

**Гаврилова Наталья Борисовна, профессор, д.т.н,  
Чернопольская Наталья Леонидовна, доцент, к.т.н.**  
ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет  
им. П.А. Столыпина» (Россия, г.Омск)

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ**

*Аннотация. В работе представлен обзор результатов исследований российских, зарубежных учёных и специалистов по проблеме состояния и развития технологий пищевой продукции, в том числе на молочной основе, с использованием функциональных ингредиентов для специализированного (спортивного) питания. Отмечена значимость данной пищевой продукции не только для профессионалов, но и для спортсменов-любителей, а также населения различных возрастных групп, испытывающих постоянные физические нагрузки при занятиях различными видами спорта.*

*Ключевые слова: пищевая продукция, специализированное, спортивное питание.*

**Gavrilova Natalya Borisovna, professor, D.E.,  
Chernopolskaya Natalya Leonidovna, docent, Ph.D.**  
Omsky State Agrarian University after P.A. Stolypin  
(Russia, Omsk)

## **THE CURRENT STATE AND ACTUALITY OF THE DEVELOPMENT OF THE SPECIALIZED NUTRITION TECHNOLOGY PRODUCTION**

*Abstract. The review of the investigation results of the Russian, foreign and the specialists dealing with the problem of the state and development of food products technology including those on milk base using functional ingredients for specialized (sport) nutrition is presented in the article. The significance of the mentioned food products for not only professionals but for amateurs as well as for the population of different age groups undergone the constant physical loads doing different sports has been noted.*

*Key words: food products, specialized, sport nutrition.*

Основная задача государства Российской Федерации, определённая в Указе Президента № 204 от 07 мая 2018 г. на период до 2024 г., повышение уровня жизни граждан, создания условий и возможностей для самореализации, раскрытия таланта каждого человека и прежде всего физического развития, направленного на улучшение здоровья населения всех возрастных групп [1,2].

Для поддержки здорового образа жизни недостаточно только занятий спортом и физическими упражнениями, также необходимо здоровое рациональное питание, организованное на основе использования экологически чистых натуральных животных и растительных продуктов.

М.А. Николаева с соавторами изучили вопрос организации питания спортсменов и классификацию продуктов спортивного питания в России и за рубежом [3].

Так как здоровый образ жизни становится общемировым трендом, Российская Федерация вносит в его развитие определённый вклад. В частности, требования к качеству и безопасности пищевой продукции отражены в документе технический регламент ТР ТС 027/2012 [4].

В частности, можно выделить два основных направления производства «здоровых» продуктов на молочной основе:

- «модернизированные» продукты: классические молочные продукты, которые модифицировались за счёт внесения полезных пищевых компонентов, либо продукты со скорректированным составом: без лактозы, с пониженной массовой долей жира и др.;

- продукты, разработанные для конкретного потребителя, имеющие изменённый состав, содержащие или не содержащие молочные компоненты, а чаще всего являющиеся альтернативой молочным продуктам [5].

При этом, необходимо ориентироваться прежде всего на нормативные требования, отражённые в «Концепции спортивного питания в Российской Федерации» [6], где приведены научно-практические основы производства продуктов спортивного питания, а также обеспечение их качества и безопасности. Терминология, точно характеризующая пищевую продукцию для питания спортсменов, представлена в ГОСТ 31006-2016: специализированная пищевая продукция заданного химического состава, повышенной пищевой ценности и (или) направленной эффективности, состоящая из комплекса продуктов или представленная их отдельными видами, которая оказывает специфическое влияние на повышение адаптивных возможностей человека к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам [7].

Необходимо отметить, что процесс, касающийся классификации продуктов для спортивного питания, не является стабильным и постоянным. Так И.Б. Красина и Е.В. Бродовая провели исследования, в результате которого предлагают классификацию продуктов для спортивного питания, направление и технологии их использования для управления процессом восстановления спортсменов [8].

Зарубежные учёные и специалисты активно изучают организацию производства и реализации продуктов для питания спортсменов.

D. Sekulic, E. Tahiraj и другие [9] обсуждая вопрос значимости питания в деятельности спортсменов утверждают, что правильная организация питания оказывает существенное влияние на физическую форму и здоровье спортсменов. Оно так же способствует поддержанию физического статуса во время интенсивных тренировок канадских спортсменов. Определено, что

88,4 % канадских спортсменов часто используют в питании биологически активные добавки (DSU), витамин С, белок, поливитамины и минералы; у европейских спортсменов отмечено более низкая распространённость DSU от 70 % до 80 %. Анализ проведён на основе профессиональных командно-спортивных игроков из Юго-Восточной Европы во время соревновательного сезона.

A. Chappell, T. Simper и E. Helms [10], исследуя стратегию питания британских профессионалов и любителей бодибилдеров во время подготовки их к соревнованию по бодибилдингу, отмечают, что важно добиться эстетики, например, размера мышц, пропорций, внешнего вида. Во время соревновательного периода в дополнение к обычной диете профессионалы употребляют продукты с высоким содержанием белка и калорий, больше углеводов и меньше жиров для наращивания и сохранения мышечной массы.

G.L. Trakman и другие [11] в 2015-2017 годах разработали систему питания, включающую анкету знаний (NSQK) и анкету (ANSQK), которые вызвали большой интерес у специалистов. Международные учёные перевели анкету NSQK на немецкий, итальянский, шведский, турецкий, китайский и малайский языки. С момента разработки анкет NSQK и ANSQK Международное общество спортивного питания опубликовало новые рекомендации по белку и Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) изменили положение о законности глицерина. Так же изменения коснулись продуктов с низким содержанием жира – творога, сыра «чеддер» и другие рекомендации, касающиеся различных элементов питания.

Tyler J. Grubic совместно с другими учёными [12] исследовали влияние употребления пищевого батончика (FB), содержащего сывороточные белки, растительные волокна, изомальтоолигосахариды (ИМО) на гликемический (GI) индекс во время интенсивных тренировок группы спортсменов, состоящих из 12 человек. Участники выполняли 11 упражнений, после чего сдавали кровь на анализ для оценки катаболических и воспалительных маркеров. Результаты пилотного исследования свидетельствуют о том, что прием FB может положительно повлиять на уровень глюкозы. При этом гомеостаз помогает поддерживать эффективность результатов во время тренировок и уменьшает восприятие мышечной боли.

Lae-Guen Jang и другие [13] провели обсервационное исследование влияния спорта и спортивной диеты на кишечную микробиоту, цель которого укрепление здоровья, лечение заболеваний и их профилактика. Причиной исследований стали рекомендации для спортсменов по снижению употребления пищевых волокон и крахмалов, чтобы уменьшить желудочно-кишечные расстройства во время тренировок. Предметом исследований стали культуристы и бегуны на длинные дистанции, а в качестве контроля использовались здоровые «сидячие» мужчины. В процессе исследований было установлено, что состояние кишечной микробиоты в значительной степени связано с рационом питания спортсменов (культуристы с высоким содержанием белка, жира; низким содержанием углеводов и клетчатки; бегуны

на длинные дистанции – низкоуглеводная и низкокалорийная диета). В результате пришли к заключению, что высокобелковые и низкоуглеводные диеты могут оказывать негативное влияние на разнообразие кишечной микробиоты атлетов.

Juan M. A. Alcantara совместно с учёными [14] провели аналитическое изучение на основании поиска литературы в базах данных MEDLINE через PubMed и Web of Science по вопросу, как оказывает влияние употребление спортсменами молока и молочных продуктов на их физическую подготовку, восстановление мышечной функции и выносливость. Объектом исследований было коровье молоко. Многочисленными данными, полученными учёными разных стран, подтверждено, что правильное питание является ключевым фактором в оптимизации тренировочных циклов (например, положительным стимулом для синтеза белка в скелетных мышцах) и восстановлении мышечных функций. При этом необходим строгий контроль потребления количества, вида пищи и сроков её принятия.

В результате ряда исследований не выявлено, что только коровье молоко оказывает положительное влияние на выполнение упражнений и восстановление мышечной функции. Тем не менее, обнаружены существенные положительные эффекты потребления коровьего молока, как источника белка, углеводов, кальция на производительность и восстановление мышц спортсменов [14].

D. Badau, L.G. Talaghir и другие дали оценку влиянию и роли питания в спорте [15]. В основе исследований положены социологические методы. Опросы проводились среди спортсменов-профессионалов, любителей, студентов физических университетов и любителей здорового образа жизни. Установлено, что в дополнение к здоровому и активному образу жизни, специалисты по спортивному питанию могут ввести целостностный подход по оптимизации рациона питания, а так же особенностям изучения предметов и специфике занятий спортом студентов.

N.Yu. Latkov, A.A. Vekovtsev и другие [16] установили, что особое место в спортивном питании занимают биологические активные добавки (БАД) из растительного и животного сырья, аминокислот, заквасок, других незаменимых питательных веществ и второстепенные компоненты пищи – корректоры энергетического, жирового, белкового и минерального обмена спортсмена. Употребление БАД способно стимулировать компенсаторно-приспособленческие реакции, профилактику травм, заболеваний, особо распространённых в профессиональном спорте. Были разработаны новые виды БАД для спортивного питания, которые протестированы, прошли антидопинговый контроль и апробированы в практике спортивных соревнований.

Jordan M. Joy, Roxanne M. Vogel и другие [17] обсудили проблему использования казеинового белка для увеличения мышечной массы. При этом, они рассматривают не только массовую долю белка, которую необходимо потреблять спортсмену в сутки – это 35 г казеина, но и в какое время целесообразно принимать казеиновые добавки. В частности, изучены такие

временные факторы: днём в период тренировок и перед сном, считая, что в эти часы приёма оптимизируется количество белков для увеличения размера мышц и повышается физическая сила, необходимая для тренировочного режима.

Navard Namarsland и другие [18] так же как и вышеназванные авторы концепции потребления казеиновых белков, рассматривают высокую эффективность потребления белка для максимальной стимуляции мышечного белка и аминокислот. Но при этом отдают предпочтение сывороточным белкам с высоким уровнем лейцина. В этом исследовании сравнивались острые анаболические эффекты двухкратного приёма по 20 г нативного белка молочной сыворотки WPS-80 обычно в период после тренировки. Испытание проводили на 24 обученных мужчинах и женщинах. В результате комплексного обследования испытуемых до и после тренировок установлено, что, несмотря на более высокие значения концентрации лейцина в крови с нативной сывороткой, WPS-80 не превосходит по степени влияния на синтез мышечного белка p70S6K в пятичасовой период после тренировки.

Katelyn A. Vorn совместно с учёными [19] определили влияние потребления шоколадного молока спортсменами-подростками в полевой обстановке. Исследования учёных показали, что восстановление выносливости после тренировки с углеводно-белковыми напитками достаточно эффективно. В эксперименте участвовали сто три старшеклассника. Измерения проводились четыре дня в неделю во время силовых и тренировочных занятий в течение пяти недель, что позволяет считать полученные данные достоверными.

A. Juskiewicz и соавторы [20] приводят данные по изучению эффективности влияния добавки L-теанина на иммунную систему спортсменов (20 членов польской команды по гребле). L-теанин получала опытная группа спортсменов в количестве 150 мг экстракта в течение 6 недель. Исследования проводили с помощью коммерчески доступных диагностических наборов. Результаты следующие: добавление L-теанина способствовало значительному снижению концентрации Ц-10 после тренировки и благотворно влияет на нарушенный баланс, способствует восстановлению иммунной системы элитных спортсменов.

Friedhelm Diela и Roman A. Khanferyan [21] оценивая важность специализированных продуктов питания, выделяют необходимость использования спортивных и энергетических напитков в рационах питания спортсменов. Целью их применения является эффективная компенсация потерь воды, энергии и электролитов в организме человека во время тренировок и соревнований. Спортивные и энергетические напитки содержат такие компоненты, как L-карнитин, креатин, кофеин, таурин, сокодержателе продукты. Эти компоненты используются спортсменами с учётом их действия. L-карнитин уменьшает признаки физического и психического перенапряжения, стимулирует работоспособность. Креатин улучшает выносливость и анаэробную деятельность. Кофеин повышает аэробную выносливость за счёт увеличения окисления жиров, сохраняя гликоген в мышцах.

O.O. Vabich и другие [22] изучили химический состав и биологическую ценность семян сосны сибирской – кедровых орехов. На основании полученных результатов пришли к выводу об актуальности разработки пищевых продуктов с высокой биологической ценностью с добавлением натуральных

ингредиентов, в частности, кедровых орехов. Это могут быть и продукты для спортивного питания.

Российские ученые, так же как и зарубежные ведут интенсивные исследования влияния рационов питания спортсменов на их состояние здоровья и их достижения в различных видах спорта.

Так, Р.С. Рахманов, Е.С. Богомолова и Р.Ш. Хайров [23] проведя обследование трёх групп хоккеистов, играющих в континентальной хоккейной лиге, пришли к заключению, что во время соревновательного цикла организм спортсменов получает эндогенную интоксикацию, возникает метаболический стресс. При этом происходит накопление продуктов неполного метаболизма и активизируются процессы перекисного окисления липидов. Для восстановления метаболического статуса спортсменов необходимо специализированное питание.

Э.Н. Трушина с соавторами [24], изучив влияние использования аминокислот с разветвлённой цепью (ВСАА) на параметры состава тела и иммунный статус спортсменов-единоборцев в тренировочный период, представили результаты эффективности использования ВСАА в спортивной нутрициологии для усиления работоспособности, повышение иммунитета спортсменов.

*Выводы.*

*Анализ технической, научной зарубежной и российской литературы по обсуждаемой проблеме свидетельствует о том, что в настоящее время преобладает в разработке и производстве продуктов питания для спортсменов целевой характер, то есть состав употребляемых продуктов зависит от вида спорта, которым занимается спортсмен и нагрузок им переносимых [25].*

*Экспериментальное испытание таких продуктов так же проводятся на группах спортсменов, подобранных по общему принципу требований, определяемых особенностями вида спорта. Тогда, как в рамках программы здорового образа жизни необходимо учитывать, что человек, который занимается как профессиональным, так и любительским спортом, должен быть здоровым, физически выносливым, его организм должен быть устойчивым к стрессовым ситуациям, обладать иммунитетом к неблагоприятным экологическим факторам, нервным нагрузкам. Он должен обладать здоровой микробиотой, способной выдержать различные уровни потребления пищевых веществ во время тренировочных и соревновательных периодов.*

*Вышеизложенное позволяет считать актуальным проведение исследований по разработке и производству специализированной пищевой продукции для питания спортсменов, направленное на решение проблемы поддержания соответствующего физического состояния населения, занимающегося спортом, фитнесом в рамках организации здорового образа жизни и создания российского рынка персонализированного питания FoodNET (ФУДНЕТ), который основан на передовых технологиях производства и сбыта специализированной пищевой продукции на основе переработки экологически чистого сельскохозяйственного, в том числе животного и растительного, сырья.*

## Список литературы

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90500/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500/) (дата обращения: 20.03.2020).
2. Указ Президента Российской Федерации № 204 от 07 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71937200/>. (дата обращения: 02.04.2019)
3. Николаева М.А., Худяков М.С., Худякова О.Д. Классификация пищевой продукции для питания спортсменов // Пищевая индустрия. 2019. № 2. С. 48-51.
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012). Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 34.
5. Капранчиков В.С. Перспективы развития рынка молкосодержащих продуктов для здорового питания // Молочная промышленность. 2019. № 10. С. 68-69.
6. Приказ Министерства спорта, туризма и молодёжной политики РФ. № 1414 от 24 декабря 2010 г. Об утверждении Концепции спортивного питания в Российской Федерации.
7. ГОСТ 34006-2016. Продукция пищевая для питания спортсменов. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2017. 8 с.
8. Красина И.Б., Бродовая Е.В. Современные исследования спортивного питания // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. С. 58-61.
9. Sekulic D., Tahiraj E. [et al]. What drives athletes toward dietary supplement use: objective knowledge or self-perceived competence? Cross-sectional analysis of professional team-sport players from Southeastern Europe during the competitive season [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 25. P. 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0292-9>.
10. Chappell A., Simper T., Helms E. Nutritional strategies of British professional and amateur natural bodybuilders during competition preparation [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 31. P. 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0302-y>.
11. Trakman G.L. Brown F. [et al]. Modifications to the nutrition for sport knowledge questionnaire (NSQK) and abridged nutrition for sport knowledge questionnaire (ANSKQ) [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 26. P. 1-3. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0293-8>.
12. Grubic T.J., Nevares B.E, Jenkins V.M. [et al] Comparison of ingesting a food bar containing whey protein and isomaltooligosaccharides to carbohydrate on performance and recovery from an acute bout of resistance-exercise and sprint conditioning: an open label, randomized, counterbalanced, crossover pilot study [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16 (1). no. 48. P. 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0301-z>.

13. Jang L-G., Choi G., Kim S-W. [et al] The combination of sport and sport-specific diet is associated with characteristics of gut microbiota: an observational study [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 31. P. 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0290-y>.
14. Alcantara J.M.A., Sanchez-Delgado G. Impact of cow's milk intake on exercise performance and recovery of muscle function: a systematic review [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16 (1). no. 48. P. 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0288-5>.
15. Badau D.L.G., Talaghir V. Rus [et al] The impact of the needs and roles of nutrition counselling in sport // Human. Sport. Medicine. 2018. Vol. 18. no. 2. P. 88-96. DOI:10.14529/hsm180208.
16. Latkov N.Yu., Vekovtsev A.A., Yu. A. Koshelev Relevant problems of sports nutrition // Foods and Raw Materials. 2015. Vol. 3. no. 1. P. 77-85.
17. Joy J.M., Vogel R.M., Broughton S. [et al]. Daytime and nighttime casein supplements similarly increase muscle size and strength in response to resistance training earlier in the day: a preliminary investigation [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2018. Vol. 15 (1). no. 24. P. 1-9. DOI: 0.1186/s12970-018-0228-9.
18. Hamarland H., Nordengen A.L., Aas S.N. [et al]. Native whey protein with high levels of leucine results in similar post-exercise muscular anabolic responses as regular whey protein: a randomized controlled trial [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2017. Vol. 14. no. 43. P. 1-12. DOI:10.1186/s12970-017-0202-y.
19. Born K.A., Dooley E.E., Cheshire P.A. [et al]. Chocolate Milk versus carbohydrate supplements in adolescent athletes: a field based study [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 6. P. 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0272-0>.
20. Juskiewicz A., Glapa A., Basta P. [et al]. The effect of L-theanine supplementation on the immune system of athletes exposed to strenuous physical exercise [Electronic resource] // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2019. Vol. 16. no. 7. P. 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0274-y>.
21. Diela F., Khanferyan R.A. Sports and energy drinks // Foods and Raw Materials. 2018. Vol. 6. no. 2. P. 379-391. <http://doi.org/10.21603/2308-4057-2018-2-379-391>.
22. Babich O.O., Milent'eva I.S., Ivanova S.A. [et al]. The potential of pine nut as a component of sport nutrition // Foods and Raw Materials. 2017. Vol. 5. no. 2. P. 170-177. DOI:10.21179/2308-4057-2017-2-170-177.
23. Рахманов Р.С., Богомолова Е.С., Хайров Р.Ш. Характеристика рационов питания хоккеистов с различной массой тела и показателей их метаболического статуса // Вопросы питания. 2019. Т. 88. № 4. С. 57-65. DOI:10.24411/0042-8833-2019-10042.
24. Трушина Э.Н., Выборнов В.Д., Ригер Н.А. [и др.] Эффективность использования аминокислот с разветвленной цепью (BCAA) в питании спортсменов-единоборцев // Вопросы питания. 2019. Т. 88. № 4. С. 48-56. DOI:10.24411/0042-8833-2019-10041.
25. Gavrilova N., Chernopolskaya N., Rebezov M. [et al] Specialized Sports Nutrition Foods: Review // International Journal of Pharmaceutical Research. Apr – Jun, 2020. Vol. 12. Issue 2. P. 998-1003.