

**N E W S****OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 40 (2017), 103 – 109

**Urishbay Chomanov, Gulzhan Zhumaliyeva, Laura Mamayeva\*,  
Gulmira Kenenbay, Aruzhan Shoman, Rabiga Kassimbek**

«The Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry», Kazakhstan,  
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: chomanov\_u@mail.ru, guljan\_7171@mail.ru, laura.mamaeva@mail.ru, gkenenbay@mail.ru,  
shoman\_aruzhan@mail.ru, kassimbek@bk.ru

**DEVELOPMENT OF MACARONI PRODUCTS FORMULA  
WITH A LONG SHELF LIFE USING THE BIOADDITIVE COMPLEX  
FROM NATURAL VEGETATIVE  
AND LOW-VALUE FISH RAW MATERIALS**

**Abstract.** These foods are characterized by high energy value, easy and good digestibility, they are pleasant to taste. A small enterprise is oriented to the production of a wide range of pasta products in accordance with consumers' requests. One of the rational ways to solve this problem is to develop an assortment of pasta using a complex of bioadditives from vegetable and low-value fish raw materials with increased food and biological value. This paper is consider the formula procedures for new technologies of pasta using a complex of bioadditives from vegetable and low-value fish raw materials.

**Key words:** complex of bioadditives, macaroni industry, vegetable raw materials, low-value fish raw materials, pasta formula

УДК 664.95

**У. Ч. Чоманов, Г. Е. Жумалиева, Л. А. Мамаева\*,  
Г. С. Кененбай, А. Е. Шоман, Р. Касимбек**

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей  
и пищевой промышленности», Казахстан,  
НАО «Казахский аграрный университет»\*, Алматы, Казахстан

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ  
С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
КОМПЛЕКСА БИОДОБАВКИ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО  
РАСТИТЕЛЬНОГО И МАЛОЦЕННОГО РЫБНОГО СЫРЬЯ**

**Аннотация.** В жизни современного человека макаронные изделия играют значительную роль. Эти продукты питания характеризуются высокой энергетической ценностью, легкой перевариваемостью, хорошей усвояемостью, они приятны на вкус. На малом предприятии производство ориентировано на выпуск широкого ассортимента макаронных изделий в соответствии с запросами потребителей. Одним из рациональных путей решения данной проблемы является разработка ассортимента макаронных изделий с использованием комплекса биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья повышенной пищевой и биологической ценностью. В данной работе рассмотрены рецептуры новых технологий макаронных изделий с использованием комплекса биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья.

**Ключевые слова:** комплекс биодобавки, макаронная промышленность, растительное сырье, малоценное рыбное сырье, рецептура макаронных изделий.

**Введение.** Патентные исследования по теме «Совершенствования технологии макаронных изделий с добавлением растительного сырья» проводилось с целью отслеживания и анализа данной отрасли. Макаронные изделия являются распространенным продуктом питания [1, 2]. Создание продуктов питания лечебного и профилактического назначения, комплексное использование пищевого сырья, повышение качества, пищевой и биологической ценности вырабатываемой продукции является важным составляющим в области здорового питания населения, что и определяет актуальность исследований, направленных на поиск путей решения этих задач [3-6]. За счет того, что в Казахстане макаронные изделия популярны и потребляются в большом количестве, представляется возможность реально и эффективно проводить профилактику различных видов заболеваний с помощью выпуска изделий улучшающие качества и пищевой ценности, благодаря различным растительным добавкам. При использовании растительного сырья происходит обогащение макаронных изделий пищевыми волокнами, органическими кислотами, витаминами и натуральными красителями. От внесения определенного количества добавок зависят структурно-механические и варочные свойства макаронных изделий [7]. При увеличении дозировки растительной добавки увеличиваются полезные свойства макаронных изделий и иногда ухудшаются некоторые свойства. Поэтому для каждого вида сырья необходимо тщательно рассчитывать оптимальное количество добавок в макароны, которые обогащают этот продукт целым рядом полезных веществ [8]. При применении нетрадиционного сырья следует учитывать влияние сырья на физиологические, химические, изменение сроков хранения макаронных изделий и изменений свойств макаронных изделий в процессе и после варки.

Учеными Корячкиной С. Я., Осиповым Г. А. [9] разработан способ, предусматривающий состав теста для производства макаронных изделий. Тесто содержит муку пшеничную и воду, а также белоксодержащие добавки – муку бобовых культур, а именно или муку гороховую в количестве 10 % от массы муки пшеничной, или муку чечевичную в количестве 10 % от массы муки пшеничной, или комплексную добавку, состоящую из муки фасолевой в количестве 2,5 % от массы муки пшеничной и рябинового пюре в количестве 7,5 % от массы муки пшеничной. Изобретение позволяет увеличить содержание белка и сбалансировать белки макаронных изделий по аминокислотному составу, получить макаронные изделия с высокими органолептическими и структурно-механическими показателями качества.

Авторами [10] предложены макаронные изделия с облепиховым шротом, содержащие муку пшеничную, воду и дополнительно полифункциональную добавку – порошок, полученный из обезжиренного облепихового шрота, в количестве 3–10 % к массе муки. Изобретение позволяет получить макаронные изделия с повышенной биологической ценностью.

Шнейдер Т. И., Казенновой Н. К., Шнейдером Д. В. и Шилиной С. А. [11] предложен способ производства макаронных изделий путем приготовления в мукосмесителе теста из муки, воды и корректирующей добавки, формования и сушки макаронных изделий. В качестве муки используют безглютеновые виды муки из ряда: мука рисовая, гречневая, кукурузная. В состав изделий вводят дополнительное сырье из ряда: крахмал, мука гороховая, пшеничная, соевая, люпиновая, амарантовая, порошки овощные и фруктовые. Готовят в мукосмесителе предварительную смесь из дополнительного сырья и части муки. Затем в смесь последовательно добавляют основную массу муки и корректирующую добавку и ведут замес при влажности теста 30–35 % и температуре воды 30–50°C. Использование изобретения позволяет изготавливать макаронные изделия, предназначенные как для профилактических целей, так и для удовлетворения потребности человека в пищевом продукте, а также для того, чтобы производить макароны на основе местной сельскохозяйственной продукции.

Учеными [12] предложен способ производства всученного продукта из семян льна включает замачивание семян, сушку семян ИК-лучами, их обработку ИК-лучами. Замачивание семян в воде осуществляют при температуре 18–20°C в течение 28 часов до достижения семенами влажности 35–37 %. Сушку семян ИК-лучами проводят при длине волны 0,9–1,1 мкм и плотности лучистого потока 11–13 кВт/м<sup>2</sup> в течение 2,0–2,5 мин до влажности 28–30 %. Обработку семян ИК-лучами осуществляют при длине волны 0,9–1,1 мкм и плотности лучистого потока 20–22 кВт/м<sup>2</sup> в течение 80–90 с до достижения семенами температуры 170–180°C. Осуществление изобретения обеспечивает улучшение качества и повышение биологической ценности готового продукта.

Авторами Петровой Е. В., Шерстневой М. В. и Шнейдером Д. В. [13] предложен способ производства макаронных изделий предусматривающий замес теста из пшеничной муки, пищевой обогатительной добавки и воды с корректирующей добавкой до достижения тестом влажности не менее 30 %, формование изделий и сушку. В качестве пищевой обогатительной добавки используют продукты переработки амаранта зерновых и/или овощных сортов, а в качестве корректирующей добавки используют соли фосфорной кислоты в количестве 0,03–1,00 % к массе муки. Использование обогатительных добавок из амаранта позволяет повысить биологическую ценность макаронных изделий, снизить микробиологическую загрязненность готового продукта. Корректирующая добавка в виде солей фосфорной кислоты улучшает структуру теста и облегчает его формование, позволяет повысить варочные свойства – снизить переход сухих веществ в варочную воду и увеличить упругость сваренных изделий.

Разработан способ производства [14] макаронных изделий, при котором в муку вносят подготовленную сухую растительную добавку, включающую пророщенное зерно и хвоц, а также минеральную добавку в виде йодированного мела. Растительную добавку дополнительно обогащают такими составляющими, как облепиха, клевер, корневище пырея, лист крапивы, корень одуванчика и плоды аронии, а также осуществляют подготовку добавки путем дробной терморегулируемой обработки во влажной среде с последующей сушкой. Технический результат заключается в расширении ассортимента макаронных изделий адаптационно-профилактического и детоксикационного воздействия, обогащенных добавками природного происхождения, содержащими йод, кальций, гликозиды и другие биологически активные вещества. Учеными Глазуновым А. А., Шнейдером Т. И. и Шнейдером Д. В. [15] предложен способ, предусматривающий замес теста из муки, жидкой фазы и обогатительной добавки, формование изделий и сушку. В качестве обогатительной добавки используют смесь, включающую в себя порошок топинамбура и йодированную соль, взятые в соотношении (9,9–98,5):(1,5–90,9) мас.ч., при этом обогатительную добавку вносят в количестве 0,1–20 % к массе муки. Изобретение позволяет получить макаронные изделия с повышенной биологической ценностью, обогащенные инулином, витаминами и йодом, а также получить макаронные изделия из муки, не содержащей клейковины (рисовой, ржаной, кукурузной, гречневой, овсяной). По результатам исследований изучена возможность профилактики ряда заболеваний у потребителей макаронных изделий [16].

Патентные исследования показали наличие инновационных разработок в производстве макаронных изделий. Обогащение таких продуктов питания как макаронные изделия, целесообразно в связи с их устойчивым потреблением, относительно доступной ценой.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что не проводились исследования по использованию натурального растительного и малоценного рыбного сырья в макаронных изделиях, тогда как в данном проекте будут разработан комплекс биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья для повышения пищевой и биологической ценности, за счет повышенного содержания P, Fe и других минеральных веществ в малоценных рыbach, что позволяет сохранить все качественные показатели растительного и малоценного рыбного сырья.

В этой связи авторами разработан комплекс биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья для производства новых макаронных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.

**Методы исследования.** В исследованиях качества сырья применялись стандартные методики, регламентированные действующей нормативно-технологической документацией:

- ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний;

- ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа;

- определение аминокислотного, жирнокислотного и витаминного составов готовых продуктов на масс-спектрометре и газовом хроматографе.

- ГОСТ 1721-85 «Морковь столовая свежая, заготовляемая и поставляемая»

- ГОСТ 26313 – 84 Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб.

- ГОСТ 26313-84 Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб.

- определение содержания массовой доли магния и кальция комплексонометрическим методом (титрованием Трилоном Б в присутствии индикатора кислотного хромового темно-синего);

- определение содержания фосфора спектрофотометрическим методом по ГОСТ Р 51482-99 (ИСО 13730-96);

- определение содержание меди, железа, свинца, кадмия на атомно-адсорбционном анализаторе по ГОСТ 26931-86, ГОСТ 26928-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86;

### **Результаты исследования**

Макаронные изделия пользуются высокой популярностью у казахстанцев благодаря длительному хранению, высокой питательности, простому и быстрому приготовлению.

Наибольшей биологической ценностью обладают макаронные изделия из муки твердой пшеницы обойной и второго сорта, наименьшей – из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта. Однако все макаронные изделия характеризуются несбалансированным составом по содержанию белков, жиров, углеводов, то есть пищевая ценность данного продукта питания (белки – 10,4 г, жиры – 1,1 г, углеводы – 71,5 г) не является оптимальной. Отмечается несбалансированность аминокислотного состава по незаменимым аминокислотам: лизину, валину и треонину [17].

Повышение пищевой и биологической ценности макаронных изделий можно добиться применением различных добавок, которые позволяют увеличить содержание белков, улучшить их аминокислотный состав.

Цель нашей научной работы – доказать необходимость введения комплекса биодобавки в рецептуру макаронных изделий.

Использовали комплекс биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья с применением биотехнологических и электрофизических методов для производства макаронных изделий. Вводя в рецептуру такую добавку, улучшается аминокислотный и витаминный состав муки, по сравнению с пшеничной мукой без дополнительных обогатителей. Белок, находящийся в рыбе, хорошо связывается в структуре макаронного теста, благодаря чему снижается процент потери белка и сухих веществ в варочной среде.

Макаронные изделия представляют собой продукт, получаемый из пшеничной сортовой муки путем замеса крутого теста, формовки изделий и последующей их сушки.

Процесс производства макаронных изделий состоит из подготовки сырья к производству, приготовления теста, прессования теста, разделки сырых изделий, сушки, охлаждения, отбраковки и упаковывания готовых изделий.

Для производства макаронных изделий используется мука, получаемая размолом зерна пшеницы, и вода. К дополнительному сырью относят комплекс биодобавки.

Основным сырьем для производства макаронных изделий взяли продукты помола высокостекловидной мягкой пшеницы – мука первого сорта мягкой стекловидной пшеницы.

Подготовка муки к производству макаронных изделий заключается в смешивании муки, просеивании и пропуске через магнитные устройства и взвешивании.

Воду, предназначенную для замеса теста, подогревают в теплообменных аппаратах, а затем смешивают с холодной водопроводной водой до температуры, указанной в рецептуре.

Подготовка добавок состоит в размешивании их в воде.

Рецептура макаронного теста зависит от качества муки, вида вырабатываемых макаронных изделий, способа их сушки и некоторых других факторов.

В рецептуре указывают количество и температуру муки и воды, влажность и температуру теста, а при выработке изделий с добавками – дозировку добавок. Составление и расчет рецептуры ведут в следующей последовательности: задают влажность теста, по заданной влажности теста и известной влажности муки рассчитывают необходимое количество воды для замеса, задают температуру теста, по температуре теста после замеса и температуре муки определяют температуру воды для замеса.

Нами разработана рецептура макаронных изделий с добавлением комплекса биодобавки (в количестве 10% от массы воды), который позволит обогатить продукт, белком, фосфором, минеральными веществами, витаминами.

Составление и расчет рецептуры ведется в следующей последовательности:

1. Задаем влажность теста. В зависимости от влажности выбрали средний замес теста ( $W_t = 31\%$ ), так как при производстве коротких изделий используем средний замес в целях предотвращения слипания изделий во время сушки.

2. По заданной влажности теста и известной влажности муки (по данным лабораторных анализов) рассчитываем необходимое количество воды  $G_v$  (л) для замеса

$$G_v = G_m \frac{W_m - W_t}{100 - W_m},$$

где  $G_m$  – дозировка муки, кг;  $W_t$ ,  $W_m$  – влажность соответственно теста и муки, %.

Таким образом, для замеса берется на 1 кг муки 250 л воды.

Ниже приведена рецептура контрольного варианта и технологические параметры их производства.

Таблица 1 – Рецептура контрольного варианта макаронных изделий

Компоненты и технологические параметры	
Количество муки на один замес, г	1000
Температура воды для замеса теста, °C	30
Влажность теста (расчетная), %	31
Продолжительность замеса, мин	30
Количество воды, л	0,25

Опытный вариант изготавливали на пресс-автомате MPF 1.5N насадкой Maccheroni диаметром 8,5.

Процесс предварительной сушки макаронных изделий осуществляли в сушильном шкафу С-105 при температуре 180 °C в течение 50-60 мин. Последующая сушка осуществлялась в специальном сухом помещении с температурой 18-20°C, в течение 12-15 часов.

Также были составлены рецептуры с внесением комплекса биодобавки 10 % от массы воды.

В исследованиях использовали муку пшеничную хлебопекарную первого сорта «Цесна».

Составление и расчет рецептуры ведется в следующей последовательности:

1. Задаем влажность теста. В зависимости от влажности выбрали средний замес теста ( $W_t = 31\%$ ), так как при производстве коротких изделий используем средний замес в целях предотвращения слипания изделий во время сушки.

2. По заданной влажности теста и известной влажности муки (по данным лабораторных анализов) рассчитываем необходимое количество воды  $G_v$  (л) для замеса

$$G_v = G_m \frac{W_m - W_t}{100 - W_m},$$

где  $G_m$  – дозировка муки, кг;  $W_t$ ,  $W_m$  – влажность соответственно теста и муки, %

Таблица 2 – Рецептура макаронных изделий с добавлением 10 % комплекса биодобавки

Компоненты и технологические параметры	
Количество муки на один замес, г	1000
Количество комплекса биодобавки (по предлагаемой рецептуре от массы воды), %	10
Температура воды для замеса теста, °C	30
Влажность теста (расчетная), %	31
Продолжительность замеса, мин	30
Количество воды, л	0,025

Опытные варианты изготавливали на пресс-автомате MPF 1.5N насадкой Maccheroni диаметром 8,5. Процесс предварительной сушки макаронных изделий осуществляли в сушильном шкафу С-105 при температуре 180 °С в течение 50-60 мин. Последующая сушка осуществлялась в специальном сухом помещении с температурой 18-20°С, в течение 12-15 часов.

#### **Выводы:**

Разработана рецептура макаронных изделий с применением комплекса биодобавки из растительного и малооцененного рыбного сырья с применением биотехнологических и электрофизических методов. С целью обогащения макаронных изделий белком предлагаем использовать добавки животного и растительного происхождения. В данном проекте будет использовано растительное сырье: морковь и из животного сырья – малооцененное рыбное сырье. Для обоснования их применения в производстве макаронных изделий исследовали их химический состав биодобавки, влияния на технологический процесс, показателей качества, пищевой и биологической ценности с учетом физиологических потребностей организма человека, безопасности и функциональности.

Таким образом, показаны высокие потенциальные возможности использования комплекса биодобавки при условии осуществления взаимосбалансирования компонентов в рецептурах макаронных изделий.

**Источник финансирования исследования. Бюджетная программа 212 «Научные исследования и мероприятия в области агропромышленного комплекса и природопользования».**

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Аптрахимов Д. Р., Ребезов М. Б. Обзор рынка макаронных изделий // Современное бизнес-пространство: актуальные проблемы и перспективы. – 2014. – № 2(3). – С. 116-118.
- [2] Кекк В.В., Прохас'ко Л.С., Аптрахимов Д.Р. Исследование рынка макаронных изделий в г. Челябинске // Молодой ученый. – 2015. – № 4(84). – С. 200-202.
- [3] Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Уч. – М.: Академия, 2004. – С. 254-263.
- [4] Корячкина С.Я., Осипова Г.А. Способ производства макаронных изделий из нетрадиционного сырья // Пищевая технология. – 2006. – № 6. – С. 33-35.
- [5] Кекк В.В., Прохас'ко Л.С., Аптрахимов Д.Р., Боган В.И. Оценка качества макаронных изделий // Молодой ученый. – 2015. – № 5(85). – С. 155-158.
- [6] Миронова И.В., Галиева З.А., Ребезов М.Б., Мотовина Л.И., Смольникова Ф.Х. Основы лечебно-профилактического питания: Уч. пособие. – Алматы: МАП, 2015. – 112 с.
- [7] Волопук Г.Г., Манк В., Юрчак В. Влияние овощных порошков на качество макаронных изделий // Хлебопродукты. – 2005. – № 12. – С. 44-46.
- [8] Волочкин А., Осипова Г. Производство макаронных изделий с использованием альтернативного сырья // Хлебопродукты. – 2008. – № 2. – С. 38-39.
- [9] Патент РФ № 2289952 от 27.12.2006 / Корячкина С. Я., Осипова Г. А. Состав теста для производства макаронных изделий.
- [10] Патент РФ № 2548188 от 20.04.2015 / Никулина Е. О., Иванова Г. В., Кольман О. Я. Макаронные изделия «Здоровье» с облепиховым протом.
- [11] Патент РФ № 2446708 от 10.04.2012 / Шнейдер Т. И., Казеннова Н. К., Шнейдер Д. В., Шилин С. А. Способ производства макаронных изделий.
- [12] Патент РФ № 2511758 от 10.04.2014 / Гунькин В. А., Сусланок Г. М. Способ производства вспученного продукта из семян льна.
- [13] Патент РФ № 2222223 от 27.01.2004 / Петрова Е. В., Шерстнева М. В., Шнейдер Д. В. Способ производства макаронных изделий с использованием нетрадиционного сырья – амаранта.
- [14] Патент РФ № 2163455 от 27.02.2001 / Савватеева Л. Ю., Савватеев Е. В., Карталов А. Н. Способ производства макаронных изделий.
- [15] Патент РФ № 2166863 от 20.05.2001 / Глазунов А. А., Шнейдер Т. И., Шнейдер Д. В. Способ приготовления макаронных изделий.
- [16] Петрова Е.В., Глазунов А.А. и др. Макаронные изделия для здорового питания. ГНИИХП. <http://www.makmaster.info/>.
- [17] Шнейдер Т.И., Петрова Е.В., Поландова Р.Д. Сравнительная характеристика биологической ценности макаронных изделий // Хлебопечение России. – 2002. – № 4. – С. 26-27.

#### **REFERENCES**

- [1] Aptrahimov D.R., Rebezov M.B. Obzor rynka makaronnyh izdelij // Sovremennoe biznes-prostranstvo: aktual'nye problemy i perspektivy. 2014. N 2(3). P. 116-118.
- [2] Kekk V.V., Prohas'ko L.S., Aptrahimov D.R. Issledovanie rynka makaronnyh izdelij v g. Cheljabinske // Molodoj uchenyj. 2015. N 4(84). P. 200-202.
- [3] Ivanova T.N. Tovarovedenie i jekspertiza zernomuchnyh tovarov: Uch. M.: Akademija, 2004. P. 254-263.

- [4] Korjachkina S.Ja., Osipova G.A. Sposob proizvodstva makaronnyh izdelij iz netradicionnogo syr'ja // Pishhevaja tehnologija. 2006. N 6. P. 33-35.
- [5] Kekk V.V., Prohas'ko L.S., Aptrahimov D.R., Bogan V.I. Ocenka kachestva makaronnyh izdelij // Molodoj uchenyj. 2015. N 5(85). P. 155-158.
- [6] Mironova I.V., Galieva Z.A., Rebezov M.B., Motavina L.I., Smol'nikova F.H. Osnovy lechebno-profilakticheskogo pitanija: Uch. posobie. Almaty: MAP, 2015. 112 p.
- [7] Voloshuk G.G., Mank V., Jurchak V. Vlijanie ovoshchnyj poroshkov na kachestvo makaronnyh izdelij // Hleboprodukt. 2005. N 12. P. 44-46.
- [8] Volochkov A., Osipova G. Proizvodstvo makaronnyh izdelij s ispol'zovaniem al'ternativnogo syr'ja // Hleboprodukt. 2008. N 2. P. 38-39.
- [9] Patent RF № 2289952 ot 27.12.2006 / Korjachkina S. Ja., Osipova G. A. Sostav testa dlja proizvodstva makaronnyh izdelij.
- [10] Patent RF № 2548188 ot 20.04.2015 / Nikulina E. O., Ivanova G. V., Kol'man O. Ja. Makaronnye izdelie «Zdorov'e» s oblepilovym shrotom.
- [11] Patent RF № 2446708 ot 10.04.2012 / Shnejder T. I., Kazennova N. K., Shnejder D. V., Shilin S. A. Sposob proizvodstva makaronnyh izdelij.
- [12] Patent RF № 2511758 ot 10.04.2014 / Gun'kin V. A., Suslyanok G. M. Sposob proizvodstva vspuchennogo produkta iz semjan l'na.
- [13] Patent RF № 2222223 ot 27.01.2004 / Petrova E. V., Sherstneva M. V., Shnejder D. V. Sposob proizvodstva makaronnyh izdelij s ispol'zovaniem netradicionnogo syr'ja – amaranta.
- [14] Patent RF № 2163455 ot 27.02.2001 / Savvateeva L. Ju., Savvateev E. V., Kartalov A. N. Sposob proizvodstva makaronnyh izdelij.
- [15] Patent RF № 2166863 ot 20.05.2001 / Glazunov A. A., Shnejder T. I., Shnejder D. V. Sposob prigotovlenija makaronnyh izdelij.
- [16] Petrova E.V., Glazunov A.A. i dr. Makaronnye izdelija dlja zdorovogo pitanija. ГНПИР. <http://www.makmaster.info/>.
- [17] Shnejder T.I., Petrova E.V., Polandova R.D. Sravnitel'naja harakteristika biologicheskoy cennosti makaronnyh izdelij // Hleboperechenie Rossii. 2002. N 4. P. 26-27.

**У. Ч. Чоманов, Г. Е. Жумалиева, Л. А. Мамаева\*, Г. С. Кененбай, А. Е. Шоман, Р. Касимбек**

«Қазақ өнеркәсіптің қайта өңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Қазастан,  
«Ұлттық аграрлық университеті», ҚАК, Алматы, Қазақстан

**ТАБИГИ ӨСІМДІК ЖӘНЕ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ТӨМЕН БАЛЫҚ ШИКІЗАТТАРЫН  
ЖИЫНТЫҒЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ҰЗАҚ ЖАРАМДЫЛЫҚ МЕРЗІМІ  
МАКАРОН ӨНІМДЕРІНІҢ РЕЦЕПТУРАСЫН ЖАСАУ**

**Аннотация.** Казіргі заманғы макарон өнімдері маңызды рөл ойнайды. Макарон өнімдері жоғары энергетикалық құндылығы, жақсы сінімділігімен, дөмі жағымды болып табылады. Шағын бизнес өндірістік түтінушы сұранысына сәйкес макарон өнімдерінің кең спектрін өндіру бағытталған. Бұл меселені шешу үшін табиғи өсімдік және құндылығы төмен балық шикізаттарын жиынтығын пайдалана отырып макарон өнімдерін ассортиментін бірқатар дамыту болып табылады. Бұл макалада табиғи өсімдік және құндылығы төмен балық шикізаттарын жиынтығын пайдалана отырып жаңа макарон өнімдерін рецептұрасын карастылды.

**Түйін сөздер:** кешенді биокоспа, макарон өнеркәсібі, өсімдік шикізаты, құндылығы төмен балық шикізаты, макарон өнімінің рецептұрасы.

**Сведения об авторах:**

Чоманов Урусбек Чоманович – Академик НАН РК, доктор технических наук, профессор, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроИнновация, chomanov\_u@mail.ru

Жумалиева Гулжан Ералиевна – кандидат технических наук, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроИнновация, guljan\_7171@mail.ru

Мамаева Лаура Асильбековна – кандидат биологических наук, НАО «Казахский аграрный университет», laura.mamaeva@mail.ru

Кененбай Гульмира Серикбайқызы кандидат технических наук, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроИнновация, gkenenbay@mail.ru

Шоман Аружан Ерболкызы – докторант технических наук, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроИнновация, shoman\_aruzhan@mail.ru.

Касимбек Рабига – магистр технических наук ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроИнновация, gulnur\_ailan@mail.ru