

Особенности режима питания спортсменов игровых видов спорта

Владимир Г. Лобанов¹ lobanov@kubstu.ru
Геннадий И. Касьянов¹ g_kasjanov@mail.ru
Евгений А. Мазуренко¹ mazurenko-evgene@ya.ru

¹ Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2, г. Краснодар, 350072, Россия

Аннотация. Статья посвящена особенностям формирования гигиенических подходов к питанию студентов, занимающихся игровыми видами спорта. В статье проанализированы практические навыки и методики организации культуры питания спортсменов высокоинтенсивных видов спорта. Определены некоторые подходы к рациональности режима питания, учитывающие современные научные тенденции биохимического состояния организма. Особенности рациона питания участников игровых видов спорта связываются с определением потребности организма спортсменов в энергии, пищевых и биологически активных компонентах. Рассмотрены вопросы использования пищевых добавок и специализированных пищевых ингредиентов в практике спортивного питания. Подготовлены рекомендации по разработке биохимической направленности режимов питания в зависимости от уровня энергетических затрат спортсменов, показателей основного обмена веществ и регулирования массы тела. Такие рекомендации будут полезны участникам командных видов спорта и всем, интересующимся особенностями совершенствования рационов питания спортсменов. Соблюдение специально разработанного режима питания для игроков игровых видов спорта, особенно важно в связи с исключительно высокой физической нагрузкой в период соревнований. В то же самое время, перед игрой нельзя полностью отказываться от привычного режима питания и резко изменять ассортимент потребляемых продуктов. Следует обратиться к доброкачественному и простому питанию, учитывающему вкусы каждого спортсмена, но с условием обогащения традиционных продуктов натуральными высококонцентрированными БАД. Особое внимание игроки командных видов спорта должны уделить адаптогенам, веществам не относящимся к допингу, но обладающие общетонизирующим действием на организм спортсмена.

Ключевые слова: особенности питания, игровые виды спорта, биохимия пищевых рационов, пищевые добавки

Features of the diet of athletes playing sports

Vladimir G. Lobanov¹ lobanov@kubstu.ru
Gennadiy I. Kasyanov¹ g_kasjanov@mail.ru
Evgeniy A. Mazurenko¹ mazurenko-evgene@ya.ru

¹ Kuban State Technological University, st. Moskovskaya, 2, Krasnodar, 350072, Russia

Abstract. The article is devoted to the peculiarities of the formation of hygienic approaches to nutrition of students involved in game sports. The article analyzes the practical skills and methods of organizing the culture of nutrition of athletes of high-intensity sports. Some approaches to the rationality of the diet, taking into account modern scientific trends in the biochemical state of the organism, have been determined. Features of the diet of participants of game sports are associated with the definition of the needs of the body of athletes in energy, food and biologically active components. The issues of the use of food additives and specialized food ingredients in the practice of sports nutrition are considered. Recommendations on the development of biochemical orientation of dietary regimes were prepared depending on the level of energy expenditure of athletes, indicators of basic metabolism and body weight regulation. Such recommendations will be useful to participants of team sports and to all who are interested in the peculiarities of improving the diets of athletes. Compliance with a specially designed diet for players of game sports is especially important due to the extremely high physical activity during the competition. At the same time, before the game you can not completely abandon the usual diet and dramatically change the range of consumed foods. It is necessary to turn to a benign and simple diet that takes into account the tastes of each athlete, but with the condition that traditional products will be enriched with natural highly concentrated dietary supplements. Team sports players should pay particular attention to adaptogens, substances that are not doping-related, but have a general tonic effect on the athlete's body.

Keywords: введите здесь ключевые слова на английском языке

Введение

Специализированные продукты питания для спортсменов игровых видов спорта должны соответствовать их физиологическому состоянию, производиться с учётом антропометрических измерений и уровня двигательной активности.

Объём поступления индивидуальных пищевых веществ в организм спортсмена определяется с учётом потерь БАВ при технологической обработке пищевых продуктов. Энергетическую

ценность рецептур продуктов определяли стандартным методом с учетом степени усвояемости основных пищевых веществ.

Уровень успехов в игровых видах спорта (баскетболе, волейболе, гандболе, регби и футболе) связан с большим напряжением физических и эмоциональных сил спортсменов и предполагает регулирование уровня биологического состояния организма спортсменов за счет сбалансированного адекватного питания.

Для цитирования

Лобанов В.Г., Касьянов Г.И., Мазуренко Е.А. Особенности режима питания спортсменов игровых видов спорта // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 1. С. 160–167. doi:10.20914/2310-1202-2019-1-160-167

For citation

Lobanov V.G., Kasyanov G.I., Mazurenko E.A. Features of the diet of athletes playing sports. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 1. pp. 160–167. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-1-160-167

Обеспечение организма спортсмена полноценными, сбалансированными по составу продуктами питания является гарантией достижения высоких показателей.

Наука о спортивном питании стремительно развивается и спортивная нутрициология серьезно относится к профилактике и пропаганде здорового образа жизни [1]. Оттого чем и как питается спортсмен зависит его физическая форма и способность к восстановлению сил. Изучению проблем пищевого поведения молодых спортсменов посвящен ряд исследований в стране и за рубежом [2, 5, 6, 12].

Установлено, что с помощью специально подобранной фитнес-диеты можно значительно повысить работоспособность спортсменов [3]. В России и за рубежом накоплен определенный опыт создания специализированных рационов питания для занимающихся различными видами спорта [4,8–10].

В КубГУ активно развиваются игровые виды спорта: баскетбол, волейбол, гандбол, регби и футбол. Спортивная база университета считается одной из лучших в крае. В последние годы тренеры команд стали больше внимания уделять не только повышению спортивного мастерства, но и режиму питания спортсменов [5,6]. Выстраивается новая стратегия о роли спортивного питания в повышении эффективности и выносливости спортсменов [11–13]. Получена информация о краткосрочном повышении выносливости за счет потребления сложных углеводов [14]. Проанализирована позиция Академии питания и диетологии Канады и Американского колледжа спортивной медицины, по проблеме улучшения спортивных результатов атлетов за счет рациональной организации питания [15].

Авторы проанализировали разработанные в стране специальные рационы для спортсменов игровых видов спорта, исходя из их физиологических данных и интенсивности физической нагрузки. Исследования в области биохимии питания спортсменов позволили рекомендовать в состав еженедельного меню набор продуктов с учетом индивидуальных особенностей организма и уровня физических нагрузок. Главным фактором, определяющим результативность командных игр, является огромный запас углеводов, накапливаемых в организме спортсмена в виде гликогена в печени и мышцах. Выполненный обзор научно-технической и спортивной литературы позволил составить соотношение углеводов, жиров и белков в различных диетах (рисунок 1).

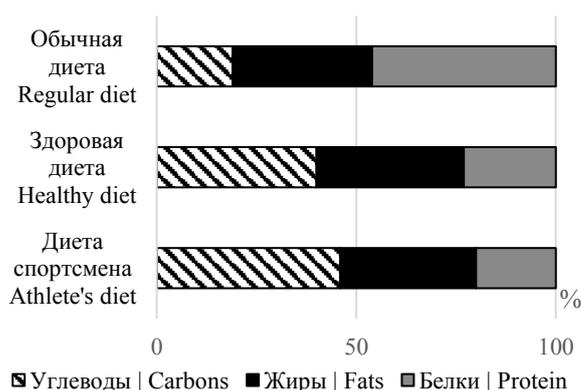


Рисунок 1. Соотношение углеводов, жиров и белков в различных диетах

Figure 1. Ratio of carbohydrates, fats and proteins in different diets

Перед тренировками спортсменам рекомендуется употреблять сложные углеводы, поскольку они медленно перевариваются, тем самым равномерно поставляя в организм необходимое количество энергии, а после занятий – простые углеводы, так как они быстрее усваиваются, восполняя утраченные запасы. Интенсивные многочасовые тренировки изнуряют организм, замедляя рост мышц, ухудшается восстановление организма. В повседневной студенческой жизни не всегда удается спланировать рекомендуемый прием питательных компонентов и их правильные пропорции. В таких случаях специалисты по разработке методик питания добавляют в рацион игроков высококонцентрированные овощные порошки и CO₂-шроты, обладающие высокой биологической ценностью. Они помогают восстанавливать утраченные запасы гликогена в период долгих физических нагрузок и способствуют снижению потерь ценных белков.

Теоретическое обоснование рациональной структуры питания спортсменов имеется в работах известных ученых – Н.К. Артемьевой, М.Н. Волгарева, Н.Д. Гольберг, А.П. Лаптева, В.Г. Лифляндского, Г.А. Макаровой, З.Г. Орджоникидзе, С.А. Полиевского, А.А. Покровского, Н.А. Поляева, С.Л. Португалова, А.И. Пшендина, В.А. Рогозкина, И.А. Рогова, Р.Д. Сейфулла, В.М. Смутьского, Р.С. Суздальского, Э.С. Токаева, В.А. Тутельяна и других. Однако до сегодняшнего дня остается ряд актуальных вопросов в области разработки рецептур продуктов для спортсменов, занимающихся интенсивными по нагрузке видами спорта.

Грамотно подобранный рацион питания является важнейшей частью подготовки спортсменов, и только те спортсмены, которые уделяют особое внимание своему питанию, способны повысить свои физические показатели без вреда для организма.

Цель работы – анализ особенностей режима питания спортсменов игровых видов спорта и разработка рекомендаций по оптимизации питания спортсменов.

Задачи исследования:

- выявить зависимость достижения определенных результатов от видов питания;
- разработать рекомендации по оптимизации рационов питания для спортсменов игровых видов спорта;
- сконструировать соотношения и сочетания пищевых веществ для спортсменов энергозатратных видов спорта.

Объекты и методы

Основным объектом исследований явились студенческие команды баскетболистов, волейболистов, регбистов и футболистов (команды по 15 чел. юношей в возрасте от 19 лет до 21 года), участвующие в соревнованиях различного уровня. При составлении рецептов сбалансированного по составу питания использовались животные (рыба, морепродукты, мясо, творог, сыр,) и растительные продукты (плоды, овощи, мука, СО₂-экстракты и СО₂-шроты из лекарственного растительного сырья). Инструментальные исследования выполнялись на кафедрах «Биоорганическая химия и техническая микробиология» и «Технология продуктов питания животного происхождения».

Работа выполнялась с использованием стандартных методик исследования сырья и готовой продукции: капиллярного электрофореза, структурометрических, фотометрических и масс-спектрометрических методов. Измерение физических показателей спортсменов (выносливость, взрывная сила, скорость, ловкость) проводилось по методике кафедры ФВиС КубГТУ (составитель Е.А. Мазуренко). Изучение повседневного рациона питания спортсменов проводилось методом экспресс-анкетирования.

Результаты и обсуждение

В работе приводятся результаты, демонстрирующие положительные изменения в организме игроков командных игр при соблюдении сбалансированного питания. Разработан оптимальный состав рационов питания, насыщенный всеми необходимыми для правильной работы организма спортсмена, занимающегося энергозатратными видами спорта, с заданным сочетанием заменимых и незаменимых питательных компонентов.

Установлено, что строгая диета без учета физиологических особенностей спортсмена ведет к потере не только жировой, но и мышечной массы, что не сопоставимо с активными физиологическими затратами спортсменов игровых видов спорта. Методом компьютерной обработки более 400 анкет определен средний уровень потребления белков, жиров и углеводов студентами энергозатратных видов спорта (таблица 1).

Таблица 1.

Уровень потребления пищевых веществ студентами энергозатратных видов спорта, на 1 кг массы тела спортсмена

Table 1.

The level of consumption of nutrients by students of energy-intensive sports, per 1 kg of body weight of the athlete

Виды спорта Sports	Белки, г Proteins, g	Жиры, г Fats, g	Углеводы, г Carbohydrates, g	Калорийность, ккал Calorie, kcal
Баскетбол Basketball	1,6–2,1	1,6–2,1	1,6–2,1	70
Волейбол Volleyball	1,8	2,0	2,0	68
Регби Rugby	3,0	2,4	14,2	79
Футбол Football	1,8–2,2	1,8–2,2	1,8–2,2	63–72

Из данных таблицы 1 видно, что потребность в энергии регбистов довольно высока и превышает уровень затрат баскетболистов, волейболистов и футболистов. Для улучшения физических показателей игроков следует придерживаться такого баланса питания, %: содержание углеводов 59–64, жиров 19–24, белков 11–16 (таблица 2).

В день игры рекомендуется прием тушеного или отварного мяса птицы, куриного бульона,

овощного гарнира, яиц, цельнозерновых продуктов и натурального йогурта или компота. После тренировки рекомендован прием отварной или запеченной рыбы, овощного салата, тушеных овощей и фруктов. Процентное соотношение ежедневного рациона потребляемых продуктов должно распределяться следующим образом: на завтрак приходится 20%, на обед – 40%, на полдник и ужин – по 20%.

Таблица 2.

Потребность спортсменов игровых видов спорта в витаминах в разные периоды спортивных занятий, мг/сут

Table 2.

The need for athletes of team sports in vitamins in different periods of sports, mg/day

Вид занятий Type of training	Спортсмены баскетболисты, волейболисты и футболисты Athletes basketball, volleyball and football players athletes						Спортсмены регбисты Rugby players					
	B ₁	B ₂	PP	E	C	A	B ₁	B ₂	PP	E	C	A
Реабилитация Rehabilitation	2,5	2	20	3	75	2	3	2	20	3	100	2
Тренировки Training	5	2,5	20	3	150	3	10	5	25	6	250	3
Соревнования Competitio	10	5	25	3	250		15	5	25	6	300	2

Разработана диета, основанная на преимущественном употреблении животной пищи, которая богата белком животного происхождения. Снабжение организма достаточным количеством животного белка является более качественным способом насыщения организма спортсменов-игровиков нежели растительным

белком. Традиционную пищу рекомендуется обогащать натуральными пищевыми добавками в форме CO₂-экстрактов и CO₂-шрота из ароматических и лекарственных растений.

В белке должны находиться и незаменимые аминокислоты, а соотношение животных и растительных белков составлять 60:40 (таблица 3).

Таблица 3.

Сравнение свойств растительных и животных белков

Table 3.

Comparison of plant and animal protein properties

Продукты на основе животных белков Animal protein-based products	Количество незаменимых аминокислот (%) amount of essential amino acids (%)	Степень усвояемости белка (%) protein digestibility (%)	Продукты на основе растительных белков Plant protein products	Количество незаменимых аминокислот (%) amount of essential amino acids (%)	Степень усвояемости белка (%) protein digestibility (%)
Говядина Beef	80	80	Бобы Beans	42	47
Молоко Milk	60	75	Горох Peas	60	44
Рыба Fish	75	83	Картофель Potatoes	70	71
Свинина Pork	80	84	Рис Rice	75	57
Яйцо Egg	100	100	Соевая мука Soy flour	70	56

По данным таблицы 3 можно определить, что в белках животного происхождения содержится (в сравнении с растительными) значительно больше незаменимых аминокислот. Так как усвояемость животных белков намного выше, их содержание в рационе спортсменов более чем оправдано. Растительные белки к тому же хуже усваиваются и потребляют больше энергии при переваривании. Однако в период тренировок необходимо потреблять и растительную белковую пищу, содержащую кроме белков и углеводов клетчатку, липиды и микронутриенты.

Кроме углеводов и белков, организму спортсмена необходимо наличие жиров в организме. По мнению биохимиков, недостаток жиров в продуктах питания ведет к их экономии, приводя к падению скорости липогенеза. Вследствие этого спортсменам стоит контролировать содержание жиров в пище и не допускать их дефицита. Это приводит к правильному

распределению БЖУ на 1 кг массы тела спортсмена с учетом физиологических особенностей. В период проведения соревнований требуется повышенный уровень жиров в организме в связи с усиленным обменом веществ.

Жиры – это макронутриенты, обеспечивающие полноценное питание регбистов и не снижающие их физические показатели. Обеспечение организма спортсмена насыщенными жирными кислотами возможно за счет продуктов животного происхождения – яиц, мяса, рыбы. Мононенасыщенные кислоты могут снижать уровень холестерина в крови, сохраняя спортсмену здоровыми сосуды и сердце, кроме того, эти кислоты способствуют восстановлению тканей после тренировок. На долю жиров в рационе игрока в регби должно приходиться до 30% калорийности, что не всегда удается из-за индивидуальных особенностей организма и вкусовых предпочтений спортсмена.

Заданное по норме количество липидов в рационе регбиста способствует улучшению работоспособности суставов, испытывающих высокие нагрузки в скоростно-силовых видах спорта. Недостаток данного вида нутриентов ведет к ухудшению не только в области здоровья спортсмена, но и сказывается на профессиональных результатах.

Следует отметить, что для достижения спортивных целей игрокам необходимо соблюдать пропорции нутриентов. Самое высокое содержание ингредиентов в рационе приходится на углеводы – 57%, затем идут жиры – 30% и минимальное количество нутриентов – белки – 13%. Углеводы восстанавливают энергию после больших физических нагрузок, белки являются регенерирующим фактором мышц и суставов, а часть продуктов расщепления жиров выходит с потом из организма.

Рацион питания спортсменов игровых видов спорта включает продукты, содержащие макро- и микроэлементы – фосфор (мясо, рыба), кальций (молоко, сыр, творог), железо (бобовые, мука, фрукты). Установлено, что железо из растительного сырья хуже усваивается организмом, чем из животных продуктов.

Научно доказано, что при составлении рационов питания спортсменов-игроков необходимо учитывать сочетание продуктов, дополняющих друг друга и обеспечивающих организм необходимыми материалами для поступления нужного количества энергии и строительных материалов. В недельное меню спортсмена должны обязательно входить молоко, мясо и рыба, обеспечивающие организм белком и жиром. В рецептуры продуктов должны входить как натуральные овощи и фрукты, так и криопорошки из них, которые легко усваиваются и содержат много углеводов, витаминов и пищевых волокон. Также следует насыщать организм продуктами, богатыми жирными кислотами, содержащимися в оливковом и подсолнечном маслах.

В ходе исследований был установлен тот факт, что соблюдение рекомендованного питьевого режима у спортсменов способствует правильному обмену веществ, поступлению в организм влаги и витаминов, которыми

богата вода и напитки. Причем вода должна быть из проверенных питьевых источников и очищена от возможных примесей способом замораживания и фракционирования «легкой» воды. Вода входит в состав крови и лимфы, способствует растворению ценных компонентов в пище и регулирует перенос тепла в организме. В период интенсивных тренировок, сопровождающихся непрерывным выделением влаги из организма, может происходить обезвоживание. Известно, что половина всей влаги в организме находится в мышцах, которые задействованы в силовых видах спорта. При ферментативном расщеплении белка в организме необходимо увеличить объемы потребляемой воды для очищения от метаболитов. Спортсмену с высоким уровнем мышечной нагрузки, которым характеризуется игра в регби, необходимо выпивать большее количество воды, чем среднестатистическому человеку, поскольку во время соревнований происходит интенсивная потеря воды. Им следует выпивать до 3 л «легкой» воды в день (с пониженным содержанием дейтерия), но порциями по 200–300 мл. В тяжелой воде (или окиси дейтерия) D₂O находятся атомы дейтерия, имеющие протон и нейтрон. Тяжелая вода не поддерживает жизнь организмов, замерзает при 3,82 °С, обладает большей вязкостью и удельной массой по сравнению с легкой (протиевой) водой. Если в Мировом океане вода содержит дейтерия 0,15 мг/см³, то удаление из питьевой воды даже части дейтерия придает ей иммунопротекторные свойства.

Необходимо учитывать, что избыток воды в организме приводит к проблемам с сердечно-сосудистой системой.

В ходе исследований было выявлено процентное содержание полезных веществ, входящих в состав воды, используемой в составе продуктов питания для регбистов. С учетом биохимической совместимости продуктов разработаны рецептуры мясорастительных паштетов (таблица 4). В условиях технологического стенда КубГТУ изготовлены мясо-растительные паштеты по требованиям ГОСТ Р 55334-2012 «Паштеты мясные и мясосодержащие».

Таблица 4.

Рецептуры мясорастительных паштетов

Table 4.

Recipe meat and cereal pates

Вид сырья Raw material	Рецептура 1 Recipe 1	Рецептура 2 Recipe 2
1	2	3
Массовая доля компонентов в рецептуре паштетов, % Mass fraction of components in the formulation of pates, %		
Говядина жилованная Beef tendon removed	40	35
Жирсырье (шпик боковой) Fat (side fat)	10	7
Печень бланшированная Liver blanched	15	10
Молочная сыворотка Milk whey	5	6

Продолжение табл. 4 | Continuation of table 4

1	2	3
Крахмал картофельный Potato starch	3	3
Лук пассерованный на оливковом масле с ликопином Onions sautéing in olive oil with lycopene	5	4
Гидратированный нутовый белок Hydrated chickpea protein	6	8
Меланж Melange	2	3
Криопорошок овощной Cryopowder vegetable	1	1
Соль поваренная Salt	1,6	1,8
CO ₂ -экстракт шиповника CO ₂ -rosehip extract	0,03	-
CO ₂ -экстракт левзеи CO ₂ -leuzea extract	0,01	0,01
CO ₂ -шрот боярышника CO ₂ -hawthorn meal	4	5
CO ₂ -экстракт элеутерококка CO ₂ -extract of Eleutherococcus	-	0,04
Противевая вода Protiva water to	До 100%	До 100%

Изготовленные образцы паштетов оценены дегустационной комиссией на уровне 4,5–4,7 баллов, по 5-балльной шкале.

На кафедре технологии продуктов питания животного происхождения КубГУ дана оценка рационов питания спортсменов игровых видов спорта. Общее число спортсменов разделили на 4 группы вне зависимости от физических и физиологических показателей. Диетологи разработали 4 рациона питания: 1 – белковая пища; 2 – углеводная; 3 – пища, насыщенная жирами; 4 – сбалансированный рацион, включающий БЖУ в равных соотношениях. Срок,

в течение которого проводился эксперимент, – 2 месяца. Исследование позволило выявить, что самым эффективным оказался сбалансированный рацион питания, который позволил увеличить физические показатели спортсменов (выносливость, взрывную силу, скорость, ловкость), оказал положительное влияние на биохимические показатели организма. Испытуемые оставшихся 3 групп заметно ухудшили свои результаты, так как организм нуждался одновременно во всех нутриентах, которых спортсмены не получали на протяжении 2 месяцев (таблица 5).

Таблица 5.

Влияние витаминов на биохимические показатели спортсменов

Table 5.

Effect of vitamins on biochemical parameters of athletes

Наименование витаминов The name of the vitamin	Физиологическая роль the Physiological role	Содержание витаминов в овощах (мг/ 100 г) of the vitamin Content in vegetables (mg / 100 g)	Функциональные системы организма Functional systems of the body	Суточная потребность, (мг) Daily requirement (mg)
β-Каротин β-Carotene	Антиксерофтальмическая и антиоксидантная anti-Serophthalmic and antioxidant	Морковь (12), тыква (8), перец сладкий (4,5), шпинат (5), салат (2), томат (2) carrot (12), pumpkin (8), sweet pepper (4.5), spinach (5), lettuce (2), tomato (2)	Нервная система Nervous system	25
Ликопин Lycopene	Антиоксидант Antioxidant	Томатная паста (5–150) Tomato paste (5-150)	Сердечно-сосудистая система Cardiovascular system	5
Метилметионин Mutilmedianin	Антиязвенная Artesina	Капуста белокочанная (18,5), свекла столовая (14,6), петрушка (6,1), капуста цветная (5) Cabbage (18,5), beet (14,6), parsley (6,1), cauliflower (5)	Дыхательная и пищеварительная системы Respiratory and digestive systems	1
Рибофлавин Riboflavin	Регуляция роста growth Regulation	Шампиньон (6,4), салат (0,3), шпинат (0,3), горох овощной (0,26) Champignon (6,4), lettuce (0,3), spinach (0,3), peas vegetable (0,26)	Иммунная система Immune system	2,5
Рутин Rutin	Гипотоническая Hypotonic	Горох овощной (3,2), редька (1,8), морковь (1), перец сладкий (1) peas vegetable (3,2), radish (1,8), carrot (1), sweet pepper (1)	Сердечно-сосудистая система Cardiovascular system	25

Как видно из данных таблицы 5, большинство продуктов, включаемых в состав рецептур для питания спортсменов игровых видов спорта, выполняют важную физиологическую роль и при умелом приготовлении способны защитить от стресса и повреждений важнейшие функциональные системы.

Заключение

Установлено, что высокие спортивные результаты у спортсменов игровых видов спорта сопровождаются большими физическими и стрессовыми нагрузками. Выполнены исследования по оценке сбалансированного потребления белково-углеводных компонентов питания спортсменами игровых видов спорта. Экспериментальные данные позволили выявить биологическую составляющую и содержание макронутриентов в разработанных видах пищи.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Артемьева Н.К., Белина Н.Н., Лавриченко С.П. Общая нутрициология. Краснодар, 2015. 87 с.
- 2 Белина Н.Н., Артемьева Н.К., Лавриченко С.П., Абакумова М.В. Изучение пищевого поведения студентов спортивного вуза // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. 2015. № 3. С. 24–27.
- 3 Борисевич Я.Н., Лавинский Х.Х. Гигиеническая оценка статуса питания спортсменов игровых видов спорта // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. 2014. № 2. С. 33–41.
- 4 Латков Н.Ю. Исследование влияния пищевого фактора на метаболические процессы организма спортсменов, испытывающих сверхвысокие нагрузки // Индустрия питания. 2018. Т. 3. № 1. С. 20–25.
- 5 Мазуренко Е.А. Биологически активные добавки в спортивном питании // Устойчивое развитие, экологически безопасные технологии и оборудование для переработки пищевого сельскохозяйственного сырья, импортзамещение: в сборнике материалов международной научно-практической конференции. Краснодар: КубГТУ, 2015. С. 161–165.
- 6 Мазуренко Е.А. Рацион питания спортсменов-регбистов // Достижения и проблемы современных тенденций переработки сельскохозяйственного сырья: технологии, оборудование, экономика: в сборнике материалов международной научно-практической конференции. Краснодар: КубГТУ, 2016. С. 132–134.
- 7 Макгрегор Р. Спортивное питание. Что есть до, во время и после тренировок: пер. с англ. М.: Альпина, 2016. 240 с.
- 8 Токаев Э.С., Мироедов Р.Ю., Некрасов Е.А., Хасанов А.А. Технология продуктов спортивного питания. М.: МГУПБ, 2010. 108 с.
- 9 Троегубова Н.А., Рылова Н.В., Самойлов А.С. Макронутриенты в питании спортсменов // Практическая медицина. 2014. № 1. С. 46–49.
- 10 Делавье Ф., Гундиль М. Пищевые добавки для занимающихся спортом: пер. с франц. Рипол Классик, 2009. 209 с.

Рекомендованные спортсменам-игровикам диеты разработаны с учетом возрастных и физиологических характеристик. Выполненные авторами исследования подтвердили необходимость уделять больше внимания качеству белков, жиров и углеводов, а также стабилизации водного баланса в организме, необходимых при интенсивных, взрывных затратах энергии. Потребность спортсменов в белковых продуктах связана с необходимостью восстановления мышечных клеток в период реабилитации.

Показана роль натуральных продуктов, содержащих ценные макро- и микронутриенты, аминокислоты, витамины и минеральные вещества. Обоснован предпочтительный выбор спортсменами животных продуктов по сравнению с растительными, поскольку они более усвояемы и содержат большее количество легкоусвояемых ценных компонентов.

11 Close G.L., Hamilton L., Philp A. et al. New strategies in sportnutrition to increase performance // Free Radic Biol Med. 2016. V. 98. P. 144–158. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2016.01.016

12 Hawley J.A., Morton J.P. Ramping up the signal: promoting endurance training adaptation in skeletal muscle by nutritional manipulation // Clin Exp Pharmacol Physiol. 2014. V. 41. P. 608–613.

13 Impey S.G., Hammond K.M., Shepherd S.O. et al. Fuel for the work required: a practical approach to amalgamating train-low paradigms for endurance athletes // Physiol Rep. 2016. V. 4. № 10. P. e12803. doi: 10.14814/phy2.12803

14 Marquet L.-A., Hausswirth Ch., Molle O., Hawley J.A. et al. Periodization of Carbohydrate Intake: Short-Term Effect on Performance // Nutrients. 2016. V. 8. № 12. P. 755. doi:10.3390/nu8120755

15 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L.M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: Nutrition and athletic performance // J. Acad. Nutr. Diet. 2016. V. 116. P. 501–528.

REFERENCES

- 1 Artem'yeva N.K., Belina N.N., Lavrichenko S.P. Obshchaya nutritsiologiya [General Nutrition]. Krasnodar, 2015. 87 p. (in Russian).
- 2 Belina N.N., Artem'yeva N.K., Lavrichenko S.P., Abakumova M.V. The study of the eating behavior of students of a sports university. *Resursy konkurentosposobnosti sportsmenov: teoriya i praktika realizatsii* [Resource competitiveness of athletes: the theory and practice of implementation]. 2015. no. 3. pp. 24–27. (in Russian).
- 3 Borisevich Ya.N., Lavinsky Kh.Kh. Hygienic assessment of the nutritional status of athletes playing sports. *Viesci Nacyjanal'naj akademii navuk Bielarusi. Sieryja miedycynskich navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Series of Medical Sciences.]. 2014. no. 2. pp. 33–41. (in Russian).
- 4 Latkov N.Yu. Study of the influence of food factor on the metabolic processes of the body of athletes experiencing ultrahigh loads. *Industriya pitaniya* [Food Industry]. 2018. vol. 3. no. 1. pp. 20–25. (in Russian).

5 Mazurenko E.A. Biologically active additives in sports nutrition. Ustoychivoye razvitiye, ekologicheski bezopasnyye tekhnologii i oborudovaniye dlya pererabotki pishchevogo sel'skokhozyaystvennogo syr'ya, importzameshcheniye [Sustainable development, environmentally friendly technologies and equipment for the processing of food agricultural raw materials, import substitution: in the collection of materials of the international scientific-practical conference]. Krasnodar, KubSTU, 2015. pp. 161–165. (in Russian).

6 Mazurenko E.A. Diet of rugby athletes. Dostizheniya i problemy sovremennykh tendentsiy pererabotki sel'skokhozyaystvennogo syr'ya: tekhnologii, oborudovaniye, ekonomika [Achievements and problems of modern trends in the processing of agricultural raw materials: technologies, equipment, economics: in the collection of materials of the international scientific-practical conference]. Krasnodar, KubSTU, 2016. pp. 132–134. (in Russian).

7 McGregor R. Sportivnoye pitaniye. Chto yest' do, vo vremya i posle trenirovok [Sports nutrition. What to eat before, during and after workouts] Moscow, Alpina, 2016. 240 p. (in Russian).

8 Tokayev E.S., Miroyedov R.Yu., Nekrasov Ye.A., Khasanov A.A. Tekhnologiya produktov sportivnogo pitaniya [Technology sports nutrition products]. Moscow, MSUAB, 2010. 108 p. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Владимир Г. Лобанов д.т.н., профессор, президент КубГТУ, кафедра биоорганической химии и технической микробиологии, Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2 г. Краснодар, 350072, Россия, lobanov@kubstu.ru

Геннадий И. Касьянов д.т.н., профессор, кафедра технологии продуктов питания животного происхождения, Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2 г. Краснодар, 350072, Россия, g_kasjanov@mail.ru

Евгений А. Мазуренко старший преподаватель, кафедра физического воспитания и спорта, Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2 г. Краснодар, 350072, Россия, mazurenko-evgene@ya.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Владимир Г. Лобанов формулировка биохимической составляющей рациона питания спортсменов

Геннадий И. Касьянов обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провёл эксперимент, выполнил расчёты

Евгений А. Мазуренко написал рукопись, корректировал её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 20.02.2019

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 07.03.2019

9 Troyegubova N.A., Rylova N.V., Samoylov A.S. Micronutrients in the nutrition of athletes. *Prakticheskaya meditsina* [Practical medicine]. 2014. no. 1. pp. 46–49. (in Russian).

10 Delav'ye F., Gundil' M. Pishchevyye dobavki dlya zanimayushchikhsya sportom [Dietary supplements for sportsmen]. Ripol Klassik, 2009. 209 p. (in Russian).

11 Close G.L., Hamilton L., Philp A. et al. New strategies in sportnutrition to increase performance. *Free Radic Biol Med*. 2016. vol. 98. pp. 144–158. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2016.01.016

12 Hawley J.A., Morton J.P. Ramping up the signal: promoting endurance training adaptation in skeletal muscle by nutritional manipulation. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2014. vol. 41. pp. 608–613.

13 Impey S.G., Hammond K.M., Shepherd S.O. et al. Fuel for the work required: a practical approach to amalgamating train-low paradigms for endurance athletes. *Physiol Rep*. 2016. vol. 4. no. 10. pp. e12803. doi: 10.14814/phy2.12803

14 Marquet L.-A., Hausswirth Ch., Molle O., Hawley J.A. et al. Periodization of Carbohydrate Intake: Short-Term Effect on Performance. *Nutrients*. 2016. vol. 8. no. 12. pp. 755. doi:10.3390/nu8120755

15 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L.M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *J. Acad. Nutr. Diet*. 2016. vol. 116. pp. 501–528.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Vladimir G. Lobanov Dr. Sci. (Engin.), professor, president of KubSTU, bioorganic chemistry and technical microbiology department, Kuban State Technological University, Moscovskaya str., 2, Krasnodar, 350072, Russia, lobanov@kubstu.ru

Gennadiy I. Kasjanov Dr. Sci. (Engin.), professor, technology of food products of animal origin department, Kuban State Technological University, Moscovskaya str., 2, Krasnodar, 350072, Russia, g_kasjanov@mail.ru

Evgeniy A. Mazurenko senior lecturer, physical education and sport department, Kuban State Technological University, Moscovskaya str., 2, Krasnodar, 350072, Russia, mazurenko-evgene@ya.ru

CONTRIBUTION

Vladimir G. Lobanov formulation of the biochemical component of the diet of athletes

Gennadiy I. Kasjanov review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Evgeniy A. Mazurenko wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 2.20.2019

ACCEPTED 3.7.2019