

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 613.26:633.19

### **К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ КВИНОА**

*Тынарбекова Мээрим Тынарбековна, магистрант кафедры «Технология консервирования», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. Тел: 0778 402 603, e – mail: meerim.tynarbiekova@mail.ru*

Цель статьи – анализ литературных данных для разработки ферментированного напитка на основе квиноа. Крупа квиноа считается одним из самых полезных продуктов питания в мире, но в России и Средней Азии, Центральной Азии она еще не слишком популярна.

Рассмотрены химический состав квиноа, продукты на её основе.

**Ключевые слова:** квиноа, функциональный пищевой продукт, макроэлементы, незаменимые аминокислоты, ферменты, питательная ценность.

### **TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PRODUCTS BASED ON QUINOA**

*Tynarbekova Meerim Tynarbekovna, undergraduate student of the Department "Technology of conservation", KGTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek. Ave. Ch.Aitmatov 66. Tel: 0778 402 603, e - mail: meerim.tynarbiekova@mail.ru*

The purpose of the article – analysis of the literature data for the development of a fermented drink based on the quinoa. Cereals quinoa is considered one of the healthiest foods in the world, but in Russia and Central Asia, and Central Asia, it is not too popular.

The chemical composition of quinoa, and products based on it.

**Keywords:** quinoa, a functional food product, macronutrients, amino acids, enzymes, nutritional value.

Жизнь современного человека тесно сопряжена с воздействием неблагоприятных факторов внешней среды, приводящих к стрессам и влияющих негативно на его здоровье. Все это обосновывает необходимость поиска эффективных методов укрепления здоровья, повышения качества жизни и повышения защитных функций организма [3].

В настоящее время особую актуальность приобретает создание продуктов питания нового поколения, что связано с недостаточной обеспеченностью населения жизненно важными нутриентами. В их числе минеральные вещества, аминокислоты, пищевые волокна и т.д.

Функциональный пищевой продукт – это пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных ингредиентов [1].

На сегодня одним из таких видов сырья является квиноа.

Квиноа (лат. *Chenopodium quinoa*), или Кинóa, или Кйнва (кечуа *kinwa*) —

псевдозерновая культура, однолетнее растение, вид рода Марь (*Chenopodium*) семейства Амарантовые (*Amaranthaceae*), произрастающее на склонах Анд в Южной Америке [2,4].

Квиноа имеет древнее происхождение и была одним из важнейших видов пищи индейцев. В цивилизации инков квиноа была одним из трёх основных видов пищи наравне с кукурузой и картофелем. Инки её называли «золотым зерном» [5].

Традиционная зона распространения - долины и террасы горных склонов на высоте 3000 - 4000 м над уровнем моря, т.е. районы с бедными почвами и суровыми климатическими условиями. Родина - берега самого высокогорного в мире судогодного озера Титикака.

Квиноа существует в трех основных видах - красное, черное, фиолетовое и кремовое (встречается чаще всего), однако кроме цвета других отличий у этих растений нет [5].

На протяжении своей истории квиноа не поддается ни одним генетическим модификациям, так и по сей день в Перу и Чили, где выращивают квиноа, закон запрещает заниматься генетически модифицированными растениями [6]. Однако высокая питательная ценность квиноа и его приспособленность для горного климата не нуждается в сложных агротехнологиях и частом поливе, что открывает широкие перспективы для распространения этой культуры в других частях мира [7].

Квиноа – это природный, абсолютно натуральный и идеально-сбалансированный комплекс минералов и витаминов [7].

Квиноа – один из самых полезных злаков. Польза квиноа заключается в том, что витаминов и полезных веществ в ней на порядок больше, чем в других подобных продуктах.

В квиноа больше *рибофлавина, клетчатки, комплексных углеводов и фолиевой кислоты*, чем в пшенице, ячмене и рисе. При этом квиноа усваивается организмом практически полностью, в этом свойстве с ней может поспорить разве что молоко матери. В крупе квиноа содержится достаточное количество *лизина* – аминокислоты, которая способствует лучшему усвоению кальция. Важно отметить, что крупа квиноа *не содержит глютен* – вещество вызывающее аллергические реакции [8].

В табл.1 представлено содержание питательных веществ в отдельных пищевых продуктах в сыром виде на 100 граммов их пригодной в пищу части в пересчете на массу свежей продукции [9].

Таблица 1

Содержание питательных веществ в отдельных пищевых продуктах в сыром виде на 100 граммов их пригодной в пищу части в пересчете на массу свежей продукции										
	Квиноа	Рис (белый, конвенционный)	Ячмень (в шелухе)	Кукуруза (желтой)	Пшеница	Красная фасоль	Куриный опоронок (без кожи)	Тунец	Куриное яйцо	Сыр (Милкотоу, твердый)
Белки (г)	13,6	7,8	8,4	6,7	10,3	19,2	20,6	23,3	13,5	28
Энергетическая ценность (ккал)	361	348	327	364	333	308	115	135	137	395
Жиры (всего)	5,8	0,7	2,0	4,8	1,9	1,2	3,6	4,6	8,4	30
Углеводы (г) (исключая клетчатку)	60,7	76,5	60,2	70,4	62,5	47,4	0	0	1,8	3,3
Клетчатка (г)	5,9	1,3	17,3	3,2	12,2	15,2	0	•	0	•
Железо (мг)	7,5	1,04	4,58	1,92	3,87	4,6	0,9	•	1,8	1,5
Цинк (мг)	3,3	1,51	2,78	1,51	2,98	2,79	1,19	•	•	•

В табл. 2 представлено содержание макроэлементов в квиноа и некоторых других продуктов питания, на 100 г сухого веса [9].

Содержание питательных макроэлементов в квиноа и некоторых других продуктах питания, на 100 г сухого веса					
	Квиноа	Бобы	Кукуруза	Рис	Пшеница
Энергетическая ценность (ккал/100 г)	399	367	408	372	392
Белки (г/100 г)	16,5	28,0	10,2	7,6	14,3
Жиры (г/100 г)	6,3	1,1	4,7	2,2	2,3
Всего углеводов (г/100 г)	69,0	61,2	81,1	80,4	78,4

В табл. 3 представлено содержание незаменимых аминокислот в квиноа и некоторых других культурах [9].

Таблица 3

Содержание незаменимых аминокислот в квиноа и некоторых других культурах и рекомендованные FAO нормы потребления незаменимых аминокислот детьми 3-10 лет (г\ 100 г белка)					
	FAO <sup>a</sup>	Квиноа <sup>b</sup>	Кукуруза <sup>a</sup>	Рис <sup>b</sup>	Пшеница <sup>b</sup>
Изолейцин	3,0	4,9	4,0	4,1	4,2
Лейцин	6,1	6,6	12,5	8,2	6,8
Лизин	4,8	6,0	2,9	3,8	2,6
Метионин <sup>c</sup>	2,3	5,3	4,0	3,6	3,7
Фенилаланин <sup>d</sup>	4,1	6,9	8,6	10,5	8,2
Треонин	2,5	3,7	3,8	3,8	2,8
Триптофан	0,66	0,9	0,7	1,1	1,2
Валин	4,0	4,5	5,0	6,1	4,4

<sup>a</sup> Нормы потребления аминокислот детьми в возрасте 3-10 лет, по данным FAO (2013 год) «Оценка качества белков в рационе питания человека», доклад о работе консультативного совещания экспертов FAO, Рим.

<sup>b</sup> Kozlowski (1972)

<sup>c</sup> Метионин + цистеин

<sup>d</sup> Фенилаланин + тирозин

Квиноа содержит больше белка, чем любые злаки, и примерно такое же содержание белка, как у амаранта и гречихи. В среднем 16,2 % (для сравнения: 7,5 % в рисе, 10 % в просе, 14 % в пшенице, 3,5 % в кукурузе, 8,8 % в ржи, 10,1 % в овсе, в ячмене до 15,8 %). Некоторые сорта квиноа содержат более 20 % белка. В отличие от пшеницы и риса, содержащих малое количество лизина, аминокислотный состав белков квиноа очень сбалансирован и близок к составу белков молока, количество аминокислот до 20 типов [5].

Квиноа богата кальцием, цинком, калием, марганцем, фосфором - которого столько же, сколько в рыбе, железом - которого в два раза больше, чем в пшенице, витаминами группы А, Е, С, В – включая рибофлавин, который необходим, в том числе, и для обновления крови [5].

В табл.4 представлено содержание минеральных веществ в квиноа и некоторых других продуктах питания, мг/100 г сухого веса [5].

Содержание минеральных веществ в квиноа и некоторых других продуктах питания, мг/100 г сухого веса				
	Квиноа	Кукуруза	Рис	Пшеница
Кальций	148,7	17,1	6,9	50,3
Железо	13,2	2,1	0,7	3,8
Магний	249,6	137,1	73,5	169,4
Фосфор	383,7	292,6	137,8	467,7
Калий	926,7	377,1	118,3	578,3
Цинк	4,4	2,9	0,6	4,7

Кроме того, в семенах квиноа высокое содержание лецитина и селена – важнейших веществ, участвующих в формировании нашего здоровья.

С древнейших времен из квиноа изготавливают хлебные изделия, макароны и даже используют для брожения при производстве пива или чичи – традиционного напитка жителей Анд [10].

Чича и в настоящее время готовится традиционным способом: разжевывают кукурузу, сплевывая мякоть во фляги с теплой водой, получая напиток путём ферментации через слону, где она бродит. Содержание алкоголя в чиче колеблется от 1 до 6 % [11].

Сейчас известны современные напитки из квиноа, такие как безглютеновый напиток “Bio Quinoa Drink” итальянской компании “The Bridge” представляет из себя органический продукт, произведенный из экологически чистого сырья, с соблюдением строгих технологических требований и экологических стандартов Европейского союза, отмеченный международным значком “Glutenfree”. Напиток не содержит глютена, пшеничного крахмала, молока, яиц, холестерина и консервантов, обладает исключительной пользой, минимальной калорийностью и приятным вкусом, по своему составу, как и молоко животного происхождения, богат минеральными веществами и витаминами, но имеет меньшее содержание жирности. Используется как заменитель коровьего молока, в виде холодного напитка, подходит для капучино на завтрак, на его основе готовятся каши, кисели, белый соус, торты и десерты [12].

Известен вкусный и полезный натуральный напиток с квиноа от Riso Scotti, который можно употреблять как горячим во время завтрака, так и в качестве освежающего напитка. Исключительно полезный продукт с низкой калорийностью и приятным вкусом, богатый минеральными веществами и витаминами.

Эти напитки идеально подходят для здорового и сбалансированного питания. Эти продукты рекомендованы для профилактики и лечения пищевой аллергии, больных целиакией (непереносимость растительного белка) и людей, соблюдающих безглютеновую диету [13].

Кукурузные хлебцы с квиноа Био без глютена от «Fiorentini» отличаются высоким содержанием клетчатки и наличием «долгих» углеводов, поэтому легко усваиваются организмом и дают ощущение сытости.

Клетчатка препятствует усвоению лишних калорий и является естественным источником очищения организма от канцерогенов и токсинов [14].

«Enerjive» является компанией, которая ввела «Квиноа тощий сухари». «Enerjive» является одним из первых, которые использовали квиноа в виде крекера. Сухари без глютена, также с низким содержанием сахара и натрия. Кроме того, по данным компании, крекеры помогают поддерживать гормональный и энергетический баланс в течение дня, которая способствует оптимизации обмена веществ, повышению энергии и снижению аппетита [15].

Компания «NurturMe» выпускают натуральные детские каши с киноа, овощные блюда [16].

Французская компания «Danival» занимается выпуском тыквенных супов с киноа. Готовый продукт без глютена, с низким содержанием жиров, богат пищевыми волокнами [17].

В целях расширения ассортимента национальных напитков на рынке Кыргызстана, предлагается разработка ферментированного напитка на основе киноа по технологии национального напитка «Бозо».

### **Список литературы**

1. Варганова Е.Л., Наумова Н.Л., Ребезов М.Б. Функциональные продукты. Спрос и предложения. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2015. – 78 с.
2. Вольский В. В. Энциклопедический справочник «Латинская Америка». — М.: Сов. энциклопедия, 1979—1982.
3. Гаппаров М.Г. Функциональные продукты питания. // Пищевая промышленность, 2003. - № 3. - С. 6-7.
4. Михалёв. С. С. Киноа. Канцелярия конфискации — Киргизы. — М.: Большая Российская энциклопедия, 2009. — С. 495. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—, т. 13). — ISBN 978-5-85270-344-6.
5. Свистунов С. «Золотые зёрна» инков // Огонёк. — М.: Огонёк, 1995. — № 34. — С. 78.
6. [www.fao.org](http://www.fao.org) - Международный год киноа
7. Ongoing Quinoa Project, Quinoa leaves and grain prevent disease. Tibetan Refugee Health Care Project
8. [www.nattip.ru](http://www.nattip.ru) Киноа крупа – польза и состав/ Каталог натуральных продуктов
9. [www.foodclub.ru](http://www.foodclub.ru)»blogs/group/46/blog/1035/
10. [www.montinyak.ru](http://www.montinyak.ru) Киноа – белковая бомба/питание по Монтиньяку  
Гликемический индекс продуктов
11. [www.unnatural.ru](http://www.unnatural.ru) Самые необычные алкогольные напитки со всего мира
12. [http://free-gluten.ru/product\\_info.php?Products\\_id=4798/2014](http://free-gluten.ru/product_info.php?Products_id=4798/2014)
13. <https://biomdv.ru/collection/aktsii-2/product/organicheskiy-risovyy-napitok-s-kinoa-1-1>
14. [www.elitnova.ru/catalog/tov/kukuruznye - hlebcy - s kinoa – bio – bez – gljutena/2014](http://www.elitnova.ru/catalog/tov/kukuruznye-hlebcy-s-kinoa-bio-bez-gljutena/2014)
15. [www.grocery.com/enerjive - quinoa - skynni – crackers – the – latest – addition – to the quinoa – craze/2015](http://www.grocery.com/enerjive-quinoa-skynni-crackers-the-latest-addition-to-the-quinoa-craze/2015)
16. <http://vitamin.in.ua/p274923778-nurturme-naturalnaya-detskaya.html>
17. <http://utyug.com/goods/soupe-de-potimarron-quinoa-danival-520g?from=Nzk1>