

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

4 (40)

ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2017 ж.

ИЮЛЬ – АВГУСТ 2017 г.

JULY – AUGUST 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА

PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзақов С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайжан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

Есполов Т.И.,

доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № **10895-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorussia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorussia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.

ISSN 2224-526X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

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. Макароны 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 макаронные изделия, 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 фасолевого 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 вспученного 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/м² 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/м² 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 хвощ, 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 разработаны комплекс биодобавки из растительного и малоценного рыбного сырья для повышения пищевой и биологической ценности, за счет повышенного содержания Р, Fe и других минеральных веществ в малоценных рыбах, 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, заготавливаемая 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 содержания 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 позволят 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 размолотом зерна пшеницы, и вода. К дополнительному сырью относят комплекс биодобавки.

Основным сырьем для производства макаронных изделий взяли продукты помола высоко-стекловидной 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_B (л) для замеса

$$G_B = G_M \frac{W_m - W_M}{100 - W_m}$$

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 *Mascheroni* 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_B (л) для замеса

$$G_B = G_M \frac{W_m - W_M}{100 - W_m}$$

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 малоценного 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 – малоценное 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 исследований. 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., Прохасько 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., Прохасько 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., Мотавина Л.И., Смольникова Ф.Х. Основы лечебно-профилактического питания: Уч. пособие. – Алматы: МАП, 2015. – 112 с.
- [7] Волощук Г.Г., Манк В., Юрчак В. Влияние овощных порошков на качество макаронных изделий // Хлебопродукты. – 2005. – № 12. – С. 44-46.
- [8] Волочков 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. Макароны изделие «Здоровье» с облепиховым шротом.
- [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., Сусянок 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., Каргалов 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. Макароны 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] Aprahimov 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., Aprahimov D.R. Issledovanie rynka makaronnyh izdelij v g. Cheljabinske // Molodoy uchenuj. 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] Kekkk V.V., Prohas'ko L.S., Aprahimov 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 pitaniya: Uch. posobie. Almaty: MAP, 2015. 112 p.
- [7] Voloshhuk G.G., Mank V., Jurchak V. Vlijanie ovoshhnyh poroshkov na kachestvo makaronnyh izdelij // Hleboprodukty. 2005. N 12. P. 44-46.
- [8] Volochkov A., Osipova G. Proizvodstvo makaronnyh izdelij s ispol'zovaniem al'ternativnogo syr'ja // Hleboprodukty. 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 oblepichovym 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., Susljanok 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 pitaniya. GNIHP. <http://www.makmaster.info/>.
- [17] Shnejder T.I., Petrova E.V., Polandova R.D. Sravnitel'naja harakteristika biologicheskoy cennosti makaronnyh izdelij // Hlebopechenie 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 өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Қазақстан,
«Ұлттық аграрлық университеті», ҚАҚ, Алматы, Қазақстан

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

Аннотация. Қазіргі заманғы макарон өнімдері маңызды рөл ойнайды. Макарон өнімдері жоғары энергетикалық құндылығы, жақсы сіңімділігімен, дәмі жағымды болып табылады. Шағын бизнес өндірістік тұтынушы сұранысына сәйкес макарон өнімдерінің кең спектрін өндіру бағытталған. Бұл мәселені шешу үшін табиғи өсімдік және құндылығы төмен балық шикізаттарын жиынтығын пайдалана отырып макарон өнімдерін ассортиментін бірқатар дамыту болып табылады. Бұл мақалада табиғи өсімдік және құндылығы төмен балық шикізаттарын жиынтығын пайдалана отырып жаңа макарон өнімдерін рецептурасын қарастылды.

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

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 Асылбековна – 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 Ерболқызы – 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

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 20.06.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,2 п.л. Тираж 300. Заказ 4.