

## CORRECT NUTRITION – MYTH OR REALITY?

*Biletkina Anastasia Alekseevna*, student of the Technological Institute, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [anastasia.biletkina@yandex.ru](mailto:anastasia.biletkina@yandex.ru)

*Polilova Daria Dmitrievna*, student of the Technological Institute, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [bdd-777@yandex.ru](mailto:bdd-777@yandex.ru)

**Scientific supervisor – Prosin Maxim Valerievich**, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Processes and Processing Equipment, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [prosinmv@yandex.ru](mailto:prosinmv@yandex.ru)

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Abstract:** in this article, the author examined the role of proper nutrition in human life and health, and also studied the scientific literature confirming the veracity of this type of nutrition.

**Key words:** nutrition, proper nutrition, proteins, carbohydrates, fats, health

---

УДК 637.1:664.6:664.9.022:641.56:613.292

### СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

*Гаврилова Наталья Борисовна*, д-р техн. наук, профессор, Заслуженный работник ВШ РФ, профессор кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», e-mail: [gavrilov49@mail.ru](mailto:gavrilov49@mail.ru)

*Чернопольская Наталья Леонидовна*, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», e-mail: [nl.chernopolskaya@omgau.org](mailto:nl.chernopolskaya@omgau.org)

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Россия, Омск, e-mail: [adm@omgau.org](mailto:adm@omgau.org)

**Аннотация:** в статье приведены основные направления системного подхода к разработке функциональных пищевых продуктов для специализированного питания: определения вида специального питания - диетическое, диетическо-профилактическое, диабетическое, геродиетическое, спортивное и др.; научное

обоснование нормативных требований к ингредиентному составу и выбор основных функциональных ингредиентов; определение методологии и биотехнологических подходов инновационного характера. Математическое моделирование полученных экспериментальных данных по разработке функциональных пищевых продуктов специализированного питания; оформление результатов и предложений по их практическому использованию. В статье так же показаны результаты использования основных направлений системного подхода в биотехнологии новых видов функциональных молочных продуктов специального питания.

**Ключевые слова:** системный подход, функциональные пищевые продукты, биотехнология, специализированное питание.

**Введение.** В соответствии с программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы) [1] важнейшими задачами являются:

- повышение качества и биологической полноценности продуктов питания;
- трансформация сельскохозяйственного сырья на основе новых процессовых решений, цифровых технологий для создания пищевых продуктов и функциональных ингредиентов с заданными свойствами;
- развитие модульной системы сохранения сельскохозяйственного сырья и продуктов питания, ориентированной на повышение безопасности и сохранения качества продуктов на решение которых должны быть направлены теоретические и экспериментальные исследования.

Вышеизложенное позволяет так же отметить, что в настоящее время социальная политика государства направлена на обеспечение высокого уровня жизни и продовольственной безопасности населения страны, что отражено в регламентирующих данные процессы документах [2, 3]. Значимую роль в достижении поставленных задач играет производство и потребление продуктов здорового питания, в числе которых функциональные и обогащенные (фортифицированные) продукты, создаваемые с использованием достижений пищевой биотехнологии [4], что позволяет считать направление научной статьи актуальным.

Цель исследования - обобщение основных направлений, их систематизация и изложение этапов подхода к разработке функциональных пищевых продуктов специализированного питания.

Научные задачи и последовательность их решения заключаются в следующем:

- определение вида специального питания для разрабатываемого функционального пищевого продукта;
- научное обоснование основного молочного сырья или пищевой системы;
- выбор основных функциональных и специальных ингредиентов или их разработка (например: иммобилизация пробиотических культур или концентрирование плодово-ягодного сырья);

- определение и испытание инновационных методов обработки молочного сырья или пищевых систем (например: концентрирование ультрафильтрацией, нанофильтрацией, с использованием вакуума и др.);
- математическое моделирование экспериментальных данных по разработке химического состава и качественных показателей функциональных пищевых продуктов специализированного питания;
- разработка биотехнологии функционального пищевого продукта специализированного питания и предложений по ее практическому использованию.

**Материалы и методы.** Для решения планируемых задач в исследованиях применялись современные методы и приборы исследований.

В качестве объектов исследования использовались: молоко сырье по ГОСТ Р 52054-2003 (с изм. № 1) «Молоко коровье сырое. Технические условия»; молоко козье сырье по ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия». Различные биообъекты, ферменты, ингредиенты для обогащения (фортификации) основного сырья и пищевых систем.

Математико-статистическая обработка экспериментальных данных проводилась с использованием программы «Statistica-6.0».

**Результаты и их обсуждение.** В качестве реализации системного подхода к разработке пищевых продуктов на основе молока сельскохозяйственных животных (коров и коз) для специализированного питания в рамках государственного контракта с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации можно рассмотреть результаты научно-исследовательской работы коллектива ученых кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО Омского ГАУ, представленной в монографии «Высокотехнологичное производство пищевых продуктов специализированного (спортивного) и здорового питания» [5].

В рамках программы импортозамещения в настоящее время в России организуется собственное производство функциональных ингредиентов. В результате комплексной НИР разработаны:

- технология гидролизата сывороточных белков (с использованием ультрафильтрации, гидролиза лактозы, концентрирования низколактозного ультрафильтрата вакуум-выпариваем);
- технология функционального ингредиента - гречневых отрубей, иммобилизованных в гель биополимеров и ассоциации пробиотических культур [6, 7];
- биообъекты, иммобилизованные в гель биополимеров с концентрацией (20,0±0,1) %, при соотношении биополимеров в системе желатин : крахмал : каррагинан, как 1 : 1 : 2 [8, 9];
- растительный ингредиент - куркумин в мицеллярной форме в качестве функционального ингредиента [10, 11, 12, 13, 14];
- функциональный растительный ингредиент на основе экстракта местного дикорастущего ягодного сырья - клюквы, ежевики, черники.

Так же с использованием функциональных и специальных ингредиентов разработаны биотехнологии функциональных продуктов спортивного и здорового питания:

- биотехнология творожного и функционального продукта спортивного и здорового питания [15, 16, 17, 18];

- биотехнология плавленого сырного продукта для спортивного питания с куркумином в мицеллярной форме [19, 20, 21, 22];

- биотехнология мягкого козьего обогащенного сыра для спортивного питания [23, 24];

- биотехнология молочно-растительных десертных продуктов для здорового питания [25, 26, 27, 28, 29].

**Выводы.** Системный подход к разработке функциональных пищевых продуктов апробирован при разработке многочисленных видов функциональных продуктов питания и их промышленной апробации на молочных предприятиях г. Омска и Омской области.

### Библиографический список

1. Прогноз научно-технологического развития российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ 3 января 2014 г.). - Москва. - 72 с.

2. Об утверждении отраслевой целевой программы «Развитие овцеводства и козоводства в России на 2012-2014 годы и на плановый период до 2020 года». Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 294 от 2 сентября 2011 г. - ЗАО «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902300599>.

3. Порядок проведения исследований эффективности специализированной диетической лечебной и диетической профилактической пищевой продукции : методические указания. Письмо Министерства здравоохранения РФ № 28-1/2406 от 1 сентября 2016 г. - Департамент здравоохранения г. Москвы [www.mosgorzdrav.ru](http://www.mosgorzdrav.ru) (сканер-копия) по состоянию на 19.10.2016. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/456019971>.

4. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Правительством РФ от 24.04 2012 г. № 1853п-П8. - Электронный текст документа подготовлен АО «Кодекс» и сверен по: официальный сайт Правительства РФ [www.government.ru](http://www.government.ru) по состоянию на 16.01.2017. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389398>.

5. Гаврилова Н.Б. Высокотехнологичное производство пищевых продуктов специализированного (спортивного) и здорового питания : монография / Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов, Н.Л. Чернопольская, Е.М. Щетинина. - Омск : Изд-во Омского ГАУ. - 2021. - 219 с.

6. Гаврилова Н.Б. Использование растительных ингредиентов в технологии мягкого сыра / Н.Б. Гаврилова, Е.А. Макарова // Сыроделие и маслоделие. - 2016. - № 5. - С. 36-37.

7. Гаврилова Н.Б. Биотехнология мягкого сыра для специализированного питания / Н.Б. Гаврилова, Е.А. Макарова // Пищевая промышленность. - 2018. - № 5. - С. 48-51.

8. Гаврилова Н.Б. Научные и практические основы биотехнологии молочных и молочносодержащих продуктов с использованием иммобилизации клеток микроорганизмов : монография / Н.Б. Гаврилова, О.А. Гладилова, Н.Л. Чернопольская. - Омск : вариант-Омск, 2011. - 184 с.

9. Чернопольская Н.Л. Разработка инкапсулированного биологически активного компонента на основе молочного и растительного сырья функционального назначения / Н.Л. Чернопольская // В сборнике: Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья. Материалы Всероссийской (национальной) конференции, посвящённой 95-летию ботанического сада Омского ГАУ. Омск, 2022. - С. 338-345.

10. Бадридина М.Н. Медицинское значение куркумы / М.Н. Бадридина, И.Д. Кароматов, С.И. каротматов // Наука - обществу XXI века. Кн. 2. - Ставрополь : Изд-во «Логос». - 2015. - С. 202-242.

11. Коновалова И.Д. Куркумин - фитонутриент пищевого растительного сырья, обладающий антиканцерогенной и гипогликемической активностью / И.Д. Коновалова, Е.Н. Холодова, Т.Ш. Шалтумаева // Современная наука и инновации. - 2018. - № 3. - С.173-176.

12. Моисейкина Д.Н. Использование куркумина в технологии сырного продукта в качестве функционального ингредиента / Д.Н. Моисейкина, Н.Б. Гаврилова, Е.А. Молибога // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : сб. материалов IV междунар. науч.-техн. конф. - Воронеж, 2017. - С. 632-637.

13. Моисейкина Д.Н. Сырные продукты с растительным ингредиентом куркумой / Д.Н. Моисейкина, Н.Б. Гаврилова, Е.А. Молибога // Сыроделие и маслоделие. - 2017. - № 5. - С. 28-29.

14. Chong, L Protective effect of curcumin on acute airway inflammation of allergic asthma in mice through Notch1 / L. Chong, W. Zhang, Y. Nie [et al] // GATA3 signaling pathway - Inflammation/ - 2014, Oct., 37 (5). - P. 1476-1485.

15. Бухарев, А. Г. Пищевая, биологическая, энергетическая ценность нового вида творожного продукта специализированного (спортивного) питания / А. Г. Бухарев, Н. Б. Гаврилова, Е. М. Щетинина // Ползуновский вестник. – 2020. – № 4. – С. 44-47.

16. Бухарев, А. Г. Творожный продукт для специализированного (спортивного) питания / А. Г. Бухарев, Н. Б. Гаврилова, Н. Л. Чернопольская // Молочная промышленность. – 2020. – № 12. – С. 14-16.

17. Bukharev, A. G. Current trend in the development of biotechnology of a specialized dairy product for nutrition of athletes / N. B. Gavrilova, N. L. Chernopolskaya, N. A. Pogorelova [et al] // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 613 (2020) 012036 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012036.

18. Пат. 2728442 С1, Российская Федерация, МПК А23С 23/00 (2006.01). Творожный продукт / Бухарев А.Г., Гаврилова Н.Б.: заявитель и

патентообладатель ФГОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т», – № 2019140775 от 09.12.2019; опубл. 29.07.2020. Бюл. № 22.

19. Патент 2728466 С1 РФ, МПК Л23С 19/08 (2006.01). Способ производства сливочного десерта / Н.Б. Гаврилова, Д.Н. Моисейкина. Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т», – № 2019138331; заявл. 26.11.2019; опубл. 29.07.2020. Бюл. № 22.

20. Гаврилова, Н. Б. Разработка инновационной биотехнологии производства плавяного сырного продукта / Н. Б. Гаврилова, С.А. Коновалов, Д. Н. Моисейкина // «Рынок Фуднет: актуальные проблемы, перспективы и решения» (посвящённая 90-летию юбилею кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии): междунар. науч.-прак. конф. 15.12 2020 г. – Омск. – 2021. – С. 19-21.

21. Гаврилова, Н. Б. Плавяный сырный продукт для спортивного питания / Н. Б. Гаврилова, Д. Н. Моисейкина // Сыроделие и маслоделие. – 2020. – № 5.– С. 26-27.

22. Моисейкина Д. Н. Использование куркумина в мицеллярной форме в биотехнологии плавяного сырного продукта / Д. Н. Моисейкина, Н. Б. Гаврилова // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности: матер. IV Междунар. науч.-прак. конф. (29-30. окт. 2019). МСХА им. К.А. Тимирязева – М.: «Принт24», 2020. – С. 303-307.

23. Симоненко, С. В. Научные аспекты переработки козьего молока и получение продуктов общего и специального назначения : дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.04 / Симоненко Сергей Владимирович. – М., 2010. – 297 с.

24. Щетинина Е.М. Современные аспекты использования козьего молока в биотехнологии мягких и полутвердых сыров : монография / Е.М. Щетинина, Н.Б. Гаврилова. - Омск : Изд-во Омского ГАУ, 2021. - 184 с.

25. Долматова, О. И. Молокосодержащий десерт функциональной направленности /О. И. Долматова, Ю. Г. Медко, В. С. Лемешева // Пищевая промышленность. – 2017. – № 10. – С. 32-34.

26. Патент 2538151 РФ, МПК А23С 9/13 (2006.01). Композиция для получения молочно-белкового биококтейля / Гаврилова Н.Б., Чернопольская Н.Л., Трофимов И.Е., Коновалов С.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т»; – № 2013111568/10; заявл. 14.03.2013; опубл. 20.09.2014, Бюл. № 26.

27. Патент 2675512 РФ, МПК А23С 23/00 (2006.01). Способ производства сливочного десерта / Гаврилова Н.Б., Коновалов С.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т»; – № 2017139684; заявл. 14.11.2017; опубл. 19.12.2018, Бюл. № 35.

28. Патент 2696544 РФ, МПК А23С 23/00 (2006.01). Композиция для производства молочного десерта / Коновалов С.А., Гаврилова Н.Б.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т»; – № 2017139684; заявл. 14.11.2017; опубл. 19.12.2018, Бюл. № 22.

29. Патент 2458517 РФ, МПК А23С 23/00 (2006.01). Композиция для производства молочного десерта / Коновалов С.А., Гаврилова Н.Б.; заявитель и

патентообладатель ФГБОУ ВО «Омский гос. аграр. ун-т»; – № 2010137693/10; заявл. 09.09.2010; опубл. 20.03.2012, Бюл. № 23.

## SYSTEM APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS FOR SPECIALTY NUTRITION

*Gavrilova Natalya Borisovna, Doctor of Engineering. Sciences, Professor, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Professor of the Department of Food and Food Biotechnology, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, e-mail: [gavrilov49@mail.ru](mailto:gavrilov49@mail.ru)*

*Chernopolskaya Natalya Leonidovna, Doctor of Engineering. Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Food and Food Biotechnology, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, e-mail: [nl.chernopolskaya@omgau.org](mailto:nl.chernopolskaya@omgau.org)*

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin,  
Russia, Omsk, e-mail: [adm@omgau.org](mailto:adm@omgau.org)

**Abstract:** *the article presents the main directions of a systematic approach to the development of functional food products for specialized nutrition: definitions of the type of special nutrition - dietary, dietary-preventive, diabetic, gerodietetic, sports, etc.; scientific substantiation of regulatory requirements for ingredient composition and selection of main functional ingredients; determination of methodology and biotechnological approaches of an innovative nature. Mathematical modeling of the obtained experimental data on the development of functional food products for specialized nutrition; presentation of results and proposals for their practical use. The article also shows the results of using the main directions of the systems approach in the biotechnology of new types of functional dairy products for special nutrition.*

**Key words:** *systems approach, functional foods, biotechnology, specialized nutrition.*

---

УДК 664.689

## ОБОСНОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЕНОМЕЛЕСА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

*Гербер Юрий Борисович, д-р технических наук, профессор, заведующий кафедрой Технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства, ФГАОУ ВО КФУ Институт «Агротехнологическая академия» Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, e-mail: [gerber\\_1961@mail.ru](mailto:gerber_1961@mail.ru)*