

**ОБОГАЩЕННЫЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ
ДЛЯ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ**

**А.А. МАСЛЯКОВА¹, И.Г. БЕЛЯВСКАЯ¹, Л.Н. ШАТНЮК², В.М. КОДЕНЦОВА³,
О.А. ВРЖЕСИНСКАЯ³**

¹*Московский государственный университет пищевых производств,
125080, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 11,
электронная почта: belyavskaya@mgpp.ru*

²*ООО «Технологии здоровья»,
109472, Российская Федерация, Москва, ул. Старые Кузьминки, 6,
электронная почта: ls0901@mail.ru*

³*ФИЦ питания и биотехнологии,
109240, Российская Федерация, Москва, Устьинский проезд, 2/14,
электронная почта: kodentsova@ion.ru*

В статье обоснована необходимость разработки обогащенных хлебобулочных изделий, в том числе для питания киберспортсменов, приведен обзор пищевых ингредиентов, оказывающих влияние на активность мозговой деятельности человека; обоснованы рецептурные компоненты хлебобулочных изделий. Дизайн исследования включал изучение влияния рецептурных компонентов на свойства теста и качество готовых изделий, приготовленных различными способами тестоприготовления, исследование влияния витаминно-минеральной смеси «Колос-8» на показатели качества хлебобулочных изделий; расчет показателей пищевой и биологической ценности и гликемического индекса разработанных хлебобулочных изделий «Спортакус» и «Спортакус плюс» на основе полбяной цельнозерновой муки с добавлением семян тыквы, томатной пасты, куркумы, в том числе обогащенных витаминно-минеральной смесью «Колос-8»; оценку степени удовлетворения суточной потребности в основных пищевых веществах при употреблении 100 г хлебобулочных изделий проводили для лиц 18-29 лет первой группы физической активности.

Ключевые слова: компьютерный спорт, киберспорт, хлебобулочные изделия, показатели качества, пищевая ценность, биологическая ценность, витамины, обогащение.

По данным ВОЗ, состояние здоровья человека лишь на 15 % зависит от качества медицинского обслуживания населения, а на 70% определяется образом жизни и пищевым статусом. Несбалансированность рациона по белкам, углеводам, витаминам, минеральным элементам и энергетической ценности является серьезным фактором ухудшения здоровья [1, 2].

Повышенные физические и нервно-эмоциональные нагрузки, которые постоянно испытывают спортсмены, являются причиной возникновения дополнительных потребностей в пищевых веществах, в том числе в белке и

основных микронутриентах (витаминах, минеральных веществах и др.). Вносить своевременные корректировки в рацион спортсмена, используя только потенциал традиционных продуктов, сложная задача, поэтому актуальным является вопрос разработки для питания спортсменов обогащенных пищевых продуктов, использование которых позволит восполнить дефицит микронутриентов. Употребление обогащенных пищевых продуктов позволяет поддерживать физиологические функции организма, а также психосоциальное поведение спортсменов, способствуя сохранению высокой работоспособности и готовности к выполнению очередной физической нагрузки в условиях многократных тренировок [3].

В питании современного человека хлеб играет существенную роль, его доля в рационе питания зависит от пищевых привычек, а также экономических и социальных возможностей [4].

В соответствии с Приказом Министерства спорта РФ от 16.03.2017 №183 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» (зарегистрирован 13.04.2017 г. в Министерстве юстиции РФ) компьютерный спорт был переведён во второй раздел — «виды спорта, развиваемые на общероссийском уровне». Компьютерный спорт (киберспорт, e-спорт, электронный спорт (англ. cybersport, e-Sport, esport, esports, electronic sport)) — вид соревновательной деятельности и специальной практики подготовки к соревнованиям на основе компьютерных и/или видеоигр, в которой игра представляет среду взаимодействия объектов управления, обеспечивая равные условия состязаний человека с человеком или команды с командой. Для киберспортсменов необходима как физическая, так и нервно-эмоциональная подготовка, высокая скорость реакции головного мозга.

Одним из источников веществ, влияющих на функционирование мозга, является куркума - растение семейства имбирных, полезные свойства которой обусловлены наличием особого биологически активного компонента —

куркумина, обладающего антиоксидантными и противовоспалительными свойствами [5].

Активизирующим мозговую активность компонентом природного происхождения является также ликопин, обладающий антиоксидантными свойствами и в большом количестве содержащийся в томатах, а также грейпфрутах, тыкве, хурме и абрикосах.

На функционирование головного мозга оказывают положительное влияние аминокислоты. Тирозин является предшественником в синтезе гормонов (тироксин, норадреналин, адреналин), алкалоидов (морфин, кодеин, папаверин), а также нейротрансмиттера – дофамина. Тирозин необходим для снятия депрессии, волнения и умственного утомления [6]. Пищевыми источниками тирозина являются яйца, горох, рис, миндаль, арахис, кунжут и семена тыквы, молочные продукты, бананы и авокадо [7].

В функционировании иммунной системы играют определенную роль и витамины группы В, в частности, рибофлавин (витамин В₂), который является кофактором ферментов, катализирующих обменные процессы, участвует в передаче импульсов между нейронами, выполняет важную роль в поддержании нормальной зрительной функции глаза. Рибофлавин участвует в синтезе эритропоэтина, являющегося гормоном почек, и гемоглобина. Он принимает участие в образовании соляной кислоты, нормализует желчевыделение. Адекватная обеспеченность витамином В₂ способствует лучшему всасыванию углеводов в кишечнике, оказывает влияние на функции печени, способствует образованию инсулина, необходим для поддержания нормальной микробиоты кишечника. Витамин В₁ необходим для энергетического обмена. Одним из источников витаминов В₁ и В₂ являются зернобобовые (хлеб из муки грубого помола).

Обследования витаминной обеспеченности спортсменов, занимающихся разными видами спорта, показывают, что для них также как и для населения нашей страны в целом характерна недостаточность витаминов группы В [8, 9],

что требует ее коррекции путем обогащения рациона витаминами, в том числе за счет включения обогащенных этими витаминами пищевых продуктов [10].

Целью исследования являлась разработка хлебобулочных изделий для киберспортсменов на основе полбяной цельнозерновой муки с использованием рецептурных компонентов, полученных из растительного сырья (семян тыквы, томатной пасты и куркумы молотой), а также витаминно-минеральной смеси.

Для реализации поставленной цели решали следующие задачи: обоснование применения нетрадиционных видов сырья при производстве хлебобулочных изделий; изучение влияния куркумы молотой на органолептические показатели хлебобулочных изделий; исследование влияния способа тестоприготовления и влажности теста на физико-химические и органолептические показатели качества хлебобулочных изделий; расчёт пищевой ценности, аминокислотного состава и гликемического индекса хлебобулочных изделий; аналитическое определение содержания витаминов В₁ и В₂ флуориметрическими методами.

Использовали сырьё: муку полбяную цельнозерновую (ООО «Гарнец»); семена тыквы «Каждый День» (ООО «МОК-производство»); томатную пасту «Smart оригинальная» (ООО «БАСТИОН»); куркуму молотую «KAMIS» («McCormik»); дрожжи прессованные хлебопекарные «Люкс Экстра» (ООО «САФ НЕВА»); соль пищевую "Экстра" («Сибсоль»); сахар белый «Русский сахар» (Валуйкисахар ОАО-Филиал «Сахарный завод «Ника»); витаминно-минеральную смесь «Колос-8» (ООО «Технологии здоровья»), воду питьевую.

В работе использовали общепринятые физико-химические и органолептические методы исследований. Гликемический индекс (ГИ) рассчитывали по среднему арифметическому значению показателей ГИ рецептурных компонентов по данным официальной «Базы гликемических индексов продуктов питания», содержание витамина В₁ определяли флуориметрически тиохромным методом; витамина В₂ - флуориметрическим методом титрования рибофлавинсвязывающим апобелком после проведения кислотно-ферментативного гидролиза.

Разработка рецептур хлебобулочных изделий базировалась на определении влияния рецептурных компонентов на свойства теста во взаимосвязи с показателями качества готовых хлебобулочных изделий, полученных различными способами приготовления. Для этого проводили пробные лабораторные выпечки.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий

Наименование показателя	Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных				
	опарным способом на			безопарным способом	ускоренным способом
	большой густой опаре	густой опаре	жидкой опаре		
Кислотность, град	5,4	4,6	3,2	4,7	5,2
Пористость, %	50	53,5	50	50	54
Удельный объем, см ³ /г	1,82	1,79	1,76	1,76	1,85
Сжимаемость мякиша, ед. прибора					
Δ Н общ.	8,9	8,2	7,5	8,8	7,1
Δ Н упр.	3,8	3,8	2,3	3,3	2,4
Δ Н пл.	5,19	4,4	5,2	6,6	3,5

Наибольший улучшающий качество изделий эффект по физико-химическим показателям получен при ускоренном способе тестоприготовления (максимальные пористость и удельный объем), эффект на реологические свойства мякиша – при приготовлении на большой густой опаре, однако кислотность этих изделий имела самое высокое значение.

С учетом требований реализации технологии в промышленных условиях дальнейшие исследования проводили при ускоренном способе тестоприготовления. Установлены оптимальные дозировки дрожжей и влажность теста, при которых получено максимально высокое качество готовых хлебобулочных изделий.

Результаты исследования влияния витаминно-минеральной смеси «Колос-8», содержащей витамины В₁, В₂, В₆, РР, фолиевую кислоту, железо и кальций, на качество хлебобулочных изделий из полбяной муки с использованием компонентов растительного происхождения («Спортакус

плюс»)), представленные в таблице 2, свидетельствуют об улучшении удельного объема и реологических свойств мякиша.

Таблица 2 – Влияние добавления витаминно-минерального комплекса на физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий из полбяной муки

Наименование показателя	Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных	
	без витаминно-минерального комплекса «Колос-8» «Спортакус»	с витаминно-минеральным комплексом «Колос-8» «Спортакус плюс»
Кислотность, град	4,4	4,0
Пористость, %	64	68
Удельный объем	1,85	2,14
Сжимаемость мякиша, ед. прибора		
Δ Н общ.	10,8	16,6
Δ Н упр.	6,8	12,8
Δ Н пл.	4,0	3,9

На следующем этапе было исследовано влияние продолжительности хранения на показатели качества хлебобулочных изделий. Установлено, что применение витаминно-минеральной смеси «Колос-8» обеспечивало высокие органолептические показатели хлебобулочных изделий при хранении их в течение 72 ч в упакованном виде.

Выполнен расчет содержания пищевых веществ, включая микронутриенты, и биологической ценности в хлебобулочных изделиях «Спортакус» и «Спортакус плюс», результаты представлены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Пищевая ценность хлебобулочных изделий «Спортакус» *.

Наименование показателей	Содержание веществ в 100 г хлебобулочного изделия	Суточная потребность в соответствии с МР 2.3.1.2432 - 08		Степень удовлетворения потребности, %	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины
Белок, г	11,1	72	61	15	18
в т.ч. растительный	11,1	36	30,5	31	36
Жиры, г	4,1	81	67	5	6
Углеводы, г	47,7	358	289	13	17
Пищевые волокна, г	2,8	20		14	
Минеральные вещества, мг:					
Na	367	1300		28	
K	291	2500		12	
Ca	18	1000		2	

Mg	80	400	20	
P	182	800	23	
Fe	2,3	10	18	23 13
Витамины, мг:				
Витамин В ₁	0,25**	1,5	17	
Витамин В ₂	0,12**	1,8	7	
Витамин РР (ниацин)	1,4	20,0	7	
Энергетическая ценность, ккал	272	2450	2000	10 14

*Расчет проведен для I группы физической активности (возраст 18-29 лет)

** - определенное аналитически

Употребление 100 г хлебобулочных изделий «Спортакус» удовлетворяет потребность в белке на 15-18%, в том числе в растительном на 31-36%, в пищевых волокнах - на 14 %. Суточная потребность в витамине В₁ покрывается на 17%.

Таблица 4 – Пищевая ценность хлебобулочных изделий «Спортакус плюс»*.

Наименование показателей	Содержание веществ в 100 г хлебобулочного изделия	Суточная потребность в соответствии с МР 2.3.1.2432 - 08		Степень удовлетворения потребности, %	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины
Белок, г	11,1	72	61	15	18
в т.ч. растительный	11,1	36	30,5	31	36
Жиры, г	4,05	81	67	5	6
Углеводы, г	47,6	358	289	13	17
Пищевые волокна, г	2,8	20		14	
Минеральные вещества, мг:					
Na	365	1300		28	
K	290	2500		12	
Ca	77	1000		8	
Mg	80	400		20	
P	181	800		23	
Fe	4,0	10	18	40	22
Витамины					
Витамин В ₁ , мг	0,55**	1,5		37	
Витамин В ₂ , мг	0,32**	1,8		18	
Витамин В ₆ , мг	0,41	2,0		20	
Витамин В ₉ , мкг	26	400		7	
Витамин РР (ниацин), мг	4,9	20,0		25	
Энергетическая ценность, ккал	272	2450	2000	10	14

*Расчет проведен для I группы физической активности (возраст 18-29 лет)

** - определенное аналитически

Анализ данных таблицы 4 показал, что потребление 100 г хлебобулочных изделий «Спортакус плюс», обогащенных премиксом «Колос 8», удовлетворяет потребность лиц I группы физической активности в возрасте 18-29 лет: в белке на 15-18%, в том числе в растительном – 31-36%, в пищевых волокнах - на 14%. Удовлетворение суточной потребности в витаминах составляет для: РР - 25%, В₆ - 20%, В₁ - 37%, В₂ - 18%.

Таким образом, хлебобулочные изделия «Спортакус плюс» можно рассматривать в качестве обогащенного витаминами функционального хлебобулочного изделия.

Разработанные хлебобулочные изделия «Спортакус» и «Спортакус плюс» имели равнозначную биологическую ценность (по аминокислотному скору лимитирующей аминокислоты), составившую 72%, что существенно превышало показатель для изделий из цельнозерновой пшеничной муки (таблица 5).

Таблица 5 – Биологическая ценность хлебобулочных изделий

Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты в идеальном белке, г на 100 г белка	Значение показателей для хлебобулочных изделий					
		из пшеничной муки цельнозерновой		«Спортакус»		«Спортакус плюс»	
		Содержание аминокислоты, г на 100 г белка	Аминокислотный скор, %	Содержание аминокислоты, г на 100 г белка	Аминокислотный скор, %	Содержание аминокислоты, г на 100 г белка	Аминокислотный скор, %
Фенилаланин + тирозин	6,0	9,9	166	10,6	177	10,6	177
Триптофан	1,0	0,9	94	1,2	118	1,2	118
Треонин	4,0	2,4	60	3,5	86	3,5	86
Метионин + цистин	3,5	5,0	142	4,4	125	4,4	125
Лизин	5,5	2,3	41	4,0	72	4,0	72
Лейцин	7,0	5,1	73	8,4	120	8,4	120
Изолейцин	4,0	2,7	68	4,6	116	4,6	116
Валин	5,0	3,2	63	5,9	118	5,9	118

Гликемический индекс хлебобулочных изделий «Спортакус» и «Спортакус плюс» составил 42 единицы, что позволило классифицировать их как изделия со средним гликемическим индексом.

Разработанные хлебобулочные изделия из полбяной муки с добавлением растительных компонентов и витаминно-минеральной смеси «Колос 8» соответствуют требованиям ТР ТС 021 и отвечают критериям, установленным для обогащенной пищевой продукции.

Выводы

Разработана технология хлебобулочных изделий на основе полбяной цельнозерновой муки с использованием рецептурных компонентов, полученных из растительного сырья (семян тыквы, томатной пасты и куркумы молотой), а также витаминно-минеральной смеси «Колос-8», обеспечивающая производство хлебобулочных изделий «Спортакус» и «Спортакус полюс» с высокими органолептическими и физико-химическими показателями качества.

Показатели пищевой ценности разработанных изделий позволяют рекомендовать их в качестве обогащенных хлебобулочных изделий для киберспортсменов, а также лицам, ведущим активный образ жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнеева И. Т., Макарова С. Г., Поляков С. Д., Ходарев С. В., Тертышная Е. С., Щекинова А. М. Нутритивная поддержка в детско-юношеском спорте. Главный врач. 2015. №2 (43).
2. Раджабкадиев Р.М., Евстратова В.С., Солнцева Т.Н., Самойлов А.С., Дил Ф., Ханферьян Р.А. Оценка химического состава и энергетической ценности рационов питания высококвалифицированных спортсменов. Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2018. Т. 22, № 1. С. 106—119
3. Лавриненко С.В., Выборная К.В., Кобелькова И.В., Соколов А.И., Жукова Л.А., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б. Использование специализированных продуктов для питания спортсменов в подготовительном периоде спортивного цикла. Вопросы питания. 2017. Т. 86, № 4. С. 99-103. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00065
4. Костюченко М.Н., Коденцова В.М., Шатнюк Л.Н. Обогащение микронутриентами хлебобулочных изделий: международный опыт и новые

тенденции. Хлебопродукты. 2019. № 7. 36-41. doi: 10.32462/0235-2508-2019-29-7-36-41

5. Heaton L.E., Davis J.K., Rawson E.S., Nuccio R.P., Witard O.C., Stein K.W., Baar K., Carter J.M., Baker L.B. Selected In-Season Nutritional Strategies to Enhance Recovery for Team Sport Athletes: A Practical Overview // Sports Med. 2017. Vol. 47, №11. 2201-2218. doi: 10.1007/s40279-017-0759-2

6. Сырoвая А.О., Шаповал Л.Г., Макаров В.А., Петюнина В.Н., Грабовецкая Е.Р., Андреева С.В., Наконечная С.А., Бачинский Р.О, Лукьянова Л.В., Козуб С.Н., Левашова О.Л. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х т. Том 2. Х.: «Щедра садиба плюс», 2015 – 268 с.

7. Смертина Е.С., Федянина Л.Н., Каленик Т.К. Перспективы применения нетрадиционного сырья растительного происхождения в хлебопечении. Хлебопечение России. 2012. № 4. С. 12-14

8. Раджабкадиев, Р.М., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А., Кошелева О.В., Выборная К.В., Коденцова В.М. Содержание некоторых витаминов в рационе питания и сыворотке крови высококвалифицированных спортсменов. Вопр. питания. 2018. Т. 87, № 5. С. 43–51. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10052

9. Мартынов Н.А., Потолицына Н.Н., Володин В.В., Есева Т.В., Бойко Е.Р. Витаминный статус лыжников-гонщиков высокой квалификации в течение годового тренировочного цикла. Вестник спортивной науки. 2014. № 4. с.54-58.

10. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. Вопр. питания. 2017. Т. 86, № 4. С. 113–124. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00067

REFERENCES

1. Korneeva I. T., Makarova S. G., Polyakov S. D., KHodarev S. V., Tertyshnaya E. S., SHCHekinova A. M. Nutritivnaya podderzhka v detsko-yunosheskom sporte. Glavnyu vrach. 2015. №2 (43).

2. Radzhabkadiev R.M., Evstratova V.S., Solntseva T.N., Samoylov A.S., Dil F., KHanferyan R.A. Otsenka khimicheskogo sostava i energeticheskoy tsennosti ratsionov pitaniya vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov. Vestnik RUDN. Seriya: Meditsina. 2018. T. 22, № 1. S. 106—119

3. Lavrinenko S.V., Vybornaya K.V., Kobelkova I.V., Sokolov A.I., ZHukova L.A., Klochkova S.V., Nikityuk D.B. Ispolzovanie spetsializirovannykh produktov dlya pitaniya sportsmenov v podgotovitelnom periode sportivnogo tsikla. Voprosy pitaniya. 2017. T. 86, № 4. S. 99-103. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00065

4. Kostyuchenko M.N., Kodentsova V.M., SHatnyuk L.N. Obogashchenie mikronutrientami khlebobulochnykh izdeliy: mezhdunarodnyy opyt i novye tendentsii. KHleboprodukty. 2019. № 7. 36-41. doi: 10.32462/0235-2508-2019-29-7-36-41

5. Heaton L.E., Davis J.K., Rawson E.S., Nuccio R.P., Witard O.C., Stein K.W., Baar K., Carter J.M., Baker L.B. Selected In-Season Nutritional Strategies to Enhance Recovery for Team Sport Athletes: A Practical Overview // Sports Med. 2017. Vol. 47, №11. 2201-2218. doi: 10.1007/s40279-017-0759-2

6. Syrovaya A.O., SHapoval L.G., Makarov V.A., Petyunina V.N., Grabovetskaya E.R., Andreeva S.V., Nakonechnaya S.A., Bachinskiy R.O, Lukyanova L.V., Kozub S.N., Levashova O.L. Aminokisloty glazami khimikov, farmatsevtov, biologov: v 2-kh t. Tom 2. KH.: «SHCHedra sadiba plyus», 2015 – 268 s.

7. Smertina E.S., Fedyanina L.N., Kalenik T.K. Perspektivy primeneniya netraditsionnogo syrya rastitelnogo proiskhozhdeniya v khlebopechenii. KHlebopechenie Rossii. 2012. № 4. S. 12-14

8. Radzhabkadiev, R.M., Vrzhesinskaya O.A., Beketova N.A., Kosheleva O.V., Vybornaya K.V., Kodentsova V.M. Soderzhanie nekotorykh vitaminov v ratsione pitaniya i syvorotke krovi vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov. Vopr. pitaniya. 2018. T. 87, № 5. S. 43–51. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10052

9. Martynov N.A., Potolitsyna N.N., Volodin V.V., Eseva T.V., Boyko E.R. Vitaminnyy status lyzhnikov-gonshchikov vysokoy kvalifikatsii v techenie godovogo trenirovochnogo tsikla. Vestnik sportivnoy nauki. 2014. № 4. s.54-58.

10. Kodentsova V.M., Vrzhesinskaya O.A., Risnik D.V., Nikityuk D.B., Tutelyan V.A. Obespechennost naseleniya Rossii mikronutrientami i vozmozhnosti ee korrektsii. Sostoyanie problemy. Vopr. pitaniya. 2017. T. 86, № 4. S. 113–124. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00067

ENRICHED BAKERY PRODUCTS FOR CYBERSPORTSMEN

**A.A. MASLYAKOVA¹, I.G. BELYAVSKAYA¹, L.N. SHATNYUK², V.M. KODENTSOVA³,
O.A. VRZHESINSKAYA³**

¹*Moscow State University of Food Production,
11, Volokolamskoye highway, Moscow, Russian Federation, 125080,
e-mail: belyavskaya@mgupp.ru*

²*OOO «Health technology»,
6, Staryye Kuz'minki st., Moscow, Russian Federation, 109472
e-mail: ls0901@mail.ru*

³*Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety,
2/14, Ustyinskiy proezd, Moscow, Russian Federation, 109240,
e-mail: kodentsova@ion.ru*

The development of enriched bakery products for e-sportsmen has been justified in the article; an overview of food ingredients that affect the performance of human brain activity has been provided; the justification of the recipe of bakery products has been given. The research design included the study of the influence of prescription components on the properties of the dough and the quality of finished products prepared by various methods of dough preparation; the investigation of the influence of the vitamin-mineral premix «Kolos-8» on the quality indicators of bakery products; the calculation of nutritional and biological value and glycemic index of the developed bakery products "Sportacus" and "Sportacus plus" baked from whole-wheat spelt flour with the addition of pumpkin seeds, tomato paste, turmeric, with or without vitamin-mineral premix "Kolos-8"; the assessment of the degree of satisfaction of the daily requirement for basic food substances when consuming 100 g of bakery products for people 18-29 years old of the first group of physical activity.

Key words: cybersport, e-sports, bakery products, quality indicators, nutritional value, biological value, vitamins, enrichment.