



ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 641.55 /.56

Я.В. Давыдова, А.В. Борисова

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР БЛЮД ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ КРУП

Ya.V. Davydova, A.V. Borisova

THE DEVELOPMENT OF THE RECIPES OF THE DISHES FROM NON-TRADITIONAL KINDS OF CEREALS

Давыдова Я.В. – студ. 3-го курса Самарского государственного технического университета, г. Самара. E-mail: anna_borisova_63@mail.ru

Борисова А.В. – канд. техн. наук, доц. каф. технологии и организации общественного питания Самарского государственного технического университета, г. Самара. E-mail: anna_borisova_63@mail.ru

Davydova Ya.V. – 3rd -Year Student, Samara State Technical University, Samara. E-mail: anna_borisova_63@mail.ru

Borisova A.V. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology and Organization of Public Catering, Samara State Technical University, Samara. E-mail: anna_borisova_63@mail.ru

В XXI веке в России растет число заболеваний желудочно-кишечного тракта. Такая тенденция связана с ухудшением качества питания населения страны. Фактическое снижение и практическое отсутствие клетчатки (в виде овощей) в рационе питания приводят к необходимости поиска продуктов питания, содержащих повышенное количество клетчатки. Так как в последнее время наблюдается тенденция увеличения потребления круп, исследование нетрадиционных для России круп на биологическую ценность становится более востребованным. Цель работы – изучение возможности использования нетрадиционных круп для разработки рецептур блюд общественного питания. Задачи: изучение химического состава круп амаранта и киноа; определение технологических параметров их обработки (продолжительности разваривания и гидромодуля); разработка рецептуры блюда из круп с мясным изделием и его органолептическая оценка. В статье рассмотрены и исследованы некоторые показатели трех видов

круп (киноа, амарант, рис): влажность крупы, содержание клетчатки в крупах по методу Ермаковой, органолептические характеристики. Самая высокая влажность в сухой и разваренной крупе наблюдалась у риса: 8,7 и 54,5 % соответственно. Содержание клетчатки в крупе киноа составило 6,7 г на 100 г крупы, или 22 % по массе, что дает возможность назвать данную крупу натуральным функциональным продуктом. Был проведен органолептический анализ трех образцов готовых круп с целью определения наилучшего ингредиента для горячего блюда с повышенным содержанием пищевых волокон. После проведения анализа экспертами было заключено, что наилучшими органолептическими характеристиками, а также пищевой ценностью обладает блюдо из свинины с гарниром в виде крупы киноа.

Ключевые слова: пищевые волокна, киноа, амарант, общественное питание.

In the XXI century in Russia the number of diseases of the gastrointestinal tract is growing. This tendency is associated with the deterioration in the quality of nutrition in the country's population. Actual decreasing and practical missing of fiber (in the form of vegetables) in the diet leads to the fact that it is urgent to look for food containing an increased amount of fiber. Since recently there has been a tendency to increase consumption of cereals, the study of non-traditional cereals for biological value is becoming more in demand. The aim of the study was to find the possibility of using non-traditional cereals for the development of recipes of public catering. The tasks of the study are the research of chemical composition of amaranth and quinoa cereals, the determination of technological parameters of their processing (the duration of boiling and hydromodule), the development of the recipe for the dish of cereals with meat product and its organoleptic evaluation. In the study some indicators of three types of cereals were examined and investigated (quinoa, amaranth, rice): moisture content of the cereals, fiber content in the cereals determined according to Ermakova method and organoleptic characteristics. The highest humidity in raw and finished form was in rice: 8.7 % and 54.55 % respectively. Fiber content in quinoa was 6.7 g per 100 g of cereal, or 22 % by its weight and which made possible to call this cereal functional product. Organoleptic analysis of three samples of finished cereals was conducted to determine the best ingredient for a hot dish with a high content of dietary fiber. After making the analysis, the experts concluded that the best organoleptic characteristics, as well as nutritional value had pork dish with quinoa cereal garnish.

Keywords: dietary fiber, quinoa, amaranth, catering.

Введение. В XXI веке в России растет число заболеваний желудочно-кишечного тракта [1]. Разработка здоровых рационов питания является одной из преимущественных задач технологов общественного питания. Сложная экологическая обстановка, ухудшение условий труда, наличие большого количества стрессовых факторов, уменьшение свободного времени неблагоприятно сказываются на здоровье жителей России. В последние годы возрастает доля россиян, предпочитающих питаться вне дома и вы-

бирающих заведения общественного питания. Это означает, что предприятия должны заботиться не только об удовлетворении чувства голод, но и предоставлять своим посетителям качественную и здоровую пищу.

Блюда из круп являются традиционным гарниром на предприятиях общественного питания и рекомендуются для употребления в составе здоровых рационов питания наряду с мясом, нежирной рыбой и овощами. Такие крупы, как рис, гречка, пшено, ячка, овес, издавна известны и популярны среди всех слоев населения России. Полезность круп объясняется наличием в них большого количества пищевых волокон (ПВ), которые оказывают благоприятное воздействие на работу желудочно-кишечного тракта, выводят многие балластные и вредные вещества из организма. К пищевым волокнам относят клетчатку, целлюлозу, лигнины, пектиновые вещества и другие полисахариды растительного происхождения. Так как они не перевариваются в желудке, то их употребление не оказывает влияния на рост массы тела, поэтому блюда с пищевыми волокнами рекомендуют вводить в рационы людей, страдающих от ожирения [2].

Недостаток пищевых волокон в пище обусловил поиск путей его восполнения. Среди них – введение в ежедневные рационы питания человека растительных масс, содержащих значительное количество ПВ; производство новых продуктов питания.

Одним из перспективных путей восполнения ПВ в рационе является поиск новых источников, в частности круп. В последние годы возрос интерес к таким нетрадиционным для блюд общественного питания крупам, как амарант и киноа.

Амарант представляет собой семена однолетних растений и в древности также использовался в пищу как крупа. Отличительной особенностью и амаранта, и киноа является наличие большого числа пищевых волокон (6,1–7,9 %), белков, витаминов и микроэлементов [3].

В семенах амаранта обнаружено 16–20 % белков, 6–9 липидов, 60–65 % крахмала, содержание незаменимой аминокислоты лизина составляет 6–7 %, что в 2,5–3,5 раза больше, чем в зернах пшеницы и кукурузы. Семена могут использовать как в целом виде для варки каш,

так и получать из них муку, которую используют для выпечки хлеба и кондитерских изделий.

Киноа, или кинва, также относится к семейству амарантовых, но отличается большим размером семян, чем амарант. Благодаря ее хими-

ческому составу и отличным вкусовым качествам ее прозвали «золотым зерном» [4, 5].

Химический состав культуры приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав культуры киноа [6], г

Показатель	Содержание
Белки	13,57
Жиры	6,3
Углеводы	65,17
Вода	9,5
Зола	2,43

Отличительной способностью культуры киноа является высокое содержание белка и оптимальный аминокислотный состав. По сравнению с традиционными крупами в киноа обнару-

жено одно из самых высоких содержаний белка (табл. 2), что позволяет рассматривать данный вид как перспективный для использования в блюдах общественного питания.

Таблица 2

Сравнительный анализ содержания белка в продуктах [7], г на 100 г

Показатель	Содержание белка
Киноа	16,2
Рис	7,5
Просо	10,0
Пшеница	14,0
Рожь	8,8
Овес	10,1
Ячмень	15,8
Амарант	16,0

Цель работы. Исследование нетрадиционных видов круп (киноа, амарант) как источников питательных веществ, в том числе пищевых волокон, и разработка рецептур вторых горячих блюд с использованием одной из этих круп для предприятий общественного питания.

Объекты и методы исследований. В данной работе были исследованы 3 образца круп: рис (производство: Россия, г. Москва, ООО «Мистраль трейдинг»), амарант (производство: Россия, с. Красная гора, ООО «Сампо»), киноа (производство: Россия, г. Санкт-Петербург, ООО «Компания Ангстрем Трейдинг»). Рис использовался как образец сравнения в связи с широкой

его популярностью и повсеместным использованием в качестве ингредиента различных блюд общественного питания.

Влажность крупы определяли согласно ГОСТ 13586.5-2015 «Зерно. Метод определения влажности».

Содержание клетчатки в киноа определяли согласно методу Ермаковой [8], основанному на окислении и растворении различных веществ, сопутствующих клетчатке, при обработке HNO₃ в этиловом спирте и водном растворе щелочи.

Органолептические характеристики были определены в соответствии с ГОСТ 26312.2-84 «Крупа. Методы определения органолептиче-

ских показателей, развариваемости гречневой крупы и овсяных хлопьев».

Результаты исследований и их обсуждение. Для трех образцов крупы (рис, киноа, амарант) была определена влажность до и по-

сле варки. Рис использовали в эксперименте как крупу для сравнения.

Полученные результаты измерения влажности представлены на рисунке 1.

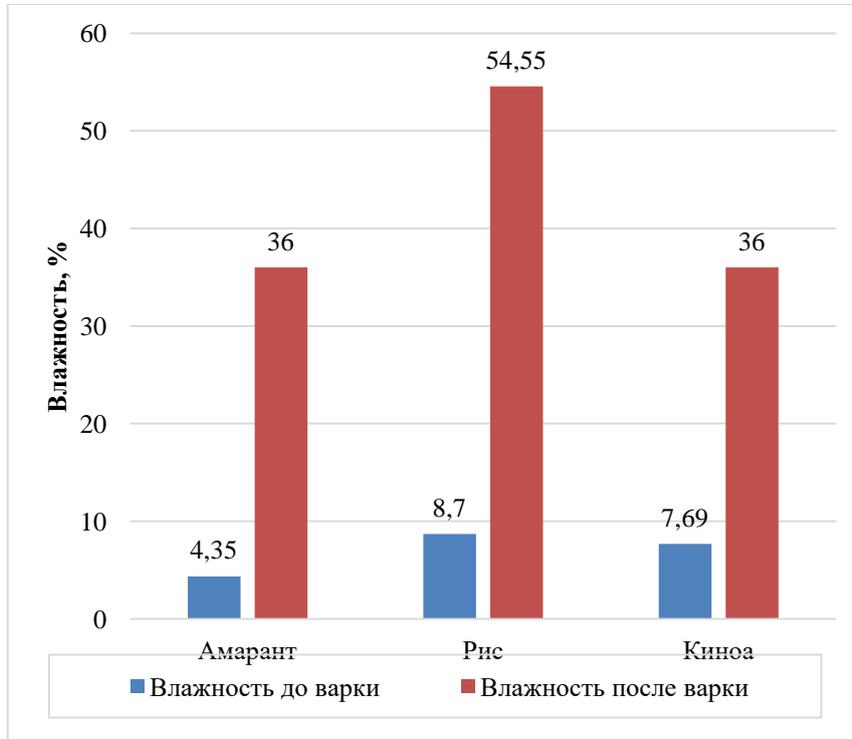


Рис. 1. Влажность круп до и после варки

По результатам анализа на содержание влаги можно увидеть, что рис обладает наибольшей влажностью в сыром и готовом виде (8,7 и 54,55 % соответственно, рис. 1). Крупа киноа среди анализируемых образцов имеет средний показатель влажности 7,69 и 36 % в сыром и готовом виде соответственно. Наи-

меньшее содержание влаги представляет крупа амарант, в которой содержится 4,35 и 36 % влаги.

В результате определения содержания клетчатки в киноа по методу Ермаковой были получены результаты, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Содержание клетчатки в исследуемых крупах, %

Крупа	Клетчатка	Процент от суточной нормы на 100 г
Киноа	6,7	22
Амарант	7,2 [3]	24
Рис	1,3 [7]	4

Из таблицы 3 видно, что киноа занимает промежуточное место по содержанию клетчатки между амарантом и рисом. Содержание клетчатки в киноа равнялось 6,7 г. Суточная

норма потребления клетчатки составляет 30 г. Таким образом, киноа и амарант являются ценными крупами, содержащими 22 и 24 % клетчатки от суточной нормы соответственно.

Рис содержит всего 4 % клетчатки от суточной нормы потребления. Экспериментальное определение клетчатки проводили только в образцах киноа, поскольку по органолептическим характеристикам данная крупа превосходит амарант. Сравнение экспериментально полученных данных с литературными источниками [6] вызывает интерес, поскольку в киноа рос-

сийского производителя содержится больше клетчатки.

В ходе проведения анализа круп были также исследованы время разваривания круп и их гидромодуль (табл. 4).

Различия между сухими и готовыми образцами круп можно увидеть на рисунке 2.

Таблица 4

Продолжительность разваривания круп, мин

Крупа	Время варки до готовности	Гидромодуль
Киноа	50	1:3
Амарант	115	1:6
Рис	25	1:3



Рис. 2. Образцы амаранта, риса и киноа (слева направо) в сухом и готовом виде

Наиболее быстро развариваемой крупой оказался рис. Продолжительность его разваривания составила 25 мин. Данный показатель у киноа соответствовал 50 мин, а амарант удалось разварить через 115 мин.

В связи с тем, что качество крупы зависит не только от химического состава и физических свойств зерна, развариваемость круп может зависеть от других факторов. Существенное значение имеют степень очистки от примесей и способы обработки очищенного зерна. Так, например, пропаренный рис, используемый в данной работе, уже обработан первично,

поэтому время его разваривания существенно снижается. Помимо этого, рис очищен, а значит, клетчатка, преобладающая именно в стебле и зерне, практически отсутствует (см. табл. 3). Киноа и амарант не подвергаются шелушению, поэтому большая часть клетчатки сохраняется, а продолжительность разваривания увеличивается. Причем для амаранта это время больше, поскольку его зерна имеют меньший размер и большее количество клетчатки по отношению к объему всего зерна.

Амарант представляет собой малообработанные семена, большая часть

массы которых занимает именно зерновая оболочка, содержащая наибольшее количество пищевых волокон, которые слабо подвергаются развариванию.

Данный аспект позволяет сделать вывод, что время разваривания семян амаранта будет наибольшим, что и было выявлено в ходе исследования.

При этом по рекомендации на упаковке для варки 50 г всех трех образцов круп необходимо

100 мл воды, таким образом, гидромодуль равен 1:2. Различие теоретических и практических данных может быть связано как с несоблюдением технологии подготовки круп к варке и самой варки, так и с ложными сведениями на упаковке.

Следующим этапом работы была разработка рецептуры блюда из круп с мясом. Рецептура разработанного блюда приведена в таблице 5.

Таблица 5

Рецептура блюда киноа со спаржей и свинойной, кг

Сырье (пищевой продукт)	Масса брутто	Масса нетто или п/ф	Масса готового продукта
Киноа	0,050	0,050	0,120
Арахис	0,020	0,020	0,020
Спаржа	0,060	0,050	0,050
Свиная вырезка	0,130	0,110	0,070
Яйцо	0,060	0,020	0,010
Овсяное толокно	0,020	0,010	0,010
Соль	0,005	0,005	0,005
Имбирь	0,001	0,001	0,001
Итого			0,286

На рисунке 3 представлен образец блюда с использованием крупы киноа. Блюдо представляет собой обжаренную свинину, уложен-

ную на подложку из вареной крупы, перемешанной с дробленным арахисом и украшенной спаржей, обжаренной в кляре.



Рис. 3. Внешний вид блюда с использованием крупы киноа

По результатам органолептической оценки было определено, что наилучшими вкусовыми качествами обладает блюдо с использованием крупы киноа. Данный образец обладает нежным ароматом с легкой горчинкой и приятным,

в меру соленным вкусом. Следовательно, киноа является наилучшим вариантом крупы для использования ее с арахисом, спаржей и свиной. На рисунке 6 приведена профилограмма органолептической оценки блюда.

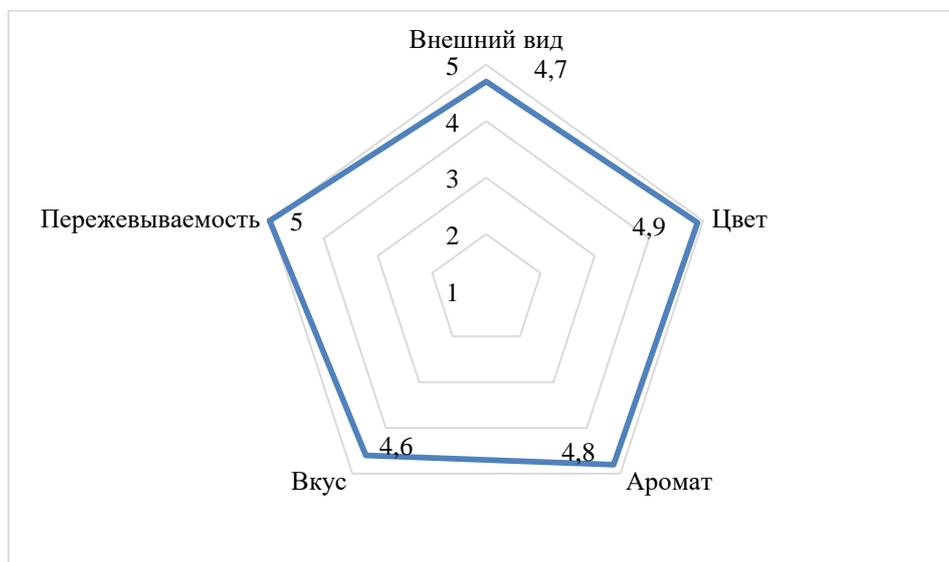


Рис. 4. Профилограмма органолептической оценки блюда

Выводы. По результатам проделанной работы было выявлено, что наилучшим образцом для создания нового вида блюда из круп является киноа. Данная крупа показала наилучшие органолептические показатели по сравнению с рисом и амарантом, а также средние показатели влажности и гидромодуля. Содержание клетчатки соответствовало 6,7 г на 100 г сухого продукта, что составляет 22 % от суточной нормы потребления клетчатки. В соответствии с ГОСТ Р 52349-2005, киноа считается натуральным функциональным продуктом, так как содержание клетчатки в ней превышает 15 % от суточной нормы.

Литература

1. Ронжин И.В., Пономарева Е.А. Статистика заболеваний желудочно-кишечного тракта: причины, симптомы, профилактика // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 375–379. – URL <https://moluch.ru/archive/103/23940/> (дата обращения: 14.11.2018).
2. Роль пищевых волокон в питании человека / В.А. Тутельян, А.В. Погожева [и др.]; под

ред. В.Г. Высоцкого. – М.: Новое тысячелетие, 2008. – 320 с.

3. Ханг Н.Г., Тхань Л.Н., Спиридович Е.В. [и др.]. Изучение биохимического состава зерна амаранта (на основе сырья Вьетнама) // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2015. – № 1. – С. 59.
4. Свистунов С. Золотые зерна инков // Огонек. – 1995. – № 34. – С. 78.
5. Peopeneo H. Lost crops of the Incas: little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. – Washington, D.C.: National Academy Press, 1989. – P. 149.
6. Agza B., Bekele R., Shiferaw L. Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Wild.): As a potential ingredient in Ethiopia // J. of Cereal Science. – 2018. – V. 82. – P. 170–174.
7. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛипринт, 2002. – 236 с.
8. Петров К.П. Методы биохимии растительных продуктов. – Киев: Вища школа, 1978. – 224 с.

Literatura

1. *Ronzhin I.V., Ponomareva E.A.* Statistika zabolevanij zheludochno-kishechnogo trakta: prichiny, simptomy, profilaktika // *Molodoj uchenyj.* – 2015. – № 23. – S. 375–379. – URL <https://moluch.ru/archive/103/23940/> (data obrashhenija: 14.11.2018).
2. Rol' pishhevyh volokon v pitanii cheloveka / *V.A. Tutel'jan, A.V. Pogozheva [i dr.]; pod red. V.G. Vysockogo.* – M.: Novoe tysjacheletie, 2008. – 320 s.
3. *Hang N.G., Than' L.N., Spiridovich E.V. [i dr.]*. Izuchenie biohimicheskogo sostava zerna amaranta (na osnove syr'ja V'etnama) // *Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta.* – 2015. – № 1. – S. 59.
4. *Svistunov S.* Zoloty zerna inkov // *Ogonek.* – 1995. – № 34. – S. 78.
5. *Peopenoe H.* Lost crops of the Incas: little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. – Washington, D.C.: National Academy Press, 1989. – P. 149.
6. *Agza B., Bekele R., Shiferaw L.* Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Wild.): As a potential ingredient in Ethiopia // *J. of Cereal Science.* – 2018. – V. 82. – P. 170–174.
7. Himicheskij sostav rossijskih pishhevyh produktov: spravocnik / pod red. *I.M. Skurihina, V.A. Tutel'jana.* – M.: DeLiprint, 2002. – 236 s.
8. *Petrov K.P.* Metody biohimii rastitel'nyh produktov. – Kiev: Vishha shkola, 1978. – 224 s.

