива от экстрактивности начального сусле по данным [3]*

В таблице 1 приведены эмпирические уравнения, описывающие зависимость содержания спирта и углеводов от экстрактивности начального сусле.

Таблица 1 - Эмпирическая зависимость содержания спирта и углеводов пива от экстрактивности начального сусле, полученные при обработке литературных данных [3]

| Вид пива   | Содержание углеводов       |                               | Содержание спирта          |                               |
|------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
|            | Аппроксимирующее уравнение | Среднеквадратичное отклонение | Аппроксимирующее уравнение | Среднеквадратичное отклонение |
| Светлое    | $y = 0,39x$                | 0,97                          | $y = 0,42x - 0,74$         | 0,99                          |
| Полутемное | $y = 0,4x$                 | 0,95                          | $y = 0,44x - 1,37$         | 0,97                          |
| Тёмное     | $y = 0,42x$                | 0,96                          | $y = 0,4x - 0,9$           | 0,94                          |

Как видно из таблицы 1, зависимости содержания спирта и углеводов пива от экстрактивности начального сусле имеют линейный характер. Тем не менее, следует отметить, что зависимость для спирта имеет тенденцию к нелинейному росту, а для углеводов – к нелинейному снижению при высоких концентрациях начального сусле. Следовательно, для высокоплотных сортов пива характерна более высокая видимая степень сбраживания, нежели для пива, полученного из сусле обычной плотности. Вид пива также влияет на степень сбраживания. Наиболее подвержены сбраживанию светлые сорта, а наименее – темные.

К органолептическим (сенсорным) показателям пива относят:

1. Визуальные характеристики: прозрачность, цвет, искристость.
2. Вкусовые характеристики согласно терминологии, принятой ЕВС (Европейская пивная конвенция), делятся на 14 классов [4], в том числе - 13-й – ощущение во рту и 14-й – полнота вкуса.
3. Обонятельные характеристики, аромат, характеризуют 16 дескрипторов, в том числе: хмелевой, чистый, свежий.
4. Пенообразование: пенистость, стойкость, плотность, мелкодисперсность пены.

При классической экспертизе по качеству сенсорная оценка производится по 25 бальной шкале. Пиво, получившее 22-25 баллов, считают пивом отличного качества, 19-21 – хо-

рошего, 13-18 – удовлетворительного, а ниже 12 – неудовлетворительного качества. Наиболее значимой характеристикой является вкус пива. Итоговая оценка пива, при вкусе «удовлетворительно», не может быть выше указанной оценки независимо от качества других показателей. При неудовлетворительной оценке вкусовых характеристик итоговая оценка пива, также «неудовлетворительно». Предложены и другие способы сенсорной оценки качества пива, которые основаны на использовании современных методов математической статистики и эвристической экспертизы [5, 6].

Как видно из анализа физико-химических и органолептических показателей, пиво может быть охарактеризовано широким спектром потребительских характеристик. При этом между физико-химическими и сенсорными характеристиками существует определённая связь. На уровне эвристической оценки экспертно можно описать подобные связи. Например, высокое содержание спирта приводит к изменению вкуса, повышая резкость восприятия. Концентрация остаточных углеводов обеспечивает, с одной стороны, сладость вкуса, с другой стороны формирует «тело» пива, выраженное через осязательное, чувственное восприятие. Могут быть установлены и другие логические связи между показателями пива. Даже краткий вышеприведенный обзор таких характеристик указывает на бесконечное множество возможных комбинаций физико-химических величин, что соответственно, приведёт к формированию широкого спектра сенсорных характеристик пива.

Учитывая растущие потребности населения в расширении ассортимента и улучшении качественных показателей продуктов питания, в том числе пива, становится очевидной необходимость использования новых подходов к формированию потребительских показателей. Для формирования системного подхода к структурированию потребительских характеристик пива была поставлена задача разработки методологии, которая позволит обеспечить требуемые сенсорные характеристики пиву, как товару потребительского рынка.

Сущность предлагаемой методологии заключается в следующем. Существует два основных подхода к потребительской оценке товаров: оценка на основе приемлемости (толерантности) и оценка на основе «потребительских предпочтений» в конкретном секторе потребительских товаров [7]. Первый путь может быть использован при оценке восприятия нового, уже разработанного и поступившего в оборот продукта. Но в этом случае возникает риск возможного неприятия продукта потребителем в момент, когда уже продукт выведен в серийное производство.

Более эффективно подходить к разработке новых сортов пива путём проектирования их потребительских характеристик [8]. Такой подход гарантирует разработку действительно востребованной на рынке продукции, с ожидаемыми характеристиками. Информация, которая ляжет в основу проектирования новых образцов продукции, должна обеспечить лучшее понимание психофизиологических, поведенческих мотиваций покупателя. К числу таких мотиваций следует отнести сложившиеся привычки, ожидания, особенности поведения, социальный и профессиональный статус, возрастные и половые характеристики, а также особенности физиологического восприятия продукта. Однако сформулировать даже простой перечень возможных характеристик пива, удовлетворяющего запросы отдельных групп потребителей, является чрезвычайно сложной задачей. Практическое решение указанной проблемы лежит в области использования эвристической экспертизы, в частности методов Дельфи и ПАТТЕРН [9]. Таким образом, при проектировании новых сортов и видов пива необходимо поэтапно решить две задачи:

– при помощи специальных методов эвристической экспертизы выявить потребительские предпочтения в виде перечня дескрипторов, которые будут в состоянии описать те или иные свойства пива (создание психо-эмоционального профиля продукта);

– осуществить выбор физико-химических и технологических приёмов, обеспечивающих реализацию заданного психо-эмоционального профиля продукта.

В рамках первого этапа проектирования необходимо:

1. Предварительно разработать перечень ожидаемых (экспертных) характеристик пива;
2. Разработать перечень уровней значений этих характеристик;

## 3. Разработать методы оценки этих характеристик.

В рамках второго этапа проектирования необходимо разработать технологические приемы, обеспечивающие достижение проектируемых потребительских показателей качества. Алгоритм проектирования пива с заданными потребительскими характеристиками приведен на рисунке 3.

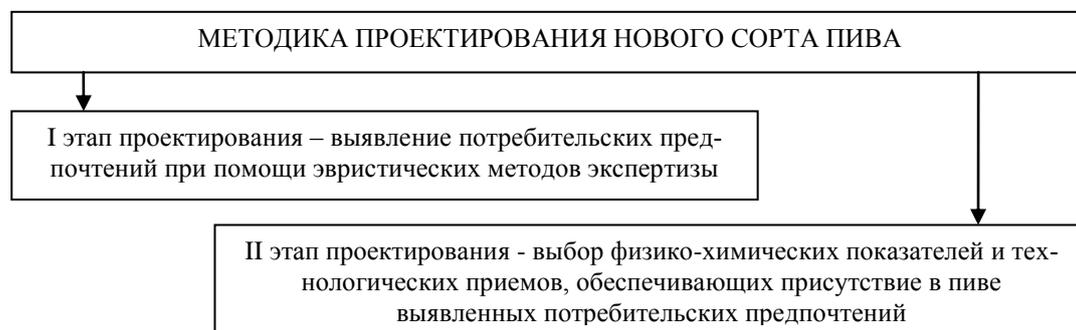


Рисунок 3 - Алгоритм проектирования пива с заданными потребительскими характеристиками

Потребительские характеристики должны быть представлены широким спектром показателей (дескрипторов) и могут быть детерминированы только при помощи методов эвристической экспертной оценки. Таким образом, на основе всестороннего анализа потребительских характеристик пива предложен методологический подход, позволяющий проектировать новые сорта пива с учетом потребительских предпочтений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красовский, П.А. Товарная экспертиза: Теория и практика: В 2-х т.Т.2: Экспертные технологии: В 2-х ч. Ч.2: Монография. / П.А. Красовский. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 384с.
2. Кунце, В. Технология солода и пива: пер. с нем. / В.Кунце, Г.Мит – СПб., Изд-во «Профессия», 2003. – 912с.
3. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т.Г.Родина, М.А.Николаева, Л.Г.Елисеева и др.; Под ред. Т.Г.Родиной – М. : КолосС, 2003. – 608с.
4. Меледина, Т.В. Сырьё и вспомогательные материалы в пивоварении. / Т.В. Меледина.– СПб.: «Профессия», 2003. – 304 с.
4. Меледина, Т.В. Технологический подход к регулированию сенсорного профиля пива. Ч.4 / Т.В. Меледина, А.Т. Дедегкаев, Е.В.Лебедева // Индустрия напитков. - 2005. - №1. - С. 14 – 16.
5. Экспертиза качества пива. Методическое руководство МВШЭ МР – 029 – 2003. – М.: Издательство МВШЭ, 2003. – 24 с.
6. Кантере, В.М. Потребительская оценка продуктов – важнейшая составляющая маркетинговых исследований/ В.М. Кантере, В.А. Матисон, М.А. Фоменко // Мясная индустрия. – 2002. - №8. – С. 11 – 13.
7. Гернет, М.В. Проектирование сенсорного профиля пива с улучшенными потребительскими свойствами. / М.В. Гернет, В.А. Матисон, А.Ю. Сидоренко // Сборник докладов I межведомственной научно-практической конференции «Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров». – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2008. - С. 150
8. Николаева, М.А. Товарная экспертиза. / М.А. Николаева – М.: Издательский дом «Деловая литература», 1998.-288 с.

**Сидоренко Алексей Юрьевич**

ЗАО «Московский пиво-безалкогольный комбинат «Очаково»

Кандидат технических наук, супервайзер

121471, г.Москва, ул.Рябиновая, 44

Тел. (916) 702-29-34

Email: sidorenko1983@yandex.ru

**Сидоренко Юрий Ильич**

ГОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Товароведение и основы пищевых производств»

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, к. 121

Тел. (985) 776-36-68

Email: sidorenko@mgupr.ru

О.А. РЯЗАНОВА, О.О. ПИРОГОВА

## НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СФЕРЫ ТОВАРНОГО ОБРАЩЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В ВЕДУЩИХ СТРАНАХ МИРА

*В статье приведен обзор и анализ нормативно-методических документов, регулирующих производство и оборот биологически активных добавок в зарубежных странах и России.*

**Ключевые слова:** биологически активные добавки, нормативно-методическое обеспечение, зарубежный опыт.

*The paper reports the review and analysis of standard-technical documents controlling production and circulation of bio-active additives abroad and in Russia.*

**Key words:** bio-active additives, standard-technical support, foreign skill.

Сфера обращения на рынке товаров народного потребления, в т.ч. пищевых продуктов и пищевых добавок, представляет собой развитую форму товарного обмена. В начале 90-х годов на рынке России стал появляться новый продукт - биологически активные добавки (БАД). Сегодня БАД пользуются стабильным спросом у населения развитых стран мира. Массовое применение БАД в развитых странах позволяет снизить уровень заболеваемости, увеличить среднюю продолжительность жизни населения. Так, например, в Европе около 60% населения ежедневно принимают БАД, в США – 80, в Японии – 90, тогда как в России их регулярно использует не более 8% населения, что не обеспечивает должного благополучия в отношении качества питания и связано в основном с недостаточной информированностью потребителей, а также с дискредитацией самой идеи потребления БАД в клинической практике. [1, 3]

В странах Европейского Союза биологически активные добавки к пище имеют статус свободно продаваемых товаров, т.е. их продажа разрешается на тех же основаниях, что и других потребительских товаров (в частности, при соответствии нормам безопасности, заявленному составу и т.п.). Принята Директива 2002/46/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета от 10.06.2002 г. по гармонизации правовых норм государств - членов ЕС в отношении пищевых добавок (food supplements, FS). Нормы Директивы 2002/46/ЕС касаются прежде всего витаминов и минеральных веществ. Указанная Директива включает закрытый список витаминов и минеральных веществ, разрешенных к использованию при производстве FS. В отношении иных, применяемых в составе FS веществ, специальные нормы должны быть установлены позже, когда появятся достаточные научные данные об этих веществах. До принятия подобных норм могут применяться национальные нормы в отношении используемых в составе FS питательных или других веществ со специфическим питательным или физиологическим действием. В Директиве утверждается также, что должен быть создан закрытый список химических веществ, разрешенных Научным комитетом по пищевым продуктам (Scientific Committee on Food), которые могут применяться при изготовлении FS. В соответствии с требованиями Директивы 2002/46/ЕС, обращение продуктов, не соответствующих ее требованиям, запрещено с 01.08.2005 г. В случае, если некое вещество на момент вступления в силу Директивы уже используется в составе одной или нескольких FS, находящихся на рынке ЕС, и Европейский орган по безопасности пищевых продуктов не дал отрицательного заключения в отношении возможности использования при производстве этих продуктов такого вещества, государства-члены ЕС вправе разрешать на своих территориях применение витаминов и минеральных веществ, не включенных в упомянутый выше закрытый список.

Таким образом, ЕС намерен защищать здоровье своих граждан от некачественных БАД. Временно будет сохранена продажа БАД, выведенных на рынок до 12.07.2002 года, ко-

гда был принят соответствующий норматив. Производителям таких добавок будет предложено в течение 4 лет привести свою продукцию в соответствии с новым законодательством. В то же время предполагают, что потребители лишатся около 5 000 наименований БАД, так как под запрет попадет не менее 300 компонентов, обычно используемых в различных профилактических и оздоровительных комплексах. Однако Европейский Верховный суд отклонил апелляцию, поданную группой производителей БАД, и оставил в силе запрет на продажу основной части БАД. Решение суда было поддержано Европейским бюро защиты прав потребителей.

В Австрии, например, БАД считают отдельной категорией продуктов, и для их характеристики существует такое определение, как «Verzehrproducte» (нечто среднее между пищевыми продуктами и лекарственными средствами). Продажа их осуществляется после соответствующей сертификации. В Германии качество БАД регламентируют два документа: «Положение о деятельности аптек» и «Предписание о декларации пищевой ценности». Продукт, предназначенный для приема внутрь в Германии, может быть или только лекарством, или продуктом питания. В этой стране положение об аптеке предусматривает, что в ней вместе с лекарственными средствами могут продаваться продукты, являющиеся дополнениями к пище. В рекламе БАД на территории Германии допустимы такие сочетания слов, как «дополняет питание», «для здорового питания», «для покрытия суточной потребности», «полезно для здоровья» и т.п. В Англии оборот БАД подпадает под действие так называемого «UK Medicines Act», который приведен в соответствие с европейским законодательством в 1995 г. Этот документ предусматривает необходимость получения специальной лицензии для производства, экспорта и продажи БАД. Правовые акты, определяющие порядок оборота БАД, разработаны также в Бельгии, Нидерландах и Греции, где под биологически активными добавками понимают только витамины и минеральные вещества, и относят к продуктам питания, которые подлежат строгому контролю в отношении разовых и суточных доз.

В США также на государственном уровне регулируются вопросы оздоровления, производства и оборота БАД, которые находятся в ведении FDA (Food and Drug Administration - Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств). В 1985 г. FDA впервые дало предложения по возможным требованиям, которым должны отвечать продукты питания, оказывающие влияние на здоровье. Конгресс США в 1990 г. принял акт «О маркировке продуктов питания» (NLEA), который позволял при одобрении FDA определять продукты, оказывающие влияние на здоровье, на основании наличия или отсутствия в них питательных веществ, которые влияют на состояние здоровья. В 1992 г. в составе FDA была создана специальная структура - Office of Specials Nutritionals (OSN), призванная заниматься сбором и анализом информации о диетических добавках. В 1994 г. Конгрессом США был принят акт «О внесении изменений в федеральный акт о пищевых продуктах, лекарственных препаратах и косметических средствах с целью установления стандартов по отношению к пищевым добавкам» («Dietary Supplement Health and Education Act of 1994»), получивший обозначение DSHEA и кодовый номер S.784. В законе дано определение понятия «диетическая добавка» (DS, Dietary Supplement), положения относительно регулирования обращения и маркировки таких продуктов. В этом документе также указывалось на необходимость исследования различных аспектов применения DS, анализа и распространения полученной информации. Этот документ дает относительную свободу производителям, но до первой жалобы.

Согласно DSHEA, в Национальном институте здоровья (National Institutes of Health (NIH)) был организован специализированный отдел (Office of Dietary Supplements (ODS)). Законом были утверждены два основных направления деятельности ODS: углубленное исследование потенциальных возможностей использования DS в системе здравоохранения в США; содействие проведению научных исследований DS и их роли в укреплении здоровья и предупреждении хронических заболеваний и других отклонений в состоянии здоровья; в течение последних 5 лет в рамках деятельности ODS проводятся научные конференции и симпозиумы, поддерживаются исследовательские проекты, инициация программ по совершенст-

вованию аналитической методологии и созданию стандартов по диетическим добавкам на основании доклинических исследований и клинических испытаний, создание собственных web-сайта и газеты, составление баз данных, таких как International Bibliographic Information on Dietary Supplements (IBIDS) и Computer Access to Research on Dietary Supplements (CARDS).

В 1999 г. в США принят специальный «Федеральный акт о пищевых продуктах, медицинских препаратах и косметических средствах», где БАД к пище определяются как: «Продукт (кроме табака), предназначенный для дополнения пищи путем увеличения потребления пищевых веществ, содержащий один или несколько из перечисленных ниже ингредиентов (витамин, минерал, лекарственная трава или другое растение, аминокислота, другая субстанция, предназначенная для дополнения пищи путем увеличения потребления пищевых веществ, концентрат, метаболит, экстракт или их комбинация); «Продукт, предназначенный для внутреннего употребления в форме таблетки, капсулы, жидкости, порошка, мягкой капсулы, а если не в такой форме, то не в виде обычной пищи и не предназначенный для использования в качестве единственного продукта при одном приеме пищи или при диетическом питании и обозначенный на этикетке как биологически активная добавка к пище».

В США биологически активные добавки к пище называют «продуктами, предназначенными для поддержания функций организма, но не для профилактики и лечения болезней», поэтому в аннотациях к ним недопустимы рекомендации типа: «защищает от ...», «уменьшает содержание холестерина в крови», «предназначается для нормализации кровяного давления» и т. п., нельзя сообщать, что препарат снижает риск возникновения какой-либо болезни. Таким образом, в США основными функциями БАД считается их поддерживающее, стимулирующее и общеукрепляющее действие на организм человека. Вплоть до настоящего времени в ряде стран БАД не проходят обязательных для других стран клинических испытаний, хотя их число в мире насчитывает уже более тысячи.

В США большое значение придается оформлению этикеток для БАД. Контролем этого занимается специальная Комиссия по этикеткам для БАД (Commission on Dietary Supplement Labels). Члены комиссии являются высококвалифицированными специалистами в области фармакогнозии, медицинской ботаники, традиционной медицины, производства, исследования, распространения и практических вопросов применения БАД, законодательства, связанного с этими продуктами. Основная задача комиссии - проверять представленные на этикетках сведения и разрабатывать рекомендации по оформлению этикеток. Комиссия может затребовать любую информацию, которую сочтет нужной. Политика FDA направлена на то, чтобы потребитель понимал, что БАД не имеет ничего общего с лекарственными средствами. Поэтому на этикетках добавок США может содержаться весьма ограниченная информация о целях применения БАД. Допускается упоминание лишь некоторых показаний к их применению, характеризующих целесообразность их применения, а также выраженную функциональную и оздоровительную направленность.

Этикетка от производителя должна обладать максимальной информативностью с учетом того, что продукт не предназначен для лечения, профилактики, диагностики и т.д. Кроме того, производитель должен не позднее чем через 30 дней после появления добавки на рынке уведомить о своих рекомендациях FDA.

Между нормами DSHEA, принятыми в США, и Директивами 2002/46/ЕС существует и отличие. Согласно DSHEA, ответственность за решение о количестве нутриента в составе БАД и о его дозировании лежит только на производителе и не требует одобрения FDA. В Европейском же документе содержится требование установления максимально безопасных доз витаминов и минеральных веществ в составе БАД. Поэтому при дальнейшем совершенствовании нормативно-правовой базы в РФ это обстоятельство, на наш взгляд, следует учесть, с тем, чтобы адаптировать отечественные нормативные документы к лучшим зарубежным аналогам.

Мировым лидером в разработках продуктов функционального питания является Япония. Один из первых проектов по созданию этих продуктов был начат в Японии еще в 1984

году. Ей часто приписывают создание термина «функциональные продукты питания». Япония - единственная страна, которая в законодательном порядке определила функциональные продукты питания, и японский рынок функциональных продуктов питания в настоящее время является одним из самых передовых в мире.

Правительством Японии установлена система поощрения функциональных продуктов питания. Новая система была направлена на то, чтобы помочь продвигать производство продуктов питания, нацеленных на решение серьезных проблем со здоровьем. Японское правительство признает функциональное питание как альтернативу медикаментозной терапии и определяет его как Food for Specific Health Use (FOSHU). Так, в законе «Об улучшении питания» (1989 г.) в Японии включает в себя пять категорий «Продуктов питания специального диетического использования»: сухое молоко для беременных и кормящих женщин; сухое молоко по особому рецепту для младенцев; продукты питания для людей пожилого возраста, которым трудно пережевывать и глотать; единичные продукты питания для больных (которые включают в себя продукты с натрием, калориями, протеином, лактозой, противоаллергические) и группы продуктов для диет с низким содержанием натрия, для диабетиков, для лиц с болезнями печени и старческой тучностью; продукты питания для специального использования для оздоровления, или FOSHU. Продукты категории FOSHU, представляют собой продукты питания, в которые добавляются полезные и функциональные, ингредиенты, которые должны доказать свое медицинское и пищевое преимущество.

Для европейских стран концепция функционального питания является достаточно новой, законодательство в этой области еще только разрабатывается. В настоящее время в государствах ЕС и США существует положение, что функциональные продукты питания, улучшающие состояние здоровья, не должны отвечать жестким медицинским требованиям с точки зрения качества и функциональности. В США в 1987 г. по решению суда было получено разрешение на указание на этикетках так называемых «сведений о пользе для здоровья». Чтобы функциональные продукты питания пользовались спросом у потребителей, они должны быть удобными в применении, полезными для здоровья, а также обладать приятным вкусом и ароматом, т.е. обладать улучшенными потребительскими свойствами.

В XXI веке в России появились положительные сдвиги в динамике потребления населением БАД. В связи с тенденцией увеличения спроса возрастает и предложение от производителей, которые постоянно увеличивают ассортимент продукции. Аббревиатура «БАД» сегодня стала общепринятой в аптечной сети, в специализированных отделах магазинов, в рекламных разделах газет и журналов. Пропорционально росту предложений рынка возрастает и проблема защиты потребителей от недобросовестных производителей и продавцов, в связи с чем товарное обращение БАД в России и за рубежом приобретает важное значение.

Формирование отношения общества к понятию «биологически активная добавка к пище» началось еще в начале 60-х гг. прошлого века, когда в результате объединенных усилий рядом государств в рамках Всемирной организации здравоохранения (World Health Organization) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ФАО при ООН (Food and Agriculture Organization of the United Nations) был принят международный Продовольственный кодекс («Codex Alimentarius»). Он представлял собой свод международных стандартов на пищевые продукты и новейших достижений научных исследований в области питания. Базовые тексты Кодекса по гигиене пищевых продуктов охватывают гигиенические нормы и правила, применяемые на всех этапах от производства продовольственного сырья до конечного потребления в той мере, в которой это необходимо для достижения принципиальных целей Кодекса - охраны здоровья потребителей и содействия добросовестной торговле пищевыми продуктами. Принятие Кодекса значительно повысило информированность мирового сообщества по таким жизненно важным вопросам, как качество продуктов питания, продовольственная безопасность и деятельность органов здравоохранения. Именно в этом документе впервые были подняты вопросы производства и товарного оборота БАД.

В России Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 117 «О порядке экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пи-

ще» определен порядок экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище. В нем зафиксированы два основных положения: проведение экспертизы Центром гигиенической сертификации пищевой продукции на базе Института Питания РАМН и оформление документов на федеральном уровне. В развитие вышеуказанного приказа Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «О государственной регистрации биологически активных добавок к пище» № 21 от 15.09.97 г. введена процедура экспертной оценки и допуска на рынок этой группы продукции. В соответствии с этим документом регистрация БАД находится в ведении Главного государственного санитарного врача.

В течение 1997-1998 гг. были утверждены Методические указания МУК 2.3.2.721-98 - «Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище». Этот документ разработан с целью обеспечения единого подхода к оценке эффективности и безопасности БАД на этапах разработки, экспертизы, регистрации и оборота. Методическими указаниями были введены определения: пищевые продукты, биологически активные добавки к пище, нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики (пробиотики), качество биологически активных добавок к пище, безопасность биологически активных добавок к пище.

В 1999 г. Государственной Думой был принят Федеральный Закон № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Все положения данного Закона имеют непосредственное отношение ко всем вопросам оборота БАД и являются обязательными для организаций и частных лиц, занятых в сфере производства, ввоза, хранения, транспортировки и реализации БАД. В нем впервые (в статье 1) на уровне закона определяется статус БАД, утверждается, что биологически активные добавки к пище – это природные (или идентичные природным) биологически активные соединения, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. БАД не относятся к лекарственным средствам и должны иметь свою, отличную от Фармакопеи, систему обеспечения безопасности, качества и эффективности. Отсюда же следует и то, что БАД не предназначены для лечения заболеваний, т.е. не являются лекарствами, а лишь дополнением к пище.

Постановлением Правительства РФ № 988 от 21.12.2000 г. было введено в действие «Положение о Государственной регистрации новых пищевых продуктов, материалов и изделий», в соответствии с которым определялся порядок регистрации пищевых добавок, под которыми понимались используемые в пищевой промышленности органические кислоты и их производные, эмульгаторы, ароматизаторы, регуляторы кислотности, пеногасители, антиокислители, красители, усилители вкуса и запаха, разрыхлители, стабилизаторы, подсластители, загустители, комплексные и комбинированные функциональные и технологические пищевые добавки (п. 7 Приложения), биологически активных добавок к пище (нутрицевтики, парафармацевтики, пробиотики - п. 8), а также продукты диетического (лечебного и профилактического) питания (п. 4), т.е. произошло нормативное выделение БАД из группы пищевых добавок, однако в их названии сохранялось уточнение «добавки к пище».

Изменение правил проведения экспертизы биологически активных добавок произведено в 2001 г. согласно приказу Минздрава РФ № 325 «О санитарно-эпидемиологической экспертизе продукции». В нем указан перечень всей продукции, которая подлежит проверке. Кроме БАД в список входят минеральные воды, парфюмерно-косметическая продукция, детские товары и продукты питания. Введенные в действие в 2003 г. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)» определили место БАД в качестве дополнительного источника пищевых и биологически активных веществ, в т.ч. продуктов, оказывающих общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действия при различных функциональных состояниях, для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях; нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека; снижения риска за-

болеваний; нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, также в качестве энтеросорбентов. [4, 5]

Важную роль в разработке и стимулировании внедрения в практику современных правил производства и оборота безопасной качественной продукции отрасли играет Некоммерческое партнерство производителей биологически активных добавок к пище, лечебного и профилактического питания (НПП БАД), учрежденное в 2008 г. с целью содействия эффективному решению задач государственной политики в области здорового питания, защиты прав потребителей и производителей в области оборота и производства продукции надлежащего качества, а также комплексного решения проблемы обеспечения населения высококачественными и доступными биологически активными добавками к пище, продуктами лечебного и профилактического питания. Помимо тесного сотрудничества с государственными органами исполнительной и законодательной власти НПП БАД является членом Международного альянса ассоциаций производителей диетической пищевой продукции (IDSA), которое дает возможность российскому рынку БАД использовать передовой опыт развитых стран в этой области – как в части производства, так и в части взаимодействия с государством, а также демонстрирует признание России международным рынком БАД в качестве равноправного партнера. [2]

Таким образом, анализ вышеперечисленных документов показывает, что все они в достаточной мере регулируют вопросы товарного обращения БАД на всей территории РФ и крайне необходимы для надежного контроля безопасности, но с целью оптимизации государственного регулирования уместным будет внесение некоторых изменений в действующие нормативные документы на продукцию, сырье и методы испытания в части дополнительных методов идентификации. Перед учеными ставятся также задачи по разработке и совершенствованию правил и порядка оценки соответствия БАД требованиям безопасности, а также нормативных документов по государственному контролю за товарным обращением этого вида продукции, что позволит шире использовать достижения современной науки в продовольственном обеспечении населения страны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаев, В.А. О мерах по повышению значимости биологически активных добавок в программах оздоровления населения / В.А. Исаев // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: Сборник научных трудов. – Выпуск 17. – М.: РАЕН, 2007. – С. 98-105.
2. Новости отраслевых союзов // Пищевая промышленность. – № 10. – М.: Пищевая промышленность, 2009. – С. 76
3. Тутельян, В.А. Доклад «Питание и здоровье человека» / В.А. Тутельян // II Международный фестиваль «Лекарства с прилавка», Конгресс «Здоровье без рецептов». – М.: ЦМТ, 1997.
4. Шустов, Е.Б. Основные определения БАД и нормативное регулирование рынка БАД / Е.Б. Шустов [Электронный ресурс]. – [http:// www.registrbad.ru](http://www.registrbad.ru)
5. Григорьев, Е.В. БАД еще предстоит завоевать место под солнцем / Е.В. Григорьев [Электронный ресурс]. – [http:// www.old.pharmvestnik.ru](http://www.old.pharmvestnik.ru)

### **Рязанова Ольга Александровна**

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

### **Пирогова Оксана Олеговна**

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

Л.В. ЛУНИНА, В.В. АРТАМОНОВА

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ СТОЛОВЫХ БЕЛЫХ И КРАСНЫХ СУХИХ ВИНОГРАДНЫХ ВИН С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*В статье рассмотрены инновационные подходы к дегустационной оценке разных типов столовых виноградных вин, разработаны линейно-регрессионные модели зависимости дегустационной оценки от основных показателей качества для столовых сухих белых и красных виноградных вин, позволяющие, в отсутствие дегустатора, после проведения физико-химических исследований рассчитать объективную дегустационную оценку образца.*

**Ключевые слова:** моделирование, дегустационная оценка, виноградные вина, линейно-регрессионная модель, коэффициент детерминации.

*The article deals with innovative approaches for taste assessment of different types of table wines, developed linear regression models, depending on taste assessment of key indicators of quality for the table dry white and red wines, allowing, in the absence of a food taster, after the physical-chemical studies to calculate objective assessment of the sample tasting.*

**Key words:** modeling, tasting score, grape wine, but the linear-regression model, the coefficient of determination.

Проблема фальсификации виноградных вин в России, существующая с начала 19 века, и сегодня не потеряла своей актуальности.

Появлению фальсификатов способствует целый ряд факторов, таких как многообразие марок вин, многофакторность воздействия на них, невозможность получения сырья с заранее заданными свойствами, разработка новых и совершенствование традиционных технологий, с использованием вспомогательных материалов, обеспечивающих достижение вкуса, окраски и аромата, близких к соответствующим показателям подлинного вина.

Оптимально и в минимальные сроки надежно оценить качество виноградных вин могут только квалифицированные эксперты - дегустаторы, которых сегодня, к сожалению, недостаточно для осуществления массового контроля производимой в нашей стране и поступающей из-за рубежа винодельческой продукции. Поэтому необходима разработка новых инновационных подходов к оценке органолептических качеств вина, которые бы позволили в кратчайший срок, даже без присутствия дегустатора определять её соответствие или несоответствие установленным требованиям. В связи с этим представляло определенный интерес установление зависимости между дегустационной оценкой и некоторыми компонентами химического состава вин, оказывающими на нее значительное влияние. Дегустационная оценка столовых виноградных вин зависит от трех основных групп показателей – ароматических, физико-химических и показателей массовой концентрации катионов металлов.

Для моделирования зависимости дегустационной оценки от характеризующих признаков был использован пакет программы «STEP», в который включены оценка средних арифметических и стандартного отклонения, а также корреляционный анализ и множественное регрессионное уравнение зависимости дегустационной оценки от признаков, вида:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot x_i, \quad (1)$$

где  $y$  – дегустационная оценка;

$a_0$  – свободный член уравнения;

$x_i$  – независимые переменные;

$1 < i < n$ ,  $n$  – число признаков.

В качестве объектов исследования выбраны столовые белые и красные сухие виноградные вина разных производителей.

Для этих типов вин были составлены монофакторные модели зависимости дегустационной оценки от каждой группы показателей, на основании которых выделили факторы, достоверно влияющие на дегустационную оценку вина. Учитывая полученные данные, были составлены линейно-регрессионные модели зависимости дегустационной оценки вин от основных групп показателей качества.

Для типа столовых белых сухих вин линейно-регрессионная модель зависимости описана уравнением (2) при  $R^2=79\%$ :

$$y=7,3+0,002x_1-0,13x_2-0,003x_3+0,03x_4-0,03x_5+0,002x_6+0,002x_7, \quad (2)$$

где  $x_1$  – массовая концентрация сложных эфиров;

$x_2$  – массовая концентрация линалоола;

$x_3$  – концентрация общего диоксида серы;

$x_4$  – концентрация свободного диоксида серы;

$x_5$  – массовая концентрация катионов аммония;

$x_6$  – массовая концентрация катионов магния;

$x_7$  – массовая концентрация катионов кальция.

Из уравнения (2) видно, что самую высокую долю влияния на дегустационную оценку типа столовых белых вин имеет массовая концентрация катионов аммония.

Однако отрицательный знак перед коэффициентом говорит о том, что повышенное содержание катионов аммония приводит к резкому снижению дегустационной оценки. Такое же негативное воздействие на дегустационную оценку оказывают повышенное содержание линалоола и общего диоксида серы, но с меньшей долей влияния.

Остальные факторы, вошедшие в модель, оказывают положительное влияние на качество вина с разными долями влияния (рисунок 1).

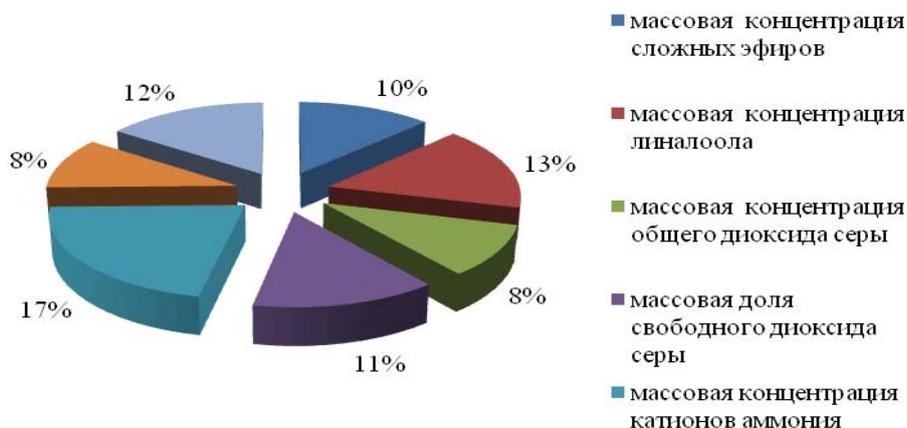


Рисунок 1 – Зависимость дегустационной оценки столовых белых сухих вин от основных групп показателей

Для типа столовых красных сухих вин причинно-следственные связи описаны уравнением (3) при  $R^2=97\%$ :

$$y=9,59-0,04x_1-0,007x_2-0,04x_3+0,0004x_4-0,01x_5+0,008x_6-0,008x_7+0,004x_8, \quad (3)$$

где  $x_1$  – массовая концентрация альдегидов;

$x_2$  – массовая концентрация метанола;

$x_3$  – массовая концентрация железа;

$x_4$  – концентрация общего диоксида серы;

$x_5$  – концентрация свободного диоксида серы;

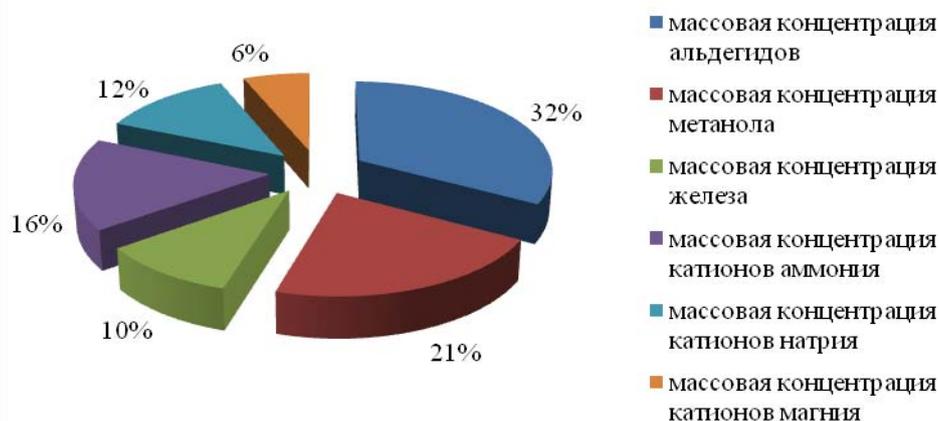
$x_6$  – массовая концентрация катионов аммония;

$x_7$  – массовая концентрация катионов натрия;

$x_8$  – массовая концентрация катионов магния.

По рассчитанным долям влияния из уравнения (3) видно, что наибольшее отрицательное воздействие на качество столовых сухих красных вин оказывает повышенное содержание альдегидов (32%) и метанола (21%). С меньшей долей, но также отрицательно влияют на дегустационную оценку увеличение массовой концентрации железа (10%) и натрия (12%).

Положительное же влияние на этот тип вин могут оказывать лишь два фактора – массовые концентрации катионов аммония и магния, так как при повышении их содержания дегустационная оценка увеличивается (рисунок 2).



*Рисунок 2 – Зависимость дегустационной оценки столовых красных сухих виноградных вин от основных групп показателей*

Проверка моделей на адекватность подтверждена высокими коэффициентами детерминации ( $R^2=79\%$ ,  $R^2=97\%$ ), что позволяет пользоваться ими как прогностическими, то есть после проведения физико-химических исследований по предлагаемым моделям можно рассчитать объективную дегустационную оценку образца.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О натуральности и фальсификации виноградных вин /Г. Г. Валуйко [и др.]// Виноградарство и виноделие.-1995.- № 2.-С.46-55.
2. Гугучкина, Т. И. Математическая модель качества виноградных вин/ Т. И. Гугучкина, Л. М. Лопатина // Виноделие и виноградарство. – 2003. - № 4. – С.23-24.
3. Дрбоглав, Е. С. Математическая обработка экспериментальных данных энохимических анализов / Е. С. Дрбоглав // Виноделие и виноградарство. – 1974. - № 1. – С.49-53.
4. Родина, С. Ф. Особенности производства и экспертизы красных натуральных вин / С.Ф.Родина // Виноделие и виноградарство. – 2003. - № 6. – С.16-19.

#### **Лунина Людмила Викторовна**

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 57-08-71  
E-mail:zareta.tazova@yandex.ru

#### **Артамонова Валентина Викторовна**

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Организации управления транспортными процессами»  
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Тел. (8-87771) 52-51-51

УДК 504.5:661.16-045.38

В.С. ГРОМОВА, А.Г. ШУШПАНОВ, И.В. БОРИСОВА

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОЙ И ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ ХРАНЕНИИ НЕИСПОЛЬЗОВАННЫХ ОСТАТКОВ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ**

*Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме утилизации неиспользованных остатков хлорорганических пестицидов. Показана динамика выделения газообразных продуктов превращения хлорорганических пестицидов в атмосферный воздух, а так же влияние их на ионный состав почвенного раствора, лабильной фазы, влияющей на многие свойства почвы, прилегающей к местам хранения пестицидов.*

**Ключевые слова:** хлорорганические пестициды, воздух, почва, ионный состав.

*Article is devoted actual for today to a problem of recycling of not used rests chlorineorganic pesticides. Dynamics of allocation of gaseous products of transformation chlorineorganic pesticides in atmospheric air, and as their influence on ionic structure of a soil solution, the labile phase influencing many properties of soil, adjoining to places of storage of pesticides is shown.*

**Keywords:** chlorineorganic pesticides, air, soil, ionic structure.

Хлорорганические пестициды (ХОП) – ДДТ, ГХЦГ и др., являясь эффективными инсектицидами, относятся к стойким органическим загрязнителям, способными длительное время сохраняться в объектах окружающей среды. В конце XX столетия был введен запрет на использование этих препаратов в сельском хозяйстве. К сожалению, до сих пор не решена проблема утилизации неиспользованных остатков ХОП. Обычно они хранятся в складах разной степени приспособленности. Токсические и физико-химические свойства ХОП и их изомеров изучены основательно. Например, показано, что ГХЦГ, ДДТ и продукты их превращения обладают значительным средством к почвенному поглощающему комплексу (ППК), обеспечивающим длительную сохранность их в почве, характеризуются высокой летучестью. Изучено влияние различных факторов на поведение ХОП в объектах окружающей среды [1,2,3].

К настоящему времени ХОП, длительное время хранящиеся в складах, по-прежнему представляют опасность для окружающей, особенно, воздушной среды, благодаря летучести (специфический запах ощущается на значительном расстоянии от места хранения), а также миграции по экологическим цепочкам в результате возможного загрязнения почвы. Несомненная миграция в результате проникновения в почвенные горизонты происходит при захоронении пестицидов в могильниках. По данным (М.И. Лунев, 2007) в почве могильника (слой 0-20см) обнаружены ДДТ, его метаболиты ДДЭ, ДДД, изомеры ГХЦГ, в количестве, превышающем значение предельно-допустимых концентраций (ПДК = 0,1 мг/кг).

Вертикальная миграция за пределы этого слоя незначительна. Нашими исследованиями было показано, что в загрязнении атмосферного воздуха определенный вклад вносят газообразные продукты разложения ХОП в почве – хлористый водород (HCL), фосген (COCL<sub>2</sub>), цианистый водород (HCN) [4]. Очевидно, что интенсивность выделения этих газов свидетельствует о скорости распада ХОП. Это заключение очень важно для выбора экологически безопасных способов утилизации ХОП, предполагающих разложение пестицидов до конечных продуктов. Знание факторов, стимулирующих выделение продуктов распада ХОП в воздух необходимо для того, чтобы выявить условия, потенцирующие разложение пестицидов. В качестве одного из путей утилизации неиспользованных остатков ХОП можно предложить компостирование их в смеси с почвой при оптимальных условиях.

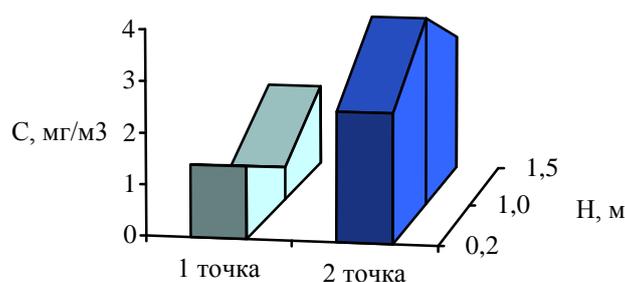
На первых этапах решения данной проблемы необходимо выяснить, насколько реальна опасность загрязнения окружающей среды летучими продуктами, выделяющимися при хранении остатков ХОП.

Основная цель настоящих исследований – изучить динамику выделения газообразных продуктов превращения ХОП в атмосферный воздух, а также влияние их на ионный состав

почвенного раствора, лабильной фазы, влияющей на многие свойства почвы, прилегающей к местам хранения пестицидов. В качестве объектов исследований выбраны два склада для хранения остатков пестицидов, которые представляют собой кирпичные здания с металлической дверью. Склады опечатаны, обвалованы, находятся в 700 -1500 м от других производственных построек. Отборы проб проведены в осенний (2009 г.) и весенний периоды (2010 г.).

Нами были использованы общепринятые в гигиенической практике методы отбора проб воздуха и почвы: определение концентрации хлористого водорода (HCL) и фосгена (COCL<sub>2</sub>) – на фотоколориметре (ФЭК) по Быховской [5]; ионный состав водной вытяжки по общепринятым методам; токсичность почвы – экспресс-методом с использованием семян кресс-салата. Газообразные продукты отбирали на расстоянии 0,50 м (точка № 1) и 4,0 м (точка № 2) от склада на высоте 0,20; 1 и 1,5 м. Одновременно в этих точках отбирали пробы почвы по слоям: 0-5; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25 см. Подготовка проб почвы для определения ХОП осуществлялась в соответствии с АС [5]. В качестве контроля принята точка, не находящаяся под непосредственным влиянием утечек токсичных веществ из места хранения ХОП.

Проведенные исследования показали, что на расстоянии 10 м от мест хранения в воздухе ощущаются специфические запахи ХОП, что свидетельствует о миграции их воздушным путем. Анализ проб воздуха, отобранных на разном расстоянии от склада и на разной высоте от поверхности земли, показал следующее (рисунки 1 и 2).



*Рисунок 1 - Диаграмма распределения концентрации HCL в пробах воздуха, отобранных на разном расстоянии от склада и на разной высоте от поверхности земли*

Концентрация хлористого водорода вблизи склада довольно равномерно распределяется по высоте, за исключением высоты 1 м, где его содержание снижается за счет конвективного движения воздуха. На расстоянии 4,0 м от склада суммарное содержание хлористого водорода увеличивается в 2,5 раза, а количество на разной высоте практически идентичное, с незначительным превышением на высоте 1 м. Подобная динамика данного газа обусловлена его высокой летучестью, зависимостью от конфигурации потоков воздуха. Особенности динамики фосгена так же обусловлены его свойствами, он не только более токсичен, но и тяжелее хлористого водорода. Основная его масса, более 50 %, сосредоточена на высоте 0,20 м. С увеличением расстояния от склада концентрация его в воздухе закономерно снижается. Расчет суммарного содержания газов показал, что вблизи склада концентрация хлористого водорода в 1,5 м слое воздуха незначительно отличается от фосгена, соответственно, 3,6 и 4,4 мг/м<sup>3</sup>. На расстоянии 4,0 м его больше, чем фосгена в 2,5 раза, соответственно, 8,93 и 3,32 мг/м<sup>3</sup>.

Подобная закономерность в поведении этих газов наблюдается и на полях, обработанных в прошлом ХОП – хлористый водород на высоте 1 м определяется в более высоких концентрациях, чем на высоте 0,5 м, в динамике фосгена обратная картина. В то же время, существуют и отличия, обусловленные влиянием почвы и солнечной радиации. По нашим данным, наиболее высокие концентрации хлористого водорода определяются в послеобеденное время (14-15 часов по Московскому времени), при наиболее высокой интенсивности инфракрасного излучения (интенсивность инсоляции равна 1030 мэв/м<sup>2</sup>, температура воздуха 27-28<sup>0</sup>). Максимальная концентрация HCL это время наблюдается вблизи нагретой почвы. Максимальная концентрация фосгена определяется в утренние часы при повышенном

уровне ультрафиолетового излучения (интенсивность инсоляции  $360 \text{ мэр/м}^2$ ) на высоте 0,5 м. На высоте 1 м она в это время суток меньше в 13,5 раз.

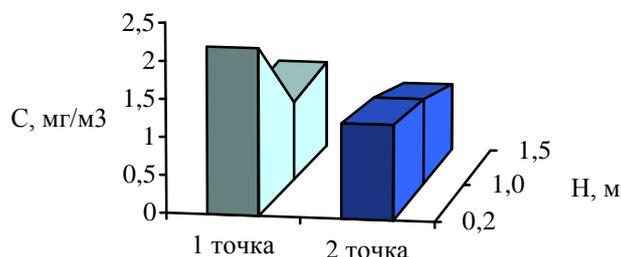


Рисунок 2 - Диаграмма распределения концентрации  $\text{COCl}_2$  в пробах воздуха, отобранных на разном расстоянии от склада и на разной высоте от поверхности земли

Определенное влияние на интенсивность выделения газов имеет влажность почвы. По нашим данным, как низкая влажность (меньше 18 % от полной полевой влагоемкости), так и высокая (больше 80 %) тормозят процесс газообразования. Оптимальные условия создаются при температуре 25-28<sup>0</sup> и влажности, 60-70 %, т.е. при условиях благоприятных для микробиологической деятельности.

Анализ ионного состава водной вытяжки выявил изменение, по сравнению с контролем, концентрации ионов водорода ( $\text{H}^+$ ), хлора ( $\text{Cl}^-$ ), жесткости водной вытяжки. В осенний период максимальные значения  $\text{Cl}^-$  и жесткости водной вытяжки зафиксированы в самых верхних слоях почвы. На глубине от 10 до 15 см отмечается минимальное их содержание, глубже снова происходит увеличение этих показателей (таблица).

Таблица - Значения pH,  $\text{Cl}^-$  и жесткости в водной вытяжке почвы (в % от значений контроля)

| Глубина отбора проб, см | $\text{Cl}^-$ | Жесткость водной вытяжки | pH   |
|-------------------------|---------------|--------------------------|------|
| 0 - 1                   | 798,9         | 312,5                    | 99,2 |
| 1 - 5                   | 649,6         | 228,6                    | 99,2 |
| 5 - 10                  | 449,3         | 130,0                    | 92,9 |
| 10 - 15                 | 299,7         | 110,1                    | 90,9 |
| 15 - 20                 | 381,7         | 137,5                    | 93,4 |
| 20 - 25                 | 399,4         | 137,0                    | 84,1 |

Величина pH, как видно из данных, приведенных в таблице, ниже, чем в контроле, особенно в слое 20-25 см, что обусловлено увеличением в почвенном растворе  $\text{H}^+$ . Это может быть следствием как накопления выбросов из места хранения ХОП, так и снижения аэрации почвы с глубиной. На увеличение жесткости водной вытяжки, обусловленной, в основном, бикарбонатами кальция и магния, оказало влияние более кислая среда почвы, способствующая переводу солей угольной кислоты в подвижное состояние. Концентрация ионов хлора, в отличие от ионов водорода, максимальна в верхних слоях почвы, что подтверждает загрязнение почвы оседающими аэрозолями, поступающими в воздушную среду из склада. Соответствующий расчет показал, что существует прямая зависимость между суммарным содержанием хлористого водорода в воздушных слоях 0-0,2; 0,2-1,0; 1,0-1,5 м и суммарной концентрацией ионов хлора в почвенных слоях 0-5, 5-10 см ( $R = 0,999$ ). Отмеченный второй максимум - в слое 20-25 см свидетельствует о значительной вертикальной миграции этого иона, что вполне объяснимо его отрицательным зарядом.

В весенний период 2010 года, характеризующийся длительной засухой, значения показателей водной вытяжки, по сравнению с осенним периодом, изменились. Концентрация ионов водорода уменьшилась в связи с увеличением объема воздуха в порах почвы, кальциево-

магниева жесткость водной вытяжки резко снизилась за счет более прочного поглощения этих ионов ППК. Концентрация ионов хлора также ниже, но закономерность вертикальной миграции сохраняется. Максимальная концентрация  $Cl^-$  определяется в слоях 0-5, 5-10 см. Суммарное количество его составляет более 43% от общей суммы в почвенном слое 0-25 см. В почвенных образцах, отобранных на расстоянии 4,0 м от склада, максимальная концентрация  $Cl^-$  определяется до большей глубины – до 15 см и составляет более 50% от общей концентрации в горизонте 0-25 см. Приведенные данные еще раз подтверждают зависимость содержания  $Cl^-$  в почвенном растворе от концентрации  $HCl$  в воздухе, т.к. именно на расстоянии 4 м определяется его максимальное количество. Не обнаружена зависимость между содержанием  $Cl^-$  в почвенном растворе и  $COCl_2$  в воздушной среде. Токсикологический анализ почвы с использованием семян кресс-салата показал прямую зависимость токсичности от концентрации ионов хлора и жесткости водной вытяжки из почвы:  $R = 0,93-0,98$ , соответственно.

Экологические исследования почвы и воздушной среды вблизи складов для хранения неиспользованных остатков ХОП, показали следующее. Места хранения ХОП являются постоянным источником выделения в воздух хлорсодержащих газов – хлористого водорода, фосгена и, предположительно, других неидентифицированных нами продуктов. Почва вокруг места хранения обладает токсическими свойствами, обусловленными накоплением вредных соединений, в том числе ионов хлора. Определяется прямая зависимость между концентрацией хлористого водорода в воздушной среде и ионов хлора в почве. Максимальная концентрация фосгена определяется на расстоянии 0,5 м от склада вблизи от поверхности земли, хлористого водорода – на расстоянии 4 м от склада на высоте 1,0 - 1,5 м. Абсолютные значения газов зависят от времени отбора проб воздуха. Повышенное содержание определяется в конце теплого периода года, в продолжение которого происходит более интенсивное разложение пестицидов в местах их хранения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клисенко, М.А. Фотохимические превращения пестицидов в воздухе / М.А. Клисенко, Н.В. Письменная // Гигиена и санитария.-1978, -№ 5.- С. 56-58.
2. Мельников, Н. Химия пестицидов. / Н. Мельников- М.:Химия, 1977.- 240 с.
3. Найштейн С.Я. Миграция химических соединений в окружающей среде как основа нормирования их в почве / С.Я. Найштейн // Миграция загрязняющих веществ в почве и сопредельных средах. Труды Всесоюзного совещания.- Л.: Гидрометеиздат, 1980.-С. 29-34.
4. Громова, В.С. Влияние азотных удобрений и УФ-облучения на разложение хлорорганических пестицидов в различных типах почв М.: Медицина / В.С. Громова, О.А. Максименко// Гигиена и санитария. - 1985. - №3. – С. 24-29
5. Быховская, М.С. Методы определения вредных веществ в воздухе. / М.С. Быховская, С.Л. Гинзбург, О.Д. Хализова - М.: Медицина, 1966.-595с.
6. Громова В.С. Способ определения хлорорганических пестицидов в почве / В.С. Громова. АС. №1385075 МКИ 01 №33/24 Бюллетень №12. 30.03.88. – 4с.

#### **Громова Валентина Степановна**

ГОУ ВПО «Орловский Государственный технический университет»  
Доктор биологических наук, профессор кафедры «Охрана труда и окружающей среды»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 76-14-39, E-mail: bgdgtu@mail.ru

#### **Шушпанов Александр Георгиевич**

ГОУ ВПО «Орловский Государственный технический университет»  
Старший преподаватель кафедры «Охрана труда и окружающей среды»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 76-14-39, (4862) 47-24-40, E-mail: bgdgtu@mail.ru

#### **Борисова Ирина Викторовна**

ГОУ ВПО «Орловский Государственный технический университет»  
Старший преподаватель кафедры «Охрана труда и окружающей среды»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 76-14-39, (4862) 75-14-31, E-mail: bgdgtu@mail.ru

Н.Т. СИУХОВА, А.Х. КИДАКОЕВ

**ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВ  
КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР**

*Исследовано содержание токсичных остатков в плодах косточковых культур. Установлено, что лазерная обработка плодов технической зрелости способствует детоксикации остаточных количеств пестицидов в плодах вишни и сливы.*

**Ключевые слова:** *плоды, вишня, слива, остатки, пестициды, технология, обработка.*

*The content of toxic residues in stone-fruit is analyzed. It is defined that laser processing fruit of processing ripeness should fosters detoxication of pesticide residue in cherry and plum fruit.*

**Key words:** *fruit, cherry, plum, residues, pesticides, technology, processing.*

Для сохранения питательных и вкусовых качеств плодов косточковых культур в период их хранения важно продлить активность биохимических процессов для обеспечения оптимальных показателей их кондиционности. Для этого используются микроэлементы, различные химикаты или микроорганизмы ассоциативного действия. При этом отдается предпочтение технологиям комплексного характера, обеспечивающим стимуляцию фунгицидного действия и поддержание иммунной системы пищевых продуктов для сохранения в ней нормальных биохимических процессов, формирования и стабилизации их устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

В современной литературе встречаются работы, рассматривающие влияние лазерного облучения на грибные болезни плодов в период их хранения [1, 2]. В частности, в них показан ростостимулирующий эффект технологии лазерного облучения семян различных культур и рассмотрены некоторые другие аспекты рассматриваемого вопроса. Анализ литературных данных показывает, что этот способ является альтернативой химическим и биологическим методам в той части, что последние не всегда характеризуются позитивным эффектом. Поэтому в нашей исследовательской работе изучалось влияние лазерного облучения на показатели пищевой безопасности плодов вишни и сливы, выполняемого перед их закладкой на хранение с целью последующей поставки на потребительский стол в свежем виде.

Технология обработки пищевых продуктов растениеводства, основанная на лазерном облучении, отвечает современным экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям. Ее отличают технологичность, экономичность, биологическая эффективность и высокая результативность планируемых результатов. Достижение указанных эффектов обеспечивается использованием в этих целях специальных промышленных лазерных установок [2], генерирующих когерентные излучения низкой интенсивности. Базирующаяся на закономерностях взаимодействия лазерного излучения с биологическими системами и структурами, эта технология повышает выход стандартной продукции при использовании хранилищ без регулируемой газовой среды [3]. При этом значительно снижается поражение плодов физиологическими и микробными заболеваниями, отмечается заживление (регенерация) тканей в местах механического повреждения и др. положительные эффекты.

Как известно, в агротехнологии защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней интенсивно применяются пестициды, способные длительное время сохраняться в обработанных ими плодах. Этим отличаются, как правило, препараты химических соединений с повышенной стойкостью в объектах окружающей среды и выращиваемых плодах. При этом особенно опасны те из них, остатки которых в продукции санитарно-гигиеническими регламентами не допускаются.

Необходимость научных исследований в этом направлении обусловлена тем, что выращенные плоды вишни и сливы, наряду с поставками в промышленную переработку, после сбора урожая непосредственно поступают потребителю. И если при переработке собранных

плодов вишни и сливы возможно разложение в них пестицидных и других токсичных остатков до безопасного уровня, то в плодах, поставляемых на потребительский стол, они могут обнаружиться в недопустимых количествах.

Перераспределение применяемых агрохимикатов в растениях и плодах протекает, главным образом, на внутриклеточном уровне [3]. Эти процессы происходят под влиянием множества различных факторов, формирующих пищевые качества вишни и сливы, определяемые, в основном, показателями безопасности с учетом применения средств химической защиты. В ходе проведенных нами в хозяйствах Прикубанской зоны плодоводства Краснодарского края (2007-2009 гг.) исследованиях установлено, что в отдельные годы в выращенных плодах вишни и сливы могут сохраняться остаточные количества пестицидов, применяемых на насаждениях (таблица 1).

Таблица 1 - Остатки пестицидов в выращенных плодах вишни и сливы отобранных в период уборки урожая

| Сорт          | Остатки (ср. данные) пестицидов в выращенных плодах, мг/кг |                 |         |          |                     |                     |        |
|---------------|--|-----------------|---------|----------|---------------------|---------------------|--------|
|               | ГХЦГ, изомеры  | ДДТ, метаболиты | Фуфанон | Сумитион | Би-58 новый         | Байлетон            | Топаз  |
| Вишня         |  |                 |         |          |                     |                     |        |
| Любская       | 0,02   | 0,05            | 0,29    | 0,10     | 0,07                | 0,07                | 0,01   |
| Долгожданная  | 0,005  | 0,01            | 0,18    | 0,17     | 0,05                | н/обн. <sup>1</sup> | 0,01   |
| Молодежная    | 0,01   | н/обн.          | н/обн.  | н/обн.   | н/обн.              | 0,01                | н/обн. |
| Слива         |  |                 |         |          |                     |                     |        |
| Краснодарская | следы <sup>2</sup>   | н /обн.         | 0,45    | н/обн.   | н/обн.              | 0,01                | 0,05   |
| Анна Шпет     | 0,038  | 0,016           | 0,29    | 0,01     | следы               | следы               | следы  |
| Стенлей       | 0,041  | 0,040           | 0,45    | 0,11     | следы               | 0,09                | 0,14   |
| Прикубанская  | следы  | 0,005           | 0,07    | 0,12     | 0,02                | 0,13                | 0,11   |
| МДУ, мг/кг    | 0,05   | 0,1             | 0,5     | 0,1      | н/доп. <sup>3</sup> | 0,05                | 0,3    |

Примечание: н/обн.<sup>1</sup> – не обнаружено; следы<sup>2</sup> – менее 0,0001; н/доп.<sup>3</sup> – не допускается

В созревших ягодах вишни и сливы обнаруживались остатки пестицидов, превышающие максимально допустимые уровни (МДУ). В то же время, обнаруженные химикаты хотя и входят в число разрешенных к применению в сельхозпроизводстве, но являются химическими соединениями повышенной эколого-токсикологической опасности. Поэтому, потенциально, из-за загрязнения ими указанных плодов будет всегда иметь место снижение уровня их пищевой безопасности.

Лазерное облучение ягод вишни и сливы с целью повышения их пищевой безопасности и продления сохранения в свежем виде с гарантированно высокими пищевыми качествами проводилось в специализированном хозяйстве ООО «Радуга» Майкопского района республики Адыгея РФ. В исследованиях применялась экспериментальная установка, описанная О.Н. Будаговской и А.В. Будаговским [2] с параметрами: плотность мощности лазерного излучения 0,9-3,6 Вт/м<sup>2</sup>, продолжительность облучения широким пучком 18-25 с. Установка располагалась над транспортером линии сортировки и упаковки плодов вишни и сливы перед зоной их упаковки для последующего хранения. В процессе работы выполнялись все требования техники безопасности при использовании лазерных излучателей. В задачу исследований входило установить влияние лазерного облучения на процесс детоксикации остатков пестицидов в плодах вишни и сливы.

По санитарно-гигиеническим регламентам (СанПин 2.3.2.1078-01) к показателям пищевой безопасности плодов и ягод отнесено содержание в них остатков пестицидов и тяжелых металлов. К контролируемым в обязательном порядке пестицидам относятся ДДТ, его метаболиты, ГХЦГ и изомеры, а также химикаты, которыми обрабатывалась та или иная культура в период вегетации до уборки урожая. Анализ образцов вишни и сливы, отобранных в период уборки урожая (таблица 1) и по истечении 3 суток хранения обработанных лазером плодов (таблица 2), проводился в аккредитованной испытательной токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ. В ягодах вишни и сливы определялись остаточные количества пестицидов и тяжелых металлов, однако в таблицах 1

и 2 приведены лишь величины пестицидных остатков, поскольку избыточные количества тяжелых металлов в опытах не обнаруживались.

Таблица 2 - Пестицидные остатки в ягодах вишни и сливы после лазерного облучения

| Сорта         | Остатки (ср. данные) пестицидов в плодах вишни и сливы, мг/кг |                 |         |          |              |          |        |
|---------------|---|-----------------|---------|----------|--------------|----------|--------|
|               | ГХЦГ, изомеры   | ДДТ, метаболиты | Фуфанон | Сумитион | Би -58 новый | Байлетон | Топаз  |
| Вишня         |   |                 |         |          |              |          |        |
| Любская       | 0,01  | 0,02            | 0,09    | 0,05     | н/обн        | 0,02     | 0,01   |
| Долгожданная  | н/обн.  | 0,01            | 0,08    | 0,07     | 0,01         | н/обн.   | н/обн. |
| Молодежная    | 0,01  | н/обн           | н/обн   | н/обн    | н/обн        | н/обн.   | н/обн. |
| Слива         |   |                 |         |          |              |          |        |
| Краснодарская | н/обн.  | н /обн          | 0,15    | н/обн    | н/обн        | 0,01     | 0,05   |
| Анна Шпет     | 0,02  | 0,01            | 0,16    | 0,01     | н/обн.       | н/обн.   | н/обн. |
| Стенлей       | 0,01  | 0,02            | 0,05    | 0,06     | н/обн.       | 0,01     | 0,1    |
| Прикубанская  | н/обн.  | н/обн.          | 0,04    | 0,02     | 0,01         | 0,03     | 0,05   |
| МДУ, мг/кг    | 0,05  | 0,1             | 0,5     | 0,1      | н/доп        | 0,05     | 0,3    |

Сравнительная оценка результатов анализа показала, что на 3 сутки хранения после лазерного облучения остатки пестицидов в плодах вишни и сливы определялись величинами, не превышающими МДУ во всех вариантах опытов. Такие позитивные результаты исследовательской работы были достигнуты за счет облучения плодов указанных культур в течение 8-9 секунд широким лазерным пучком среднемогущностной плотности 1,0 -1,2 Вт/см<sup>2</sup>.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максименко, А.П. Лазерная активация семян, черенков, и вегетирующих растений лесных культур (рекомендации). / А.П. Максименко, Д.Л.Трещев. – Краснодар, 2002. – 15 с.
2. Будаговская, О.Н. Прецизионная технология лазерной обработки плодов и ягод в послуборочный период. / О.Н. Будаговская, А.В Будаговский // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. Том 1. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. – С. 345-349.
3. Воробьева, Т.Н. Эколого-токсикологическое совершенствование производства и хранения столового винограда. / Т.Н. Воробьева, О.Н. Малахов – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2004. – 219 с.

#### Сиюхова Нафсет Тевчезовна

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»

385000, г. Майкоп, ул. Первомайская,191

Тел. (8-87771) 57-08-71

E-mail: mgtu\_novteh@mail.ru

#### Кидакоев Арсен Хусейнович

ГОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»

Аспирант кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»

385000, г. Майкоп, ул. Первомайская,191

Тел. (8-87771) 57-08-71

E-mail: mgtu\_novteh@mail.ru

Н.А. ГРИНЕВИЧ

## ИССЛЕДОВАНИЕ МИГРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЭКСТРАКТИВНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ НАСТОЕВ ДЛЯ СИРОПОВ

*Проживание население в зонах радиоактивного загрязнения должно осуществляться при обеспечении его экологически чистыми продуктами питания, по возможности, обладающими способностью не только восполнять недостаток биологически важных веществ в организме, но и выводить опасные нуклиды и соединения. Одним из таких продуктов может являться сироп профилактического назначения, выработанный на основе меда пчелиного натурального и настоев лекарственных растений.*

**Ключевые слова:** токсичные вещества, сиропы, настои.

*The residence in the radioactive contamination areas should be carried out with its provision by ecologically clean products, as far as possible, possessing capacity not only for the indemnification of biologically significant substance shortage in human organism, but remove dangerous nuclides and compounds. One of such products is prophylactic syrup prepared on the basis of natural honey and herb extracts.*

**Key words:** toxic substances, syrups, extracts.

Целью разработки рецептур и технологии явилось создание сиропов профилактического назначения для населения, проживающего в зонах радиоактивного загрязнения. Профилактические свойства разрабатываемых сиропов обуславливались двумя факторами: составом и свойствами основного сырья (меда натурального пчелиного) и свойствами дополнительного лекарственно-технического сырья.

В соответствии с требованиями ГОСТ 28499-90 сиропы в зависимости от используемого сырья и назначения подразделяются на четыре группы: на плодово-ягодном сырье, на растительном сырье, на ароматизированном сырье и специального назначения.

Как известно, мед является уникальным источником биологически активных веществ. Проведенные нами исследования, а также исследования других отечественных и зарубежных ученых подтвердили высокие бактерицидные и бактериостатические свойства меда. Противомикробные свойства меда во многом определяют его лечебно-профилактические свойства. Наибольший интерес представляет изучение подобных свойств свежего и хранившегося (закристаллизовавшегося) меда. Искусственный мед такими свойствами не обладает, а степень бактерицидности фальсифицированного меда зависит от вида фальсификации.

Из исследуемых видов меда наиболее выраженными противомикробными свойствами обладал мед липовый. Поэтому для разработки рецептур медово-растительных сиропов использовали липовый мед.

В качестве дополнительного сырья для сиропов использовали настои лекарственных растений. В настоящее время разработаны рекомендации по лечению травами от воздействия радиации, которые основаны на учете механизма повреждающего действия радиации, а также токсичных элементов на живой организм. Лекарственные травы как источник биологически и физиологически активных веществ, антибиотиков, обладают также способностью нормализовать нарушенный обмен веществ в организме человека [1].

При выборе лекарственных растений руководствовались доступностью и распространением сырья для обеспечения заготовок промышленных партий, органолептическими свойствами отдельных трав, а также рекомендациями по лечению травами при радиоактивных поражениях. Используемое лекарственно-техническое сырье отличается высоким содержанием биологически активных веществ, в состав которых входят эфирные масла, гликозиды, алкалоиды, витамины, микроэлементы и др. Индивидуальные особенности состава и свойств отдельных видов трав придают им определенные профилактические свойства [2].

При заготовках лекарственно-технического сырья в аптеках до настоящего времени учитываются только органолептические показатели качества, сертификация сырья не проводится, поэтому отсутствуют данные о содержании токсичных веществ в отдельных видах трав. В связи с этим были проведены испытания показателей безопасности партий лекарственно-технического сырья, реализуемого в аптеках г. Орла (таблица 1). Были отобраны средние образцы высушенных и измельченных трав, которые в дальнейшем использовались для изготовления опытных партий сиропов.

В соответствии со СанПиН 2.3.2.1078-03 на лекарственно-техническое сырье показатели безопасности не предусмотрены, поэтому за допустимые уровни (ДУ) брали показатели, установленные для сухих дикорастущих ягод.

Таблица 1 - Показатели безопасности сухого лекарственно-технического сырья

| Показатели                 | ДУ   | Фактические данные |                |           |               |            |
|----------------------------|------|--------------------|----------------|-----------|---------------|------------|
|                            |      | травя душицы       | травя зверобоя | лист мяты | травя чабреца | цветы липы |
| Токсичные элементы, мг/кг: |      |                    |                |           |               |            |
| свинец                     | 0,4  | 0,31               | 0,29           | 0,28      | 0,36          | 0,33       |
| мышьяк                     | 0,2  | 0,05               | 0,15           | 0,17      | 0,07          | 0,11       |
| кадмий                     | 0,03 | 0,016              | 0,021          | 0,019     | 0,022         | 0,018      |
| ртуть                      | 0,02 | 0,011              | 0,009          | 0,008     | 0,001         | 0,001      |
| Радионуклиды, мг/кг:       |      |                    |                |           |               |            |
| цезий-137                  | 800  | 250                | 310            | 180       | 210           | 120        |
| стронций-90                | 300  | 50                 | 45             | 40        | 50            | 40         |

Уровень показателей безопасности сухого лекарственно-технического сырья в % от допустимого уровня представлен на рисунке 1.

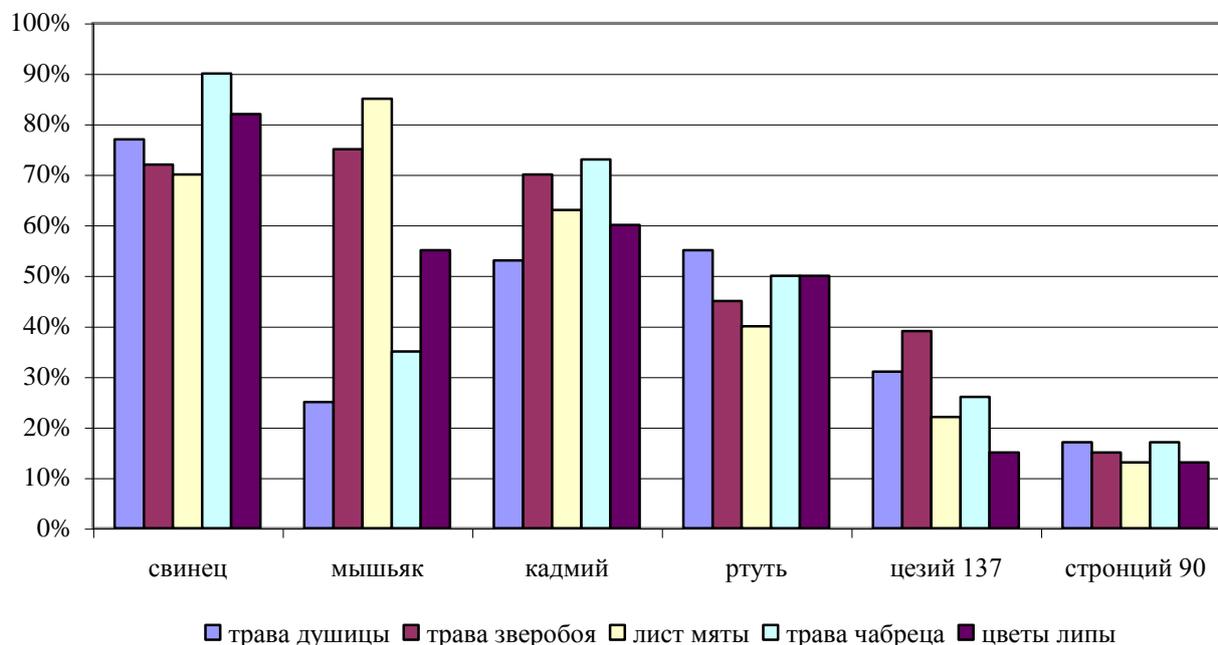


Рисунок 1 – Уровень показателей безопасности сухого лекарственно-технического сырья, в % от ДУ

Необходимо отметить, что на дикорастущее сырье, в том числе сушеное (ягоды, грибы), ДУ содержания токсичных веществ значительно выше по сравнению с сушеным картофелем, овощами и бахчевыми, фруктами, ягодами, виноградом.

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели безопасности в отобран-

ных образцах лекарственно-технического сырья находятся в пределах ДУ. Содержание свинца составляет от 70,00 до 90,00% от ДУ. Значительно ниже по сравнению с ДУ содержание мышьяка и ртути, а также цезия-137 и стронция-90.

Представляет интерес исследование остаточного содержания токсичных веществ в сырье после приготовления настоев.

Для сравнения степени истощения сырья, сравнивали содержание экстрактивных веществ и аскорбиновой кислоты в настоях, полученных в производственных условиях и установках фармакопейного производства.

Как показывает таблица 2, в аптечных настоях содержание экстрактивных веществ при использовании отдельных видов сырья составляет от 0,6% (цветы липы, лист мяты) до 2% (трава зверобоя).

Таблица 2 - Содержание экстрактивных веществ и аскорбиновой кислоты в настоях

| Наименование сырья | Экстрактивные вещества в настоях, изготовленных на оборудовании, мг % |                  | Аскорбиновая кислота в настоях, изготовленных на оборудовании, мг % |                  |
|--------------------|---|------------------|---|------------------|
|                    | аптечном  | производственном | аптечном  | производственном |
| Трава душицы       | 1,4   | 1,3              | 8,8   | 8,8              |
| Трава зверобоя     | 2,0   | 1,9              | 1,5   | 1,5              |
| Лист мяты          | 1,1   | 1,0              | 8,8   | 8,6              |
| Трава чабреца      | 1,8   | 1,7              | 8,8   | 8,5              |
| Цветы липы         | 0,6   | 0,6              | 35,2  | 35,1             |

Различная степень истощения сырья зависит при одинаковых условиях экстрагирования от химического состава.

Затрудняют вытяжку веществ из клеток сырья высокомолекулярные соединения (белки, пектиновые вещества, клетчатка, слизиобразующие вещества).

В настоях, приготовленных в производственных условиях, наблюдалось меньшее извлечение экстрактивных веществ; аскорбиновая кислота переходит в настои почти в одинаковых количествах, несколько меньший переход установлен в настоях мяты и чабреца.

Это может быть связано с меньшей интенсивностью экстракционного процесса. Использование в аптечном производстве магнитных мешалок способствует ускорению процесса извлечения. Кроме того, инфундирные аппараты снабжены конденсаторами для возврата пара, что также способствует сохранению в настоях экстрактивных веществ.

Как указано выше, сушеные травы, исследуемые нами, имели показатели безопасности в пределах ДУ. Исследовано содержание токсичных веществ в выжимках, оставшихся после получения настоев в производственных условиях (таблица 3).

Таблица 3 - Изменение содержания токсичных веществ в выжимках трав

| Показатели безопасности                  | Фактические данные |                |           |               |            |
|--|--------------------|----------------|-----------|---------------|------------|
|  | трава душицы       | трава зверобоя | лист мяты | трава чабреца | цветы липы |
| Токсичные элементы, мг/кг                |                    |                |           |               |            |
| Свинец                                   | 0,20               | 0,23           | 0,16      | 0,15          | 0,18       |
| Кадмий                                   | 0,08               | 0,012          | 0,15      | 0,01          | 0,009      |
| Мышьяк                                   | 0,046              | 0,14           | 0,14      | 0,05          | 0,06       |
| Ртуть                                    | 0,009              | 0,007          | 0,006     | 0,001         | 0,001      |
| Удельная активность радионуклидов, Бк/кг |                    |                |           |               |            |
| Цезий-137                                | 38                 | 58             | 45        | 44            | 35         |
| Стронций-90                              | 33                 | 32             | 30        | 40            | 34         |

Результаты исследований показали, что наибольшее содержание токсичных элементов

после получения настоев остается в выжимках. Значителен переход в настои радионуклида – цезия-137. Так, содержание цезия-137 от исходного содержания в сырье составляло от 15% в душице до 29% в цветках липы. Стронций-90 большей частью остался в выжимках. Так, остаточное содержание его составляет от 65% в выжимках из травы душицы до 84,1% в выжимках из цветков липы от исходного содержания в сырье (рисунок 2).

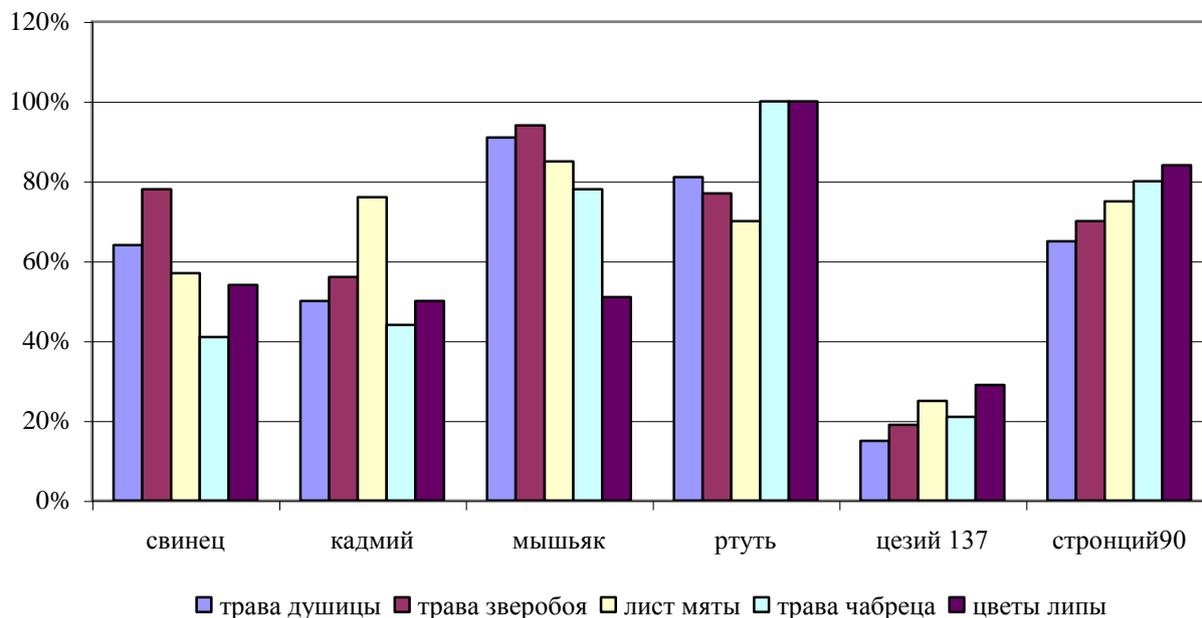


Рисунок 2 – Остаточное содержание токсичных веществ в выжимках трав, % от исходного содержания

Это возможно связано с тем, что стронций-90 локализуется в основном в клеточных оболочках растений и прочно удерживается микрофибриллами целлюлозы. Таким образом, с учетом начального содержания и перехода отдельных токсичных веществ в готовые настои, их содержание соответствует гигиеническим требованиям безопасности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. 574873 СССР, МКИ А 23 L 2/00. Способ производства сиропа из растительного сырья/В.Г. Новоселов, А.Я. Перепалов (СССР) - № 5000112/13; Заявл. 01.07.91; Приоритет 01.07.91; Опубл. 09.06.95, Бюл. № 16-5с.
2. Гриневич, Н.А. Сиропа профилактического назначения на основе меда (статья)/ Н.А. Гриневич // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. - № 11.- С. 62-63

**Гриневич Надежда Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли»  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»  
302030, г. Орел, ул. Октябрьская, д. 12  
Тел. (4862) 41-22-77

## **ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Обеспечение населения важнейшими продуктами питания, и в первую очередь молочными, является важнейшим звеном эффективности экономики во все её периоды. В этой связи вопросы формирования рынка молока и молочной продукции в реформируемом сегодня аграрном секторе экономики следует считать актуальными. Допущенные грубые просчёты в его становлении в начальный период, когда было отдано предпочтение массированному импорту вместо эволюционного развития отечественной сырьевой базы, привели к образованию негативных явлений, которые проявились в заметном снижении уровня потребления населением молока и молочных продуктов в нашей стране. В связи с этим были изучены и научно обоснованы положения по формированию рынка молока и молочной продукции.*

**Ключевые слова:** рынок молочной продукции.

*Supplying people with the most important food stuffs and with milk products primarily is the most important part of the effectiveness of the economy all along the line. Therefore the questions of milk and milk products market grouping considered to be topical in changing nowadays agricultural sector of economy. Rude mistakes of the development stage when import prevailed of natural development connected with raw materials base. It became a reason of negative effects, which reveal oneself in obvious curtailment of demand on milk products in our country. In this connection some aspects of milk market grouping were analyzed and given scientific credence.*

**Key words:** market of dairy produce.

Вопросы формирования рынка молока и молочной продукции в реформируемом сегодня аграрном секторе экономики следует считать актуальными. Допущенные грубые просчёты в его становлении в начальный период, когда было отдано предпочтение массированному импорту вместо эволюционного развития отечественной сырьевой базы, привели к образованию негативных явлений, которые проявились в снижении уровня потребления населением молока и молочных продуктов. В последние годы государство более активно стало поддерживать отечественного производителя сельскохозяйственной продукции с целью стабилизации продовольственного рынка, что вызвало интерес у инвесторов. Вместе с тем, совершенно очевидно, что существенного эффекта от этих действий в ближайшее время ожидать не приходится. Более того, возросший интерес на потребительском рынке к натуральным качественным молочным продуктам привёл с одной стороны к дефициту качественного молочного сырья и продуктов его переработки, а с другой стороны к росту цен на сырьё и корма для его производства.

В этой связи изучение, научное обоснование и разработка практических и методических рекомендаций по формированию рынка молока и молочной продукции имеет первостепенное значение. Исходя из этого, были поставлены следующие задачи исследования:

- проанализировать тенденции и основные концепции развития рынка молока и молочной продукции с учетом различных факторов маркетинговой среды;
- оценить уровень экономической эффективности производства молока и молочных продуктов в продуктовых цепочках;
- выявить основные тенденции развития потребительских предпочтений на рынке молочной продукции;
- обосновать создание интегрированных формирований субъектов регионального рынка молока и молочной продукции;
- определить границы, направления и инструменты государственного воздействия на данном рынке.

Предметом исследования явились экономические отношения, возникающие в процессе производства, распределения и обмена молока и молочной продукции.

Объектом исследования был избран рынок молока и молочной продукции Орловской области. Углубленное изучение отдельных аспектов функционирования рынка проведено на материалах молокоперерабатывающих предприятий и их сырьевой базы.

Методологической основой исследования послужили положения экономической теории в части функционирования продуктовых рынков, труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам формирования агропродовольственных рынков, законодательные и нормативные акты федерального и регионального уровней.

Обоснование результатов исследования проведено на основе обработки и обобщения массовых статистических и отчетных данных с использованием комплекса методов экономического и маркетингового анализа: монографического, абстрактно-логического, расчетно-конструктивного, экономико-статистического, балансового, метода анкетного опроса.

Информационную базу исследования составили данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, территориального органа государственной статистики по Орловской области, Управление сельского хозяйства и Управление торговли и потребительских ресурсов Орловской области, сельскохозяйственных и молокоперерабатывающих предприятий, а также материалы исследований авторов.

В зависимости от назначения, в структуре рынка молока и молокопродуктов выделяются три сектора, различающиеся между собой характером экономических взаимосвязей:

– рынок готовой (конечной) молочной продукции, охватывающий все экономические отношения, связанные с производством и реализацией продуктов переработки молока для потребительских нужд;

– рынок молочного сырья, где осуществляется обмен сырьевыми ресурсами с целью их дальнейшей переработки молокоперерабатывающими предприятиями;

– рынок цельного молока, потребляемого в свежем виде.

По медицинским нормам, для полноценного питания в год необходимо потреблять в расчете на душу населения 380 кг. К сожалению, потребление молока и молочных продуктов на душу населения в России составляет всего лишь 240 кг. Следует заметить, что сокращение предложения молока-сырья на рынке происходит с одновременным ростом потребительского спроса. Недостаток натурального сырья зачастую компенсируется использованием порошкового молока, различных добавок (модифицированного крахмала, эмульгаторов, подсластителей, растительных жиров), а также лучшего использования вторичного сырья.

Динамика спроса совершенно противоположна. Отсюда возникают значительные сезонные колебания цен. Так, соотношения между высокими летними и низкими зимними ценами может превышать 200%, а разница в закупочных ценах составляет 2-3 раза.

В связи с этим, на фоне сокращения поголовья коров и низкой его продуктивности решение проблемы обеспечения населения страны молочными продуктами на уровне рекомендуемых норм потребления возможно по двум вариантам.

Первый вариант можно условно назвать «Инерционное развитие». С учетом проводимой политики повышения доходов населения предполагается, что удовлетворение спроса будет осуществляться за счет переработки все увеличивающегося импорта молочного сырья.

Второй вариант – «Импортозамещающий». В этом случае сырьевая база рынка молока и молокопродуктов должна привести к обеспечению молокоперерабатывающих предприятий отечественным сырьем на уровне 60-80% потребности для выработки высококачественной продукции в соответствии с действующими нормами потребления.

В настоящее время развитие рынка молока и молочной продукции в Орловской области характеризуется двумя разновекторными тенденциями: усиление спада производства; возникновение новых субъектов в дополнение к традиционным, формирование новых каналов движения продукции, новых продуктовых цепочек.

Сырьевую базу рынка молока и молочной продукции собственного производства на начало 2009 года в Орловской области обеспечивали крупные и средние сельскохозяйствен-

ных организаций, а также крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства. В 2010 году в общем объеме производства молока доля сельскохозяйственных предприятий составила 25,8% и хозяйств населения – 73,0%. Доля крестьянских (фермерских) хозяйств незначительна – 1,2%. Основной объем производства молочной продукции приходится на крупные и средние предприятия.

С целью получения более качественной и полной информации о поведении потребителей нами было проведено маркетинговое исследование рынка молока и молочной продукции Орловской области. По результатам анкетирования нами была осуществлена дифференциация потребителей по интенсивности потребления молока и молочных продуктов (таблица 1).

Таблица 1– Распределение потребителей-респондентов по основным сегментам рынка молока, %

| Признаки сегментации   |       |                | Уровень дохода в расчете на 1 члена семьи, в месяц (руб.) |           |           |           |            | Итого потребителей по группе |
|--|-------|----------------|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------------|
|  |       |                | До 2500   | 2501-3500 | 3501-4500 | 4501-5500 | Более 5500 |                              |
| Интенсивность потребления молока (литров в неделю на 1 человека) | 1     | не употребляют | -   | 0,5       | -         | 0,5       | -          | 1,0                          |
|  | 2     | до 0,5         | 2,2   | 6,6       | 1,7       | 1,1       | 2,2        | 13,8                         |
|  | 3     | 0,5-1          | 5,0   | 24,3      | 4,4       | 3,3       | 5,1        | 42,1                         |
|  | 4     | 1-1,5          | -   | 8,3       | 5,5       | 5,1       | 2,2        | 21,1                         |
|  | 5     | 1,5-2          | 1,7   | 7,2       | 1,7       | 1,7       | 1,1        | 13,4                         |
|  | 6     | 2-3            | 0,5   | 3,9       | 0,5       | 0,5       | 2,2        | 7,6                          |
|  | 7     | более 3        | -   | -         | 0,5       | -         | 0,5        | 1,0                          |
|  | Итого |                |   | 9,4       | 50,8      | 14,3      | 12,2       | 13,3                         |

В связи с тем, что основная масса (23,8%) – это потребители с уровнем дохода 2501-3500 руб. и 3501-4500 руб., при разработке стратегии развития молокозаводов Орловской области в первую очередь необходимо ориентироваться на предпочтения этих сегментов.

При росте уровня дохода роль качества как фактора повышается с 70,6% до 83,3%. Так, для потребителей с низким уровнем дохода (до 2500 руб.) наряду с качеством большое значение оказывает цена продукта (29,4% опрошенных), а также дата изготовления. Не удовлетворены качеством продукции 22% респондентов.

Решающим фактором при выборе производителя молочной продукции для всех потребителей является соотношение качества и цены продукции (таблица 2).

Таблица 2 – Степень важности различных факторов, влияющих на выбор производителя молочной продукции респондентами, в %

| Характеристика \ Уровень дохода, в месяц | Процент опрошенных | Цена продукции | Качество | Упаковка | Дата изготовления | Состав продукта | Внешний вид |
|--|--------------------|----------------|----------|----------|-------------------|-----------------|-------------|
| До 2500 руб.                             | 9,4                | 29,4           | 70,6     | -        | 29,4              | 11,8            | 11,8        |
| 5501-3500 руб.                           | 50,8               | 28,3           | 74       | 3,3      | 54,3              | 18,5            | 8,7         |
| 3501-4500 руб.                           | 14,3               | 50             | 77       | 3,8      | 46,2              | 19,2            | 15,4        |
| 4501-5500 руб.                           | 12,2               | 45,5           | 68,2     | -        | 45,5              | 18,2            | -           |
| Более 5500 руб.                          | 13,3               | 25             | 83,3     | -        | 41,7              | 20,8            | -           |

Таким образом, в силу сложившихся экономических условий, рынок молокопродуктов Орловской области характеризуется наличием пониженного спроса населения на переработанную молочную продукцию, на 45-50%, что меньше рациональной нормы потребления или потенциального рыночного спроса, т.е. предельной величины спроса, которой можно достичь при максимальной эффективности затрат на маркетинг и определенных условиях внешней среды (таблица 3).

Для того чтобы определить, в какой мере удовлетворяется спрос на молоко и молочные продукты, в диссертации исследованы основные характеристики товарного предложе-

ния. Поскольку доля собственного производства молочного сырья составляет около 75%, важнейшее значение имеет эффективность функционирования молочного скотоводства.

Таблица 3 - Потенциальный рыночный спрос на молоко и молочные продукты в Орловской области

| Показатели  | 2001г. | 2005г. | 2006г. | 2007г. | 2008г. | 2009г. |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Численность постоянного населения, тыс. чел.              | 873,4  | 874,2  | 858,9  | 844,8  | 846,2  | 833,1  |
| Потребление на душу населения по мед. норме, кг           | 380    | 380    | 380    | 380    | 380    | 380    |
| Фактическое потребление, кг                               | 213,0  | 243,7  | 226,7  | 219,2  | 225,6  | 233,8  |
| Рыночный спрос, тыс. т                                    | 186,0  | 213,0  | 194,7  | 185,2  | 190,9  | 194,8  |
| Потенциальный рыночный спрос, тыс. т                      | 331,9  | 332,2  | 326,4  | 321,0  | 321,5  | 316,6  |
| Разница между фактическим и потенциальным спросом, тыс. т | 145,9  | 88,5   | 99,7   | 101,8  | 95,9   | 82,8   |

На основании проведенного нами маркетингового исследования можно выделить следующие типы потребления молочной продукции, которые в стратегической перспективе могут быть приняты производителями в качестве базовых целевых сегментов (таблица 4).

Таблица 4 – Типы потребления молочных продуктов, выявленные на основе опроса респондентов, проживающих в Орловской области

| Типы потребления                        | Потребительские предпочтения  | Доход            | Характерная черта восприятия   | Удельный вес в общем количестве опрошенных, % |
|---|---|------------------|--|---|
| Традиционный                            | Обычные молочные продукты: молоко, кефир, сметана, сливочное масло  | Низкий, средний  | Восприятие полезности продукта по жирности. Низкая цена при хорошем качестве               | 50-55   |
| Ориентированный на здоровый образ жизни | Низкокалорийные, обезжиренные, высокобелковые продукты, обогащенные живыми бифидо- и лактокультурами, иммуностимулирующими добавками, в качественной и удобной упаковке | средний, высокий | Состав продукции и имидж производителя, качество сырья и качество технологии его обработки | 17-23   |
| Деревенский                             | «Домашний» добротный молочный продукт   | низкий, средний  | Оптимальное сочетание цены и качества  | 20-25   |

«Традиционный». Потребительские предпочтения по большей части ориентированы на обычные молочные продукты, причем традиционно и восприятие полезности продукта по жирности. Характерной чертой восприятия молочных продуктов данным типом потребителя является «низкая цена при хорошем качестве». В процессе стратегического маркетингового планирования для завоевания наиболее выгодных конкурентных позиций на рынке, ориентируясь на традиционный тип потребителей, необходимо учитывать их специфику, предлагая широкий ассортимент привычных продуктов по максимально низким ценам, делая в рекламной кампании упор на доступность продукции и удачное сочетание ее цены и качества.

«Ориентированный на здоровый образ жизни». Предпочтения этого типа потребителей склоняются в сторону низкокалорийных низкосахаросодержащих, обезжиренных, высокобелковых продуктов, обогащенных живыми бифидо- и лактокультурами, иммуностимулирующими добавками, в качественной, удобной упаковке. В ориентации на потребителей, стремящихся к здоровому образу жизни, в первую очередь надо опираться на продуктовые и технологические инновации, при этом ценовой диапазон должен учитывать расслоение данного сегмента потребителей по доходам. В основе рекламных мероприятий должна лежать научно обоснованная, подтвержденная медицинскими исследованиями информация о продукции.

«Деревенский». Данный тип потребления молочной продукции охватывает группу населения, убежденную в полезности употребления в пищу «домашних» молочных продуктов повышенной жирности. Такой тип потребления может получить удовлетворение при усло-

вии производства продукции из натуральных экологически чистых ингредиентов. Дифференциация по доходам потребителей данного типа также может быть невелика. Для данного типа потребительских предпочтений в процессе стратегического маркетингового планирования необходимо учесть определенную дифференциацию уровня жирности продукции, а в рекламе основным направлением должно стать преподнесение информации в ключе символов русского народного восприятия – здоровья, долголетия, благополучия, изобилия.

По нашим расчетам потенциальный рыночный спрос в сегменте «традиционный» составит в пересчете на молоко около 240-250 тыс. т в год, в сегменте «здоровый образ жизни» - 95-105 тыс. т и в сегменте «деревенский» - 100-110 тыс.т. Это будет способствовать сохранению умеренно-концентрированного типа рынка, характерного для Орловской и соседних с ней областей (коэффициент концентрации CR-3 не превышает 55%, а индекс Герфиндаля-Гиршмана HН1 -1500). Данная тенденция является благоприятной в целях сохранения конкурентной среды регионального рынка и, соответственно, поддержания оптимальных рыночных цен на молоко и молочные продукты.

Вместе с тем, для повышения финансовой устойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей особую актуальность приобретает развитие интеграции и кооперации технологически связанных предприятий по производству и переработке молока, создание вертикально интегрированных формирований. Их организация в Орловской области, на наш взгляд, должна вестись на базе имеющихся молокоперерабатывающих предприятий и должна преследовать следующие стратегические цели: увеличение объемов производства, расширение ассортимента и завоевание большей доли российского рынка молочных продуктов.

Целесообразность создания интегрированных формирований в молочно-продуктовом подкомплексе заключается в следующем: во-первых, возникает заинтересованность всех участников интеграции в формировании интенсивных сырьевых зон; во-вторых, за счет концентрации общих денежных средств возможно решение ряда важнейших проблем производственно-сбытовой деятельности участников.

Исходя из методологической предпосылки, согласно которой приоритет следует отдать рыночным механизмам, которые, в случае необходимости, корректирует государство, а также объединения хозяйствующих субъектов. В то же время, региональные рынки молока и молочных продуктов имеют ряд особенностей, обусловленных спецификой продукта, территории и потребительскими предпочтениями населения.

Таблица 6 - Прогноз экономической эффективности производства и реализации молока и молочной продукции в предлагаемом интегрированном формировании (в ценах 2007 г.)

| Сферы деятельности               | Доля в полной себестоимости 1 кг |      | Доля в цене 1 кг |      | Прибыль на 1 кг, руб. | Уровень, рентабельности, % |
|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------|------|-----------------------|----------------------------|
|                                  | руб.                             | %    | руб.             | %    |                       |                            |
| 2007 г.                          |                                  |      |                  |      |                       |                            |
| Всего                            | 20,6                             | 100  | 24,7             | 100  | 4,1                   | 19,9                       |
| Сельскохозяйственные предприятия | 6,2                              | 30,2 | 7,2              | 29,1 | 1,0                   | 15,0                       |
| Перерабатывающие предприятия     | 10,4                             | 50,6 | 12,2             | 49,4 | 1,8                   | 17,3                       |
| Торговля                         | 4,0                              | 19,4 | 5,3              | 21,5 | 1,3                   | 32,5                       |
| Проект на 2010 г.                |                                  |      |                  |      |                       |                            |
| Всего                            | 20,6                             | 100  | 24,7             | 100  | 4,1                   | 19,9                       |
| Сельскохозяйственные предприятия | 6,6                              | 32,2 | 8,7              | 35,2 | 2,1                   | 31,8                       |
| Перерабатывающие предприятия     | 12,0                             | 58,3 | 13,7             | 55,6 | 1,7                   | 14,2                       |
| Торговля                         | 2,0                              | 9,5  | 2,3              | 9,2  | 0,3                   | 15,0                       |

Предлагаем следующий порядок проведения закупочных и товарных интервенций на рынке молока и молочной продукции.

В ноябре – декабре осуществляется мониторинг прогнозов об ожидаемом производстве молока-сырья во всех категориях хозяйств и молочных продуктов в региональном разрезе с учётом данных по обеспеченности сельскохозяйственных организаций кормовыми ресурсами. Размеры интервенционных запасов будут зависеть от выделенных бюджетных средств.

Однако, для того чтобы повлиять на уровень рыночных цен они должны быть, по нашему мнению, на уровне 10-15% от объема внутреннего производства.

В январе на основе результатов ценового мониторинга за три предшествующих года определяется первоначальное значение минимальной и максимальной цены. Уровень цен рассчитывается с колебаниями 10-15% среднерыночной цены на данный вид продуктов в среднем по Российской Федерации.

При достижении минимальной цены целесообразно начинать проведение закупочных интервенций (ориентировочно июнь-июль, когда предложение увеличивается более чем в два раза). При достижении максимальных цен на масло сливочное и молоко сухое начинается проведение товарных интервенций (ориентировочно декабрь-март).

Преимущество реализации механизма закупочных и товарных интервенций в стабилизации цен на молочную продукцию как главного критерия конкурентоспособности для низкодоходного населения неоспоримы и доказательны, исходя из опыта развитых зарубежных стран. Кроме того, для эффективного функционирования рынка молочной продукции необходимы:

- тщательная проработка деталей, способствующих автоматическому включению механизма интервенции, а также согласованность применения гарантированных закупочных и минимальных интервенционных цен при снижении рыночных цен;
- разработка рекомендаций по оптимальному размещению оптово-посреднических организаций и складского хозяйства, а также реконструкция и обновление складского хозяйства, формирование складов-отелей, консигнационных и таможенных складов;
- строительство новых и реконструкция действующих холодильников и баз для хранения молочных продуктов, совершенствование технологий складирования товаров, развитие сети организаций оптовой торговли и складского хозяйства для обслуживания рынка молока и молочной продукции.

Только четкая и эффективная система государственного регулирования может помочь молочному скотоводству России завоевать твердые позиции на отечественном рынке, обеспечив тем самым высокую конкурентоспособность и продовольственную безопасность страны.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кудинова С.А. Управление формированием конкурентных преимуществ в регионе. / С.А. Кудинова // Материалы международной научно-практической конференции «Научные дни-2008». – София: Бел ГРАД БГ, 2008. – С.41-44.
2. Серов, В.М. Пути реализации комплексной программы развития молочного животноводства в Орловской области на 2001-2010 годы / В.М. Серов, А.И. Шилов, Ю.М. Енин. – Орёл: Труд, 2000 - 179 с.
3. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: / Справочник. Н.Ю. Алексева, П.П. Аристова и др. - М.: Агропромиздат, 1986. – 292с.
4. Шилов А.И. Качество молока при доении в летний период. / А.И. Шилов // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы рационального использования ресурсов в АПК». - Орёл, 1999. -С.148-150.

### **Кудинова София Александровна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Аспирант кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»  
302016, г. Орёл, ул. Некрасова, 23, кв.61  
Тел. 8-910-307-81-81  
E-mail: Al.Shilov-orel @yandex.ru

### **Шилов Александр Иванович**

ГОУ ВПО «Орловский Государственный технический университет»  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-99  
E-mail: Al.Shilov-orel @yandex.ru

С.Ю. ЗОМИТЕВ, Г.М. ЗОМИТЕВА

## СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В статье рассмотрено состояние сырьевой базы молочной промышленности Орловской области. Прослеживаются перспективы ее развития. Основное внимание автор уделяет вопросам реализации областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы».*

**Ключевые слова:** сырьевой базы молочной промышленности, анализ рынка.

*The article reviewed the state of the resource base dairy industry Oryol region. Traced its development prospects. The main attention is paid to the implementation of the regional target program «Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2008-2012».*

**Key words:** raw material base of the dairy industry, market analysis.

Молочная промышленность является одной из ведущих отраслей российского агропромышленного комплекса. Несмотря на преодоление кризисных ситуаций с производством молочных продуктов в последние годы, положение с увеличением объемов их выработки нельзя считать устойчивым. Не является исключением и Орловская область.

Ситуация на орловском рынке молока и молочных продуктов во многом определяется современным состоянием и перспективами развития сырьевого потенциала. Сырое молоко является основным ресурсом для производства продукции молочной промышленности и составляет более половины себестоимости конечной продукции. Рассмотрим состояние рынка сырого молока и его влияние на динамику молочного производства.

На рынке молочной продукции в регионе сложилась неоднозначная ситуация. Производственный потенциал предприятий молочной промышленности Орловской области способен ежегодно перерабатывать более 535 тыс. тонн молока. К сожалению, сельхозпроизводители могут обеспечить производственные предприятия сырьем не в полном объеме. Более того, объем молочных ресурсов в течение последних лет имел устойчивую тенденцию к снижению, сократившись с 338,0 тыс. тонн в 2000 году до 252,5 тыс. тонн в 2009 году, или на 25,3% (рисунок 1) [5].

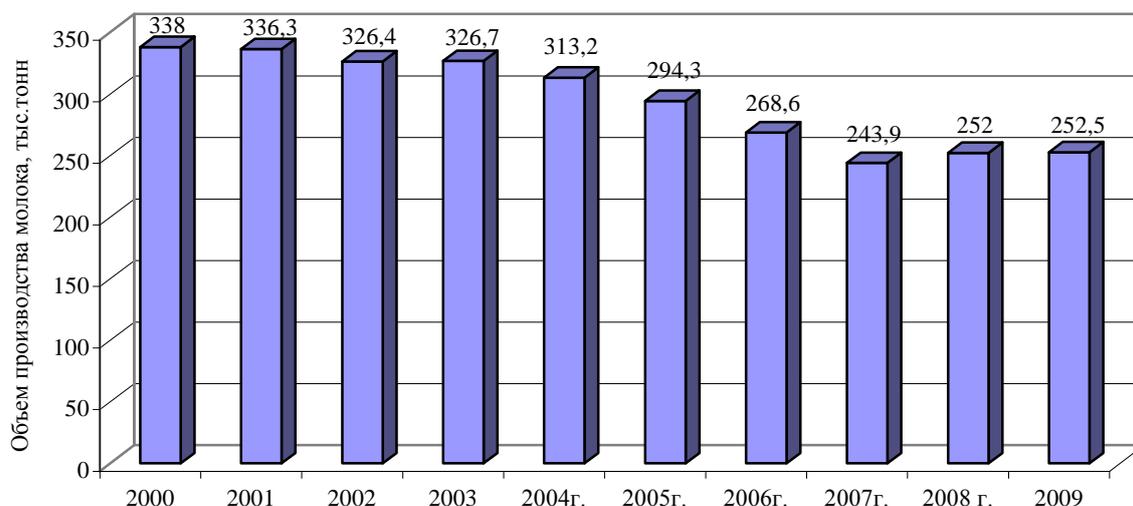


Рисунок 1 - Производство молока в Орловской области (в хозяйствах всех категорий), тыс. тонн

В ближайшие годы для увеличения производства молока требуется не только стабилизация поголовья коров, но и увеличения их численности. Следует отметить, что кардинальных изменений в динамике поголовья коров в ближайшее время без помощи со стороны государства не предвидится в виду малой инвестиционной привлекательности сельского хозяйства, а значит, проблема недостатка основного сырья остается одним из важнейших ограничителей развития отрасли.

Дефицит сырья не дает предприятиям наращивать объемы производства и является причиной сильной недозагруженности мощностей (таблица 1), что не позволяет выйти на желаемый уровень объема производства и рентабельности. Следствием является и рост использования сухого молока в качестве сырья для производства молочных продуктов, в том числе цельного молока, о чем говорит рост объемов производства молочной продукции на фоне сокращения базы натурального сырья [5].

Таблица 1 - Уровень использования среднегодовой мощности по выпуску отдельных видов продукции крупными и средними предприятиями в Орловской области (в процентах)

| Наименование продукции                           | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко) | 17,8 | 40,3 | 46,6 | 47,8 | 58,9 | 62,0 | 88,8 | 51,5 | 86,8 |
| Масло животное                                   | 0,4  | 13,8 | 14,4 | 18,1 | 17,7 | 19,7 | 20,1 | 14,5 | 17,2 |
| Сыры сычужные                                    | 38,5 | 54,1 | 64,2 | 31,2 | 25,7 | 31,8 | 26,3 | 50,1 | 57,8 |

Стабильный рост уровня использования мощности отмечается только по цельномолочной продукции.

Доля Орловской области в российском объеме производства молока составляет 0,8%. По объему производства молока Орловская область находится на 41 месте в России, по потреблению молочной продукции – на 61 месте [7].

Сырое молоко производится в различных категориях хозяйств: в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и в хозяйствах населения. Существенных изменений в структуре валового производства молока за последние десять лет не произошло (рисунок 2) [5].



**Рисунок 2 – Структура производства молока в Орловской области по категориям хозяйств**

Следует отметить, что в Орловской области, как и в целом по России, наметился устойчивый рост молочной продуктивности коров. Средний удой на корову возрос на 65% по сравнению с 2000 годом. Рост продуктивности явился результатом выбраковки низкопродуктивного скота, а не следствием повышения эффективности селекционной работы, улучшения

качества кормов и условий содержания животных. Тенденцию снижения поголовья коров, к сожалению, пока переломить не удалось (рисунок 3) [5].

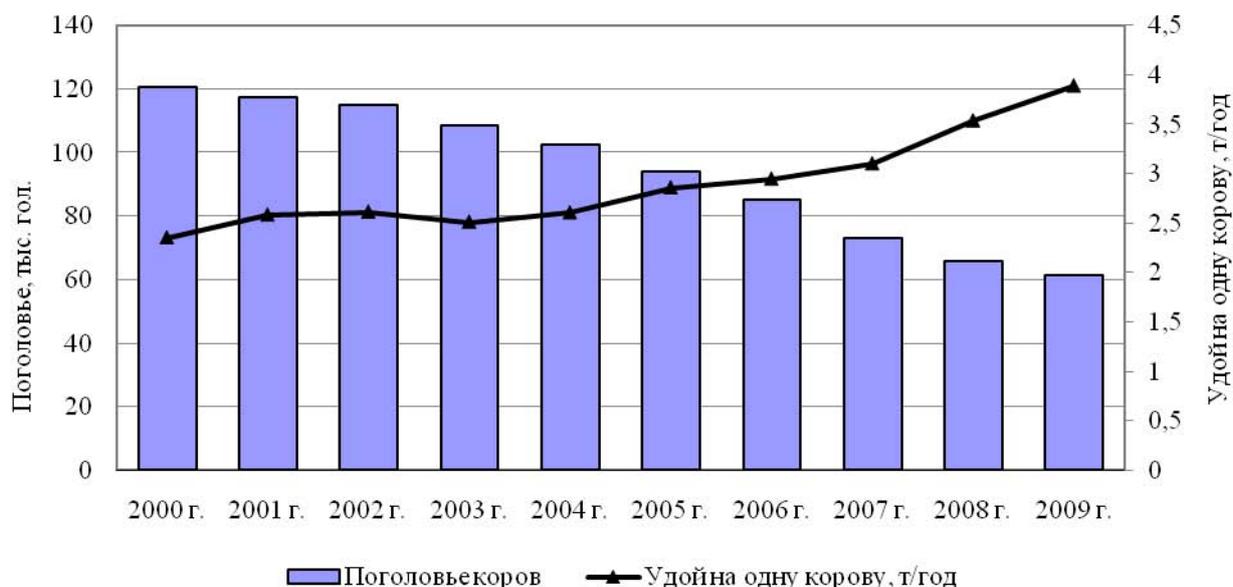


Рисунок 3 – Динамика численности и молочной продуктивности коров в Орловской области

Как уже отмечалось, основной причиной снижения производства молока является сокращение поголовья в молочных коров. Темпы сокращения численности коров продолжают оставаться достаточно высокими. В то же время, даже после сокращения численности коров к уровню 2000 года почти в 2 раза (на 46%), в Орловской области на 1 тыс. человек приходится по 80 коров - больше, чем в других передовых странах, в то время как в США - 40, Англии - 44, Канаде - 41 корова, в странах ЕС - 45-48. При этом средний надой молока на корову у нас в 2-3 раза ниже.

Достигнутый уровень продуктивности не компенсировал снижение производства молока в результате сокращения численности коров как в сельхозорганизациях, так и в хозяйствах населения, темпы которого были выше прошлогодних. В крестьянских (фермерских) хозяйствах поголовье коров продолжало увеличиваться (таблица 2) [5].

Таблица 2 - Поголовья скота по категориям хозяйств Орловской области (на 1 января, тыс. голов)

| Поголовье скота  | Годы  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
| Сельскохозяйственные организации                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Крупный рогатый скот   | 214,0 | 212,4 | 216,1 | 208,5 | 187,0 | 171,1 | 161,1 | 139,3 | 123,2 | 108,6 | 103,1 |
| в том числе: коровы  | 75,5  | 74,6  | 73,7  | 69,8  | 65,1  | 60,8  | 56,4  | 46,5  | 42,2  | 39,7  | 35,5  |
| Хозяйства населения  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Крупный рогатый скот   | 57,0  | 56,2  | 59,0  | 57,7  | 55,5  | 53,2  | 47,9  | 46,4  | 44,2  | 43,8  | 43,1  |
| в том числе: коровы  | 44,1  | 41,6  | 40,3  | 37,5  | 36,1  | 31,6  | 27,1  | 24,2  | 21,2  | 19,8  | 18,5  |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Крупный рогатый скот   | 1,6   | 1,6   | 1,9   | 2,1   | 2,2   | 4,1   | 4,0   | 5,9   | 6,1   | 4,7   | 5,5   |
| в том числе: коровы  | 1,0   | 1,1   | 1,0   | 1,3   | 1,1   | 1,9   | 1,8   | 2,3   | 2,4   | 1,8   | 2,2   |

Производство молока имеет сезонный характер с сезонным пиком летом и спадом зимой. Это связано с экстенсивным характером молочного производства в России: молочные хозяйства используют природный цикл животных, сводя затраты на их содержание к мини-

муму. Весной, в соответствии с природным циклом, большинство животных дает потомство, что сопровождается ростом способности животных к лактации, в результате чего объемы производства молока растут.

Компенсируя недостаток сырья для молочной промышленности, региональные перерабатывающие предприятия скупают молоко не только в своем регионе, но и выходят на рынки соседних субъектов РФ или покупают сухое молоко. На экономику производства молока в определенной мере отрицательное влияние оказывает и сезонное колебание цен. Между тем, именно в июне-августе в период производства значительной доли продукции устанавливаются самые низкие закупочные цены на молоко.

Сокращаются как объемы получаемого в стране молока, так и закупки его молокоперерабатывающими предприятиями. Важным фактором обеспечения рынка молочной продукцией остается товарность производимого молока (реализация в процентах от объема производства). В настоящее время в области реализуется и перерабатывается чуть более 55% производимого молока, что объясняется сложившейся структурой его производства по категориям хозяйств. При этом если в сельхозпредприятиях товарность молока составляет на уровне 88%, в крестьянских (фермерских) хозяйствах - 62%, то в хозяйствах населения всего лишь 18%. Рост производства молока в фермерских хозяйствах за этот исследуемый период не изменил сырьевого обеспечения промышленности ввиду того, что их объемы в общих ресурсах молока не превысили 3%.

Сложившееся распределение производимого в области молока по категориям хозяйств является главной причиной его низкой товарности. Для закупок молокоперерабатывающими предприятиями практически доступным оказалось только молоко сельскохозяйственных организаций.

Качество сырого молока определяет качество конечного продукта молочной промышленности, а значит, оно может выступать фактором, сдерживающим ассортимент перерабатывающих предприятий в связи с недопустимостью производства из-за неподходящего сырья и повышающим себестоимость продукции в связи с применением дополнительных мер по переработке молока.

Качество молока, реализуемого сельхозпроизводителями Орловской области невысокое, в основном производится молоко первого сорта (таблице 3) [5].

Таблица 3 - Качество молока, реализуемого сельхозпроизводителями Орловской области (в % от общей реализации)

| Качество молока | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----------------|------|------|------|------|
| Высшего сорта   | –    | 5,6  | 4,0  | 4,0  |
| Первого сорта   | 85,0 | 80,7 | 83,0 | 83,0 |
| Второго сорта   | 12,0 | 12,9 | 13,0 | 13,0 |
| Несортового     | 3,0  | 0,8  | –    | –    |
| Итого           | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Охлажденного    | 95,0 | 93,4 | 90,5 | 95,0 |

В большинстве хозяйств Орловской области, занимающихся производством молока, свыше 80% оборудования на молочных фермах и комплексах устарело и имеет сверхнормативный срок эксплуатации, что приводит к нарушениям технологических процессов, а в конечном итоге - к снижению качества молока.

Дефицит и неудовлетворительное качество сырого молока приводят к недозагруженности имеющихся мощностей, необходимости использования различных сухих ингредиентов в производстве молочной продукции и использовании дополнительных технологических приемов, что повышает себестоимость продукции и снижает рентабельность производства.

Крупные предприятия стимулируют производителей молока к росту его качества, устанавливая гибкую систему закупочных цен в зависимости от конкретных характеристик предлагаемого молока, вводя повышающие коэффициенты за высокое качество молока (таблица 4) [5].

Таблица 4 – Закупочные цены на молоко в Орловской области на 15 июля 2010 года (руб.)

| Закупающая организация  | Высший сорт | I сорт | II сорт | Несортového |
|---|-------------|--------|---------|-------------|
| Филиал «Молочный комбинат «Орловский» ОАО «Компания «Юнимилк» | 13,49       | 11,80  | 10,92   | 9,90        |
| ЗАО «Верховский молочно-консервный завод»                     | 11,10       | 10,50  | 9,30    | 8,00        |
| ОАО «Глазуновский маслозавод»                                 | –           | 10,45  | 9,35    | 8,00        |
| ОАО «Болховский сырзавод»                                     | 11,00       | 10,00  | 8,50    | 8,50        |
| Шаблыкинский м.-с.з.  | –           | 9,35   | 8,25    | –           |
| ООО «Урицкое» Нарышкинский молзавод                           | –           | 11,00  | 10,00   | –           |
| ОАО «Троснянский молзавод»                                    | 12,10       | 11,00  | 9,90    | 8,00        |
| ОАО «Малоархангельский маслозавод»                            | –           | 9,90   | 8,90    | 7,00        |
| ОАО «Завод сыродельный «Ливенский»                            | 14,52       | 13,20  | 12,00   | 8,25        |
| ОАО «Кромской маслозавод»                                     | –           | 11,50  | 10,40   | 8,00        |
| Минимальная цена  | 11,00       | 9,35   | 8,25    | 7,00        |
| Максимальная цена   | 14,52       | 13,20  | 12,00   | 9,90        |

Государственное регулирование молочной отрасли на протяжении рассматриваемого периода было сконцентрировано преимущественно на региональном уровне, и выразилось в форме реализации целевых программ развития отрасли. Приоритетным направлением в настоящий момент является строительство профильной инфраструктуры и реализация инвестиционных проектов, предвещающих наступление молочного сезона.

На федеральном уровне была принята Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, дан старт инициативы по прямому регулированию цен на «социально-значимые продукты» (в их число вошло молоко и молочные продукты), а также проводилась работа по улучшению технического регламента для молочной продукции.

На региональном уровне принят закон Орловской области «Об областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» от 6 декабря 2007 года № 731-ОЗ.

Регулирование рынка молока осуществляется с целью повышения конкурентоспособности региональной продукции, увеличения ее доли на рынке, сглаживания сезонных колебаний цен на молоко, а также создания условий для увеличения его вывоза за пределы региона и развития товаропроводящей инфраструктуры на рынке области [4].

Согласно программе, рост объемов производства в животноводстве в большей степени будет обеспечен за счет создания принципиально новой технологической базы, использования современного технологического оборудования для модернизации животноводческих ферм, а также за счет наращивания генетического потенциала продуктивности российского животноводства и ускоренного создания соответствующей кормовой базы [3].

Положительное влияние на рост объемов производства молока окажет увеличение инвестиций. Наибольший прирост инвестиций в сельское хозяйство, наблюдающийся в 2006-2009 годах, является результатом реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса». В 2010-2012 годах рост инвестиций в сельское хозяйство должен продолжиться.

Запланированный рост объемов производства молока позволит к 2012 году увеличить долю производства в формировании ресурсов молока до 91 %. Производство молока достигнет 390 тыс. тонн, что в случае выполнения программы превысит уровень 2006 года на 47%. (таблица 5) [3].

Меры государственной поддержки в 2008-2012 годах направлены на стабилизацию поголовья основных видов сельскохозяйственных животных, всемерную поддержку инициа-

тив инвестиционных компаний по строительству молочных комплексов, что позволит увеличить производство молока и повысить уровень занятости и доходов сельского населения.

Таблица 5 – Динамика и прогноз развития развитие молочного животноводства Орловской области на 2008-2012 годы

| Показатели   | Единица измерения | 2008 год | 2009 год | 2010 год | 2011 год | 2012 год |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Доля областного производства в формировании ресурсов молока и молокопродукты (в пересчете на молоко) | %                 | 72,0     | 74,9     | 77,9     | 88,8     | 91,0     |
| Поголовье КРС - всего  | тыс. гол.         | 184      | 198      | 204      | 210      | 212      |
| в т. ч. коров  | тыс. гол.         | 73       | 80       | 87       | 90       | 95       |
| Производство молока  | тыс. тонн         | 250      | 275      | 310      | 360      | 390      |
| Надой молока на 1 корову   | кг                | 3400     | 3440     | 3560     | 4000     | 4100     |

В области запланировано строительство и реконструкция 27 животноводческих комплексов (таблица 6) [3].

Таблица 6 – План строительства и реконструкции животноводческих комплексов в Орловской области в 2008-2010 годах

| Район               | Наименование инвестиционной компании           | Кол-во комплексов | Планируемая мощность комплексов |               | Стоимость, млн. руб. | Сроки ввода в эксплуатацию |
|---------------------|--|-------------------|---------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------|
|                     |  |                   | голов                           | тыс. тонн/год |                      |                            |
| Болховский          | ОАО «ФСК ЕЭС»                                  | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2009 год                   |
| Хотынецкий          | ЗАО «Моссельпром»                              | 1                 | 1200                            | 7,2           | 450                  | 2009 год                   |
| Верховский          | ЗАО «Славянское»                               | 1                 | 800                             | 5,6           | 100                  | 2008 год                   |
| Орловский           | ЗАО АПК «Юность»                               | 1                 | 1000                            | 6,0           | 600                  | 2009 год                   |
| Урицкий             | ООО «Планета»                                  | 1                 | 300                             | 1,8           | 100                  | 2010 год                   |
| Урицкий             | ОАО ТД «Золотой Орел»                          | 2                 | 1200                            | 7,2           | 500                  | 2009 год                   |
| Урицкий             | ЗАО «Агротехнология»                           | 2                 | 1200                            | 7,2           | 340                  | 2009 год                   |
| Мценский            | ОАО АФ «Мценская»                              | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2009 год                   |
| Покровский          | ООО «Сет Орел-Инвест»                          | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2009 год                   |
| Колпнянский         | ТД «Белый Фрегат»                              | 2                 | 2500                            | 14,4          | 800                  | 2009 год                   |
| Колпнянский         | ЗАО «Орловская объединенная зерновая компания» | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2010 год                   |
| Кромской            | ЗАО АВК «Эксима»                               | 2                 | 2400                            | 14,4          | 800                  | 2009 год                   |
| Орловский           | ООО «Маслово»                                  | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2008 год                   |
| Свердловский        | ЗАО «АМС-Агро»                                 | 1                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2009 год                   |
| Троснянский         | ЗАО АПК «Суворовское»                          | 2                 | 1200                            | 7,2           | 400                  | 2010 год                   |
| Троснянский         | ООО ЗХ «Орловское»                             | 1                 | 1200                            | 7,2           | 360                  | 2010 год                   |
| Дмитровский         | ООО «Агрофест Орел»                            | 1                 | 600                             | 3,6           | 300                  | 2009 год                   |
| Новодеревеньковский | ООО «Агрофест Орел»                            | 1                 | 600                             | 3,6           | 300                  | 2009 год                   |
| Ливенский           | ОАО «Коротыш»                                  | 1                 | 600                             | 3,6           | 60                   | 2009 год                   |
| Ливенский           | ОАО ПЗ «Сергиевский»                           | 1                 | 400                             | 2,4           | 30                   | 2008 год                   |
| Новодеревеньковский | ООО «Суры»                                     | 1                 | 400                             | 2,4           | 60                   | 2009 год                   |
| Сосковский          | ООО «ПИК «Молис»                               | 1                 | 2400                            | 14,4          | 800                  | 2009 год                   |
| Итого               |  | 27                | 25200                           | 151,4         | 8400                 |                            |

В целях ускоренного развития молочного скотоводства предусматривается частичное возмещение за счет областного бюджета затрат на строительство инженерных коммуникаций к строящимся животноводческим комплексам.

Для обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей отечественными племенными животными и сокращения поставок их по импорту необходимо укреплять существующую племенную базу. К 2012 году племенная база Орловской области должна обеспечить удельный вес племенного скота в общем поголовье сельскохозяйственных животных до 32%. На мероприятия по поддержке племенного животноводства выделяются средства в сумме 198,9 млн. руб.

В Орловской области в течение последних десяти лет в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК» по направлению «Ускоренное развитие животноводства» заключены кредитные договоры на сумму 5,7 млрд. руб., а общая сумма вложений с привлечением всех источников к 2012 годусоставит свыше 10 млрд. руб.

В 2010 году реализация проекта по ускоренному развитию животноводства вступила в активную фазу.

Завершено строительство молочного комплекса на 1200 голов в ООО «Юпитер» Болховского района. В 2008-2009 года закуплено 1238 нетелей голштинской черно-пестрой породы, из них 538 голов в Ирландии и 700 голов в Венгрии.

Приближаются к запланированным производственно-экономические показатели молочного комплекса на 1200 голов в СП «Сабурово» ОАО «АПК «Орловская Нива» (Орловский район). Через ОАО «Росагролизинг» в Германии было закуплено 1200 нетелей голштинской черно-пестрой породы. При выходе на проектную мощность производство молока должно составить 10 тыс.т в год, продуктивность – 9000 кг молока на корову. В 2009 году валовое производство молока составило 6283 т, продуктивность 7205 кг молока от одной коровы. Выручка от реализации молока составила 68,8 млн. руб. при средней цене реализации 1 кг молока 12,03 рубля. Рентабельность реализации молока превысила 24%.

Кроме того, реконструировано 15 объектов с переводом на технологию беспривязного содержания коров и доением в доильном зале, а в целом по данной технологии содержится 21,5% коров (8,5 тыс. голов). На доение в молокопроводы переведено 55 ферм (9,7 тыс. голов).

Проведена реконструкция действующих молочных комплексов в СПК «Фатневский» Болховского района на 500 коров, ОАО «Племенной завод «Сергиевский» Ливенского района на 800 коров, ОНО ОПХ «Стрелецкое» Орловского района на 860 коров, ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо» молочных ферм с поголовьем на 1050 коров.

Наращивает мощности по производству молока ЗАО «Славянское» Верховского района, завезено 258 высокопродуктивных нетелей из Германии. Планируется строительство молочного комплекса на 800 коров.

В рамках реализации областной целевой программы «Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации в Орловской области на 2007–2010 годы» в области созданы более 90 сельскохозяйственных потребительских кооперативов, в т. ч. в 2008 году - 28 кооперативов, в 2009 году - 19 кооперативов, в том числе 1 кооператив третьего уровня, 3 кооператива второго уровня, 1 «демонстрационный» кооператив.

С начала реализации в Орловской области целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» прошло уже два года. За этот период сделано немало. Но следует отметить, что не все целевые показатели программы, установленные на этот период, выполнены. Так, в докладе руководителя Департамента сельского хозяйства В.И. Коротеева отмечается, что по состоянию на 1 февраля 2010 года, в хозяйствах всех категорий насчитывается 151,1 тыс. голов крупнорогатого скота, хотя запланировано было довести поголовье к 2009 году до 198 тыс. голов (план выполнен на 76%). В 2009 году произведено 252,9 тыс. тонн молока, что на 8% меньше запланированных 275 тыс. тонн.

Средние надои молока на одну корову увеличились на 23,5% по сравнению с запланированным значением 3440 кг/год в 2009 году и составили 4251 кг/год. Удельный вес племенного скота в общем поголовье составил 11,70% при запланированных 9,20%. Субсидии на поддержку племенного животноводства из федерального бюджета составили 84,954 млн. руб., что на 11% меньше запланированных 95,782 млн. руб. Финансирование из консолидированного бюджета субъекта выполнено в полном объеме в сумме 24 млн. руб.

Реализация программы позволила провести техническое перевооружение действующих животноводческих комплексов и ввести в эксплуатацию новые мощности, закупить племенной скот, увеличить объемы и уровень товарности производства, повысить конкурентоспособность и рентабельность животноводческой продукции.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/6752>.
2. Закон Орловской области «Об областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» от 6 декабря № 731-ОЗ
3. Областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/orel/168765/>
4. Постановление Коллегии Орловской области от 4 октября 2007 года № 226 «О развитии молочного животноводства в Орловской области» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cfo-info.com/okrug6e/rajoncs/read7fkhrw.htm>
5. Агропромышленный комплекс орловской области [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.adm.orel.ru/invest/index.php?raz=invport&pag=5>
6. Российский статистический ежегодник. 2008: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2008. – 847 с.
7. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]/ ФГУП «ГВЦ Минсельхоза России», - Москва, 2010. – Режим доступа: <http://www.msx.ru>

**Зомитев Станислав Юрьевич**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»  
Аспирант кафедры «Экономика и менеджмент»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 54-06-58  
E-mail: sz\_mail@inbox.ru

**Зомитева Галина Михайловна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет», г. Орел  
Кандидат экономических наук., доцент, декан факультета пищевой биотехнологии и товароведения  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе 29, ауд. 219 л  
Тел. (4862) 41-98-04  
E-mail: gz63@mail.ru

В. Г. ПОПОВ

## ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

*В статье проведен анализ состояния системы питания школьников Тюменской области. Выявлены недостатки в системе управления школьными предприятиями питания. Даны рекомендации по повышению пищевого статуса продуктов питания для школьников.*

**Ключевые слова:** система питания школьников, рациональное питание, снижения уровня заболеваний

*The article analyzes the state of school meals Tyumen region. Revealed shortcomings in the management of school canteens. Recommendations to improve the nutritional status of food for schoolchildren.*

**Keywords:** school meals, a balanced diet, reducing disease.

Сохранение здоровья, профилактика заболеваний и питание тесно взаимосвязаны между собой. Природа, внешняя среда жизнедеятельности людей всегда была в состоянии не только лечить, но и поставлять ему огромный комплекс биологически активных веществ, осуществлять постоянную профилактику его организма. В состав натурального растительного и животного сырья входит большое количество биологически активных веществ, парафармацевтиков, которые улучшают обменные процессы в организме, и их несоизмеримо больше, чем химических соединений, поступающих в виде лекарств. В среднем лекарства, принимаемые человеком за всю жизнь, могут вместиться в двух ладонях. Несоизмеримо больше биологически активных веществ поступает в организм из съеденных за всю жизнь продуктов – мяса, рыбы, овощей, фруктов, а также из чая, вина, пива и других напитков.

Исследования медиков подтверждают, что на всей территории Российской Федерации отмечается отчетливая тенденция ухудшения состояния здоровья школьников. За период с 1992 года наблюдается рост числа заболеваний, связанных с недостаточным питанием: анемии в 2 раза, функциональных расстройств желудка в 5,2 раза, ожирения на 37,2%, гастрита и дуоденита на 15,5%. При этом на заболевания органов пищеварения приходится 9,5% от общего числа. Одновременно российские медики отмечают ухудшение состояние здоровья детей дошкольного возраста [1]. В семьях доходами ниже величины прожиточного минимума среди детей раннего возраста почти у 30% выявлена задержка роста, отражающая хроническое недоедание, у 7,5% - дефицит массы тела (признак острого недоедания) [2]. Недостаток белковых веществ в пище детей раннего возраста создаёт дефицит материала для строительства мозга, в результате возрастает опасность психической неполноценности. Сегодня в России лишь 10% выпускников школ можно считать относительно здоровыми, половина подростков имеет хронические заболевания. За последние 12 лет количество здоровых девушек, выпускниц школ, уменьшилось с 22% до 6%. Третья часть юношей призывного возраста не годится по медицинским показаниям для службы в Вооружённых Силах.

Дмитрий Анатольевич Медведев ещё в должности вице-премьера правительства на пресс-конференции в марте 2007 года заявил: «Нынешние школьники вступят в активную жизнь во втором десятилетии нашего века. Для страны – это важный демографический потенциал. Смысл заключается в том, чтобы передать этот потенциал в руки сильных и физически благополучных граждан. Трудовой потенциал нужно создавать буквально со школьной скамьи» [3].

В Тюменской области за период с 1992 по 2008 г.г. у молодых людей от 7 до 17 лет среднедушевое потребление белков животного происхождения уменьшилось с 65 до 45 г./сутки (критический уровень 32 г.). За тот же период, по данным областного департамента здравоохранения, у данной группы населения области обнаружено снижение иммунитета на

24%, рост анемии на 50%, случаев снижения массы тела у призывников на 42% [4]. Социальной составляющей данной проблемы является физическая, биологическая и интеллектуальная деградация молодёжи. Важнейшим детерминантом, оказывающим значительное влияние на формирование здоровья населения, является питание. Питание современной российской молодёжи можно характеризовать следующими негативными факторами:

1. Существенное снижение потребности в энергии у молодых людей привело к уменьшению энергетической ценности рациона питания. В XX в. резко (почти в 2 раза) сократились энергозатраты, достигнув 2,2 – 2,5 тыс. ккал. в день на человека. Уменьшение энергетической ценности рациона привело к уменьшению потребления пищевых веществ, в т.ч. незаменимых микронутриентов. [5]

2. Употребление пищевых продуктов с длительным сроком хранения, подвергшихся различным методам технологической, кулинарной обработки, направленным на повышение безопасности пищевых продуктов.

3. Однообразное или недостаточное по количеству, разбалансированное питание также является фактором, вызывающим дефицит микронутриентов в организме человека. Причиной такого питания может быть недостаток материальных средств, а зачастую элементарное нежелание молодых людей правильно питаться, ввиду низкого уровня культуры питания [6].

В существующей системе управления питанием школьников юга Тюменской области, сложившейся в 90-е годы XX в., ежедневный контроль за качеством, ассортиментом кулинарной продукции, полноценностью блюд осуществляется следующим образом. В 52,4% школ ответственными за питание назначены медицинские работники, в 30,1% школ – социальные учителя и в 17,5% школ за качество питания отвечает директор образовательного учреждения (ОУ). В результате исследования, проведенного автором, установлено, что 323 директора ОУ (53,9%) удовлетворены организацией питания, 139 директора (23,2%) указали, что больше удовлетворены, чем, нет, и только 18 директоров (3,0%) высказали отрицательное отношение к организации питания в школе, а 18 (3,0%) затруднились с ответом. Существующий контроль за питанием школьников является субъективным и неэффективным, т.к. проводится не специалистами общественного питания, имеющими профессионального образования. Качество и оценка приготовленных блюд во всех школах определяется органолептическим методом и заключается в определении «вкусно» или «не вкусно».

В современной структуре управления питанием детей в ОУ нет квалифицированных специалистов, ответственных за его эффективное развитие не только на областном, но и на федеральном уровне. В Тюменском областном департаменте образования и науки вопросами координации действий по работе школьных пищеблоков занимается один специалист, и то в качестве дополнительной нагрузки. К окончанию первой декады XXI в. становится очевидным, что необходим комплекс мероприятий, направленных на совершенствование системы и на улучшение структуры питания детей и подростков образовательных учреждений, определение ответственных за развитие и улучшение финансирования питания детей.

На 01.01.08 г. в 171 школе (28,5%) организацию питания осуществляют сами школы, в остальных школах – коммерческие организации. Если целью большинства коммерческих организаций является получение прибыли, то основной целью деятельности предприятий школьного питания должна являться конкретная польза, выгода, создаваемая для общества в целом либо для определённых групп населения. Эта польза может называться социальным эффектом от улучшения питания школьников. Социальный эффект от деятельности школьного пищеблока является своеобразным аналогом экономического эффекта от деятельности коммерческих организаций. Различие заключается в том, что экономический эффект приносит пользу (выгоду) лишь конкретному предпринимателю и его организации; социальный эффект – обществу в целом либо определённым группам населения. Как коммерческая фирма не может существовать и развиваться, не зарабатывая прибыли, не может существовать и развиваться некоммерческий субъект, не достигающий социального эффекта. В системе питания школьников социальный эффект заключается в удовлетворении потребностей в полноценном питании.

При существующей системе, когда питание школьников обеспечивают коммерческие организации за счёт субсидий областного и муниципального бюджета и частичной оплаты родителей, прибыль очень мала. Поэтому предприниматели вынуждены для компенсации затрат предлагать школьникам за наличный расчёт дополнительную выгодную для себя и «любимую» детьми продукцию. Для снижения издержек производства проводят сокращение персонала школьных пищеблоков, увеличивая физическую нагрузку на поваров и обязывая их выполнять низкоквалифицированную работу по чистке овощей, мойке посуды и даже полов. Ввиду отсутствия альтернативного трудоустройства, особенно в сельской местности, даже такая работа является благом.

В рыночных условиях необходима система, способная динамично развиваться под контролем государства, с соблюдением всех социальных гарантий как персоналу так и потребителям, и приносить социальный эффект обществу. Деятельность такой системы должна финансироваться из государственного бюджета и меценатами, а также стимулироваться налоговыми и другими льготами. Нахождение оптимальных направлений в совершенствовании управления системой питания школьников, повышения его социального эффекта позволит сформировать здоровый трудовой потенциал российского общества.

Численность школ, пытающихся самостоятельно решать проблему питания своих учеников, растет. Последнюю тенденцию вряд ли можно признать нормальной. Почти все они имеют убытки от такого вида деятельности, поэтому экономическая самостоятельность школ получается мнимой. Все средства, субсидируемые областным и муниципальным бюджетом, а это от 25 до 32 рублей в сутки, расходуется на формирование пищевых рационов. В некоторых школах работники пищеблока, от которых зависит качество и безопасность питания, вообще не состоят в штате школы, не имеют трудовой книжки и получают заработную плату за счет средств родителей. Средняя заработная плата работников в таких школах составляет от 2,5 до 4,0 тыс.руб. в месяц. Самим учебным заведениям с такой проблемой не справиться. Организацией питания школьников должны заниматься квалифицированные профессионалы, обладающие широкими научными знаниями и практическими навыками: технологическими, организационно-управленческими, санитарно-гигиеническими, экономическими. Требуется совершенствования методика отбора персонала, его профессиональная подготовка, т.к. особенностью организации работы в школьных столовых является то, что, это небольшие коллективы, состоящие из 1-6 человек, на которые возложена ответственность по обеспечению питания и здоровья 1000 и более школьников. На 01.01.08 г. в школьных столовых области работает 898 поваров, средний возраст которых составляет 40,4 года, при этом только 97 поваров (10,8%) в возрасте до 30 лет. Средняя заработная плата составляет 3950 руб. (1400 руб. в Омутинском районе, 1700 руб. в Сорокинском, в Бердюжском, Тюменском, Ишимском районах, до 10000 руб. в г. Тюмени, в Уватском районе). Средний стаж работы на предприятиях общественного питания составил 11,8 лет, из них 8,4 года в школьных столовых. Более 12% поваров (108 человек) вообще не имеют специального образования, а 21,26% (191 человек) прошли курсы поваров. Нет ни одного специалиста с высшим профессиональным образованием, около 25% имеет средне-специальное образование.

Низкий уровень материального достатка многих семей не позволяет родителям обеспечить детей полноценным питанием дома и оплачивать их питание в образовательных учреждениях. Несмотря на то, что все дети из малообеспеченных семей и дети, находящиеся в иной трудной жизненной ситуации (35,5%), обеспечены горячим питанием и 37,4% детей получают бесплатное питание (100% льгота), данная стоимость не позволяет сформировать полноценный, сбалансированный рацион. В Абатском районе все обучающиеся пользуются 100% льготой, 83,1% детей получают полную компенсацию в Армизонском районе, в Казанском – 79,3%, в Омутинском – 68,6%, в Юргинском и Аромашевском районах по 64,3%. В 12 районах области родители малообеспеченных семей доплачивают за предоставление горячего обеда. Ежедневная сумма доплат составляет от 2,0 руб. в Армизонском районе до 8,0 руб. в Юргинском.

В г. Тюмени из 54500 учащихся 11200 питаются бесплатно. Для малообеспеченных семей компенсацию за горячий обед в размере 30 рублей в день субсидирует городской бюджет. Всем остальным детям компенсация денежных средств на питание одного школьника за счёт городского бюджета составляет 10,0 рублей. В других территориальных образованиях области размер компенсации за счёт средств областного бюджета на питание имеет широкий диапазон и составляет от 10,0 рублей в Ялуторовском, Ишимском, Тюменском, Уватском, Ишимском, Казанском, Нижнетавдинском районах до 19,0 рублей на одного обучающегося в Абатском районе. Данные показатели не учитывают стоимость питания в специализированных, частных школах и гимназиях. Для тех, кто желает получать полноценный горячий обед в школьных столовых, родители доплачивают за питание одного ребёнка до 23,0 рублей в день в г. Ялуторовске, до 20,0 рублей в г. Тюмени, в Нижнетавдинском и Исетском районах. По результатам опроса респондентов, в г. Тюмени только 45,8% родителей в состоянии оплачивать недостающие суммы в таком размере. В других районах показатели следующие: до 10,0 рублей в день готовы доплачивать 48,7% респондентов-родителей, до 20,0 рублей – 34,8%, до 30,0 рублей – 12,5% и свыше 30,0 рублей – 4,5%. Более 12% респондентов отметили, что основное питание в школах должно быть бесплатным.

Результаты исследования позволили автору выявить недостатки в современной системе управления школьными предприятиями питания в Тюменской области, которые можно сформулировать в следующем виде:

- меню для школьников составляется главным образом с учётом стоимости продуктов питания, а не физиологической потребности детей в биологически ценных веществах. Денежные средства, направляемые из региональных и местных бюджетов, в большинстве случаев не обеспечивают качественное сбалансированное питание;

- приготовление пищи в школьных столовых производится на новом (82,1%), но морально устаревшем технологическом оборудовании, на котором невозможно сохранить биологически активные вещества, содержащиеся в продуктах питания и необходимые для развития детского организма;

- по данным лабораторных исследований, проведённых территориальным управлением федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения, процент неудовлетворительных по микробиологическим показателям готовых блюд составил 46,7%. Установка современного оборудования, предусматривающего оптимальные температурные режимы, влажность, сокращение тепловой обработки позволит уменьшить число неудовлетворительных проб и повысить пищевой статус кулинарных блюд;

- здания и сооружения, в которых расположены заготовочные производственные цеха, требуют косметического, а зачастую капитального ремонта;

- не более 65,0% обучающихся в образовательных учреждениях Тюменской области регулярно питаются в школьных столовых, при обеспеченности условиями получения горячих обедов до 95,0%;

- профессиональный уровень персонала пищеблоков низкий;

- у работников отсутствует заинтересованность в повышении эффективности производства, снижении издержек и повышении культуры обслуживания ввиду отсутствия конкуренции;

- нет чёткой системы снабжения продовольственным сырьём, полуфабрикатами, изготовления готовой кулинарной продукции, обогащённой дефицитными нутриентами;

- не разрабатываются новые кулинарные блюда с высокими потребительскими и физиологическими характеристиками, регулирующие микронутриентный состав пищевых рационов;

- отсутствует мониторинг за состоянием эпидемиологии питания, позволяющий предотвращать возникновение или развитие неинфекционных заболеваний.

Одним из эффективных и перспективных путей рационального использования сырья, повышения пищевого статуса продуктов питания для школьников, снижения уровня заболеваний является выпуск кулинарных изделий с заданным химическим составом и гарантирован-

ными значениями физико-химических показателей. Варьируя основами продуктов питания в процессе их производства, обогащая их нутриентами и натуральными биологически активными добавками (БАД), можно добиться повышения защитных комплексов детского организма, предлагать эти продукты для массового оздоровления школьников. Например, в США ежегодно из государственного бюджета выделяются значительные средства на дотации для обогащения пищевых продуктов натуральными БАД. Во Франции объём производства продуктов, содержащих БАД, за последнее десятилетие возрос в 350 раз. В Японии рынок функционального питания оценивается в 8-9 млрд. долл. в год, а его производство стало стратегическим направлением развития страны [7]. В России также интенсивно ведутся работы по проектированию функциональных продуктов питания, обогащённых биологически активными добавками, сформировалась значительная база данных научных и практических разработок, зарегистрированных патентов на изобретение новых продуктов питания. Однако, данные разработки не получили должного применения в питании населения. Основной причиной, препятствующей развитию здорового, полноценного питания среди школьников является отсутствие государственной самостоятельной системы, квалифицированных специалистов и низкий образовательный уровень населения в вопросах сбалансированного, рационального питания. Целесообразно в городах Тюменской области на базе существующих комбинатов школьного питания, а в сельской местности на базе крупных столовых, создавать специализированные производственно-распределительные центры, оснащённые высокопроизводительным оборудованием, производящие полуфабрикаты высокой степени готовности, обогащенные дефицитными витаминно-минеральными комплексами (премиксами), для повышения пищевого статуса школьных рационов.

Ликвидировать рост алиментарно-зависимых заболеваний среди детей и подростков возможно при внедрении научно обоснованных пищевых рационов, создании условий для их полноценного питания, вне зависимости от социального статуса родителей.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский. — Новосибирск: Изд-во Сиб. унив., 2004. — С.48-52.
2. Кацержакова, Н.В. Технология продуктов функционального питания: Учебное пособие. / Н.В. Кацержакова. - Кемерово, 2004. -С.92.
3. Школьное питание. [Электронный ресурс] – Режим доступа: MEDVEDEV-DA.ru
4. Статистический сборник Тюменского областного департамента здравоохранения. Тюмень, 2006. – С.26-27.
5. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни/ В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Кряжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское книжное изд-во, 2002. – С.125, 245, 278.
6. Гореликова, Г. А., Современные подходы к разработке и товароведной оценке пищевых продуктов, обогащённых незаменимыми микронутриентами: монография / Г.А. Гореликова, Л.А. Маюрникова. - Кемерово, 2005. –С.87.
7. Тихомирова, Н.А.. Технология продуктов функционального питания / Н.А. Тихомирова. - М.: ООО «Франтэра»; 2002, - С.145-152.

#### **Попов Владимир Григорьевич**

ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»

Кандидат социологических наук, доцент, зав. кафедрой «Товароведения и технологии продуктов питания»

625000, г. Тюмень ул. Володарского, д. 38, каб.315

Тел. (3452) 46-86-93

E-mail: popov@tgugu.tyumen.ru

В.Д. КОЧЕРГИНА

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В статье представлены результаты исследования рынка продовольственных товаров Орловской области, проведенного с целью определения его текущего состояния и перспектив развития. Рассмотрена стратегия развития торговли региона, нацеленная на обеспечение его продовольственной безопасности, более полного удовлетворения спроса населения, его потребности в социально значимых продовольственных товарах.*

**Ключевые слова:** рынок продовольственных товаров, продовольственная безопасность, удовлетворения спроса.

*The article presents the results of market research food Orel region, conducted to determine its current status and development prospects. We consider a strategy for trade development in the region, aimed at ensuring its food security, better meet the demand of the population, its needs in socially important food products.*

**Keywords:** food market, food safety, to meet the demand.

Необходимость осуществления инноваций в сфере производства потребительских товаров не раз подчеркивалась Президентом России Дмитрием Анатольевичем Медведевым: «Наша промышленность достаточно долго в таком периоде отторгала всякого рода инновации, и это была не ее вина, это была ее беда, и сегодня наша задача состоит в том, чтобы сделать все инновационные шаги как можно быстрее, выйдя на новое качество» [1].

Разработка и внедрение новых видов продуктов, технологий и услуг в настоящее время становится ключевым фактором обеспечения конкурентоспособности государств, регионов и отдельных предприятий. Только новые продукты питания, выработанные из натурального сырья и инновационные ингредиенты для их производства способны обеспечить предприятиям пищевой и перерабатывающей промышленности динамический рост производства, повышение конкурентного статуса на основе процессов обновления.

Расставляя приоритеты развития экономики России, Премьер-министр В.В. Путин отметил: «Мы не сможем обеспечить никакой конкурентоспособности, если не перейдем на инновационный путь развития экономики» [2].

Экологические проблемы 20 века, использование в земледелии и животноводстве ядов, пестицидов, антибиотиков и гормонов, применение в пищевой промышленности консервантов, нитратов, а также изменение образа жизни большинства населения – все это привело к изменению свойств питания, которое отчасти перестало соответствовать потребностям для нормального функционирования. В последние десятилетия установлено, что причиной роста числа хронических заболеваний является несбалансированное питание.

Обеспеченность основными пищевыми продуктами по отношению к рекомендуемым рациональным нормам их потребления россиянами составляет: мясо и мясопродукты – 68%, молоко и молокопродукты – 61%, яйца – 88%, рыба и рыбопродукты – 56%, овощи и бахчевые – 76%, фрукты и ягоды – 72%. Потребление сахара, картофеля, хлебопродуктов соответствует рекомендуемым нормам. Особенно низким остается среднелюбовое потребление белка животного происхождения социально незащищенными слоями населения.

Проблемы повышения качества жизни населения, обеспечения здорового питания, импортозамещения продовольственных товаров на российском потребительском рынке возведены в ранг государственной политики.

В целях реализации государственной экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, направленной на надежное обеспечение населения страны продуктами питания, развитие отечественного агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, оперативное реагирование на внутренние и внешние

угрозы стабильности продовольственного рынка, эффективное участие в международном сотрудничестве в сфере продовольственной безопасности Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 года № 120 утверждена Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [3].

Основными задачами обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации и ее регионов (далее – продовольственная безопасность) вне зависимости от изменений внешних и внутренних условий определены:

- достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных и качественных пищевых продуктов в объемах и ассортименте в соответствии с установленными рациональными нормами потребления, необходимых для активного, здорового образа жизни;

- устойчивое развитие отечественного производства основных видов продовольствия, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны;

- обеспечение безопасности и качества потребляемых пищевых продуктов;

- предотвращение внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, минимизация их негативных последствий за счет постоянной готовности системы обеспечения граждан пищевыми продуктами при стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях и формирования стратегических запасов качественных и безопасных пищевых продуктов.

Необходимо отметить, что продовольственная независимость Российской Федерации и ее регионов предполагает устойчивое отечественное производство жизненно важных пищевых продуктов в объемах, не ниже установленных пороговых значений его удельного веса в товарных ресурсах внутреннего рынка соответствующих продуктов:

- по зерну и картофелю не менее – 95 %;

- по молоку и молокопродуктам (в пересчете на молоко) не менее – 90%;

- по мясу и мясопродуктам (в пересчете на мясо), соли пищевой не менее – 85%;

- по рыбе и рыбопродуктам, сахару и растительному маслу не менее – 80%.

Это требует более глубокой интеграции органов власти всех уровней, образования, науки, производства, организаций торговли.

В этой связи стратегия развития сферы торговли Орловской области направлена, прежде всего, на обеспечение продовольственной безопасности и самообеспеченности региона, более полного удовлетворения спроса населения, и в первую очередь его потребности в социально значимых продовольственных товарах. Достижение поставленных целей возможно путем создания эффективной товаропроводящей системы, соответствующей требованиям инновационного сценария развития экономики Российской Федерации и ее субъектов.

Создание товаропроводящей инфраструктуры предполагает обеспечение эффективной дистрибуции для товаропроизводителей посредством достижения более широкого географического охвата, большей пропускной способности, снижения удельных издержек системы, совершенствования традиционных технологий, разработки и внедрения в производство и продвижения на потребительский рынок современного, востребованного покупателями ассортимента пищевой продукции, а также эффективного удовлетворения потребностей населения через обеспечение физической (территориальной) и ценовой доступности товаров гарантированного качества, а также безопасности товаров и услуг.

В Орловской области уже сегодня создана развитая система объектов торговли, реализующих продовольственные товары – 775 продовольственных магазинов с торговой площадью 39,6 тысяч квадратных метров и 1181 смешанных магазинов с торговой площадью 225,6 тыс. кв. м. Обеспеченность населения торговыми площадями превышает действующие в настоящее время нормативы в 2 раза. Из общего количества 55% магазинов находятся в городских округах, 45% – на территории муниципальных районов.

В целях развития торговых услуг в удалённых населённых пунктах по итогам реализации мероприятий, разработанных Департаментом экономики Орловской области совместно с органами местного самоуправления, осуществляются следующие мероприятия:

1. Распространен опыт Орловского, Троснянского, Мценского, Ливенского, Шаблыкинского, Корсаковского, Урицкого районов по разработке и утверждению главами органов местного самоуправления графиков обслуживания удаленных населенных пунктов муниципальных образований области, не обеспеченных стационарными объектами торговли, субъектами малого и среднего бизнеса через сеть нестационарной мелкорозничной торговли.

2. Для развития и совершенствования торговых услуг в малочисленных отдаленных населенных пунктах области используются следующие формы организации торгового обслуживания: «автолавка» – автомобиль, оборудованный для осуществления продажи продовольственных и непродовольственных товаров; «лавка на дому» – товары поставляются одному из жителей данного населенного пункта, который в свою очередь обеспечивает их доставку проживающим на селе; «работа под заказ» – сбор заказов от жителей на необходимый ассортимент продовольственных товаров главой сельского поселения; «товары на почте» – расширение ассортимента продукции и товаров первой необходимости, реализуемых в отделениях связи.

3. В малоформатных объектах торговли отдаленных районов области организуется работа столов заказов для населения (в том числе по доставке крупногабаритных товаров). Это позволит расширить ассортимент реализуемых товаров и предоставляемых услуг с учетом потребности жителей населенного пункта. Так в Троснянском районе, где ООО «Тросна» по заявкам населения осуществляет доставку сложнobyтовой техники, мебели, стройматериалов и других крупногабаритных товаров в 35 отдаленных населенных пунктов.

Объекты торговли области активно внедряют современные бизнес-технологии: компьютеризированный учет движения товаров, кассовые терминалы, передовые рекламные технологии, организацию распределительных центров, систему логистики, продажу товаров с использованием дисконтных карт (с различными видами скидок). Получила дальнейшее развитие сеть магазинов «шаговой доступности». В объектах торговли области организована работа мини-цехов по производству продуктов питания высокой готовности к употреблению, цехов хлебопечения. Значимое место по темпам внедрения и развития в торговой инфраструктуре занимают корпоративные торговые сети. За 2009 г. на развитие и модернизацию объектов торговли области привлечено 647,4 млн. рублей частных инвестиций.

Продовольственный рынок Орловской области характеризуется устойчивой товарной насыщенностью в объемах, соответствующих платежеспособному спросу населения. Оборот розничной торговли за 2009 г. оценивается в сумме 52,2 млрд. рублей. В расчете на каждого жителя области продано товаров в среднем на 64 тыс. рублей. Пищевых продуктов, включая напитки и табачные изделия, реализовано на сумму 22,8 млрд. рублей. Удельный вес продовольственной группы товаров в общем объеме розничного товарооборота Орловской области составил 44%. Структура реализации продовольственных товаров в ассортименте по итогам 2009 г. представлена в таблице 1.

Необходимо отметить, что розничная торговля является индикатором развития всей экономики страны и уровня жизни населения. Намечившаяся стабилизация макроэкономической ситуации в России в начале 2010 г. повлекла за собой положительные изменения в тенденциях развития потребительского рынка региона.

Так замедление темпа роста розничного товарооборота в 2009 г., произошедшее под влиянием мирового финансово-экономического кризиса, сменилось в 1 квартале 2010 г. некоторой стабилизацией. Оборот розничной торговли Орловской области в январе-марте 2010 г. оценивается в сумме 13,5 млрд. рублей. В сопоставимых ценах его тем роста составил 104% к уровню аналогичного периода 2009 г. против 89,1% по итогам 2009 г.

При этом объем продаж продовольственных товаров за истекший период достиг 6,3 млрд. рублей. Удельный вес реализации пищевых продуктов в общей структуре розничного товарооборота составил 47%, что на 3% выше, чем в 2009 г.

Оживление отмечено и в сфере общественного питания, товарооборот которого с учетом объемов деятельности индивидуальных предпринимателей составил 464,5 млн. рублей, что в фактических ценах – 112 % к январю-марту 2009 г. (в сопоставимых – 103 %).

Таблица 1 – Продажа основных групп продовольственных товаров на потребительском рынке Орловской области за 2009 г.

| Ассортимент продаж  | Удельный вес в объеме продаж, % |  |
|---|---------------------------------|--|
|   | всего                           | продукции региональных товаро-производителей в общем объеме конкретного ассортимента |
| Мясо (включая мясо домашней птицы, продукты и консервы из мяса) | 20,5                            | 31,0   |
| Рыба и морепродукты   | 4,3                             | 0,78   |
| Растительные масла и жиры                                       | 2,0                             | 5,48   |
| Молочные продукты   | 9,38                            | 51,5   |
| Яйцо птицы  | 0,95                            | 28,1   |
| Сахар   | 1,76                            | 0,76   |
| Кондитерские изделия  | 9,45                            |  |
| Мороженое и замороженные десерты                                | 0,83                            |  |
| Чай, кофе, какао  | 2,2                             |  |
| Соль  | 0,16                            |  |
| Мука  | 0,5                             | 98,38  |
| Крупы   | 0,85                            | 82,0   |
| Макаронные изделия  | 1,0                             | 1,5  |
| Хлеб и хлебобулочные изделия                                    | 5,47                            | 81,7   |
| Свежие овощи и картофель  | 3,25                            | 1,2  |
| Свежие фрукты   | 5,3                             | 0,68   |
| Безалкогольные напитки и минеральные воды                       | 3,0                             |  |
| Алкогольные напитки и пиво                                      | 17,1                            | 7,2  |
| Прочие пищевые товары   | 8,5                             |  |
| Табачные изделия  | 3,5                             |  |

\* – реализовано на ярмарках.

Оборот оптовой торговли за истекший период 2010 г. составил 11,1 млрд. рублей, что в сопоставимых ценах на 8% больше, чем годом ранее.

Анализ уровня самообеспеченности Орловской области продовольственными товарами в 2009 г., проведенный управлением торговли и потребительских ресурсов Департамента экономики Орловской области, свидетельствует, что данный показатель продовольственной безопасности в разрезе ассортиментных групп имеет различные значения (таблица 2).

При проведении указанной аналитической работы нами были использованы материалы Орелстата, Департамента сельского хозяйства Орловской области, результаты мониторинга рынков отдельных групп продовольственных товаров, который мы проводили в прошедшем году. При этом уровень самообеспеченности Орловской области был исчислен по отношению к рациональным нормам потребления основных пищевых продуктов и фактическим объемам продаж продовольственных товаров за 2009 г.

Опыт развитых стран показывает, что выход из экономического кризиса начинается с оживления потребительского рынка на базе расширения покупательского спроса и поддержки отечественных производителей товаров и услуг.

Департаментом экономики Орловской области в целях увеличения представленности на потребительском рынке товаров региональных товаропроизводителей разработан и совместно с Департаментом сельского хозяйства Орловской области утвержден План комплексных мероприятий по наполнению потребительского рынка Орловской области продукцией региональных товаропроизводителей на 2010 г. Этот документ является логическим продолжением целенаправленной работы, которую Департамент экономики Орловской области проводил на протяжении 2009 г. по наполнению, стимулированию деловой активности хозяйствующих субъектов, осуществляющих торговую деятельность, и обеспечению взаимодействия хозяйствующих субъектов, осуществляющих торговую деятельность, и хозяйствующих субъектов, осуществляющих поставки товаров, путем:

Таблица 2 – Уровень самообеспеченности Орловской области основными продовольственными товарами

| Наименование продовольственных товаров  | Уровень самообеспеченности Орловской области основными продовольственными товарами |  |
|---|--|--|
|   | в % к рациональным нормам потребления  | в % к объему продаж (платежеспособный спрос населения) |
| Хлебобулочные изделия                   | 56   | 85,5   |
| Мука                                    | 297  | 295  |
| Макаронные изделия                      | 2,73   | 1,5  |
| Крупы, бобовые                          | 210  | 290  |
| Картофель (хозяйства всех категорий)    | 460  | 1000   |
| Свежие овощи (хозяйства всех категорий) | 98,0   | 320  |
| Фрукты свежие                           | 74,7   | 73,4   |
| Сахар                                   | 860  | 880  |
| Кондитерские изделия сахаристые         | 230  | 4670   |
| Кондитерские изделия мучные             | 480  | 8820   |
| Молоко и кисломолочные продукты         | 112  | 260  |
| Масло животное                          | 36,9   | 73,4   |
| Сыры                                    | 90,0   | 77,9   |
| Мясо птицы и продукты из мяса птицы     | 200  | 115,6  |
| Мясо прочих видов, включая субпродукты  | 102,0  | 96,9   |
| Колбасные изделия                       | 56,3   | 56,6   |
| Полуфабрикаты мясные                    | 104,0  | 105,6  |
| Консервы мясные                         | 350  | 780  |
| Яиц птицы                               | 21,1   | 46,8   |
| Масло растительное                      | 280  | 174,5  |
| Рыба и рыбопродукты                     | 0,72   | 0,78   |
| Детское питание                         | 0  | 0  |
| Мороженое и замороженные десерты        | 0  | 0  |
| Соль                                    | 0  | 0  |
| Чай                                     | 0  | 0  |

– организации и проведения выставок – дегустаций продукции региональных товаропроизводителей. В 4 квартале 2009 г. было организовано проведение 31 рекламного выставочно-дегустационного мероприятия в 13 объектах сетевой торговли г. Орла. В указанных мероприятиях приняли участие 10 товаропроизводителей Орловской области. Несмотря на имевшие место недостатки в организации выставочно-дегустационной деятельности со стороны товаропроизводителей, по результатам проведенных мероприятий ими с организациями торговли было заключено дополнительно 9 договоров поставки. Мы считаем, что данную работу необходимо продолжать и совершенствовать;

– организации в муниципальных образованиях области работы ярмарок выходного дня, на которых товаропроизводители могут реализовать свою продукцию населению и изучить его спрос без участия посредников. В г.Орле уже в 2010 г. сельскохозяйственным кооперативом «Подворье» организована специализированная сельскохозяйственная ярмарка выходного дня;

– создания на 17 розничных рынках региона 2523 торговых места для реализации продовольственных товаров, в том числе на 5 специализированных сельскохозяйственных рынках в Колпнянском, Кромском, Орловском, Болховском районах и городе Орле – 364 торговых места;

– проведения Дней региональных товаропроизводителей с организацией дегустаций и продажи продовольственных товаров региональных товаропроизводителей в целях её популяризации среди организаций торговли и населения;

– обеспечения взаимодействия науки, товаропроизводителей и организаций торговли по вопросам разработки инновационных продуктов питания с использованием местного сырья, внедрения их в производство на предприятиях региональных товаропроизводителей и наполнения потребительского рынка области новыми видами продовольственных товаров, в том числе функционального питания.

В настоящее время функциональное питание – наиболее динамично развивающееся направление пищевой индустрии. Российский рынок пищевых товаров все более насыщается продуктами функционального назначения. Это обусловлено требованиями, которые диктует современный образ жизни людей. По данным ВОЗ 1,5 миллиарда жителей планеты подвергаются риску йоддефицитных заболеваний (60% территории РФ, где среднее суточное потребление йода не превышает 40-80 мкг при суточной физиологической потребности 150-200 мкг).

На данный момент для того, чтобы рацион питания полностью удовлетворял потребности организма, недостаточно употреблять только традиционные продукты. Необходимо, чтобы пища была дополнительно обогащена ценными нутриентами, такими как витамины, минеральные вещества, пищевые волокна и др. Создание и внедрение в производство функциональных продуктов является одним из направлений программы питания человека.

По данным IN FOLIO Research Group, мировой рынок функциональных продуктов ежегодно увеличивается на 15-20%, в России этот показатель еще выше – 25% ежегодного роста. В мире функциональные продукты питания занимают 5% от общего объема рынка. По прогнозам, к 2010 г. цифра достигнет 30%, а к 2012 г. рынок функциональной пищевой продукции вырастет еще не менее чем на 57% – до отметки в \$100 млрд. Сейчас темпы роста несколько снизились. Но в сложной экономической ситуации интерес производителей к инновациям не снижается. В Орловской области производство продовольственных товаров, обогащенных микронутриентами и витаминами осуществляют ОАО «Орловский хлебокомбинат», предприятия ОПО «Союз Орловщины», ОАО «Сыродельный завод «Ливенский», ООО «ЮНИМИЛК», Ливенский х/к ОАО «Орелоблхлеб», ООО «Хлебокомбинат «Юность».

Конкуренция во время кризиса ужесточается, побеждает производитель с более интересным новым продуктом. При этом, при выводе любого нового пищевого продукта на рынок необходимо обращать внимание на три основные составляющие: соответствие продукта менталитету населения и традициям потребления; осведомленность потенциальных потребителей о существовании такого продукта; ценовое позиционирование. Кроме того, производитель должен иметь четкое представление о стратегии позиционирования и продвижения своего продукта. Инновации и внятная маркетинговая стратегия – лучший способ его заинтересовать.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведев, Д.А. Выступление на II съезде Союза машиностроителей России / Д.А. Медведев [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.rost.ru](http://www.rost.ru)
2. Путин, В.В. Выступление на заседании Совета по развитию местного самоуправления г. Новочеркасска / В.В. Путин [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.reforma-mo.ru/news/99.html>
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/6752>

#### **Кочергина Виолетта Дмитриевна**

Управление торговли и потребительских ресурсов Департамента экономики Орловской области  
Главный специалист отдела экономического анализа и статистики  
302021, г. Орёл, пл. Ленина, 1  
Тел. (4862) 47-54-07; (4862) 41-56-49

УДК 339.174

Ж.Н. КЛИМОВА

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ ВЫСТАВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПИЩЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*На основе разработанной автором методики раскрывается механизм планирования выставочной деятельности пищевого предприятия, позволяющий результативно проводить BTL-акции на специально организованных мероприятиях.*

**Ключевые слова:** *Выставочная деятельность, качество, эффективность.*

*On the basis of the technique developed by the author the mechanism of planning of exhibition activity of the food enterprise reveals, allowing productively to spend BTL-actions on specially organised actions.*

**Key words:** *Exhibition activity, quality, efficiency.*

Маркетинг при помощи выставки означает комплексное и высококонцентрированное воздействие на потребителя. Это объясняется тем, что выставки имеют multifunctional назначение: формирование товара, приспособление к условиям ценообразования, меры по распределению (сбыту); коммуникативные меры. Почти в каждом из указанных инструментов маркетинга заключен огромный потенциал возможностей влияния на сбыт.

На современном этапе экономических преобразований в Российской Федерации выставочно-ярмарочная деятельность превратилась в заметный сегмент рынка. В стране создана выставочная индустрия, тесно связанная с рядом отраслей промышленности, имеющая собственную инфраструктуру, материально-техническую базу, специализированные кадры.

Данные о состоянии дел в этой сфере можно получить только экспертным путем, основываясь на публикуемых календарях выставок, а также используя данные статистического обзора, издаваемого Союзом выставок и ярмарок (СВЯ). Можно сказать, что выставочная сфера оформилась как специфическая область деятельности, имеющая достаточно внушительные масштабы. Так, по некоторым оценкам, общий оборот услуг в выставочной сфере России составляет в настоящее время около 300–350 млн. долл.

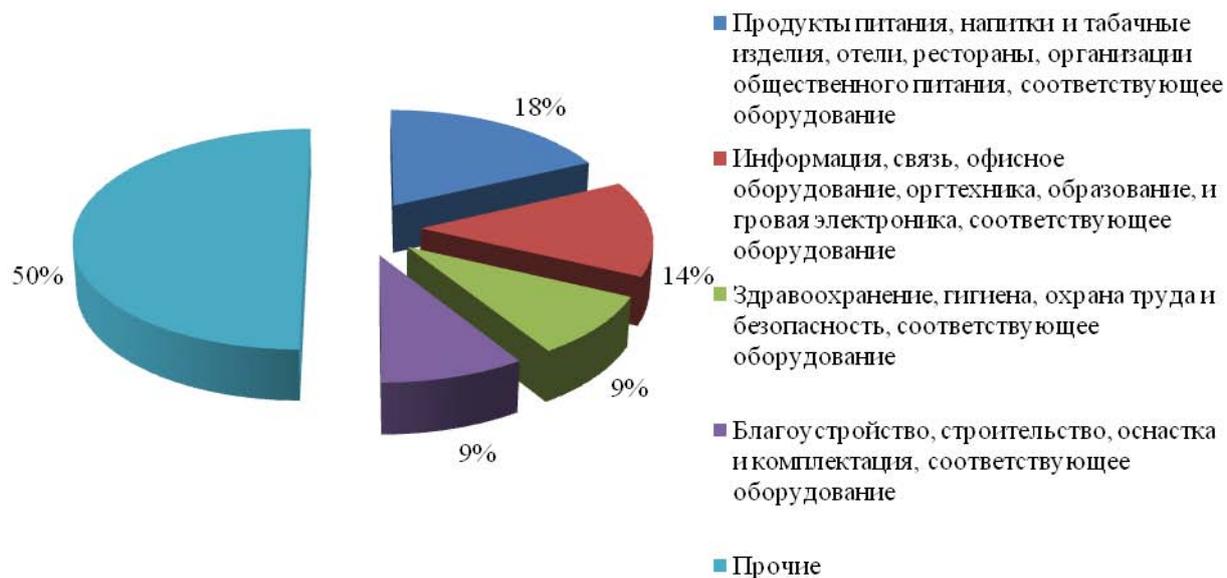
Экономическая эффективность от деятельности 58 выставочных организаций, являющихся членами Союза выставок и ярмарок, может составить в 2010 году 100-110 млн долл. Выставочная деятельность занимает заметное место в доходной части бюджетов городов. Например, в Москве, по данным правительства, поступления по этой линии достигают почти 7% всех доходов города.

На сегодняшний момент распределение выставок по отраслевой специализации выглядит следующим образом: специализированные выставки – 85%; многоотраслевые выставки – 15%. Соотношение специализированных выставок и ярмарок по тематическому признаку (согласно Международному классификатору Международного союза ярмарок (UFI)) представлено на рисунке 1.

На наш взгляд, можно выделить следующие тенденции развития выставочного бизнеса в России:

- 1) многочисленность специализированных выставок в пищевой промышленности;
- 2) наличие первичных признаков обострения конкуренции в выставочном бизнесе;
- 3) стремительное образование олигополии в данном бизнесе (60% выставок на 90% всех выставочных площадей страны приходится на долю организаций, входящих в СВЯ)
- 4) низкое качество выставочного сервиса (из-за бессмысленного дробления и «размножения» специализированных выставок, из-за погони за мнимой престижностью российские организации отвергают услуги отечественных выставочных компаний и прибегают к

дорогим услугам зарубежных, кроме того, по формальному признаку - в настоящее время ни один отечественный комплекс по размерам, технической оснащенности и функциональности не может сравниться с ведущими западноевропейскими выставочными комплексами).



*Рисунок 1 - Соотношение специализированных выставок и ярмарок в России*

В результате большинство выставок, как правило, являются слабыми, непредставительными, а, следовательно, неэффективными. Речь идет о признаках постепенного изменения концепции деятельности выставочных компаний - увеличение доли коммерческой составляющей и сведение до минимума значимости выставки как социального явления (представительности, реального среза отрасли, перспективных научных прогнозов).

Вот почему при отсутствии объективных источников информации оценки качества выставки актуальной проблемой для предприятия является отбор выставок, участие в которых позволит достичь намеченных целей. К участию в выставке следует относиться как к инвестиционному проекту, а не как затратам предприятия. Для принятия решения об участии в выставке необходимо получить обоснование, то есть оценить качество выставки, а не акцентировать внимание только на стоимости участия в ней.

К параметрам, определяющим качество выставки, работники маркетинговой службы предприятия относят: дату проведения, длительность проведения, место проведения, название выставки и тематику выставки. Так, например, в информации о выставке «АГРОРУСЬ» отмечены в разделе «тематика выставки» только телефоны организаторов.

На наш взгляд, качество выставки должно определяться следующими параметрами:

1) репутация организатора (среди формальных признаков - такие, как членство в различного рода союзах выставочных операторов, опыт работы на рынке, форма собственности, выставочная площадь, наименование организаций, поддерживающих выставочно-ярмарочный проекты; среди субъективных - презентационная программа выставочного проекта, отзывы участников и т.п.);

2) параметры качества организации конкретного выставочного проекта (тип выставки, географический охват, сроки проведения, количество участников, количество посетителей, структурный и региональный профиль участников, деловая программа и т.п.).

Рассмотрим критерии оценки качества выставки «АГРОРУСЬ» (Санкт-Петербург), выделенные маркетинговой службой предприятия (таблица 1). Указанные данные относятся к официальным сведениям, распространяемым маркетинговой службой самого продавца выставочного проекта, которые, несомненно, необходимо проверять.

Таблица 1 – Критерии качества выставки «АГРОРУСЬ» (Санкт-Петербург) (по данным опроса работников маркетинговой службы предприятия)

| Параметр качества выставки | Оценка выставки «АГРОРУСЬ»                         |
|----------------------------|--|
| Организация                | Специализированный выставочный комплекс «Ленэкспо» |
| Привлечение участников     | 1000 компаний, 1000000 посетителей                 |
| Площадь                    | Компактность помещения                             |
| Услуги                     | -  |
| Тематика                   | Агропромышленная выставка-ярмарка фермеров         |
| Проводимые мероприятия     | -  |

На наш взгляд, существенным недостатком является то обстоятельство, что главным критерием качества выставки для маркетинговой службы предприятия выступило удобство участия в выставке, а не оценка репутации организаторов выставки и целей выставки (хотя это доступная официальная информация).

Развернутый анализ открытой информации представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ официальной информации о выставке «АГРОРУСЬ»

| Параметр                                 | ПродмашОрел   | Предложение выставки «АГРОРУСЬ»  | Соответствие предложения выставки «АГРОРУСЬ» целям предприятия   | Возможности предложения, которые можно реализовать   |
|--|---|--|--|--|
| Продуктовые границы рынка                | Оборудование для приготовления (в том числе фильтрации, насыщения и охлаждения), подготовки к розливу тихих и агрессивных пищевых и технических жидкостей, выдува, укупорки, этикетровки и упаковки бутылок, хлебопекарное оборудование | Оборудование для переработки, упаковки, фасовки, транспортировки и хранения пищевых продуктов. Холодильное оборудование Производство продуктов питания и напитков Производство пищевых добавок | Охватывает любое оборудование, связанное с пищевыми продуктами, произведенными в сельском хозяйстве (в основном мелкие производители) и пищевой промышленности | Обобщенный прогноз тенденций развития рынков растительного масла, напитков и хлебопечения (по мелким и крупным производителям)<br>Оценка целесообразности диверсификации производства<br>Анализ организации деловых партнерств |
| Географические границы рынка предприятия | Россия и ближнее зарубежье  | Представители из 35 стран мира   | Охватывает текущий рынок, а также территории, представители которых готовы выйти на данный рынок   | Более точная оценка собственного положения на рынке.<br>Более правильное понимание перспектив развития   |

Читаем на официальном сайте организатора выставки: «Ленэкспо» - член UFI и Союза Выставок и Ярмарок СНГ и стран Балтии (членство в СВЯ предполагает не менее, чем четырехлетний опыт работы в выставочном бизнесе), первую выставку провело в 1968 г. В 1989 г. «Ленэкспо» стало самостоятельным внешнеэкономическим объединением, а спустя еще четыре года из государственной структуры преобразовалось в независимое акционерное общество. Несмотря на то, что «Ленэкспо» обладает знаком МСВЯ, перечень таких проектов ограничен («Пивной аукцион. Индустрия пива и напитков», «Петербургская ярмарка вин и водок»), в который не входит «Российский фермер» («АГРОРУСЬ»). Необходимо отметить, что «Ленэкспо» как выставочный оператор ни разу не был отмечен нами в Интернет-ресурсах в качестве оператора с высоким рейтингом. А среди субъективных точек зрения, приведем мнение директора одной крупной компании: «Ленэкспо» – хороший выставочный центр 70-х годов».

Читаем рекламный проспект организаторов выставки: девиз выставки «Фермеры – России!». Отсюда, цели выставки: показать рынок фермеров и предоставить им возможность ознакомиться с предприятиями, формирующими инфраструктуру их бизнеса.

Далее, эффективность выставочного мероприятия определяется типом выставки. В данном случае в названии указывается «выставка-ярмарка», т.е. данный выставочный проект относится к типу В2С (ориентация на массового потребителя, розничная торговля), что не соответствует специфике предприятия и снизит эффективность оперативной маркетинговой деятельности на выставке.

Не придется особого внимания мероприятиям, проводимым на выставке, что не позволяет максимально использовать коммуникативные возможности выставки.

Принятие решения об участии в выставке должно обусловлено возможностью решения своих собственных проблем предприятия. Теоретически организатор выставки может говорить о решении таких проблем экспонента, как формирование или поддержание имиджа, поиск новых партнеров, маркетинговая разведка.

Возвращаясь к выставке «АГРОРУСЬ», то, не выезжая на выставку, можно прийти к выводу о низкой целевой эффективности предлагаемого мероприятия (только по открытой информации), хотя главным источником информации в данном случае должна являться субъективная информация участников последних выставок (таблица 3).

Таблица 3 - Предварительная оценка возможностей выставки «АГРОРУСЬ»

| Цели                               | Важность для предприятия | Предварительная оценка возможностей выставки «АГРОРУСЬ» |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| Формирование положительного имиджа | 0,2                      | 3   |
| Поиск новых партнеров              | 0,4                      | 3   |
| Маркетинговая разведка             | 0,4                      |   |
| - клиентов                         | 0,2                      | 7   |
| - конкурентов                      | 0,15                     | 5   |
| - партнеров (дилеров)              | 0,05                     | 4   |
| Итого                              | 1,0                      | 4,15  |

Представления о целях участия в выставке, на наш взгляд, у работников отсутствуют, причем по поводу любой выставки, поэтому нам пришлось на основе информации о состоянии предприятия сформулировать их самостоятельно.

Маркетинговая разведка клиентов предполагала получение сведений о рынке соков и сокодержущих напитков. К сожалению, данной информацией выставочный персонал не обладал. Предполагалось участие таких конкурентов, как Ленпродмаш и Акмалько. Однако данная информация не проверялась.

Предполагаемая эффективность участия в выставке «АГРОРУСЬ» составила 4,15 балла, при максимальном значении – 10.

Отсюда, в условиях принятого решения об участии в выставке, необходимо было разработать ряд мер по увеличению эффективности участия в выставке «АГРОРУСЬ»: сообщить о своем участии в выставке возможным покупателям, расположенным на территории Северо-Западного федерального округа.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев, Э.Б. Выставочная деятельность в России и за рубежом/ Э.Б. Гусев, В.А. Прокудин, А.Г. Салащенко. Под редакцией академика РАН Н.П. Лаверова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004. – 245 с.

2. НП «Федеральный выставочно-маркетинговый центр малого предпринимательства» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.federalcenter.ru](http://www.federalcenter.ru).

### **Климова Жанна Николаевна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой «Предпринимательство и маркетинг»

302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29

Тел. (4862) 76-22-49

E-mail: [klimova\\_08@mail.ru](mailto:klimova_08@mail.ru)

О.В. ПРОКОНИНА

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

*Многие высшие учебные заведения Российской Федерации занимаются разработкой товаров-новаций. В частности, инновационных продуктов питания. Однако существуют следующие проблемы, не позволяющие предприятиям принимать к производству инновационные разработки: наличие морально и физически изношенного оборудования; высокая конкуренция со стороны импортной продукции; проблемы с ритейлерами; различия в критериях оценки готовности продукта-новации к промышленному производству. Все выделенные проблемы требуют государственного регулирования. Только таким образом можно оздоровить Российскую экономику.*

**Ключевые слова:** инновационные продукты питания, новация, кризис.

*Many institutes of higher education of the Russian Federation are engaged in product development, innovation. In particular, innovative food. However, there are the following problems, do not allow companies to take over innovation: the presence of obsolete and worn oborudovaniya-vysokaya competition from imported products, problems with the retailers, the differences in the criteria for assessment of the readiness of the product-innovation to industrial production. All selected problems require government regulation. Only this way can improve the Russian economy.*

**Key words:** innovative food products, innovation, economic crisis.

Активная научная деятельность высшие учебные заведения является их неотъемлемой составляющей. Те перемены, которые произошли в жизни общества ведущих стран мира, являются результатом огромного вклада науки в создание новых продуктов и технологий. Инновации в перспективных направлениях определяют тенденции инновационных процессов, структурные изменения в промышленности, специфику моделей дальнейшего научно-технического развития.

В настоящее время в связи с ухудшением социально-экономических условий, повышением антропогенной нагрузки на среду обитания, демографическим спадом одной из приоритетных государственных задач является обеспечение населения высококачественными продуктами питания. От ее решения напрямую зависит безопасность и здоровье нации. Глобализация продовольственного обеспечения, а также вступление России в ВТО вызывает необходимость новых подходов при разработке и продвижении на потребительский рынок высококачественных продовольственных товаров. Очевидно, что пищевая отрасль нуждается в комплексном реформировании [1].

Разработкой новых видов продуктов питания могут заниматься лаборатории, принадлежащие промышленным предприятиям, научно-исследовательским институтам, высшим учебным заведениям. У каждого из этих субъектов бизнеса есть свои особенности и нюансы деятельности. В данной статье поговорим о российских университетских комплексах, как о поставщиках инновационных разработок на рынок и их способности решать текущие и перспективные проблемы научно-технического прогресса.

Какие основные задачи ставят перед собой исследователи, занимающимися научными разработками продуктов питания? Перечислим основные. Новый продукт должен быть максимально натуральным и полезным для здоровья, содержать минимум консервантов и красителей, быть функциональным и по возможности произведенным из местного сырья.

Созданный в лабораториях университетов продукт проходит экономическую оценку, то есть рассчитывается его производственная себестоимость и рекомендуемая цена реализации. В обязательном порядке производится расчет конкурентоспособности продукта-новации.

В результате ежегодно российский рынок получает готовые разработки товаров-новинок, созданных из местного сырья, и следовательно, имеющих целый ряд положительных факторов:

1. Поддержка местных сельхоз производителей, и как следствие создание рабочих мест и повышение благосостояния населения.
2. Более низкие цены реализации по сравнению с товарами, завозимыми из других регионов, что выгодно конечному потребителю.
3. Сохранение здоровья нации, так как продукт максимально экологичен.
4. Увеличение налоговой массы, перечисляемой в бюджет.

Казалось бы, местные предприятия-производители продуктов питания должны охотно внедрять эти разработки. Но на практике существует целый ряд проблем, мешающий этому. Рассмотрим самые наглядные.

В первую очередь проблемы существуют на самих предприятиях-производителях:

- наличие морально устаревшего оборудования, которое при этом еще и физически изношено;
- высокая конкуренция со стороны предприятий-импортеров, выпускающих более дешевые товары с большим количеством консервантов, химикатов и продуктов-заменителей, подпольных предприятий, производящих более дешевые товары с нарушением всех возможных санитарно-гигиенических норм, крупных товаропроизводителей, поставляющих свои товары на территории всей страны и владеющих разрекламированными товарными марками;
- различия в критериях оценки готовности продукта-новации к промышленному производству;
- наличие барьеров, установленных ритейлерами.

Разберем причины выделенных проблем более подробно.

Пройдя через череду кризисов Российской экономики, большинство предприятий не имеет собственных финансовых ресурсов для обновления или капитального ремонта основных средств. Если нет собственных средств, можно взять заемные, то есть получить кредит в банке. Это общемировая практика. Причем сейчас, в условиях мирового кризиса в экономике, политикой стран Европы и США является снижение ставок по кредитам для бизнеса. Так в 3 квартале 2009 года средняя ставка по выданным в Евросоюзе корпоративным кредитам сроком на 1 год составила 3,6%. При этом при необходимости выдаются и долгосрочные кредиты сроком на 5-10 лет под аналогичные проценты.

В России картина диаметрально противоположная. Банки в условиях кризиса считают кредитование делом очень рискованным, поэтому процентная ставка за пользование кредитом в России для юридических лиц в 4 раза выше, чем в Евросоюзе. Так в 3 квартале 2009 года средняя ставка по выданным в России корпоративным кредитам составила 15,2%. [2]. При этом процедура оформления кредита в России максимально усложнена. Средний срок оформления пакета документов составляет 8 месяцев, а долгосрочные кредиты не выдаются вообще.

Как следствие, местные предприятия-производители теряют свои конкурентные преимущества по сравнению с иностранными производителями и предприятиями-гигантами (как правило, являющимися совместными предприятиями).

Что касается проблемы высокой конкуренции, то вопросы засилья на рынке низкокачественной импортной продукции и продукции нелегальных производителей находятся в ведении государства. Только государство может создать таможенные барьеры, либо защитить своего производителя, установив жесткую наценку на импортную продукцию низкого качества. Фальсифицированной продукции подпольных производств не должно существовать вообще. Этот вопрос находится в ведении правоохранительных органов.

Высокая конкуренция со стороны крупных производителей может восприниматься двойственно. С одной стороны, крупные предприятия-производители находятся на территории нашей страны, а следовательно должны использовать местное сырье (поддержка сельскохозяйственных производителей), кроме того это рабочие места. С другой стороны, малое

количество предприятий на рынке приводит к снижению уровня конкуренции. Они могут диктовать свои цены, вступать в «ценовой сговор», что является отрицательным моментом.

Кроме того, практика показывает, что в отсутствие государственной защиты сельхоз производителей в нашей стране, такие крупные предприятия своими действиями приводят к разорению фермерских хозяйств и сельхозпредприятий. Так как большая часть продукции сельского хозяйства – скоропортящаяся, то зачастую крупные предприятия-производители являются единственным местом, куда эту продукцию можно реализовать, и они начинают диктовать цены, причем заведомо ниже себестоимости. Такая политика приводит к разорению сельскохозяйственных предприятий (стада уничтожаются, земля не обрабатывается, люди теряют работу). На восстановление нужны годы. При этом крупное предприятие-производитель просто начинает работать на импортном сырье, поднимая и укрепляя экономику других государств. Увеличившиеся затраты включаются в себестоимость готовой продукции, то есть перекладываются на конечного потребителя.

Особенностью России является то, что критерии оценки уровня готовности инновационной разработки к ее промышленному освоению у высших учебных заведений и производственных предприятий не совпадают. Для вуза критерием готовности продукта-новации к промышленному производству является изготовление опытного образца продукции и оформление прав на полученный объект интеллектуальной собственности - ноу-хау или патент. Предприятие же, как правило, желает получить полный пакет технологической документации, а также предпочитает не нести расходы на сертификацию и иные сопутствующие освоению новой продукции виды затрат. Более того, большинство Российских предприятий не умеет строить свою маркетинговую политику и поэтому ждет от разработчика инновации проработки рынка сбыта, то есть желает получить полные гарантии сбыта новой продукции. В результате такой позиции менеджмент предприятия чаще всего предпочитает заниматься производством уже известной продукции, отказываясь от новинок [6].

Прежде чем перейти к проблеме торговых барьеров, поговорим о мерах господдержки, которые предложило правительство РФ в начальный период мирового кризиса. Были установлены следующие приоритеты действий правительства. В первую очередь господдержку в условиях кризиса получили банковский сектор, строительство, торговля. Промышленные предприятия вынуждены самостоятельно бороться с трудностями кризисного периода.

При этом Федеральная антимонопольная служба России (ФАС) заявляет, что по состоянию на первое полугодие 2009 года поступило множество жалоб от поставщиков российской продукции на предприятия торговли. В частности, на установление высоких порогов входа (суммарное давление на конечную цену товара всех наценок и выплат, формируемых в торговых сетях, составляет до 80%) и задержку сроков расчетов за поставленную продукцию (в ряде случаев отсрочка платежей достигает 65 дней). А ведь отсрочка платежей – это по сути беспроцентный краткосрочный кредит, который может себе позволить далеко не каждый поставщик, тем более в кризис. [3].

Получается, что предприятие-производитель все время находится в условиях жесточайшего «выживания» и внедрение разработанных вузами товаров-новинок, пусть даже очень вкусных и полезных, это последнее, что их интересует. Местные производители не имеют механизмов продвижения на рынок нового товара, разработанного для определенного региона и имеющего небольшой срок хранения (как любой полезный и натуральный продукт).

Сейчас на рассмотрении в Госдуме находится закон о торговле в который включены следующие принципиальные положения:

- торговым сетям запрещается распространять свой бизнес в том регионе, где их доля достигла 25%;
- отменены бонусы торговым сетям за предоставление полок поставщикам и производителям;
- ограничен размер уступки (10%), которую могут требовать торговцы от производителей за объемы продукции;

- правительство получает возможность устанавливать предельные надбавки на отдельные виды социальной продукции;
- установлены предельные сроки расчета торговых сетей за поставленную им продукцию (10, 30 и 45 дней в зависимости от видов продукции).

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что без грамотного государственного регулирования рыночная экономика в нашей стране никогда не достигнет Европейского уровня, а разработки отечественных вузов так и останутся только на бумаге.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. 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.: Труд, 2010. – 258 с.
2. Новости рынка [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rb.ru/topstory/economics/2009/11:1231131622.htm/>
3. Торговые сети используют господдержку для скупки конкурентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news/and.ru/NEWS/Detail/id/316168/cat186/>
4. События на рынке фруктов и овощей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fruitnews.ru/>
5. В Кемеровской области приняты законы о резервном фонде и господдержке предприятий в условиях кризиса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sibarea.ru/news/id/2942/>
6. Михайлов, Н.В. Инновационная инфраструктура и бизнес/ Н.В. Михайлов. – Инновации. – 2007. – № 8 - С. 48-51.

**Прокопина Оксана Владимировна**

ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Предпринимательство и маркетинг»

302030, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29

Тел. (4862) 76-22-49

E-mail: market@ostu.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 иверху – 2 см.
- Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов обязательно дублируются на английском языке.
- К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.
- Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта.
- В тексте статьи желательно:
  - не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
  - не применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
  - не применять произвольные словообразования;
  - не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.
- **Формулы** следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. **Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!**
- **Рисунки** и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.
- Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравниваются по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

*Рисунок 1 – Текст подписи*

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте [www.ostu.ru](http://www.ostu.ru).

*Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.*

*Адрес учредителя:*

Орловский государственный технический университет  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 42-00-24  
Факс (4862) 416684  
www.ostu.ru  
E-mail: unpk@ostu.ru

*Адрес редакции:*

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-61, 41-98-27  
www.ostu.ru  
E-mail: fpbit@mail.ru

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

Подписано в печать 18.06.2010 г.  
Формат 70x108 1/16. Усл. печ. л. 7,5.  
Тираж 500 экз.  
Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе ОрелГТУ  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.