

ISSN 2306-4498

хранение и переработка

ЗЕРНА

научно-практический журнал

№1 (190)
январь 2015

www.hipzmag.com



Зерновая
столица

ДОВЕРЯЙ СИЛЬНОМУ ПОДРЯДЧИКУ

Балтская дорога, 76, г. Одесса, +38 (048) 717-44-93, +38 (048) 717-45-03, info@zeo.ua, www.zeo.ua

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бутковский В.А. (Москва)
Васильченко А.Н. (Киев)
Ган Е.А. (Астана)
Дмитрук Е.А. (Киев)
Дробот В.И. (Киев)
Жемела Г.П. (Полтава)
Капрельянец Л.В. (Одесса)
Кирпа Н.Я. (Днепропетровск)
Ковбаса В.Н. (Киев)
Кожарова Л.С. (Москва)
Кругляк В.И. (Днепропетровск)
Лебедь Е.М. (Днепропетровск)
Присяняк А.В. (Днепропетровск)
Пухлий В.А. (Севастополь)
Ткалич И.Д. (Днепропетровск)
Фабрикант Б.А. (Москва)
Цыков В.С. (Днепропетровск)
Чурсинов Ю.А. (Днепропетровск)
Шаповаленко О.И. (Киев)
Шемавнев В.И. (Днепропетровск)

Главный редактор
Рыбчинский Р.С. **chief@apk-inform.com**
zerno@apk-inform.com

Подписка/реклама
Ткаченко С.В. **zerno2@apk-inform.com**

Техническая группа
Чернышева Е.В., Косолапов А.В., Гречко О.И.

Материалы печатаются на языке оригинала. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе (материалы, обозначенные знаком ®, печатаются на правах рекламы). Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, допускается только по согласованию с редакцией. Научно-практические материалы печатаются по решению ученого совета Института зернового хозяйства НААН Украины № 16 от 14 сентября 2001 г. Внесен в Высшую аттестационную комиссию по техническим наукам (постановление президиума ВАК Украины от 23.02.2011 г. №1-05/2)

Адрес для переписки:

Абонентский ящик №591,
г. Днепропетровск, 49006, Украина

Адрес редакции:

ул. Чичерина, 21, г. Днепропетровск, 49006 Украина
тел/факс: **+380 56 370-99-14**
+380 562 32-07-95
e-mail: **zerno@apk-inform.com**

Основатель и издатель
ООО ИА «АПК-Информ»

Год основания: 31.01.2000
Украина, г. Днепропетровск, ул. Чичерина, 21
Свидетельство в государственной регистрации КВ
17842-6692ПР

Изготовитель: ДП «АПК-Информ»,
г. Днепропетровск, ул. Ленинградская, 56

Подписной индекс в каталоге «Укрпошты» - 22861

Подписано в печать 21.01.15

Формат 60x84 1/8. Тираж 2 000 экз.

Печать офсетная, отпечатано на полиграфическом комплексе ИА «АПК-Информ»

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

ЗЕРНОВОЙ РЫНОК

Обзор внебиржевого рынка зерновых Украины.....	5
Рынок продуктов переработки зерна Украины.....	6
Россия: обзор внебиржевого рынка зерновых культур.....	8
Россия: обзор внебиржевого рынка продуктов переработки зерновых культур.....	9

ВЕЧНАЯ ПАМЯТЬ

Вчений, педагог, особистість.....	10
-----------------------------------	----

ТЕМА

Рынок фуражных зерновых Украины: итоги первой половины сезона.....	14
Украинский рынок пшеничной муки: курс на экспорт.....	17
Российский рынок фуражных зерновых: ценовые тенденции и факторы влияния.....	19
Российский рынок пшеничной муки в 2014/15 МГ: в условиях стремительного роста цен.....	21

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кукуруза на пути к миллиарду тонн в год.....	23
Ефективність вирощування зерна різних зернофуражних культур для годівлі великої рогатої худоби та свиней.....	26
Оцінка сортів пшениці озимої на стійкість до найпоширеніших хвороб.....	28

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И СУШКИ

Особливості технології сушіння та конструкції американських зерносушарок.....	30
Общие закономерности адаптации и управления сводоразрушающими устройствами при выгрузке зерновых материалов из глубоких бункеров.....	33
Снижение травмирования зерна и семян транспортирующими рабочими органами.....	36

ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Технологія виробництва круп – гороху коленого не шліфованого.....	38
Разработка технологии производства хлопьев быстрого приготовления из смеси ржи и твердой пшеницы.....	40
Характеристики изменения качества семян зерновых в процессе послеуборочной обработки.....	43

ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Розробка рецептур і оцінка якості печива підвищеної харчової цінності з додаванням солоду.....	44
Специфика формирования рецептурного состава хлебобулочных изделий для питания спортсменов, занимающихся силовыми и скоростно-силовыми видами спорта.....	47
Перспективи використання клітковини насіння гарбуза в технології хлібопечення.....	50

ПЕРЕЧЕНЬ ПУБЛИКАЦИЙ

Статьи, опубликованные в журнале «Хранение и переработка зерна» в период январь-декабрь 2014 г.....	51
---	----

УДК 664.681.15

Розробка рецептур і оцінка якості печива підвищеної харчової цінності з додаванням солоду

Ковальова О.С., кандидат технічних наук, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

В наш час проблема здорового харчування стає все більш актуальною. Для людини дуже важливим є збалансований раціон харчування, багатий на корисні інгредієнти. Також вкрай важливими є споживацькі властивості, а саме, смакові якості та товарний вигляд продукту. Функціональні продукти харчування, які мають у своєму складі специфічні добавки або вироблені за спеціальною рецептурою, мають профілактичні та оздоровчі властивості, і попит різних верств населення України на них збільшується.

Перспективний продукт для збагачення корисними речовинами – борошняні кондитерські вироби, які належать до категорії продукції регулярного споживання. До цієї категорії належить цукрове печиво, яке має високі смакові якості та привабливий зовнішній вигляд. Створення борошняних кондитерських виробів нового покоління неможливе без збагачення їх життєво важливими мікронутрієнтами [1, 10].

Метою досліджень було створення оновлених рецептур цукрового печива та оцінка їхньої якості. За основу при розробці складу печива підвищеної харчової цінності було взято стандартні рецептури цукрового печива з борошна пшеничного вищого сорту. Біологічно активною добавкою при виробництві борошняних виробів був солод різних зернових культур. До рецептури цукрового печива вводили солод, отриманий із використанням плазмохімічно активованої води [5-9] у вигляді порошку. Такий солод отримано за спеціальною технологією, і він має в своєму складі унікальний комплекс життєво важливих компонентів [2, 7].

Солод містить декстрини, цукри, низькомолекулярні фракції білків, має високу амілолітичну і протеолітичну активність, приємний смак, солодкий аромат і містить значну кількість біологічно активних речовин. Солод включає в себе весь набір речовин, необхідних для раціонального харчування: білки, легкозасвоювані вуглеводи, клітковину з харчовими волокнами, мінеральні речовини, вітаміни, поліфеноли, рослинні ферменти та гормони [2]. Так, пророщені зерна злаків мають у своєму складі практично всі незамінні амінокислоти, а вміст вітамінів (E, B, B₂, B₆, B₁₂, PP, H та ін.) збільшується в 5-10 і більше разів. Усереднений вміст вітамінів у пророщених злаках становить (мкг/г): вітамін С – 1100; тіамін (B₁) – 3; рибофлавін (B₂) – 3,1; пантотенова кислота (B₅) – 3,2; піридоксин (B₆) – 6,2; ніацин (PP) – 170; біотин (H) – 0,3 [2, 4, 8]. У пророщеному зерні загальна кількість жирів зменшується і складає дуже незначну частину, а склад мінеральних речовин істотно не змінюється.

Метою досліджень була оцінка якісних показників і складу солоду, аналіз доцільності його додавання до продуктів харчування та дослідження готового продукту із додаванням солоду. Так, було досліджено склад солоду різних культур, отримані дані наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Солод на 100 г продукту

Показник	Кількість
Калорійність	361 ккал
Білки	10,28 г
Жири	1,84 г
Вуглеводи	71,2 г
Харчові волокна	7,1 г
Зола	1,37 г
Моно- та дисахариди	0,8 г
Насичені жирні кислоти	0,38 г
Вітамін А	1 мкг
Вітамін В1	0,309 мг
Вітамін В2	0,308 мг
Вітамін В5	0,577 мг
Вітамін В6	0,655 мг
Вітамін В9	38 мкг
Вітамін С	0,6 мг
Вітамін Е	0,57 мг
Вітамін К	2,2 мкг
Вітамін РР	5,636 мг

Амінокислотний склад пророщеної сировини можна порівняти з амінокислотним складом ідеального білка. Так, усереднене значення амінокислотного складу є таким (мг/100г): треонін – 4,3; серін – 0,8; глютамінова кислота – 3,8; пролін – 1,7; гліцин – 0,3; аланін – 8; метіонін – 1,7; ізолейцин – 12,2; лейцин – 29,8; тирозин – 19,1; фенілаланін – 23; триптофан – 6,3; гістидин – 6,2; лізин – 3,5 [2, 7]. Тож солод є невід'ємною частиною здорового повноцінного харчування людини, має природне походження, є безпечним з точки зору збалансованого харчування, підвищує поживну цінність продукту. Солод, отриманий із використанням плазмохімічно активних водних розчинів [7], має підвищений вміст амінокислот. Наявність вільних амінокислот у харчових продуктах має велику біологічну і харчову цінність. Дуже важливим аспектом досліджень є значне збільшення кількості незамінних амінокислот, коливання ефекту становить 14-58% у залежності від амінокислоти. Отриманий ефект збільшення вмісту за окремими амінокислотами наведено в табл. 2.

Провівши ряд аналізів стосовно складу солоду, можна зробити висновок про доцільність збагачення харчових продуктів саме компонентами на основі солоду. В даному випадку компонентом виступатиме солодове борошно, отримане шляхом подрібнення готового сухого солоду з різних культур. Продуктом для збагачення було обрано цукрове печиво.

Цукрове печиво має в класичній рецептурі підвищений вміст цукру, жирів та яєчних продуктів. Такому печиву властива пористість на зламі поряд із підвищеною розсипчастістю. Калорійність цукрового печива досить висока і складає приблизно 416-418 ккал на 100 г продукту. Слід зазначити, що цу-

■ Таблица 2. Зміна вмісту амінокислот у готовому солоді

Амінокислота	Збільшення вмісту амінокислот		
	ячмінний солод	житий солод	пшеничний солод
Лізин*	14,286	22,121	32,113
Гістидин	6,164	31,051	47,005
Аргінін	11,280	28,908	35,929
ГАМК	20,755	21,001	21,591
Аспарагінова кислота	18,926	33,652	46,840
Треонін*	16,733	42,321	56,308
Серін	21,003	51,520	60,788
Глутам. кисл.	23,980	15,226	10,146
Пролін	27,273	33,125	39,071
Гліцин	12,500	37,247	54,678
Аланін	18,907	22,521	49,378
Цистин	6,098	24,811	68,841
Валін*	23,346	28,007	38,375
Метіонін*	28,431	44,023	58,084
Ізолейцин*	30,000	38,721	43,882
Лейцин*	19,529	32,426	41,826
Тирозин	72,549	64,551	46,233
Фенілаланін*	15,074	25,553	40,568
Сума	20,912	35,041	47,040

* Незамінна амінокислота

крове печиво є традиційним для України видом кондитерських виробів, виробництво яких відбувається за традиційною класичною рецептурою. До складу цукрового печива обов'язково входять борошно пшеничне вищого сорту, іноді 1 сорту, цукровий пісок, масова частка якого не перевищує 27%, а також жири, частка яких варіює в межах 3-30% у залежності від виду тіста і сорту борошна [3, 10]. Крім того, використання молочних та яечних продуктів також передбачено рецептурою виготовлення печива. В складі цукрового печива нерідко можна виявити різноманітні розпушувачі та штучні ароматизатори. На жаль, останнім часом використання натуральних ароматичних і смакових добавок рідко зустрічається, а використання вітамінів та інших біологічно активних речовин у складі цього продукту значною мірою підвищує поживну цінність печива.

Харчову та енергетичну цінність досліджуваного продукту класичної рецептури наведено в табл. 3 та на рис. 1.

■ Таблица 3. Харчова та енергетична цінність цукрового печива

Назва виробу	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність 100 г продукту, ккал
Печиво цукрове з борошна вищого гатунку	7,5	11,8	74,4	436
Печиво цукрове з борошна 1 гатунку	7,4	10,0	76,2	426
Печиво цукрове з борошна вищого гатунку з додаванням солоду	7,7	11,0	77,0	430
Печиво цукрове з борошна 1 гатунку з додаванням солоду	7,8	9,8	79,1	421

Калорійність печива

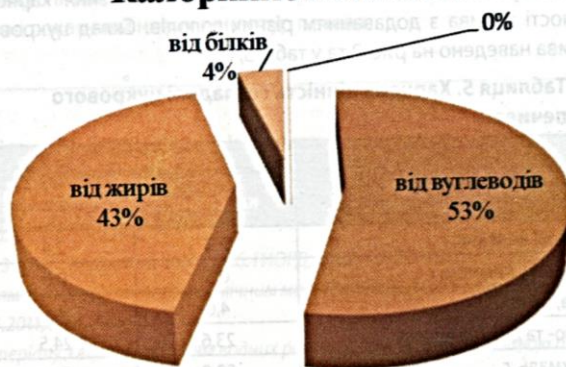


Рис. 1. Калорійність складових цукрового печива

Також було досліджено основні фізико-хімічні показники цукрового печива класичного та з додаванням солоду. Показники відповідають основним вимогам до печива. Результати наведено в табл. 4.

■ Таблица 4. Фізико-хімічні показники цукрового печива з додаванням солоду

Назва показника	Печиво цукрове				Метод аналізу
	класичне	з ячмінним солодом	із житнім солодом	із пшеничним солодом	
Вологість	4	4,5	4,6	4,4	Згідно із ГОСТ 5900
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за сахарозою), %, не більше	27	27	27	27	Згідно із ГОСТ 5903
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	10	8	8,2	8,1	Згідно із ГОСТ 5899
Лужність, град., не більше	2	2	2	2	Згідно із ГОСТ 5898
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%	0,1	0,07	0,06	0,04	Згідно із ГОСТ 5901
Намочуваність, %	150	155	160	156	Згідно із ГОСТ 10114

Склад цукрового печива

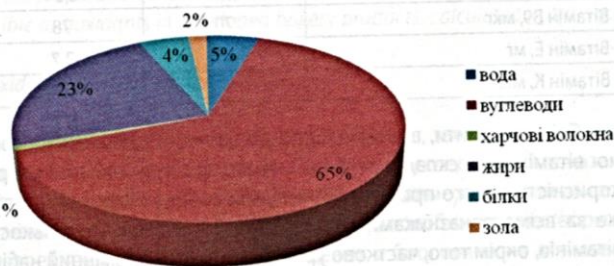


Рис. 2. Склад цукрового печива

Наступним кроком досліджень було визначення харчової цінності печива з додаванням різних солодів. Склад цукрового печива наведено на рис. 2 та у табл. 5, 6.

■ Таблиця 5. Харчова цінність і складові цукрового печива

Показник	Кількість	
	класичне	з додаванням солоду
Харчові волокна, г	2,3	2,4
Органічні кислоти, г	0,5	0,6
Вода, г	4,0	4,5
Моно- та дисахариди, г	23,6	24,5
Крохмаль, г	50,8	51,1
Зола, г	1,01	1,12
Насичені жирні кислоти, г	2,1	2,2
Холестерин, мг	23	20

■ Таблиця 6. Мінеральні речовини в цукровому печиві

Показник	Кількість	
	класичне	з додаванням солоду
Кальцій, мг	29	90
Магній, мг	20	21
Натрій, мг	330	468
Калій, мг	110	110
Фосфор, мг	90	187
Залізо, мг	2,1	2,2

Аналізуючи отримані дані та порівнюючи класичне печиво зі збагаченим солодом, слід відзначити позитивні зміни, як за окремими компонентами, так і в цілому.

Збагачення продукту вітамінами натурального походження є перспективним, оскільки такі вітаміни краще засвоюються, ніж їхні синтетичні замінники, тому було досліджено вітамінний склад печива з класичною рецептурою та з додаванням солоду. Дані наведено в табл. 7.

■ Таблиця 7. Вітаміни в цукровому печиві

Показник	Кількість	
	контроль	з додаванням солоду
Вітамін РР, мг	0,7	2,5
Вітамін А, мг	0,010	0,015
Бета-каротин, мг	0,008	0,010
Вітамін В1, мг	0,08	0,15
Вітамін В2, мг	0,05	0,14
Вітамін В4, мг	9,3	9,3
Вітамін В5, мг	0,15	0,22
Вітамін В6, мг	0,02	0,24
Вітамін В9, мкг	70	78
Вітамін Е, мг	3,5	3,7
Вітамін К, мкг	-	0,8

Слід зазначити, що відповідно до даних, отриманих стосовно вітамінного складу печива, можна зробити висновок про корисність даного продукту. Вітамінний склад покращився, майже за всіма показниками спостерігається збільшення кількості вітамінів, окрім того, частково урізноманітнівся вітамінний набір.

Крім того, було проведено дослідження амінокислотного складу печива. Так, аналіз проводився за 20 показниками, отримані дані наведено в табл. 8. За всіма показниками отримано

позитивний результат, а це свідчить про перспективність використання солоду.

■ Таблиця 8. Амінокислотний склад цукрового печива

Показник	Кількість, г	
	класичне	з додаванням солоду
Аргінін	0,21	0,23
Валін	0,23	0,24
Гістидин	0,10	0,12
Ізолейцин	0,20	0,21
Лейцин	0,34	0,36
Лізин	0,21	0,23
Метіонін	0,10	0,11
Метіонін + цистеїн	0,20	0,23
Треонін	0,15	0,17
Триптофан	0,07	0,09
Фенілаланін	0,23	0,25
Фенілаланін + тирозин	0,38	0,39
Аспарагінова кислота	0,26	0,28
Аланін	0,17	0,20
Гліцин	0,16	0,18
Глутамінова кислота	1,34	1,36
Пролін	0,45	0,46
Серін	0,27	0,29
Тирозин	0,15	0,17
Цистин	0,11	0,12

На даний час спостерігається брак вітамінів і незамінних амінокислот у готових харчових продуктах. Це зумовило необхідність внесення вітамінних препаратів до харчових продуктів, тобто вітамінізацію їжі. Солод, як видно з проведених досліджень, покращує склад печива, збільшує кількість вітамінів та амінокислот, що значно покращує споживацькі якості готового продукту та дозволяє вдосконалити якість продукту харчування – цукрового печива.

Висновки

Печиво – це не тільки добре всім відомий кондитерський виріб, а й універсальні ласощі на будь-який смак. Печиво популярне в багатьох країнах світу, особливо серед дітей. Першочергова користь печива полягає в складі продукту. Хімічний склад печива багатий на вітаміни групи В, РР, калій, фосфор, залізо й органічні кислоти. Тож, не слід заперечувати або ігнорувати істотну користь печива, при виготовленні якого використовують солод, що насичує організм додатковими вітамінами і корисними речовинами.

Рекомендовано інтенсивно провадити біологічно активні компоненти рослинної сировини функціонального призначення з метою покращення якості харчових продуктів. Запропоновано використання різних видів солоду у виробництві цукрового печива, які характеризуються підвищеною біологічною цінністю і більш низькою собівартістю порівняно із традиційними харчовими добавками. Беручи до уваги склад солоду і високу біологічну активність його складових, можна зробити висновок про перспективу подальшого використання солоду як наповнювача при виробництві печива.

Шляхом використання в рецептурі цукрового печива нетрадиційної сировини (солоду) можна коригувати й ефективно покращувати харчові та біологічні властивості цієї продукції. Вар-

то відзначити, що такі вироби характеризуються профілактичною дією. Перспективами подальших досліджень є вивчення хімічного

складу та пошук нових рецептурних рішень, які б впливали на якісні показники нових рецептур печива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апет Т.К., Пашук Н.З. Справочник технолога кондитерского производства: в 2 т. – СПб: ГИОРД, 2004. – Т. 1: Технологии и рецептуры. – 554 с.
2. Вміст амінокислот при пророщуванні злаків / Н.О. Емельянова, А.І. Українець, С.І. Потапенко [та ін.] // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – №8-9. – С. 16-17.
3. Дорохин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Дорохин, Б.В. Шендеров. – М.: «Грань», 2002. – 294 с.
4. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб: ГИОРД, 2005. – 512 с.
5. Пат. 64761 Україна, МПК С12С 1/00. Спосіб виробництва солоду з використанням активованих плазмохімічним методом водних розчинів / Півоваров О.А., Ковальова О.С., Тищенко Г.П. - №а 2009 05182; заявл. 25.05.2009, опубл. 25.11.2011, Бюл. 22.
6. Пат. 77182 Україна, МПК С 12 С 1/00, 1/02. Спосіб пророщування зернового матеріалу з використанням водних розчинів, оброблених холодною плазмою / Півоваров О.А., Ковальова О.С. – №и 2010 05447; заявл. 05.05.2010, опубл. 11.02.2013, Бюл. 3.
7. Півоваров О.А. Розщеплення білків в солодовому зерні при використанні водних розчинів, оброблених контактною плазмою / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова // Вопросы химии и химической технологии. – 2010. – №6. – С. 110-114.
8. Півоваров О.А. Пророщування зернового матеріалу з використанням розчинів, активованих під дією контактної нерівноважної плазми / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – №2. – С. 86-90.
9. Пивоваров А.А., Тищенко А.П. Неравновесная плазма: процессы активации воды и водных растворов. – Днепропетровск: Издательство DS-Print. 2006. – 225 с.
10. Плотникова Т.В. Разработка рецептур и товароведная оценка печеня повышенной пищевой ценности / Т.В. Плотникова, Е.Н. Степанова, Е.В. Тяпкина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – №7. – С. 72-74.

УДК 664.665

Специфика формирования рецептурного состава хлебобулочных изделий для питания спортсменов, занимающихся силовыми и скоростно-силовыми видами спорта

Невская Е.В., Шлеленко Л.А., Костюченко М.Н., Смирнов С.О., ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», г. Москва

В статье приведены медико-биологические рекомендации к питанию спортсменов силовых и скоростно-силовых видов спорта. Выявлен перечень функциональных ингредиентов содержащих эссенциальные макро- и микронутриенты и установлена возможность их использования в рецептурах хлебобулочных изделий. Исследовано их влияние на реологические и физико-химические показатели качества. Определено содержание водорастворимых антиоксидантов в разработанных хлебобулочных изделиях, рассчитана пищевая ценность.

Ключевые слова: спортивное питание, хлебобулочные изделия, реологические свойства, антиоксидантная активность, пищевая и биологическая ценности

The article provides biomedical recommendations for power athletes strength and speed-strength sports. The identified list of functional ingredients contains essential macro- and micronutrients and the possibility of their use in the preparation of bakery products. Investigated their influence on the rheological and physico-chemical quality indicators. The content of water-soluble antioxidants in developed bakery products, calculated nutritional value.

Keywords: sports nutrition, bakery products, rheological properties, antioxidant activity, food and biological value

Современные виды спорта характеризуются длительными интенсивными физическими и психоэмоциональными нагрузками, частыми стрессовыми ситуациями, сложными климатическими условиями и другими факторами. Важнейшим требованием при организации тренировочного процесса является грамотное построение рациона питания с обязательным восполнением затрат энергии, макро- и микронутриентов и поддержанием водно-баланса организма [1,2,3].

Анализ структуры питания спортсменов, занимающихся разными видами спорта, проведенный в ряде исследований показал, что применяемое в настоящее время базовые и специализированные продукты для спортсменов не способны удовлетворить потребности их организма в пищевых и биологически активных веществах [4, 5].

По данным НИИ спортивной медицины (РГУФКСМиТ), в структуре питания спортсменов хлебобулочные изделия составляют