

университет, 2023. – 183 с.

4. Значение овощных культур в коррекции биохимического состава рациона человека / М.С. Гинс [и др.] // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2017. №2. – С. 3-5.

5. Вещественный и функциональный состав полуфабрикатов из якона и дайкона / Е.С. Корнева [и др.] // Пищевая промышленность. 2022. – № 7. – С. 93-96.

6. МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Москва: Роспотребнадзор, 2021. – 72 с.

## **CRACKER WITH AN EGG: ASSESSMENT OF QUALITY AND NUTRIENT COMPOSITION**

*Derkanosova Natalia Mitrofanovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technology and Examination of Goods, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, e-mail: [kommerce05@list.ru](mailto:kommerce05@list.ru)*  
*Korneva Elena Sergeevna, Assistant of the Department of Animal Husbandry Mechanization and Life Safety, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, e-mail: [zaitzewazoya@yandex.ru](mailto:zaitzewazoya@yandex.ru)*

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia,  
e-mail: [main@vsau.ru](mailto:main@vsau.ru)

***Annotation:** The article contains the results of an assessment of the quality and nutrient composition of a cracker, in the formulation of which yacon flour was introduced as an enriching ingredient. A comparative analysis of the organoleptic, physico-chemical characteristics and composition of the cracker with the addition of yacon flour to the sponge and dough was carried out. The level of satisfaction of the norm of physiological need for dietary fibers, macro- and microelements was determined, and a conclusion was made about the functional purpose of a cracker with a product of yacon processing.*

***Keywords:** cracker, yacon, yacon flour, dietary fiber, functional product, macro- and microelements.*

---

**УДК 637:620**

## **БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОПРОДУКТА ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ**

*Дулясов Игорь Александрович, магистрант, Пушчинский филиал ФГБОУ  
ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,  
e-mail: [selectorx10@gmail.com](mailto:selectorx10@gmail.com)*

*Артюхова Светлана Ивановна, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры естественно-научных дисциплин, Пушкинский филиал ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», e-mail: [asi08@yandex.ru](mailto:asi08@yandex.ru)*

Пушкинский филиал ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Россия, Пушкино, e-mail: [pushgu@mgupp.ru](mailto:pushgu@mgupp.ru)

**Аннотация:** в статье рассмотрена актуальность использования спортивного питания в современное время, в период популярности спортивного образа жизни россиян, дана характеристика новой биотехнологии производства биопродукта для спортивного питания на молочной основе с использованием термостабильного микропартикулята (КСБ-УФ) отечественного производства и микробного консорциума бифидобактерий и молочнокислых стрептококков и палочек.

**Ключевые слова:** спортивное питание, биопродукты, пробиотики, микропартикулят из молочной сыворотки

В настоящее время в России становится нормой активные занятия спортом, здоровый образ жизни человека и правильный рацион питания. Поэтому стали более востребованы и популярны среди населения различных возрастов пищевые продукты для спортивного питания.

Пищевые продукты для спортивного питания необходимы в первую очередь для укрепления здоровья, нормализации обмена веществ, повышения силы и выносливости, для увеличения объёма мышц и улучшения спортивных результатов, для достижения оптимальной массы тела и в целом для увеличения продолжительности жизни россиян [1].

Кроме того, современное спортивное питание – это полноценный ответ современному плотному графику жизни, в котором продукты для спортивного питания способны удовлетворить потребности организма человека в необходимых элементах питания [2].

В настоящее время большая часть продуктов для спортивного питания на российском рынке представлена белковыми смесями европейских и американских производителей, которые имеют весьма сомнительный состав и достаточно высокую цену, а также вызывают недоверия к качеству этого спортивного питания, учитывая в настоящее время недоброжелательное отношения к России со стороны зарубежных стран и их различные санкции.

В связи с этим отечественный рынок производства продуктов для спортивного питания приобретает высокий потенциал для развития и может увеличиться в ближайшие годы благодаря импортозамещению и Федеральной программе развития спорта.

Поэтому разработки новых технологий и биотехнологий продуктов для спортивного питания являются экономически выгодными, перспективными и актуальными. При этом представляют особый интерес сублимированные

биопродукты на основе отечественных культурах пробиотических микроорганизмов и различных отечественных функциональных ингредиентов. Такие сублимированные биопродукты удобны для использования и транспортировки, длительное время сохраняют показатели качества, а их пробиотическая микрофлора адаптирована к российскому жителю.

Поэтому целью наших исследований являлась разработка новой биотехнологии сублимированного биопродукта для спортивного питания.

В качестве объектов исследования использовали молочную основу, в которой в соответствии с разработанной рецептурой растворяли какао-порошок (для получения приятного шоколадного вкуса) и микропартикулят - отечественный термостабильный концентрат сывороточных белков.

Термостабильный микропартикулят (КСБ-УФ) представлял интерес с точки зрения обогащения биопродукта незаменимым белком для повышения его пищевой ценности. Кроме того микропартикулят [3, 4, 5] также используется при производстве пищевых продуктов в качестве жирозаменителя, и в том числе для улучшения органолептических характеристик пищевых продуктов.

Полученную смесь пастеризовали, охлаждали и заквашивали специально подобранный микробным консорциумом отечественных штаммов бифидобактерий, молочнокислых стрептококков и палочек, в том числе молочнокислой палочкой *Lactobacillus gasseri*, которая наряду со своими пробиотическими свойствами, согласно литературных данных [6], обладает способностью ускорять метаболизм организма человека, может способствовать нормализации веса тела и поддержанию спортивной формы человека.

После завершения процесса ферментации готовый биопродукт для спортивного питания направляли на замораживание и сублимационную сушку.

Полученный биопродукт для спортивного питания представлял собой мелкодисперсный порошок светло-коричневого цвета с приятным вкусом шоколада и с содержанием бифидобактерий и молочнокислых бактерий не менее  $10^9$  КОЕ/г. После растворения сублимированного порошка в теплой воде и непродолжительного набухания, жидкий биопродукт приобретает однородную сметанообразную консистенцию светло-коричневого цвета и обладает приятным шоколадным вкусом. Промышленное производство данного биопродукта будет способствовать расширению ассортимента отечественных биопродуктов для здорового питания на российском рынке.

### Библиографический список

1. Артюхова С. И. Биотехнология сублимированных биопродуктов с метабиотиками для спортивного питания // Актуальная биотехнология. – 2019. – №3 (30). – С. 208-213.
2. Штерман С. В. Производство продуктов спортивного питания – одно из перспективных направлений в пищевой промышленности. Часть II. / С.В. Штерман, М.Ю. Сидоренко, В.С. Штерман, Ю.И. Сидоренко // Пищевая промышленность. – 2017. – № 4. – С. 49–52.
3. Евдокимов И. А. Состав и свойства микропартикулятов сывороточных

белков / И.А. Евдокимов, В.А. Кравцов, Н.М. Федорцов и др. // Молочная промышленность. – 2021. – № 4. – С. 40–44.

4. Евдокимов И. А. Технологии функциональных кисломолочных продуктов с применением сывороточных ингредиентов / И.А. Евдокимов, М.С. Золоторева, М.И. Шрамко // Вестник СКФУ. – 2017. – № 6 (63). – С. 9–17.

5. Евдокимов И. А. Инновационные технологии молочных продуктов / И.А. Евдокимов, М.С. Золоторева, Д.Н. Володин и др. // СПб.: Профессия, 2022. – 242 с.

6. Jennifer Lefton. What Is Lactobacillus Gasseri? [MS, RD/N, CNSC, FAND](#). Updated on September 03, 2023. URL: <https://www.verywellhealth.com/the-benefits-of-lactobacillus-gasseri-88697> (дата обращения: 22.04.2024).

## BIOTECHNOLOGIES OF BIOPRODUCT PRODUCTION FOR SPORTS NUTRITION

*Dulyasov Igor Aleksandrovich, master's student, Pushchino branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)",  
e-mail: [selectorx10@gmail.com](mailto:selectorx10@gmail.com)*

*Artyukhova Svetlana Ivanovna, Doctor of Engineering. Sciences, Professor, Professor of the Department of Natural Sciences, Pushchino Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)",  
e-mail: [asi08@yandex.ru](mailto:asi08@yandex.ru)*

Pushchino Branch of the Russian Biotechnological University (BIOTECH University), Russia, Pushchino, e-mail: [pushgu@mgupp.ru](mailto:pushgu@mgupp.ru)

**Abstract:** *The article examines the relevance of the use of sports nutrition in modern times, during the period of popularity of the sports lifestyle of Russians, presents the results of research on the development of a new biotechnology for the production of a bioproduct for sports nutrition using a domestic microparticulate of whey proteins and a microbial consortium of lactic acid bacteria and bifidobacteria.*

**Key words:** *sports nutrition, bioproducts, probiotics, microparticulate from whey*

---

УДК 637.136

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТАДИИ ВНЕСЕНИЯ НАПОЛНИТЕЛЯ В ЙОГУРТ

*Дымова Юлия Игоревна, канд. техн. наук, доцент кафедры Управления качеством, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»,  
e-mail: [dymova\\_uk@mail.ru](mailto:dymova_uk@mail.ru)*