

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

СПЕЦВЫПУСК



Государственный университет
имени Шакарима
(г. Семей, Казахстан)

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



10.3
2015

Блюм, Николай Николаевич

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Выходит два раза в месяц

№ 10.3 (90.3) / 2015

Спецвыпуск

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметова Галия Дуфаровна, *доктор филологических наук*

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*

Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук*

Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*

Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*

Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, *кандидат географических наук*

Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*

Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*

Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*

Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*

Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*

Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*

Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*

Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*

Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*

Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*

Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*

Кузьмина Виолетта Михайловна, *кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*

Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*

Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*

Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*

Матроскина Татьяна Викторовна, *кандидат экономических наук*

Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*

Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*

Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*

Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*

Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*

Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*

Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*

На обложке изображен Николай Николаевич Блохин (1912–1993) — российский хирург-онколог, академик АН СССР и АМН СССР, общественный деятель.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Ответственные редакторы:

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Голубцов Максим Владимирович

СОДЕРЖАНИЕ

<p>Асенова Б. К., Байтуkenова Ш. Б., Сарсымбаева Г. Б., Нургазезова А. Н. Разработка технологии диетического мясного рулета на основе вторичного сырья 6</p> <p>Асенова Б. К., Касымов С. К., Нургазезова А. Н., Бисагымова Г. М. Современные тенденции развития технологии производства кисломолочных продуктов с использованием нутрицевтиков 9</p> <p>Атамбаева Ж. М., Асенова Б. К., Камбарова А. С., Серикова А. С. Рецептура каши для школьного питания 12</p> <p>Бауыржанова А. З., Асенова Б. К., Рахимова М. Ж. Консервантсодержащие продукты 15</p> <p>Игенбаев А. К., Нурымхан Г. Н., Аринова Э. Ж. Функциональное использование яичной скорлупы (в виде порошка) 17</p> <p>Касымов С. К., Нурымхан Г. Н., Нургазезова А. Н., Игенбаев А. К., Набихан А. Ж., Ребезов М. Б. Производство варено-копченых колбас из конины 19</p> <p>Кулуштаева Б. М., Асенова Б. К., Муслимова Н. Р. Продукт для геродиетического питания 22</p> <p>Муслимова Н. Р., Асенова Б. К., Кулуштаева Б. М., Игенбаев А. К. Разработка технологии яблочного желе из подсырной сыворотки с желатином 26</p>	<p>Нугманова Х. М., Асенова Б. К., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Использование морковного порошка в качестве пребиотика в технологии производства функциональных колбасных изделий 28</p> <p>Нургазезова А. Н., Смольникова Ф. Х., Касымов С. К., Окуханова Э. К., Ребезов М. Б. Биотехнологические аспекты производства соленых мясопродуктов 31</p> <p>Нурымхан Г. Н., Смольникова Ф. Х., Нургазезова А. Н., Касымов С. К., Игенбаев А. К., Акчина Г. А. Исследование пищевой безопасности сокодержущих напитков 34</p> <p>Серикова А. С., Смольникова Ф. Х., Камбарова А. С., Атамбаева Ж. М. Сбалансированное питание с помощью зерновых круп 36</p> <p>Серикова А. С., Смольникова Ф. Х., Нурымхан Г. Н., Нургазезова А. Н., Утегенова А. О., Ребезов М. Б. Разработка рецептур продуктов для рационального и сбалансированного питания 39</p> <p>Смольникова Ф. Х. Молочно-растительные напитки для школьного питания 44</p> <p>Утегенова А. О., Асенова Б. К., Смольникова Ф. Х. Подсолнечный шрот в качестве биологически активной добавки в производстве хлебобулочных изделий 48</p>
---	--

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Касенов Амиржан Леонидович,
декан инженерно-технологического факультета,
доктор технических наук, профессор

Факультет имеет 50-летнюю историю с начала создания технологического института (СФДТИЛПП¹ — СТИММП²), правопреемником которого является Государственный университет имени Шакарима города Семей.

Инженерно-технологический факультет ГУ имени Шакарима г. Семей — ведущий в северо-восточном регионе Казахстана по подготовке инженерных кадров для пищевой и перерабатывающей промышленности. Более 60% ученых имеют научные степени и звания профессоров, докторов и кандидатов наук, что, в свою очередь, оказывает влияние на уровень преподаваемых знаний.

Факультет осуществляет подготовку по 12 специальностям бакалавриата, 11 — магистратуры и 4 — PhD докторантуры. По всем специальностям и формам подготовки имеются соответствующие государственные лицензии на образовательную деятельность.

В состав факультета входят шесть кафедр: «Технологии пищевых продуктов и изделий легкой промышленности», «Машины и аппараты пищевых производств», «Стандартизация и биотехнология», «Техническая физика и теплоэнергетика», «Химия», «Технология машиностроения и механика». Также имеются 2 научно-исследовательских центра: мясной и молочной промышленности и химико-экологических проблем.

Все образовательные программы, реализуемые на факультете, имеют достаточно высокий рейтинг в Респу-

блике Казахстан. Факультет оснащен современной материально-технической и исследовательской базой. Техническая оснащенность факультета позволяет студентам использовать современные средства обучения и связи, что играет положительную роль в процессе подготовки конкурентоспособных специалистов.

Все специальности факультета успешно прошли Специализированную аккредитацию и Государственную аттестацию, две специальности «Технология продовольственных продуктов» и «Технологические машины и оборудование» прошли Международную аккредитацию.

Факультет активно развивает международные связи с университетами и научными центрами, работает над совместными учебно-образовательными и научно-техническими проектами с вузами ближнего и дальнего зарубежья, участвует в международных конференциях по вопросам науки и высшей школы.

Студенты факультета благодаря программе академической мобильности получают образование в самых престижных зарубежных вузах, такие как: технологический университет Карлсруэ (Германия), Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), (Россия), Белостокский государственный университет (Польша), университет Паммукале, (Турция).

¹ СФДТИЛПП — Семипалатинский филиал Джамбульского технологического института легкой и пищевой промышленности.

² СТИММП — Семипалатинский технологический институт мясной и молочной промышленности.

Многие выпускники факультета стали первыми руководителями и ведущими специалистами производства, успешно защитили диссертации и ведут научно-педагогическую деятельность.

Технические специальности сегодня очень популярны и актуальны, так как Казахстан развивающаяся страна,

которая стремится войти в топ-30 развитых стран мира. И в этом направлении в Государственном университете имени Шакарима создана необходимая основа для развития науки, которая сегодня вышла на новый уровень, позволяя ученым участвовать в воспитании новых кадров, а также производственных процессах на предприятиях.

КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»



Кафедра «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» является одной из ведущих выпускающих кафедр Государственного университета имени Шакарима города Семей. Она была создана и начала свою образовательную деятельность в 1964 году и добилась успехов в подготовке высококвалифицированных, конкурентоспособных кадров - инженеров – технологов. С 2004 года осуществлялась подготовка бакалавров пищевой и легкой промышленности по двум специальностям: 5В072700 «Технология продовольственных продуктов», 5В072800 «Технология перерабатывающих производств».

На кафедре работают высококвалифицированные специалисты – доктора наук, профессора, доценты, кандидаты технических наук, магистранты. Остепененность кафедры составляет 63%, что и отражает подготовку высококвалифицированных специалистов.

Заведующая кафедрой «Технологии пищевых продуктов и изделий легкой промышленности», к.т.н., и.о. профессора Асенова Б.К. в 2013 году получила звание Почетный работник образования и была награждена нагрудным значком, выиграла Государственный грант Министерства образования и науки Республики Казахстан «Лучший преподаватель вуза» - 2013 и была награждена медалью «Почетный работник образования». В 2014 году преподавателям кафедры к.т.н., и.о. доцента Нурымхан Г.Н. и к.т.н., и.о. доцента Касымову С.К. присвоены звание «Молодой ученый».

В 2015 году Решением Президиума Российской Академии Естествознания (от 8 мая 2015 г.) к.т.н.,

и.о. ассоциированного профессора (доцента) кафедры Нургазезовой А.Н. присвоено Почетное звание «Заслуженный работник науки и образования» и была награждена нагрудным знаком.

Наличие двухсторонних договоров с зарубежными вузами дает возможность обмена студентами, магистрантами, ППС, выполнять совместные научно-исследовательские работы, выпускать учебно-методические пособия, издавать совместные публикации, патенты, организовывать симпозиумы, семинары, конференции, обеспечить двудипломное образование. Студенты и магистранты кафедры имеют возможность обучения за рубежом по программе академической мобильности.

В настоящее время согласно Меморандуму о международном сотрудничестве студенты 2 курса специальности 5В072700 «Технология продовольственных продуктов» успешно проходят обучение в Южно-Уральском государственном университете (Россия). Магистранты Байкадамова А., Галимова А. проходят научную стажировку в Университете пищевых технологий г. Пловдив (Болгария). Докторант специальности 6D072700 Бепеева А. проходила научную стажировку в Рэдингском университете (Великобритания).

На кафедру в течение года приезжают зарубежные ученые: PhD доктор кафедры «Текстиля, одежды, кожи и обуви» Государственного университета Памуккале, Турция Койжайганова М. Б.; Южно-Уральский Государственный университет, г. Челябинск – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ребезов М.Б.; Универ-

ситет пищевых технологий г. Пловдив Болгария, доктор технических наук, профессор Стефан Драгоев Георгиев для чтения лекции для студентов, магистрантов и докторантов. Помимо этого приглашенными учеными проводятся круглые столы и мастер классы для молодых преподавателей кафедры «Технологии пищевых продуктов и изделий легкой промышленности, ведется работа с ППС кафедры по подготовке совместных публикаций, в том числе с импакт-фактором, совместных научных проектов для участия в международных грантах.

В 2012 году под руководством доктора технических наук Амирханова К.Ж. ученые кафедры выиграли грант по программе МОН РК по теме проекта: «Разработка технологии функциональных продуктов питания на основе животного и растительного сырья» до 2015 года.

В 2013 г были выполнены работы по внутривузовской НИР «Установка для сгущения жидкости (молочной сыворотки)», руководитель проекта Асенова Б.К.

В 2015 году кафедра «ТППиИЛП» выиграла грант МОН РК на тему: «Комплексная переработка вторичного сырья мукомольного производства — зародышей зерна пшеницы с созданием инновационных технологий новых продуктов питания и пищевых добавок» до 2017 года.

На кафедре созданы все условия для развития научного потенциала студентов. Студенты активно участвуют в научной деятельности (НИРС), участвуют в республиканских конкурсах. Научные исследования студентов объединены в проектные группы и представляются на научных студенческих конкурсах, семинарах, форумах, выставках.

При кафедре «ТППиИЛП» действуют два производственных цеха, где студенты непосредственно могут приобретать практические навыки работы — это «Колбасный цех», «Мини-цех — по производству продукции общественного питания».

В 2014 году кафедра «ТППиИЛП» заняла звание «Лучшей кафедры в ГУ имени Шакарима города Семей».

Кафедра «ТППиИЛП» строит свою деятельность на демократических принципах. Она стремится стать одной из ведущих в Вузе, достойно представляющей

отечественную высшую школу в мировом академическом, интеллектуальном, научном и деловом пространстве, предоставляющим обучающимся конкурентоспособное образование и навыки по технологическим, экономическим, бизнес-направлениям, проводящей качественные научные исследования на благо национальной экономики Казахстана и соответствующие современным тенденциям развития человечества и мирового сообщества.

Заведующая кафедрой

С декабря 2012 года кафедру «Технология пищевых продуктов и изделия легкой промышленности» Семипалатинского государственного университета имени Шакарима возглавляет — кандидат технических наук, и.о. профессора **Асенова Бахыткуль Кажкеновна**.

Асенова Бахыткуль Кажкеновна родилась в 1958 году в г. Семипалатинск. Окончила Семипалатинский технологический институт мясной и молочной промышленности по специальности «Технология мяса и мясных продуктов». Квалификация по диплому инженер-технолог мяса и мясных продуктов. В 1989 г. окончила Центральный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов народного хозяйства в г. Москве в области патентной работы, квалификация патентовед.

С 1992 г. по 1995 г. учеба в очной аспирантуре при Семипалатинском технологическом институте мясной и молочной промышленности. 1996г. защитила кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 — «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств» под руководством д.т.н., профессора Тулеуова Е.Т. В 2002 г присвоено ученое звание доцента по специальности технология продовольственных продуктов. С 1999 г по 2004 г работала заместителем начальника учебно-методического отдела, а с 2004 г по декабрь 2011 г — начальником учебно-методического отдела. В 2009 г. прошла курсы внутреннего аудитора «Требования международного стандарта ИСО 9001:2008, ИСО



Заведующий кафедрой Асенова Бахыткуль Кажкеновна

19011:2002», г.Семей, сертификат №:049/004-09. Имеет грамоты и благодарности СГУ имени Шакарима. Бахыткуль Кажкеновна имеет более 120 публикаций, из них 3 монографий, 10 патентов, 3 авторских свидетельства, 15 учебных пособия, 5 литературных обзора, более 80

статей, тезисы и доклады на конференциях. Она являлась консультантом диссертации на соискание кандидата технических наук. В 2013 году получила звание почетный работник образования РК. Является Лучшим преподавателем вуза — 2013 года

Разработка технологии диетического мясного рулета на основе вторичного сырья

Асенова Бакыткул Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о профессора;
Байтуkenова Шолпан Байдильдаевна, кандидат технических наук, и.о доцента;
Сарсымбаева Гульдана Бейсенкановна, магистрант;
Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о доцента
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Для получения продуктов функционального назначения в Казахстане используют различные виды сырья с повышенной биологической активностью, изыскивая способы снижения калорийности продуктов за счет введения различных обогатителей. Наиболее перспективным сырьем для производства функциональных продуктов питания является мясо, субпродукты I и II категории [4–19]. Содержание белков в мясе зависит от вида животного, его пола, породы, возраста, упитанности, условий содержания и других факторов и колеблется от 11,0% до 18,0%. Из субпродуктов сырьем для функциональных продуктов может использоваться мясо голов, плазма крови, печень животных и др., содержание белков в которых от 17,0% до 19,0% в зависимости от вида животного.

При создании продуктов функционального питания необходимо знать химический состав сырья, пищевую ценность, специальные приемы технологической обработки. Продукты функционального питания и их компоненты могут модифицировать метаболизм в организме человека и играть важную роль в предотвращении возникновения различных заболеваний. Разработка технологий производства функциональных продуктов питания, их внедрение в производство, а также подготовка специалистов требует немедленного решения, что будет способствовать профилактике заболеваний и укрепления здоровья. Казахстанский рынок функциональных продуктов питания постепенно расширяется и в настоящее время их потребление составляет около 8% от общего объема суточной потребности пищевых продуктов. Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что проведение исследований в направлении создания мясопродуктов функционального назначения является актуальным научным направлением. На данном этапе исследований был проведен патентно-литературный обзор. Сделан анализ собранных данных в процессе обзора, на основе которого дано теоретическое обоснование применения вторичного сырья.

В национальной кухне казахов существует немало блюд с использованием вторичного мясного сырья из

разных видов сельскохозяйственных животных, в том числе из баранины. Одним из таких блюд является «Мясной рулет» [1]. Состав мясного продукта из субпродуктов баранины: почки, сердце, печень, внутренний жир, репчатый лук, кукурузная мука, чеснок [2].

Полученную белково-жировую эмульсию, содержащую пищевой пектиновый экстракт, вводят в подготовленный фарш, добавляют зелень и специи. После добавления всех компонентов массу перемешивают в течение 10–12 мин и подвергают тонкому измельчению на куттере до 0,2 мм. В процессе перемешивания и тонкого измельчения происходит взаимодействие белковых и углеводных компонентов массы между собой, связывание влаги и образование вязкой структуры.

Полученную массу направляют на окончательную тепловую обработку, которую осуществляют при температуре 120°C в течение 10 минут. Готовый продукт охлаждают до 45±2°C и направляют на фасовку и упаковку. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для охлаждения до температуры (4±2)°C. Упаковывают продукт в полимерные емкости от 100 до 1300 г. Срок хранения готового продукта до 36 часов.

Сравнительный анализ пищевой и биологической ценности исследуемых мясных продуктов показывает, что предлагаемые опытные образцы обладают более стойкой структурой, нежной консистенцией, приятным ароматом, улучшенными органолептическими свойствами, сбалансированным составом по пищевой и биологической ценности (указано таблице — 1)

При современном уровне развития мясной отрасли решение основной задачи по увеличению объемов производства и расширения ассортиментов высококачественной, безопасной продукции с длительными сроками хранения, конкурентоспособной связано с развитием технологии вторичного сырья и уровнем использования ее принципов в конкретных технологиях мясопродуктов.

Особенности использования вторичного сырья животного происхождения в производстве мясных функциональных продуктов заключаются в ряде ограничений, осно-

Таблица 1. Физико-химические показатели функционального мясного продукта

Показатели (%)	Количество	
	в фарше	в готовом продукте
Вода	59,2	58,4
Жир	15,5	16,2
Белок	16,6	18,3
Минеральные вещества	1,65	1,65
pH	6,2 ± 0,12	6,2 ± 0,12
ВСС	9,2 ± 0,12	9,2 ± 0,12

ванных на функциональных особенностях данного сырья. При этом использование коллагенсодержащего сырья ведет к расширению ассортимента продукции мясной отрасли и улучшению экологического состояния прилежащих к мясоперерабатывающим предприятиям зон, к значительному уменьшению количества отходов производства, и как

следствие значительному повышению рентабельности производства. С помощью электронного микроскопа JSM-6390 были проведены исследования (элементного) минерального состава функционального мясного продукта, исследованы макро и микроэлементы (рисунок 1). Исследована микроструктура мясного продукта (рисунок 2).

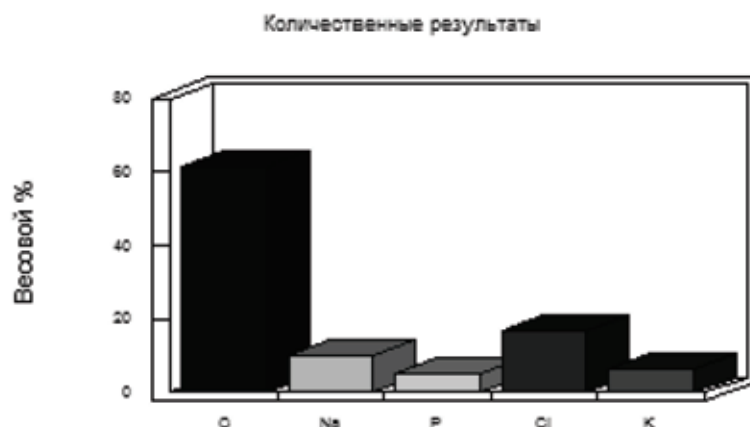


Рис. 1. Элементный состав мясного продукта

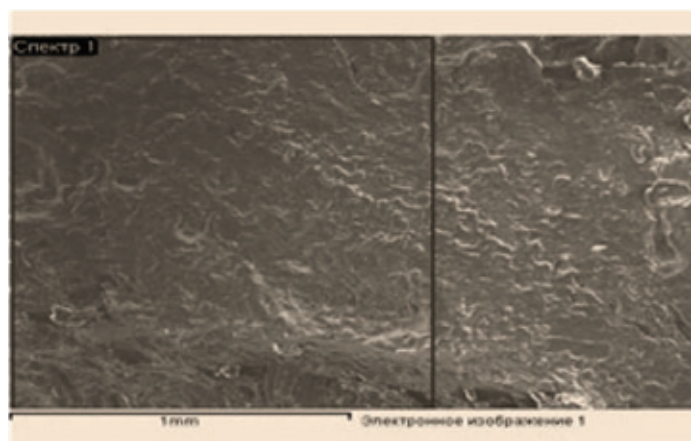


Рис. 2 — Микроструктура мясного продукта

В результате экспериментальных исследований на основании полученных данных сделаны выводы, что разработанный мясной продукт обладает высокой биологической ценностью, опытные образцы имеют оптимальное соотношение незаменимых аминокислот, минеральных веществ, содержат соединительнотканые, коллагеновые белки, необходимые для улучшения функций пищеварения. [3].

Достоверность результатов подтверждена инновационным патентом РК на изобретение, регистрационный № 201410917.1. Разработаны и утверждены норма-

тивные документации для производства нового мясного продукта.

На сегодняшний день продолжают исследования по данной теме, проверяются необходимые показатели качества. В дальнейшем планируется разработать ресурсо- и энергосберегающие технологии, позволяющие получить новые мясные продукты на основе низкосортного сырья с высокой пищевой и биологической ценностью, которые будут максимально удовлетворять потребности населения в качественных и экологически безопасных продуктах питания с низкой себестоимостью.

Литература:

1. Нечаев, А. П., Шуб И. С., Аношина О. М. Технология пищевых производств — М.: «КолосС», 2009. — с. 798
2. Астраханские казахи. История и современность. — 1-е изд. — Астрахань: Волга, 2000.
3. Патракова, И. С., Гуринович Г. В. Технология функциональных мясопродуктов: учебно-методический комплекс, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. — Кемерово, 2007. — с. 128
4. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Амирханов К. Ж., Нургазезова А. Н., Бакирова Л. С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. — Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. — 130 б.
5. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Лакеева М. Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 2. — 133 с.
6. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Максимюк Н. Н. и др. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 107 с.
7. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
8. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
9. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
10. Стадникова, С. В., Ребезов М. Б., Романко М. Д., Зинина О. В., Игенбаев А. К. Общая технология отрасли. Технология мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — Ч. 1. — 194 с.
11. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
12. Тагиров, Х. Х., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Зубаирова Л. А., Зинина О. В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
13. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 272 с.
14. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2010. — 103 с.
15. Наумова, Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — 78 с.
16. Богатова, О. В., Карпова Г. В., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Клычкова М. В., Кичко Ю. С. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: монография. — Оренбург: ОГУ, 2012. — 171 с.
17. Губер, Н. Б., Монастырев А. М., Ребезов М. Б. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства говядины и ее пищевой ценности: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 120 с.
18. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 144 с.
19. Ребезов, М. Б., Чупракова А. М., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Абуова А. Б. Оценка методов исследования ксенобиотиков: монография. — Уральск, 2015. — 204 с.

Современные тенденции развития технологии производства кисломолочных продуктов с использованием нутрицевтиков

Асенова Бакыткул Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о профессора;
Касымов Самат Кайратович, кандидат технических наук, и.о доцента;
Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о доцента;
Бисагымова Гульнур Максатовна, магистрант
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Условием стабильного спроса потребителей на новые виды молочных продуктов, в том числе комбинированных, является не только их высокая пищевая и биологическая ценность, но и хорошие органолептические показатели [5–21]. Создание молочных продуктов с использованием нетрадиционного сырья с технологической точки зрения сводится к включению в рецептуру обогатителей растительного происхождения. Сочетание молочного и растительного сырья — один из распространенных способов корректирования состава молочных продуктов. Большие перспективы открываются при использовании в производстве молочных продуктов овоще-ягодных наполнителей, злаковых и масличных культур. Так, в технологии творожных изделий используются ягоды облепихи и клюквы, а также овощи — морковь, кабачки, тыква. Ягоды были внесены в виде соков, овощи — в виде паст с однородной гомогенной консистенцией.

Технологический процесс выработки овоще-ягодных паст включает следующие операции: варку овощей на пару до готовности, протирку и дальнейшую варку полученного пюре до уменьшения объема на 20% при температуре 110 °С. Затем в него вносят ягодный сок. Содержание овощного пюре и сока (кг/1000 кг): морковь — 294,5; кабачки — 336; тыква — 288; облепиха (сок) — 81; стевия — 0,5. Аналогичные технологические подходы использованы при получении овоще-ягодной пасты «Клюковка». Она представляет собой композицию из пюре свеклы, кабачков, тыквы и клюквенного сока, содержащий (кг/1000 кг): свеклы — 113; кабачков — 387; тыквы — 387; клюквы (сок) — 113. Полученные овоще-ягодные пасты имеют профилактическую направленность, так как содержат сахарозу, богаты биологически активными веществами, легко усваиваются организмом и способствуют нормализации обменных процессов.

Изучение их микробиологических показателей в процессе хранения показало высокую надежность, что связано с антимикробными свойствами компонентов, содержащихся в растительном сырье.

С применением овоще-ягодных паст была разработана технология обогащенных творожных продуктов. В ходе работы по составлению и оптимизации рецептур учитывались сбалансированность компонентов, комплексность органолептики — гармоничный вкус и привлекательный внешний вид, а также структурно-механические характеристики (однородность массы,

взбитость, пористость, устойчивость пены). Установлено, что новые обогащенные творожные продукты обладают высокой пищевой ценностью, так как содержат витамины, минеральные вещества, клетчатку, гемицеллюлозы, пектиновые вещества. Это рекомендует использовать их для создания новых составных молочных продуктов в виде овоще-ягодных паст и блюд с молочно-белковой основой для диетического питания. Использование овоще-ягодных паст позволяет обогатить творожный продукт витамином С на 98–99,9%, что составляет 30–50% от суточной потребности организма человека в нем. Содержание микроэлементов увеличивается до 40%, РР — более, чем на 90%, железа в творожном продукте «Экзотика» на 96%, в «Клюковке» — более, чем на 100%. Относительно низкая себестоимость, выраженные диетические свойства, возможность постоянного расширения ассортиментного ряда за счет введения разнообразных наполнителей позволяют рекомендовать овоще-ягодные пасты для широкого внедрения [1].

При производстве аэрированных замороженных молочных продуктов применяется 20% пюре из плодов шиповника. Плоды шиповника характеризуются многокомпонентностью состава. В соответствии с рецептурой первым в смесительную ванну вносят молоко, которое подогревают до 60 °С. Сухие молочные продукты восстанавливают по рецептуре водой и перемешивают до исчезновения комков. При постепенном перемешивании вносят сливочное масло, затем — стабилизаторы. Полученную смесь пастеризуют при 85–87 °С с выдержкой 3–5 мин, охлаждают до 60–63 °С и гомогенизируют при давлении 17–17,5 МПа. После гомогенизации смесь охлаждают до 2–6 °С и направляют на созревание в течение 5,5–6,5 ч. Пюре, предварительно подогретое до 85–90 °С и охлажденное до 30–35 °С, вводят в охлажденную смесь перед аэрированием. Смесь подают на замораживание до конечной температуры от –4,5 до –5,5 °С и насыщение газом до степени взбитости не менее 115–120%. Замороженный продукт фасуют и закаливают при –35 °С до достижения температуры в его толще не выше –20 °С. Упаковку и маркировку производят в соответствии с требованиями технических условий. Готовый продукт имеет чистый, характерный для данного вида продукта вкус, без посторонних привкусов и запахов, с ярко выраженным ароматом плодов шиповника. Консистенция однородная по всей массе, достаточно плотная, без ощутимых кри-

сталлов льда, хлопьев и снежистости. Цвет равномерный, бледно-розовый [2].

В качестве компонента гелеобразного продукта, изготовленного из молочной сыворотки с метилцеллюлозой, использована смородина. Черная смородина широко применяется в производстве варенья, желе, соков, сиропов, вина и является одним из плодов, наиболее богатых витамином С (от 100 до 400 мг/100г). В состав черной смородины входят 2–3% кислот и до 0,7% пектиновых веществ. Технологический процесс производства гелеобразного продукта из молочной сыворотки состоит из следующих операций: приемки и оценки качества сырья, подготовки ягодного пюре, составления смеси сыворотки, ягодного пюре, раствора метилцеллюлозы и сахара, пастеризации смеси при температуре 95 ± 1 °С без выдержки, охлаждения до температуры не ниже 67 ± 2 °С, внесения ароматического наполнителя, расфасовки при температуре 67 ± 2 °С, медленного охлаждения до 37 ± 2 °С, желирования при температуре 4 ± 2 °С в течение 6–8 часов, хранения и реализации в течение 20 суток. Продукт, выработанный по данной технологии, имеет чистый, свойственный ему вкус и запах, с привкусом черной смородины, гелеобразную, застывшую, слегка упругую консистенцию. По внешнему виду — это студнеобразный, прозрачный, с глянцевой поверхностью продукт, с равномерным, характерным для наполнителя (розово-красным или фиолетово-красным) цветом. Массовая доля сухих веществ — не менее 22%, сахарозы — не менее 10%, рН — 4,2.

Использование молочной сыворотки в сочетании с растительными наполнителями позволяет получить сбалансированный продукт с хорошими органолептическими показателями, а также повысить содержание пищевых волокон в дневном рационе питания всех групп населения [3].

Большой интерес представляет комплексное использование дикорастущих лекарственных растений в питании человека. Для Казахстана задача применения местных лекарственных растений приобретает особое значение, так как климатические условия определяют повышенную потребность в витаминах и минеральных веществах, которыми богато это сырье. С добавлением муки топинамбура и плодов шиповника разработана технология кисломолочного продукта на соевой основе. Мука топинамбура содержит до 10–12% инулина от общей массы, который способствует ускорению, стабилизации и усилению пролиферации молочнокислых бактерий в кишечнике. Это приводит к образованию короткоцепочечных жирных кислот и нормализации микробного фона, наряду с этим в толстой кишке более значимо снижается уровень бактериоидов, фузобактерий, клостридий и неполноценной кишечной палочки, вырабатке энергии для колоноцитов.

Следующим компонентом данного продукта является сироп шиповника. Плоды шиповника содержат углеводы, тритерпеновые спирты, пектины, дубильные вещества,

органические кислоты (яблочную, лимонную, олеиновую, линолевую), флавоноиды, жирное масло, аскорбиновую кислоту, витамины В, РР, К, каротиноиды, токоферолы (витамин Е), соли железа, марганца, фосфора, магния и кальция. Установлено, что препараты плодов шиповника обладают поливитаминными, противовоспалительными, ранозаживляющими, антиоксидантными, противорадиационными, дезодорирующими, желчегонными, капилляроукрепляющими, гипогликемическими свойствами. Разработанный продукт обладает антиканцерогенным эффектом за счет присутствия в составе соевого кефира изофлавоноидов, повышающих антиоксидантный статус организма. Помимо перечисленных выше достоинств, соевые продукты содержат многие микро- и макроэлементы, среди которых Fe, Ca, K и P находятся в биодоступной форме. Введение в продукт экстракта топинамбура наряду с приданием продукту своеобразного вкуса позволяет использовать продукт для снижения уровня сахара в крови и нормализации микрофлоры толстого кишечника в качестве пребиотического средства. Инулин (экстракт топинамбура) способствуют усилению микробной массы и метаболической активности молочнокислых бактерий в кишечнике. Известно положительное влияние на регуляцию обмена веществ инулинсодержащих добавок при заболеваниях поджелудочной железы, атеросклерозе, ожирении, сахарном диабете. С применением топинамбура подобрана рецептура и разработана технология нового вида мороженого. В результате получен продукт с оригинальным вкусом и запахом и пониженным содержанием сахара [4].

Разработана технология и рецептура на творожный десерт с кедровым жмыхом. Жмых, оставшийся после прессования при получении кедрового масла, является ценным вторичным сырьем. Выход масла может составлять 40–50% массы ядер, оставшаяся часть — кедровый жмых, в котором содержатся остаточное количество масла, углеводы, витамины, важнейшие макро- и микроэлементы — фосфор, кальций, магний, железо, кобальт, селен, медь, цинк и другие. Жмых богат биологически активными веществами и белками, его аминокислотный состав сбалансирован и близок к белку куриного яйца, хорошо усваивается организмом. Готовый творожный десерт характеризуется хорошими органолептическими показателями: вкус чистый кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, консистенция однородная, пластичная, нежная, цвет белый с желтоватым оттенком, равномерный по всей массе. Полученные результаты творожных десертов с кедровым жмыхом подтверждают высокую биологическую ценность продуктов по аминокислотному составу.

В Государственном Университет им. Шакарима г. Семей, на кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» проводится научно-исследовательская работа по разработке рецептуры и технологии производства творожной массы с использованием нутрицевтиков для функционального питания.

Литература:

1. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов функционального питания. — М.: Франтэра, 2002. — 213 с.
2. Функциональные пищевые продукты — стратегия современного питания / В. И. Тужилкин, А. Ф. Доронин, А. А. Кочетова и др. технология здорового питания. Ч. 1. — М.: Московский гос. ун-т пищевых продуктов. 2003. — с. 60.
3. Покровский, В. И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В. И. Покровский, Г. А. Романенко, В. А. Княжев и др. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. — 344 с.
4. Батурин, А. К. Разработка системы оценки и характеристика структуры питания и пищевого статуса населения России: Автореф. дис. докт. мед. наук. — М., 2008. — 263 с.
5. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю., Смольникова Ф. Х. Контроль качества молока и молочных продуктов. — Алматы, 2013 г, 212 с.
6. Богатова, О. В., Догарева Н. Г. Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Залилов Р. В., Максимюк Н. Н. Основы технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 1. — 123 с.
7. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Хайруллин М. Ф., Залилов Р. В., Зинина О. В. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 58 с.
8. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Лукин А. А., Залилов Р. В., Зинина О. В. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 107 с.
9. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
10. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
11. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
12. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
13. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
14. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
15. Топурия, Г. М., Ребезов М. Б., Топурия Л. Ю., Утегенова А. О. Словарь-справочник по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 140 с.
16. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Ибатуллина Л. А., Кулуштаева Б. М. Технология цельномолочных и пробиотических продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 99 с.
17. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Нургазезова А. Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
18. Наумова, Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — 78 с.
19. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 144 с.
20. Ребезов, М. Б., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К., Кожевникова Е. Ю., Сорокин А. В. Конъюнктура предложения обогащенных молочных продуктов на примере Челябинска Молочная промышленность. 2011. № 8. с. 38–39.
21. Ребезов, М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К. Изучение отношения потребителей к обогащенным продуктам питания. Пищевая промышленность. 2011. № 5. с. 13–15.

Рецептура каши для школьного питания

Атамбаева Жибек Манаповна, преподаватель;
Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о. профессора;
Камбарова Арай Сагинбековна, магистр-преподаватель;
Серикова Асель Сериккызы, магистрант
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Одной из основных задач пищевой промышленности и общественного является удовлетворение потребностей населения в высококачественных, биологически полноценных и безопасных продуктах питания [4–8]. В питании детей школьного возраста каша играет главную роль в связи с питательными свойствами и по наличию минеральных веществ. Крупа в пищевом рационе человека составляет от 8 до 13% общего потребления зерновых. Крупы представляют собой целые или измельченные зерна, они относятся к числу важнейших продовольственных продуктов и обладают высокой пищевой ценностью.

Крупа — это важный продукт питания, обладающая высокой пищевой ценностью. В крупе содержатся незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные соли. Крупы широко используются в кулинарии для приготовления разнообразных первых и вторых блюд, а в пищевой промышленности — для производства консервов и пищевых концентратов.

Химический состав крупы зависит от вида зерна и технологии производства. В крупах содержится от 60 до 85% углеводов. Углеводы круп — это в основном крахмал, небольшое количество сахаров и клетчатки. От свойств и количества крахмала зависят увеличение объема круп при варке, консистенция каш. Наибольшим содержанием крахмала отличаются крупы из риса, пшеницы, кукурузы. Крупы содержат много фосфора и недостаточное количество солей кальция. Для достижения правильного соотношения этих минеральных элементов в питании детей кулинарные изделия из любых круп рекомендуются готовить с добавлением молока или молочных продуктов. Благодаря этому не только компенсируется недостаток кальция в крупах, но и повышается полноценность их белков. Белков в крупах содержится в среднем от 7 до 13%. Белки крупы в основном полноценные и легко усваиваемые. Больше всего белковых веществ в крупах из бобовых. Жиров в крупах немного, около 1–2%, в крупах из овса — 5,8–6,2%. В крупах имеются витамины и минеральные вещества.

При выработке круп применяют гидротермическую обработку (паром под давлением) и сушку. Такая обработка сокращает срок варки (делает крупы быстро разваривающимися), повышает стойкость при хранении. При шлифовании зерна удаляются плодовые и семенные оболочки, алейроновый слой, зародыш, им придается округлая или овальная форма, поверхность становится матовой, шероховатой. Некоторые крупы (рис, горох) полируют, т.е.

дополнительно удаляют оболочки и алейроновый слой. После полирования улучшается внешний вид крупы, но ценность ее несколько снижается. Вместе с клетчаткой при полировании удаляется часть белков, витаминов, минеральных веществ. Крупы подразделяют на сорта (пшено, рисовая, гречневая, овсяная), номера (перловая, ячневая, пшеничная, кукурузная, овсяные хлопья Экстра) и марки (манная) [1].

Целью научно-исследовательской работы явилось подбор зерновой основы каши, предназначенной для школьного питания. Были выбраны два вида круп; рис дробленый «Гудвилл», пшено шлифованное «Гудвилл».

Каждая из этих круп имеет свои полезные свойства.

Рис дробленый содержит до 80% витаминов и минералов. Обработанный паром рис применяют для диетического питания, он рассыпчатый и воздушный. Рис обработанный паром содержит витамины: тиамин (B_1), рибофлавин (B_2), пантотеновую кислоту (B_5), пиридоксин (B_6), фолиевую кислоту (B_9), витамин Е и РР. Микро- и макроэлементы: калий, фосфор, кальций, магний, натрий, медь, селен, железо и др. В состав риса входят аминокислоты такие, как лецитин, триптофан и метионин. Калорийность пропаренного риса составляет 123 ккал на 100 гр. продукта. Потребление пропаренного риса укрепляет центральную нервную систему и стимулирует мозговую деятельность, благодаря содержанию витаминов группы В и лецитину. Значительное содержание калия в составе риса, оказывает благотворное действие на сердечно-сосудистую систему. Потребление риса нормализует водно-солевой баланс в организме, улучшает работу почек и мочевыводящих каналов.

Крахмал риса переваривается и усваивается медленно, тем самым способствует постоянному поступлению глюкозы в кровь. Потребление пропаренного риса способствует регулированию уровня сахара в крови у больных диабетом. Рис оказывает обволакивающее действие на стенки пищевода и желудка, в результате понижается кислотность желудочного сока. Потребление риса рекомендуют при язвенной болезни желудка, гастрите и т.п. Рис не содержит глютен, полезен при нарушении пищеварения в результате глютенной энтеропатии (целиакия). Благодаря содержанию витаминов и минералов, рис пропаренный рекомендуют использовать в питании грудных детей. В рацион ребенка рисовую кашу можно вводить с 6 месяцев.

Пшено шлифованное вырабатывают из проса, у которого удалены цветковые пленки, плодовые и семенные

Количественные результаты

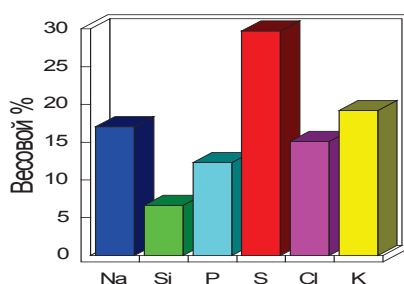


Рис. 1. Микроэлементный состав риса в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Количественные результаты

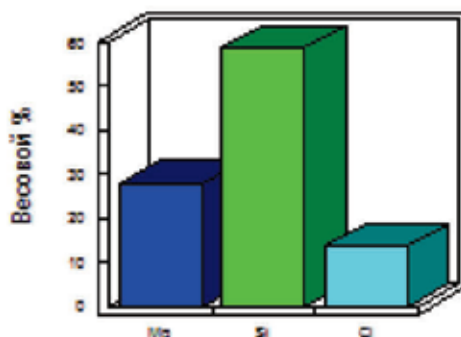


Рис. 2 Микроэлементный состав пшеницы в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

оболочки, частично или полностью зародыш. Наилучшими потребительскими свойствами характеризуется пшено ярко-желтой окраски, с крупным ядром и стекловидной консистенцией.

В крупе довольно много крахмала (около 75%), состоящего из мелких зерен. Крахмал в обычных условиях мало гидрофилен, но при нагревании с водой сильно набухает. В результате объем крупы при варке увеличивается. В процессе шлифования удаляется ос-амилаза, которая находится в зародыше, и каши получаются рассыпчатыми. Из углеводов кроме крахмала имеются сахара — 2%, пентозаны — 3, клетчатка — 1%. Белка в пшенице 14%, но он беден лизином, триптофаном и гистидином. Зародыш в пшенице клинообразно входит в эндосперм, и после шлифования часть его остается. В результате в крупе сохраняется значительное количество липидов (до 3,4%), имеющих ненасыщенный характер,

поэтому пшено плохо хранится. Пшено разваривается за 25–30 мин, увеличиваясь при этом в объеме в 4–6 раз. В данной диаграмме приведен элементный состав пшеницы. Пшено разваривается за 25–30 мин, увеличиваясь при этом в объеме в 4–6 раз [2]. Для приготовления каши были уточнены нормы воды, данные приведены в таблице 1.

При составлении рецептуры зерновой основы каши был подобраны различные соотношения риса и пшеницы. Данные приведены в таблице 2.

Анализ органолептических показателей показал, что наилучшие вкусовые достоинства в опыте номер 2. Каши имели привлекательный внешний вид, чистый зерновой вкус и запах.

Следующим этапом научно-исследовательской работы будет исследование физико-химических показателей каши и подбор растительных ингредиентов.

Таблица 1. Количество требуемой воды для варки на 10 граммов разных видов круп [3]

№	Крупа	Количество требуемой воды на 10г
	Рис	25мл
	Пшено в/с	50мл

Таблица 2. Нормы круп для приготовления каш

№	Соотношения круп		Количество требуемой воды, мл	Время варки, мин	Начальный вес, г	Конечный вес, г	Начальный объем, см ³	Конечный объем, см ³
	Рис, %	Пшено, %						
Опыт	50	50	75	25	20	35,6	15	45
Опыт	25	75	125	25	30	65,3	22	78
Опыт	75	25	100	25	30	70,4	25	92

Таблица 3. Приведены органолептические показатели каш

Номер	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
1	Смешанный	Зерновой	Сбалансированный	Рассыпчатая
2	Смесь желтая	Зерновой характеристиками для пшена	Пшена	Рассыпчатая
3	Беловато-желтый с краплениями пшена	Зерновой характеристиками для риса	Риса	Рассыпчатая

Таблица 4. Вкусовые достоинства каш

Номер опыта		
1	2	3
-	+	+
	+	-
+	-	-

Таблица 5. Витаминный состав

Опыт	Содержание витаминов в мг-г			
	В ₁ (тиамин)	В ₂ (рибо- флавин)	В ₆ (пиридоксин)	Е (токоферол)
1	0,004487	0,01073	0,020409	0,007218
2	0,00745	0,00253	0,0915	0,00376
3	0,01008	0,05022	0,01802	0,007318

Литература:

1. Абдулгазимова, А. Г., Асенова Б. К., Смольникова Ф. Х. Экологическое воспитание школьников и детей школьного возраста // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В. И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности», посвященной 150 летию со дня рождения В. И. Вернадского, — Великий Новгород, 2013.
2. Егоров, Г. А. Технология муки, крупы и комбикормов. М. Колос, 1984.
3. Шепелев, А. Ф.: Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: издательский центр МарТ, 2001.
4. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
5. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
6. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
7. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
8. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.

Консервантсодержащие продукты

Бауыржанова Айгуль Заманбековна, магистр технических наук, старший преподаватель

Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о. профессора;

Рахимова Мадина Жаныбековна, магистрант

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Современное пищевое производство не может существовать без консервантов, разрыхлителей и улучшителей вкуса и т.д. В рамках сбора, анализа и обобщения теоретического материала научной работы был собран материал о пищевых добавках с искусственными наполнителями, об их общей классификации, о целых их использовании. Пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им желаемых свойств, например, определённого аромата (ароматизаторы), цвета (красители), длительности хранения (консерванты), вкуса, консистенции и т.п. Согласно действующим документам, каждая пищевая добавка перед тем, как ее начнут применять в пищевой промышленности, должна пройти обязательную процедуру государственной регистрации в соответствующих органах, во время которой подтверждается ее соответствие международным требованиям по безопасности для потребителей. Сегодня ведется постоянный контроль за выполнением требований качества пищевой продукции [4–10]. Ежегодно специальный комитет рассматривает всю информацию по пищевым добавкам, полученную учеными за год. Если данные говорят, что какая-то из привычных нам добавок может быть хоть сколько-нибудь вредна человеку, она сразу же переносится в список запрещенных [1].

Консерванты — наиболее популярный вид пищевых добавок Е. Это и понятно, потому что консерванты делают возможным длительное хранение пищи на складах, на полках магазинов и после покупки. Консерванты убивают бактерии и таким образом удлиняют сроки годности пищевых продуктов. Человек не погибает от употребления в пищу консервантов, потому что обладает большой массой и, к тому же, консерванты частично разрушаются в желудке под воздействием соляной кислоты. Такого рода пищевые добавки бывают натуральные и синтетические. К натуральным консервантам относятся, например, уксусная и молочная кислота и натуральные консерванты считаются безопасными. Синтетические консерванты (вместе с антиокислителями) — считаются наиболее опасными и вредными для здоровья [2].

Заболевания, вызываемые пищевыми консервантами Е могут вызвать рак, каменно-почечную болезнь, расстройство кишечника, аллергию (дерматит, астму). Некоторые консерванты могут нарушать артериальное давление. Такой распространённый консервант, как Е 211, разрушает печень, нарушает работу нервной системы, а в соединении с витамином С вызывает рак. Также кон-

серванты могут вызывать такие симптомы отравления, как головная боль и тошнота. Нитраты, добавляемые в продукты питания с целью подавления жизнедеятельности бактерий, попадая в организм человека мешают усвоению кислорода — вызывают кислородное голодание.

В каких пищевых продуктах содержатся пищевые консерванты? К сожалению, пищевые консерванты присутствуют почти во всех (покупных) продуктах. В напитках, кондитерских изделиях, мясных и рыбных продуктах и т.д. Молоко, купленное в магазине, благодаря консервантам не скисает. Даже фрукты не избежали этой участи — например, цитрусовые (лимоны, апельсины и т.д.) обрабатываются дифенилом Е 230. Эта пищевая добавка — крайне опасное и ядовитое вещество, которое вызывает рвоту, если его случайно вдохнуть. Попадая в организм этот консервант вызывает рак, заболевания почек, печени, сосудов и нервной системы [3]. Если привести частный пример, консерванты в пиве, которые, как известно, используют для увеличения сроков хранения пива. О качестве пива судят по его прозрачности и блеску. При хранении пиво начинает мутнеть, что обусловлено как физико-химическими превращениями, так и развитием микрофлоры. Технология приготовления пива такова, что полученный в результате брожения пивной напиток, именуемый «живое пиво», должен быть реализован в течение максимум 3-х дней, и то при условии хранения в прохладном месте. Чтобы увеличить сроки хранения, на пивзаводах пиво тщательно очищают, фильтруют, убивая живые пивные дрожжи. Такое пиво может храниться в прохладном месте около месяца. А также, стабилизаторы добавляют в пиво для того, чтобы избежать появления осадка в хмельном напитке при его длительном хранении. Для того, чтобы пиво не стало мутным, на разных стадиях его приготовления используют специальные вещества — осадители. Они способствуют выпадению опасных соединений в осадок.

Более существенными добавками являются консерванты. При этом, как правило, к сожалению, речь идет не об абсолютно безвредном низине Е 234, а о бензоате, аскорбиновой кислоте, диоксиде серы и т.д. и еще надо заметить, что пиво подвергается тепловой обработке — пастеризации. Однако простая пастеризация без консервантов обеспечит сохранность пива не более чем на полгода. И чтоб продлить этот срок, производители и прибегают к услугам консервантов. По технологии приготовления пива эти добавки в пиво добавляют перед пастеризацией, так как под действием добавок теряется кислород,

что препятствует протеканию реакций окисления, которые также являются причиной помутнения пива, то есть уже имеющиеся в пиве консерванты подвергаются тепловой обработке что не известно каким физико-химическим изменениям они подверглись. Однако в условиях современной, жесткой конкуренции способность пива сохраняться достаточно долго стала обязательным условием его успешной реализации. Необходимая степень прозрачности пива традиционно достигается за счет качественной фильтрации, пастеризации и добавление консервантов. Процесс фильтрования пива не обеспечивает полного удаления дрожжевых клеток и бактерий, которые образуют помутнения, поэтому, для обеспечения биологической стойкости все оставшиеся микроорганизмы уничтожаются — проводится процесс пастеризации, который связан с большими энергозатратами и влечет за собой изменение органолептических показателей. Задачи, решаемые в процессе фильтрации пива, становятся все более разнообразными. Если двадцать лет назад главной задачей было осветление неотфильтрованного напитка, то сегодня в фильтрационном отделении проводятся стабилизация и карбонизация пива, тут в него вводятся добавки, корректирующие показатели начального сула, а также производится смешивание пива. И так пиво представляет собой сложную систему, состав компонентов в которой со временем меняется (в первую очередь, речь идет о сложных полифенольных и белковых соедине-

ниях). Какие бы составляющие мы ни вывели из состава пива, это неизбежно окажет влияние на органолептику. Фракции, которые остаются в плохо отфильтрованном пиве, практически не влияют на вкус. Но через определенное время они приводят к возникновению нежелательных реакций, пагубно влияющих на пиво.

На сегодняшний день рынок аппаратостроения предлагает большой выбор методов обработки, в том числе и применение мембранной технологии в процессе осветления пива, который позволит устранить все представленные недостатки и выйти на новый уровень в процессе стабилизации свойств напитков.

По мнению многих специалистов, именно невысокая микробиологическая дисциплина сделала столь популярной на отечественных предприятиях пастеризацию, особенно проводимую в бутылках. Она предоставляет возможность ликвидировать все возможные последствия вторичного обсеменения или заражения пива уже на последней стадии. Но пастеризация искажает вкус пива. Большинство зарубежных экспертов сходятся на том, что у мембранной фильтрации есть все шансы серьезно потеснить кизельгур и выйти на уровень основной технологии.

Поэтому целью исследования является поиск наиболее безопасных технологических процессов и аппаратов, способных обеспечить эффективную обработку не изменяя физико-химических свойств готового продукта.

Литература:

1. Асенова, Б. К., Туменова Г. Т., Нурымхан Г. Н. — Учебное пособие по дисциплине «Специальные технологии перерабатывающих производств», 2012.
2. Орещенко, А. В. Берестень А. Ф. О пищевых добавках и продуктах питания // Пищевая промышленность. — 1996. — № 6. — с. 4.
3. Нечаев, А. П., Смирнов Е. В. Пищевые ароматизаторы // Пищевые ингредиенты (сырье и добавки). — 2000. — № 2. — с. 8.
4. Ребезов, М. Б., Чупракова А. М., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Абуова А. Б. Оценка методов исследования ксенобиотиков: монография. — Уральск, 2015. — 204 с.
5. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
6. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
7. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
8. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
9. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Амирханов К. Ж., Нургазезова А. Н., Бакирова Л. С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. — Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. — 130 б.
10. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Лакеева М. Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 2. — 133 с.

Функциональное использование яичной скорлупы (в виде порошка)

Игенбаев Айдын Каирбекович, PhD докторант;
Нурымхан Гульнур Несиптайкызы, кандидат технических наук, и.о.доцента;
Аринова Эльвира Жанарбеккызы, магистрант
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Важным приоритетом Казахстана, озвученным в Послании президента Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» — новый политический курс состоявшегося государства», является достижение лидирующих позиций на мировом продовольственном рынке и наращивание сельскохозяйственного производства. Развитие пищевой промышленности Казахстана в настоящее время особо актуально в изменившихся условиях внешней среды — со вступлением в Таможенный союз и планируемым вхождением в ВТО, а также в связи с изменениями внутренней среды — в условиях роста населения страны, интенсивного прироста потребления продуктов питания и изменения структуры потребления в сторону более качественных и разнообразных продуктов [1].

Разработке продуктов специализированной и функциональной направленности посвящено достаточно много публикаций [4—14].

Скорлупа куриных яиц содержит около 90% карбоната кальция. Кроме кальция, в яичной скорлупе содержится немало других полезных элементов: медь и железо, кремний и фосфор, марганец, цинк, селен. После простой обработки ее можно использовать. Кальций в организме человека выполняет множество функций, участвует в процессах выделения, пищеварения, нервных процессах, влияет на иммунитет и систему воспроизводства. Одним из распространенных в современном мире нарушений обмена веществ, является недостаток кальция. Нарушение кальциевого обмена, особенно в костях, приводит к рахиту у детей, искривлению позвоночника и ранней порчи зубов, хрупкости костей в позднем возрасте, ослаблению родовой деятельности у женщин и т.д. Недостаток кальция в организме сопровождается спадом иммунитета, частыми простудными заболеваниями, развитию аллергии и др. Природные минералы усваиваются лучше из натуральных продуктов, например из обычной яичной скорлупы. Медицинские синтетические препараты гипс, мел, хлористый кальций гораздо хуже усваиваются организмом [2].

Морковь — целая кладовая полезных веществ. Морковь — хороший источник витамина А. Врачи-диетологи рекомендуют употреблять вареную морковь диабетикам. В вареной моркови на 34% больше антиоксидантов, чем в сырой. Сырая морковь хорошо понижает уровень холестерина в крови. Что является хорошей профилактикой сосудов и сердца. Регулярное употребление моркови в пищу снижает риск возникновения инсульта на 70%. Так как хорошо стимулирует кровообращение го-

ловного мозга. Также неоценима польза оранжевых корнеплодов благодаря содержанию в них калия, что очень полезно для наших сосудов. Профилактика раковых заболеваний. Ученые доказали, что от 1,8 до 2,8 мл бета-каротина снижается риск заболеть раком на 40%. Средняя морковь содержит в себе 3 мл бета-каротина. Однако морковь полезна не только в профилактике. У людей больным раком тоже наблюдаются улучшения. Например, у некоторых прекращается рост раковых клеток [3, 4].

Тыква — это богатый «витамино-минеральный комплекс». Неоднократно было доказано, что тыква положительным образом сказывается на пищеварении. В тыкве находится много клетчатки, что также необходимо тем, кто страдает ожирением. Тыква полезна для гипертоников. Благодаря своим антиоксидантным свойствам, тыква выводит шлаки, токсины и излишки холестерина из организма благодаря пектиновым волокнам. Регулярное употребление мякоти или тыквенного сока поможет снизить, а со временем и нормализовать кровяное давление. Тыква улучшает обмен веществ в организме и способствует свертываемости крови. В ней содержится много воды (до 90%) и солей калия, что в свою очередь помогает постепенному растворению камней в почках и мочевом пузыре. Для лечения воспаления мочевого пузыря, почечной недостаточности, геморроя — употреблять тыкву стоит в сыром виде. Благодаря содержанию в себе витаминов С и Т, тыква способна противостоять вирусным заболеваниям целый год. В отличие от остальных овощей у тыквы срок хранения куда больше, что делает её незаменимым продуктом зимой и весной.

По традиционным технологиям скорлупу сырых яиц тщательно вымыть, удалить внутреннюю пленку, опустить на 2—3 минуты в кипяток для стерилизации. Потом высушить и измельчить в порошок. Морковь и тыкву, очистить от кожуры и измельчить и высушить. Полученные сухие продукты смешать и использовать. Можно использовать в суп, хорошо сочетается с таким порошком домашний сыр, различные каши.

Сравнительная пищевая ценность сухих и жидких яичных продуктов,%. Как видно из диаграммы пищевая ценность яичного порошка более высокая.

Как видно из таблицы морковь и тыква богаты витаминами. Поэтому, мы предлагаем использовать для обогащения минералами порошок из яичной скорлупы. Существует даже множество старинных рецептов народных целителей, основанных именно на скорлупе от яиц.

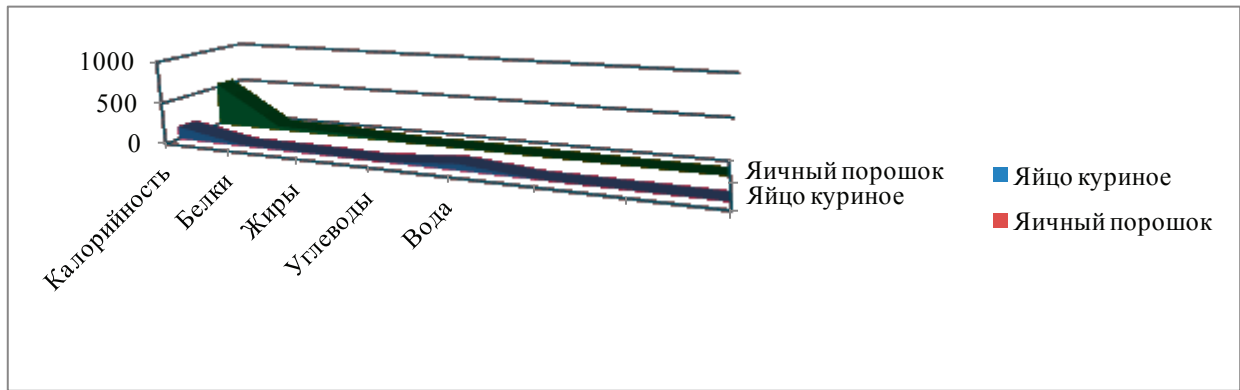


Таблица 1. Химический состав нового продукта

на 100 грамм	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Калорий
Морковь	88 г.	1.3 г.	0.1 г.	6.9 г.	32 ккал (133 кДж)
Минеральные вещества: Калий (К), Хлор (Cl), Кальций (Ca), Фосфор (P), Магний (Mg), Железо (Fe)					
Основные витамины: B1, B2, B6, C, E, K, A (каротин), PP					
на 100 грамм	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Калорий
Тыква	91.8 г.	1.3 г.	0.3 г.	7.7 г.	22 ккал (92 кДж)
Минеральные вещества: Железо (Fe), Калий (K), Кальций (Ca), Магний (Mg)					
Основные витамины: E, A, C, D, F, PP, T, группа B					

Заключение, о том что употреблять яичную скорлупу в виде порошка следует ежедневно во время утреннего приема пищи вместе с едой (вмешать в кашу или творог) в объеме от полутора до трех граммов в сутки. При приеме порошка в чистом виде рекомендуется разбавить его несколькими каплями свежего лимонного сока. Особенно не-

обходимо употреблять порошок из яичной скорлупы беременным женщинам, пожилым людям и детям, начиная с шестимесячного возраста. Так что, разбивая очередное куриное яйцо, не стоит торопиться выбрасывать его скорлупку в мусорное ведро. Есть немало способов его практического и, главное, полезного безотходного использования.

Литература:

1. Послание Президента Республики Казахстан — Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства»
2. Молдахметова, З.К. Разработка технологии биологически активных препаратов и пищевых продуктов с использованием яиц: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / З.К. Молдахметова; Семипалатинский гос. ун-т им. Шакарима. — Семей, 2007. — 18 с.
3. Габриэльянц, М. А. Товароведение мяса и мясных товаров: учебник / М. А. Габриэльянц. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Экономика, 1974. — 352 с.
4. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Асенова Б. К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. с. 72–79.
5. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. Великий Новгород, 2013. Великий Новгород, 2013.
6. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
7. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
8. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
9. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2010. — 103 с.
10. Ребезов, М. Б., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Асенова Б. К. Использование биоактиваторов в производстве мясных снеков и их товароведная оценка: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.

11. Наумова, Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — 78 с.
12. Богатова, О.В., Карпова Г.В., Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Клычкова М.В., Кичко Ю.С. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: монография. — Оренбург: ОГУ, 2012. — 171 с.
13. Губер, Н.Б., Монастырев А.М., Ребезов М.Б. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства говядины и ее пищевой ценности: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 120 с.
14. Ребезов, М.Б., Альхамова Г.К., Нургазезова А.Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.

Производство варено-копченых колбас из конины

Касымов Самат Кайратович, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Нурымхан Гульнур Несиптаевна, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Игенбаев Айдын Каирбекович, докторант;
Набихан Адлет Жусупович, магистрант;
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Задача создания новых видов мясопродуктов с высокими качественными показателями и потребительскими характеристиками может решаться комплексно за счет использования белков животного и растительного происхождения. Мясная и молочная промышленность располагают значительными ресурсами вторичного сырья, богатого белком, биологически активными веществами, пищевыми волокнами и другими ценными компонентами. Особую важность приобретает использование молочных белков ввиду их высокой пищевой и биологической ценности, которая определяется аминокислотным составом, усвояемостью и участием в обменных процессах [1].

Доказано, что правильное питание обеспечивает рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и продлению жизни людей, создавая при этом условия для адекватной адаптации их к окружающей среде [2]. За последние тридцать лет ведущие ученые молочной и мясной отраслей Алимарданова М.К., Амирханов К.Ж., Антипова Л.В., Журавская Н.А., Кудряшов Л.С., Липатов Н.Н., Ребезов М.Б., Рогов И.А., Рскелдиев Б.А., Тулеуов Е.Т., Узаков Я.М. и др. из разнообразного побочного сырья молочной промышленности разработали технологии получения молочно-белковых концентратов, широко используемых в пищевой промышленности. Многочисленными авторами (Позняковский В.М., Асенова Б.К., Гаптар С.Л., Жарыкбасова К.С. Салаватулина Р.М., Мицык В.Е., Дубинская А.П., Постников С.И., Негманссон А.— М., Могг С.В., Smith G.C. и др.) изучены и охарактеризованы их функционально-технологические свойства (ФТС). В мясной промышленности внедрены технологии комбинированных мясных про-

дуктов с использованием молочных белковых концентратов, предложенные специалистами: Антиповой Л.В., Тулеуовым Е.Т., Диановой В.Т., Жариновым А.И., Журавской Н.К., Липатовым Н.Н., Ребезовым М.Б., Зининой О.В., Салаватулиной Р.М., Толстогузовым В.Б., Титовым Е.И. и др. [3–6]. Качество колбасных изделий выработанных из конины определяется совокупностью воздействия разнообразных сырьевых и технологических факторов. Рациональное использование животного сырья основано на знании только химического состава, но и особенностей протекания биохимических процессов в органах и тканях при жизни животного, а также после его смерти. Формирование качественных показателей мяса в послеубойный период, происходит не только под действием внутриклеточных полиферментных систем, но и комплекса протеиназ промежуточных компонентов, гидролизующих пептидные связи белков и полипептидов, жиров и углеводов [7–11].

Изменение структурно-механических характеристик и водосвязывающей способности мяса конины происходит на фоне резкого падения рН при высокой температуре парного мяса, что подтверждает решающее значение состояния мышечных белков в снижении гидрофильности мяса в первые часы автолиза и практически незначительном ее увеличении при дальнейшем хранении. Нежность и мраморность мяса обусловлена большим содержанием липидов (8,6%) и полиненасыщенных жирных кислот в межклеточной структуре тканей [12]. Для оценки пригодности конины к промышленной переработке, решающее значение имеют прочностные свойства и водосвязывающая способность мышечной ткани, которые зависят от глубины развития автолиза. Характер изме-

нений, протекающих в конине, обуславливает соответствующие его технологические свойства. По времени эти изменения в конине протекают медленнее, чем при соответствующих условиях в говядине. Особенность биохимических превращений в конине при охлаждении связана с ее химическим составом. Особенности гликолитических изменений в мышечной ткани конины в процессе автолиза оказывают специфическое влияние на характер других биохимических и физико-химических изменений. Суще-

ственным показателем, определяющим скорость и характер послеубойных биохимических процессов. Является изменение рН мышечной ткани в процессе автолиза. Показатель рН влияет на способность белков мышечной ткани удерживать влагу, поэтому изменение рН в мышцах определяется интенсивностью гликолиза, дефосфорилированием фосфатов и зависит от многих факторов. Изменения рН мышечной ткани конины в процессе автолиза представлены в таблице 4.

Таблица 1. Изменения рН мышечной ткани конины в процессе автолиза

Продолжительность хранения, сут	рН	Продолжительность хранения, сут	рН
0	6,60	5	5,63
1	5,76	6	5,77
2	5,77	7	5,70
3	5,78	12	5,83
4	5,74	14	5,96

Образование и усиление специфических вкуса и аромата мяса обусловлены накоплением свободных аминокислот, особенно глутаминовой кислоты и ее солей. В процессе автолиза в конине изменяется ее содержание, как отдельных аминокислот. Так и суммарного их количества. Эти изменения зависят от внешних и внутренних факторов. Определяются степенью и характером протеолиза, с одной стороны, и интенсивностью изменения самих аминокислот с другой стороны. Наряду с изменениями содержания свободных аминокислот накапливаются глюкоза, фруктоза и рибоза. Влагосвязывающая способность парного мяса, стабилизированная хлоридом натрия, не снижается при уменьшении рН и распаде АТФ. Влагосвязывающая способность в значительной мере определяется длительностью автолиза и заметно возрастает при добавлении ферментов. Интенсивность протеолитических процессов играет важную роль при посоле мяса и оказывает значительное влияние на свойства продукта. Созревание мяса в присутствии хлорида натрия придает ему необходимые технологические свойства и способствует получению продуктов высокого качества.

Для разработки основных направлений в технологии производства варено-копченых колбас необходимо дифференцированно подходить к подбору сырья, а также учитывать процесс созревания и посола мяса [13–18]. Ветеринарно-санитарную экспертизу колбасных изделий проводят с целью определения их доброкачественности и соответствия выпускаемой с предприятия продукции требованиям действующих стандартов и технических условий. Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья, соблюдения технологических режимов изготовления, а также от условий хранения до реализации. Она определяется по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям. Технохимическому контролю подвергают каждую партию выпускаемых колбасных из-

делий. При этом проверяют соблюдение рецептурного состава, органолептические признаки, в том числе наличие производственных пороков [19–23]. Пробы для исследования отбирают от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки. Физико-химические показатели колбасных изделий определяют согласно действующим методикам. Они должны отвечать установленным требованиям для каждого вида продукции. Микробиологические показатели колбасных изделий определяют по действующим методикам. В готовых колбасах и копченостях не должно быть условно-патогенной и патогенной микрофлоры [24].

Дальнейшее добавление биодобавки приводит к повышению общего количества микроорганизмов и понижению сроков хранения готовой продукции. По результатам органолептических показателей, лучшие оценки получили образцы при добавлении биодобавки 20%. Исследования пищевой и биологической ценности опытного образца комбинированного мясного продукта проводили с установленной дозой биодобавки до 20%. Анализ химического состава свидетельствует о значительном содержании белка и минеральных веществ в опытных образцах нового продукта по сравнению с контролем (таблица 2). Анализ аминокислотного состава свидетельствует о богатом наборе незаменимых аминокислот в белках опытных образцов нового продукта. Для них характерно увеличение триптофана, лизина, метионина, треонина, валина, лейцина, фенилаланина (таблица 3). Важно подчеркнуть, что общее количество незаменимых аминокислот не претерпевает существенных изменений, имея тенденцию к повышению. Поэтому показатели опытных образцов находятся на более высоком уровне в сравнении с контролем.

Таблица 2. Химический состав нового продукта

Показатель, массовая доля, %	Варено-копченые колбасы	
	Контрольный образец	Опытный образец
Влага	64,00±0,52	69,7±0,64
Белок	11,60±0,24	15,42±0,16
Жир	20,10±0,10	15,9±0,20
Зола	2,30±0,10	0,96±0,10

Таблица 3. Содержание незаменимых аминокислот в новом продукте

Котлеты	Незаменимые аминокислоты, в мг на 100 г продукте							
	Триптофан	Лизин	Метионин	Треонин	Валин	Изолейцин	Лейцин	Фенилаланин
Контрольный образец	140	549	358	342	559	512	768	319
Опытный образец	416	1038	456	576	579	554	1047	546

В настоящее время казахстанскими и российскими учеными ГУ имени Шакарима, Алматинского ТУ, ЮУрГУ, КемТИММПидр. (Амирханов К. Ж., Асенова Б. К., Смольникова Ф. Х., Касымов С. К., Рскелдиев Б. А., Узаков Я. М., Ребезов М. Б., Кочеткова А. А., Гиро Т. М. и др.) разработаны технологии получения и производства нового поколения функциональных продуктов (мясных и молочных белково-углеводных концентратов), с содержанием: балластных веществ, молочно-кислых бактерий, молочной сыворотки, минералов, пептидов, жизненно важных веществ из растений и антиоксидантов. Отличительной особенностью новых продуктов питания функционального на-

значения является способность осуществлять коррекцию пищевого статуса, нейтрализуя вредное воздействие окружающей среды. Функциональную направленность продуктам придают, в основном, вводимые в рецептуры биологически активные добавки и белковые концентраты [26].

Проведение исследований в рассмотренных выше направлениях позволит научно обосновать и разработать рецептуры и технологии инновационных функциональных продуктов с использованием белковых препаратов и концентратов, которые должны стать неотъемлемой составной частью рациона питания самых широких слоев населения Республики Казахстан.

Литература:

1. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Асенова Б. К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. с. 72–79.
2. Бабич, О. О., Касымов С. К., Линник А. И., Митрохин П. В., Кригер О. В. Идентификация и анализ биохимических свойств штамма-продуцента кератиназы. Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. с. 699.
3. Ребезов, М. Б., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Соловьева А. А. Использование животных белков в производстве мясопродуктов. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2014. № 76. с. 51–53.
4. Касымов, С. К., Тулеуов Е. Т. Использование эндокринного сырья крс для производства биологический активных продуктов. Техника и технология пищевых производств. 2009. № 4. с. 58–60.
5. Тарасова, И. В., Ребезов М. Б., Переходова Е. А., Косолапова А. С., Зинина О. В. Оценка показателей качества полуфабрикатов мясных рубленых с биомодифицированным сырьем. Молодой ученый. 2014. № 8. с. 279–281.
6. Кажыбаева, Г. Т., Асенова Б. К., Касымов С. К., Смольникова Ф. Х., Нурымхан Г. Н., Нургазезова А. Н. Производство многокомпонентных мясных продуктов функционального назначения. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В. М. Горбатова. 2012. Т. 1. № 1. с. 172–175.
7. Полтавская, Ю. А., Ребезов М. Б., Соловьева А. А., Паульс Е. А., Зинина О. В., Асенова Б. К. Применение стартовых культур при производстве сырокопченых колбас. Молодой ученый. 2014. № 9 (68). с. 193–196.
8. Асенова, Б. К., Окусханова Э. К., Игенбаев А. К., Ребезов М. Б. Тенденции производства функциональных мясных продуктов. Материалы Всероссийской научно-методической конференции, 2014 г., с. 1273–1278
9. Касымов, С. К., Асенова Б. К., Нурымхан Г. Н., Смольникова Ф. Х., Кажыбаева Г. Т., Нургазезова А. Н., Байтуkenова Ш. Б. Разработка способов модификации коллагенсодержащих субпродуктов. Международная на-

- учно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2012. Т. 1. № 1. с. 166–172.
10. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Инструменты снижения рисков при реализации инновационных проектов в сфере продуктов питания животного происхождения. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 1. с. 156–159.
 11. Асенова, Б. К., Амирханов К. Ж., Ребезов М. Б. Технология производства функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов. Торгово-экономические проблемы регионального бизнес пространства. 2013. № 1. с. 313–316.
 12. Дуць, А. О., Полтавская Ю. А., Губер Н. Б., Хайруллин М. Ф., Асенова Б. К. Качество как основа конкурентоспособности мясопродуктов. Молодой ученый. 2013. № 10. с. 131–134.
 13. Боган, В. И., Ребезов М. Б., Гайсина А. Р., Максимюк Н. Н., Асенова Б. К. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции. Молодой ученый. 2013. № 10. с. 101–105.
 14. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 144 с.
 15. Полтавская, Ю. А., Ребезов М. Б., Соловьева А. А., Тарасова И. В., Зинина О. В., Асенова Б. К. Применение стартовых культур в мясоперерабатывающей промышленности. Молодой ученый. 2014. № 8. с. 229–232.
 16. Догарева, Н. Г., Стадникова С. В., Ребезов М. Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: 2013. с. 945–953.
 17. Хайруллин, М. Ф., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л. и др. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. № 12. с. 15–17.
 18. Ребезов, М. Б., Амирханов И. М., Альхамова Г. К., Етимбаева Р. Р. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халяль» на примере города Челябинска. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 77. с. 915–924.
 19. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
 20. Соловьева, А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л., Гаврилова Е. В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности. Молодой ученый, 2013. № 5. с. 105–107.
 21. Окусханова, Э. К., Асенова Б. К., Ребезов М. Б., Игенбаев А. К. Белковый обогатитель при производстве функциональных мясных продуктов. Инновационное образование и экономика. 2014. Т. 1. № 14 (25). с. 43–47.
 22. Окусханова, Э. К., Асенова Б. К., Игенбаев А. К., Ребезов М. Б. Тенденции производства функциональных мясных продуктов. Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. 2014. с. 1273–1278.
 23. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В. и др. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов. Часть 2. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. Ч. 2. 133 с.
 24. Ребезов М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В. и др. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 107 с.
 25. Дуць, А. О., Ребезов Я. М., Губер Н. Б., Ковтун М. А., Асенова Б. К., Окусханова Э. К., Азильханов А. С. Разработка программы испытаний и контроля качества мясных сэндвичей. Молодой ученый. 2014. № 8. с. 166–169.
 26. Ребезов, М. Б., Топурия Г. М., Асенова Б. К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. с. 60–66.

Продукт для геродиетического питания

Кулуштаева Ботакоз Манарбековна, магистр технических наук;
 Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о. профессора;
 Муслимова Назерке Рахифовна, магистр технических наук
 Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Одним из факторов здорового образа жизни является улучшение структуры и качества питания. Питание является одним из важнейших факторов, определяющих

здоровье населения. Правильное питание способствует профилактике различных заболеваний, продлению жизни людей, повышению их работоспособности [5–11]. Хлеб

в питании населения в Казахстане всегда занимал особое место, поскольку он является продуктом ежедневного потребления. Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время в рационе питания населения в Казахстане преобладает доля продуктов хлебопекарной отрасли, как наиболее доступного вида продовольствия [1]. Однако традиционные сорта хлеба не в состоянии оказать лечебного воздействия на организм человека из-за отсутствия биологически активных добавок, несбалансированности белков и углеводов [2]. Изучение состояния здоровья населения выявило значительный контингент лиц, нуждающихся в диетическом питании. В гастроэнтерологии диетическое питание является одной из основных терапий при язвенной болезни желудка, хроническом гастрите и т.д. С этой точки зрения перспективно создавать виды хлебобулочных изделий специального назначения, имеющие профилактические свойства благодаря введению в рецептуру различных добавок [3]. Не секрет, что с возрастом у человека происходит физиологическая перестройка, изменяется потребность в энергии и других веществах, а следовательно это должно быть учтено в рационе питания. Впервые была изучена возможность применения кунжутной муки и прямым внесением натуральной молочной сыворотки в качестве ингредиента при приготовлении хлеба.

В таблицах № 1, № 2 приведена комплексная оценка потребительских свойств разработанного продукта по совокупности органолептических и физико-химических показателей.

По полученным результатам батон соответствовал нормативно-технической документации. Была исследо-

вана пищевая и биологическая ценность хлебобулочного изделия батон для геродиетического питания, результаты приведены в таблице № 3.

По пищевой ценности разработанный продукт не уступает по содержанию нутриентов существующим. Биологическая ценность отражает качество белков продукта, их аминокислотный состав. В более широком смысле в это понятие включается также содержание в пищевом продукте таких жизненно важных биологически активных веществ, как витамины, макро- и микроэлементы. Аминокислотный состав батона для геродиетического питания приведен в таблице 4.

По полученным данным в готовом батоне незаменимых аминокислот больше, чем в традиционном батоне, а результаты исследования показывают, что разработанный батон является биологически полноценным продуктом питания. Кроме того, авторами проведено исследование витаминного состава в батоне, результаты которого представлены в таблице 5.

Состав батона богат витаминами, что играет значительную роль в питании человека. Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, но необходимы для жизнедеятельности организма, результаты определения минеральных веществ приведены в таблице 6.

Как видно из таблицы, содержание минеральных веществ в батоне превышает содержание минеральных веществ в обычном батоне. Целью исследования батона на микробиологические показатели было определение наличия возбудителя картофельной болезни, результаты исследования вынесены в таблицу 7.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид: Форма и поверхность	Соответствует виду батона, форма продолговатая
Цвет	Светло-желтый
Состояния мякиша	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь.
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса и запаха

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Влажность батона, %	35
Пористость батона, %	73
Кислотность батона, °Т	3,0

Таблица 3

Наименование показателя	Значение, г
Белки + углеводы	60,1
Жиры	5,0
Зола	1,7
Вода	35

Таблица 4

Аминокислоты	Нарезной батон	Полученный результат в готовом батоне
Триптофан	83	124,54
Лизин	165	276,50
Метионин	117	168,92
Валин	330	462,23
Треонин	213	310,35
Лейцин	553	766,52
Изолейцин	295	397,25
Фенилаланин	395	500,15

Таблица 5

Содержание витаминов, мг/кг	
РР	4,42
В ₁ (тиамин)	0,26
В ₂ (рибофлавин)	3,14
В ₅ (пантотеновая кислота)	0,35
В ₆ (пиридоксин)	0,15
В ₉ (фолиевая кислота)	25,36

Таблица 6

Определения минеральных веществ

Наименование элемента	Нарезной батон	Содержание, %
Натрий	10.7	18,2
Магний	3.3%	12,6
Алюминий	-	14,2
Кремний	4.4	7,74
Фосфор	около 5,4%	15,8
Сера	1.9	11,2
Хлор	2,2	19,4
Калий	4,6	14,3
Кальций	2,4	8,57

Таблица 7

Микробиологические показатели	Результаты исследований
V.mesentericus	Не обнаружена

По результатам исследований культура типа V.mesentericus не была обнаружена, из чего следует вывод, что батон не подвергнется микробиологической порче, а именно картофельной болезни, в процессе хранения и реализации. Исследования проведения масс-спектрального анализа ставили целью определение содержания тяжелых металлов в батоне (см. таблицу 8).

Результаты исследований показали, что содержание тяжелых металлов находится на очень низком уровне и следовательно продукция не представляет опасности здоровью человека. С целью выяснения содержания в батоне радиоактивных веществ был проведен анализ удельной активности гамма-излучающего радионуклида

цезия-137. Результаты исследования приведены в таблице 9.

С точки зрения радиационной безопасности разработанный продукт не представляет угрозы здоровью человека. Стандартом регламентирована предельно допустимая концентрация (ПДК) радиоактивного элемента ¹³⁷Cs не выше 40 Бк/кг продукта. В нашем батоне вообще не обнаружено даже следов радиации. В результате проведенных исследований разработана рецептура и способ производства хлебобулочного изделия — батон для геродиетического питания. Разработанная рецептура хлебобулочного изделия «батон» является подтверждением того, что использование кунжутной муки и натуральной молочной сыворотки повышает биологическую

Таблица 8

Наименование химического элемента	Единица измерения	Фактические значения содержания химических элементов	ПДК Химических элементов
Свинец	мг/кг	Не обнаружено	0,35
Мышьяк	мг/кг	Не обнаружено	0,15
Кадмий	мг/кг	0,0002	0,07
Ртуть	мг/кг	Не обнаружено	0,015

Таблица 9

Содержание гамма-излучающего радионуклида, Бк/кг	
¹³⁷ Cs	ПДК ¹³⁷ Cs
Не обнаружено	40

и пищевую ценность. Новый продукт позволяет восполнить дефицит минеральных веществ в организме пожилых людей и связанных с этим нарушений здоровья, улучшить пищеварение, вывести токсические вещества

из организма. Применение закваски и молочной сыворотки служит эффективным и безопасным средством предупреждения микробиологической порчи хлеба при хранении.

Литература:

1. Казахстан: реалии и перспективы независимого развития. М., 1995
2. Каблихин, С.И. Применение нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных, мучных, кондитерских и макаронных изделий. — М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов. — 1992. — № 3. — с. 43–49
3. Спиричев, В. Б., Шатнюк Л. Н., Позняковский В. М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004. — 548 с.
4. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
5. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
6. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
7. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
8. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
9. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Нургазезова А. Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
10. Ребезов, М. Б., Белокаменская А. М., Максимюк Н. Н., Наумова Н. Л., Зинина О. В. Оценка методов инверсионной вольтамерометрии, атомно-абсорбционного и фотометрического анализа токсичных элементов в продовольственном сырье и пищевых продуктах: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — 94 с.
11. Ребезов, М. Б., Чупракова А. М., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Абуова А. Б. Оценка методов исследования ксенобиотиков: монография. — Уральск, 2015. — 204 с.

Разработка технологии яблочного желе из подсырной сыворотки с желатином

Муслимова Назерке Рахифовна, магистр, преподаватель;
Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о. профессора;
Кулуштаева Ботакоз Манарбековна, магистр технических наук;
Игенбаев Айдын Каирбекович, PhD докторант
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Подсырная сыворотка является ценным пищевым сырьем, поскольку содержит все водорастворимые тонкодисперсные компоненты молока не осаждаемые в результате действия сычужного фермента. В настоящее время в странах с развитой молочной промышленностью большое внимание уделяется более полноценному и рациональному использованию всех составных частей молока в процессе его промышленной переработки [4–22]. По своим биологическим свойствам вторичное молочное сырье (обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка) не уступают цельному молоку. Наиболее ценными компонентами вторичного молочного сырья являются белки, молочный жир, углеводы, минеральные соли. Кроме того, в побочном молочном сырье содержатся витамины, ферменты, органические кислоты и другие необходимые для организма вещества [1]. В целом проблема полного и рационального использования вторичного молочного сырья еще не достаточно решена. Значительные объемы побочного сырья возвращаются для вскармливания животным, а часть их даже не используется. В перспективе предусмотрено обеспечить использование вторичного молочного сырья исключительно для производства ценных диетических пищевых продуктов. В процессе производства молочных продуктов, основанном на выделении и концентрировании всех или части белков молока, происходит высвобождение значительных количеств молочной сыворотки — ценного побочного сырья. Выход сыворотки зависит главным образом от вида производимого белкового продукта и от содержания сухих веществ в исходном цельном или обезжиренном молоке. Так, например, в процессе промышленной переработки молока в жировые (сливки, сметана, сливочное масло), белковые и белково-жировые (сыр, творог, казеин) продукты в молочное белково-углеводное сырье переходит от 50% до 75% сухих веществ молока. О пользе молочных и кисломолочных продуктов знают многие. Но большинство даже не догадываются, что молочная сыворотка, получаемая в процессе их приготовления и переработки, может превосходить по витаминно-минеральному комплексу свои «готовые» аналоги [1].

Молочная сыворотка — самый малокалорийный молочный побочный продукт: ее калорийность почти в 3 раза меньше, чем у молока. Обладает способностью возбуждать секрецию пищеварительных желез, поэтому ее рекомендуют при гастритах с пониженной кислотностью. Также способствует нормализации и оздоровлению микрофлоры кишечника, устранению гнилостных про-

цессов, вызываемых недоброкачественными продуктами. Включение молочной сыворотки в ежедневный рацион позволит провести профилактику большого числа заболеваний. Особенно полезен этот напиток для людей пожилого возраста, а так же для категории людей ведущих малоподвижный образ жизни [2]. Молочная сыворотка обладает следующими достоинствами: стимулирует деятельность желудочно-кишечного тракта; улучшает работу печени и почек; выводит лишнюю воду и шлаки из организма; избавляет от проявлений атеросклероза, ревматизма, гипертонии; уменьшает развитие воспалительных процессов в кишечнике, на коже и в желудке; обладает успокаивающим эффектом. У молочной сыворотки существует только одно противопоказание: индивидуальная непереносимость этого продукта. В остальных случаях **применение молочной сыворотки** в лечебных целях принесет исключительно только пользу. Эффективна молочная сыворотка при таких болезнях: дисбактериоз, отравление пищей, хронический запор, хронический гастрит, панкреатит, энтероколит, болезни почек, печени (нефриты и так далее), ишемия, атеросклероз, гипертония, стенокардия, сахарный диабет, нарушение мозгового кровообращения.

Существенным фактором эффективности пищевого белка является соотношение в нем незаменимых аминокислот, поскольку оптимальные их соотношение обеспечивает пластические и функциональные потребности организма. С этой точки зрения белки молочной сыворотки являются наиболее полноценными. Они содержат незаменимые аминокислоты в избыточном количестве. Сывороточные белки могут служить дополнительным источником аргенина, метионина, гистидина, лизина, треонина, триптофана и лейцина. Организм использует их для структурного обмена, в основном для регенерации белков печени, образования гемоглобина и плазмы крови [2].

Молочный сахар, содержащийся в подсырной сыворотке, обладает низкой растворимостью, медленно всасывается в желудочно-кишечном тракте. Это способствует поддержанию жизнедеятельности молочнокислых бактерий в кишечнике, продуцированию молочной кислоты и созданию такой реакции среды, при которой не могут протекать гнилостные процессы, тормозится образование токсических веществ.

В молочной сыворотке содержатся витамины (мг/кг): V_1 —0,37–0,45; V_2 —1,8–2,5; V_6 —1,2–1,5; V_{12-2} —2–2,9; А — 0,02–0,04; Е — 0,29; K_1 —0,04; Н — 0,01.

Ценность молочной сыворотки определяется также наличием фосфолипидов, которые служат передатчиком

кислорода, благотворно влияющими на свертываемость крови, окисление жирных кислот, усиление деятельности ферментов. Благотворное влияние сыворотки на организм человека можно усилить, вводя в нее растительные компоненты и, в частности, яблочное желе. Весьма полезным углеводом, содержащимся в яблочном желе, является целлюлоза, которая не переваривается ферментами кишечника человека, но играет важную роль в стимулировании перистальтики кишечника. Вместе с другими балластными веществами гемицеллюлозой, пектиновыми веществами и лигином целлюлоза входит в состав пищевых волокон и способствует связыванию и выведению из организма некоторых метаболитов, препятствует всасыванию токсинов. Важной биологической особенностью обладает пектин, который связывает соли тяжелых металлов, радионуклидов, образуя нерастворимые комплексы, которые выводятся из организма [3].

Пектиновые вещества регулируют содержание холестерина, повышают устойчивость к аллергическим реакциям.

Таким образом, продукт, вырабатываемый на основе молочной сыворотки с использованием яблочного желе, может быть отнесен к диетическим продуктам и продуктам профилактического питания. В качестве стабилизатора консистенции используется желатин. Для улучшения вкуса продукта применяется свекловичный сахар. При разработке технологии яблочного желе из подсырной

сыворотки вносились различные дозы применяемых компонентов, исследовалось их влияние на вкус, цвет, запах, консистенцию продукта и хранимоспособность. В результате исследований предложена рецептура производства желе.

Найдены оптимальные параметры и режимы технологического процесса. Поступающая сыворотка исследуется по органолептическим и физико-химическим показателям, фильтруется. Сахар предварительно просеивается. В подсырную сыворотку вносят 12% сахара, смесь перемешивают до полного растворения сахара и пастеризуют при 85°C без выдержки. Затем в смесь вносят пастеризованное яблочное пюре и тщательно перемешивают в течение 30 минут до образования однородной массы и охлаждают до 30°C. Желатин предварительно замачивают в сыворотке в соотношении 1:10, оставляют на 60 минут и подогревают до 60°C. Раствор фильтруют и вносят в смесь сыворотки с пюре. Смесь медленно перемешивают, охлаждают до 20°C, разливают в упаковку, упаковывают и маркируют. Упакованный продукт отправляют в холодильную камеру с температурой +10°C на 3 часа до образования структуры желе. Хранится продукт при температуре +5°C не более 7 дней.

В 100 г продукта содержится: белки — 0,4 г; жиры — 0,22 г; углеводы — 14,5 г, витамины В₁, В₂. Энергетическая ценность продукта 61,23 ккал. Полученный продукт имеет приятный вкус, привлекательный внешний вид.

Литература:

1. Храмцов, А. Г., «Молочная сыворотка», Москва 2004, с. 143–145.
2. Храмцов, А. Г., Нестеренко П. Г., Дюкар И. В., Милошенко В. В., «Использование молочной сыворотки на кормовые цели» — Москва: 1984, — 40 с.
3. Соскова, Н. А., Сосков Г. П. Патент «Способ извлечения радиотоксинов цезия 134, 137 из мясного сырья», 2004117573/13, 10.06.2004.
4. Богатова, О. В., Догарева Н. Г. Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Залилов Р. В., Максимюк Н. Н. Основы технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 1. — 123 с.
5. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Хайруллин М. Ф., Залилов Р. В., Зинина О. В. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 58 с.
6. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Лукин А. А., Залилов Р. В., Зинина О. В. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 107 с.
7. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
8. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
9. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
10. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
11. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
12. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.

13. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Ибатуллина Л. А., Кулуштаева Б. М. Технология цельномолочных и пробиотических продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 99 с.
14. Галиева, З. А., Гафаров Ф. А., Ребезов М. Б., Долженкова Г. М., Байтуkenова Ш. Б. Технологии первичной переработки продуктов животноводства. Лабораторный практикум: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — Ч. 1: — 125 с.
15. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю., Смольникова Ф. Х. Контроль качества молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. — 212 с.
16. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Нургазезова А. Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
17. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Максимюк Н. Н., Наумова Н. Л., Амерханов И. М., Зинина О. В., Залилов Р. В. Новые творожные изделия с функциональными свойствами: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 94 с.
18. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 144 с.
19. Ребезов, М. Б., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К. и др. Конъюнктура предложения обогащенных молочных продуктов на примере Челябинска. Молочная промышленность, 2011. № 8. с. 38–39.
20. Попова, М. А., Ребезов М. Б., Ахмедьярова Р. А., Косолапова А. С., Паульс Е. А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов. Молодой ученый, 2014. № 9. с. 196–200.
21. Кондратьева, А. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н., Богатова О. В. Управление качеством на молокоперерабатывающих предприятиях. Молодой ученый, 2014. № 11. с. 55–59.
22. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Максимюк Н. Н., Асенова Б. К. Комбинированный молочный напиток. Патент на изобретение РФ № 2541781 от 20.02.2015. Приоритет изобретения 21.02.2013 г.

Использование морковного порошка в качестве пребиотика в технологии производства функциональных колбасных изделий

Нугманова Халида Муратбековна, магистрант;

Асенова Бакыткул Кажкеновна, кандидат технических наук, и.о профессора;

Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о доцента,

Касымов Самат Кайратович, кандидат технических наук, и.о доцента

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Недостаток биологических активных компонентов в продуктах питания приводит к уменьшению сопротивляемости человеческого организма воздействию окружающей среды. Для восполнения биологических активных компонентов в пище, таких как, например, витамины и пищевые волокна, существуют два пути — введение в ежедневные рационы питания человека растительной массы и разработка новых продуктов питания, обогащенных максимально нативными растительными компонентами. Общим для всех пищевых волокон является то, что они не расщепляются пищеварительными ферментами человека, однако опосредованно через стабилизацию состава среды в пищеварительном тракте положительно воздействуют на различные функции организма [1, 2].

Наряду с этим, исследователями было отмечено, что многие подобные компоненты не ухудшают органолептических характеристик мясных продуктов и, вместе с тем придают им позитивные биологические активные свойства, характерные для данных ингредиентов. Кроме того, часто возникает потребность в увеличении времени хранения продуктов повседневного спроса, требует разра-

ботки соответствующих этому требованию мясных продуктов. Наличие у многих натуральных растительных ингредиентов антиоксидантных свойств могло бы позволить создать с их добавлением мясные продукты, более длительное время сохраняющие высокое качество без значимого окисления жиров и проявлений бактериальной порчи при сохранении в течение более длительного периода времени функциональных свойств [3, 4].

Анализ имеющихся в литературе данных показал, что овощные добавки и наполнители, в том числе включающие в свой состав компоненты, обладающие высокой биологической активностью, нашли широкое применение во многих отраслях пищевой промышленности, например, при производстве мясных консервов для детей. Однако публикаций и разработок, свидетельствующих об использовании данных веществ в мясных продуктах массового повседневного употребления — таких, как вареные колбасы, явно недостаточное количество [5, 6–21]. Связи с этим поставлена цель обосновать и разработать технологию вареных колбасных изделий с использованием овощных добавок, корректирующих метаболизм и соответствующих фунда-

ментальным принципам функционального питания, то есть содержащих существенные концентрации витаминов, вещества антиоксидантными свойствами и пищевые волокна.

Введение в рецептуру порошка моркови обусловлено тем, что морковь содержит ряд полезных веществ, которые практически отсутствуют в продуктах животного происхождения: пищевые волокна, эфирные масла, дубильные и ароматические вещества, органические кислоты, фитонциды, витамины С, бета-каротин, кальциферол. Содержащиеся в моркови органические кислоты облегчают усвоение труднорастворимых соединений кальция, фосфора и железа, способствуют созданию определенного состава микрофлоры, тормозят процессы гниения в желудочно-кишечном тракте. Пищевые волокна способствуют ускоренному выведению из организма различных канцерогенных и токсичных элементов. Витамин С увеличивает сопротивляемость организма к инфекциям, регулирует обмен холестерина в организме и функции эндокринной и нервной систем. Кроме того, витамины С и бета-каротин являются природными антиоксидантами, способными разрушать свободные окислительные радикалы, которые образуются при действии на организм различных повреждающих факторов.

Внесение в рецептуру морковного порошка обогащает продукт природными витаминами, а также дает возможность частично снизить в рецептуре количество нитрита натрия за счет содержания красящего пигмента β -каротина.

Способ осуществляется следующим образом.

Говядину и баранину жилованную односортную, а также жир бараний курдючный измельчают на волчке с диаметром отверстия 2 мм, перемешивают с посолочными веществами, выдерживают при температуре 4°C в течении 10 часов. Затем вводят морковный порошок и составляют фарш по следующей рецептуре — сырье несоленое, кг (на 100 кг сырья): говядина жилованная односортная — 44–46; баранина жилованная односортная — 34–36; жир бараний курдючный — 10–12; порошок морковный — 5–7; поваренная соль — 2,59. Пряности, вспомогательные материалы и специи, г (на 100 кг несоленого сырья): сахар-песок — 100; перец черный — 100; чеснок — 150; нитрат натрия — 7,5; перец красный —

50. Осуществляют процесс куттерования в течение 8–15 минут, далее готовый фарш шприцуют, проводят вязку батонов, затем производят термическую обработку, в зависимости от диаметра батона — обжарку при температуре 50–120°C в течение 60–80 минут до температуры в центре батона 40°C. Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах при температуре 70–75°C до достижения в центре батона температуры 70°C. Готовые колбасы охлаждают до температуры 0°C. Срок хранения и реализация колбасы вареной при температуре от 0 до 8°C и относительной влажности воздуха (75 ± 5)% не более 72 часов с момента окончания технологического процесса.

Примеры осуществления способа:

Пример 1. Говядину жилованную односортную в количестве 44 кг, баранину жилованную односортную в количестве 36 кг и жир бараний курдючный в количестве 10 кг измельчают на волчке с диаметром отверстия 2 мм, перемешивают с 2,5925 кг поваренной соли, выдерживают при температуре 4°C в течении 10 часов для созревания. Затем вводят морковный порошок в количестве 7 кг и составляют фарш с добавлением 0,1 кг сахара-песка, 0,1 кг перца черного, 0,15 кг чеснока, 0,0075 кг нитрита натрия и 0,05 кг перца красного. Осуществляют процесс куттерования в течение 8–15 минут, далее готовый фарш шприцуют, проводят вязку батонов, затем производят термическую обработку, в зависимости от диаметра батона — обжарку при температуре 50–120°C в течение 60–80 минут до температуры в центре батона 40°C. Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах при температуре 70–75°C до достижения в центре батона температуры 70°C. Готовые колбасы охлаждают до температуры 0°C. Срок хранения и реализация колбасы вареной при температуре от 0 до 8°C и относительной влажности воздуха (75 ± 5)% не более 72 часов с момента окончания технологического процесса.

Пример 2. Способ осуществляется так же, как в примере 1, только компоненты берутся в следующих количествах: говядина — 46 кг, баранина — 34 кг, жир бараний курдючный 12 кг, порошок морковный 5 кг, соль поваренная — 2,5925 кг, сахар-песок — 0,1 кг, перец

Таблица 1. Органолептические показатели

Показатели качества	Продукт	
	по прототипу	по изобретению
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, наплывов фарша	Поверхность чистая, сухая, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков
Консистенция	Упругая	Упругая
Вид фарша на разрезе	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от розового до темно-розового и имеет однородную консистенцию	Розовый фарш равномерно перемешан, имеет однородную консистенцию
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей и чеснока, без постороннего привкуса и запаха	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, слегка сладковатый

черный — 0,1 кг, чеснок — 0,15 кг, нитрит натрия 0,0075 кг и перец красный 0,05 кг.

Пример 3. Способ осуществляется так же, как в примере 1, только компоненты берутся в следующих количествах: говядина — 45 кг, баранина — 35 кг, жир бараний курдючный 11 кг, порошок морковный 6 кг, соль поваренная — 2,5925 кг, сахар-песок — 0,1 кг, перец черный — 0,1 кг, чеснок — 0,15 кг, нитрит натрия 0,0075 кг и перец красный 0,05 кг.

Предлагаемая вареная колбаса имеет упругую, мягкую консистенцию, вкус и запах, свойственный данному виду изделия. В таблице 1 приведены сравнительные данные по органолептическим показателям изделий по прототипу и по изобретению.

Таким образом, в соответствии с поставленной задачей разработан способ приготовления вареной колбасы с улучшенной пищевой и биологической ценностью, с хорошими органолептическими показателями для широких слоев населения.

Литература:

1. Смольникова, Ф. Х., Асенова Б. К., Туменова Г. Т., Кажибаяева Г. Т., Нурымхан Г. Н. Основы физиологии, гигиены и санитарии питания. — Алматы, 2013. 527 с.
2. Амирханов, К. Ж., Асенова Б. К., Нургазезова А. Н., Касымов С. К., Байтукенова Ш. Б. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения Монография / — Алматы, 2013. 127 с.
3. Покровский, В. И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В. И. Покровский, Г. А. Романенко, В. А. Княжев и др. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. 344 с.
4. Гуринович, И. С. Технология функциональных мясопродуктов. — Кемерово, 2007. с. 128.
5. Нечаев, А. П., Шуб И. С., Аношина О. М. Технология пищевых производств — М.: КолосС, 2009. с. 798
6. Антипова, Л. В., Магомедов Г. О., Григорьева Е. В. Использование овощных порошков при производстве мясных продуктов. Мясная индустрия. 1999. № 6. С. 26–28.
7. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Амирханов К. Ж., Нургазезова А. Н., Бакирова Л. С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. — Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. — 130 б.
8. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Лакеева М. Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 2. — 133 с.
9. Ребезов, М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Максимюк Н. Н., Хайруллин М. Ф., Лукин А. А. Зинина О. В., Залилов Р. В. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 107 с.
10. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
11. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
12. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
13. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Бауыржанова А. З. Консервы мясные баночные: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 137 с.
14. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
15. Стадникова, С. В., Ребезов М. Б., Романко М. Д., Зинина О. В., Игенбаев А. Қ. Общая технология отрасли. Технология мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — Ч. 1. — 194 с.
16. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
17. Тагиров, Х. Х., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Зубаирова Л. А., Зинина О. В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
18. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 272 с.
19. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2010. — 103 с.
20. Ребезов, М. Б., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Асенова Б. К. Использование биоактиваторов в производстве мясных снеков и их товароведная оценка: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
21. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Минимизация рисков при внедрении технологических инноваций в мясной промышленности (на примере Южного Урала). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. с. 180–188.

Биотехнологические аспекты производства соленых мясopодуктов

Нургазезова Алмагул Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о. доцента;

Смольникова Фарида Харисовна, кандидат технических наук., и.о. доцента;

Касымов Самат Кайратович, кандидат технических наук, и.о. доцента;

Окусханова Элеонора Курметовна, магистрант

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук

Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск, Россия)

В настоящее время получены и используются различные биологически активные комплексы на основе продуктов убоя животных и растительного сырья [1–14]. Добавление вышеуказанных комплексов в состав мясopодуктов с разрушенной структурой, например в колбасный фарш, в процессе перемешивания дает достаточно равномерное их распределение. Важную роль здесь играет степень измельчения частиц, влагосодержание, растворимость и структурообразующие свойства добавок. Определенную трудность представляет введение многокомпонентных систем в мясopодукты с неразрушенной структурой, например, при посоле мяса. В последние годы расширяется практика использования различных биологически активных веществ для обработки мяса и мясных продуктов. В качестве компонентов применяются ферменты, красители, усилители вкуса и ароматы, белковые препараты животного и растительного происхождения. Наиболее распространенным способом введения многокомпонентных пищевых систем является шприцевание, которое бывает одно- и многоигольчатое. Последний способ широко используется за рубежом, где производятся специальные установки и поточно-механизированные линии для введения жидкообразных систем в состав мясopодуктов. На предприятиях с малой производительностью нецелесообразно применение высокопроизводительной техники из-за низкого коэффициента загрузки. В этих условиях применяются одноигольчатые шприцы малой производительности.

Ассортимент производимых соленых мясopодуктов в малых и средних предприятиях ограничен, хотя спрос на них велик. Традиционная экстенсивная технология производства соленых мясopодуктов трудоемкая и продолжительная, требует много затрат и больших производственных помещений. В связи с этим, соленые мясopодукты имеют высокую себестоимость. Для сокращения производственного цикла, трудовых затрат и улучшения качественных показателей соленых мясopодуктов необходимо использовать биотехнологические и физические методы обработки мясного сырья. Эта проблема особенно актуальна для производства мясopодуктов из конины и баранины, т.к. они обладают достаточно высоким содержанием мышечной соединительной ткани.

Одним из направлений улучшения качества и интенсификации производства соленых изделий является использование мяса в парном состоянии. Основным до-

стоинством его является высокая влагосвязывающая способность (ВВС), которая зависит от активной реакции среды. Способность мяса удерживать влагу зависит от растворимости и эмульгирующего действия белков. В парном мясе она максимальная. Значение рН предельно удалено от изоэлектрической точки. Указанные свойства парного мяса сохраняются примерно 2–4 ч после убоя животных. Парное мясо обладает хорошо выраженными бактериостатическими свойствами по отношению ко многим видам бактерий, поэтому размножение микробов в нем замедляется. В зависимости от температуры бактериостатическая фаза удерживается от 3 до 24 ч. Парное мясо обладает высокой ВВС и при рН = 5,9 поглощает в среднем 86% воды (охлажденное мясо только 33%). Преимущество парного мяса проявляется также при изучении свойств белков соединительной ткани. Так, в первые часы после убоя, разваримость коллагена составляет 20–30%. Использование парного мяса для производства соленых изделий предусматривает применение специальных методов обработки с целью ускорения гликолиза (электростимуляция) или процесса посола и созревания (шприцевание, электромассирование, механическая обработка и т.п.). Широкие перспективы в этом направлении открывает использование парного сырья, электрических воздействий, механической обработки, ультразвука, вибрации и ферментных препаратов.

В настоящее время разработаны экономически высокоэффективные безотходные технологии соленых мясopодуктов с применением физических и биотехнологических воздействий. К ним относятся: макрораспределение посолочных веществ путем безыгольного струйного инъецирования; воздействия повышенных температур сырья и процесса; применение вакуум-массирования, электро-массирования; использование многокомпонентных рассолов на основе белков растительного и животного происхождения, ферментных препаратов, бактериальных культур и вторичного сырья мясной и молочной промышленности. Для интенсификации процесса накопления посолочных веществ диффузионным путем можно эффективно использовать и другие факторы: предварительное разрыхление сырья (механическое воздействие, ферментация, электростимуляция и т.п.), многоточечная инъекция, увеличение температуры процесса.

Предварительная обработка сырья перед посолом приводят к локальным изменениям микроструктуры, образо-

ванию большого количества микропор и как следствие этого, к ускорению проникновения рассола в структуру сырья при его последующем шприцевании и улучшению консистенции готового продукта.

Учеными МГУПБ разработана принципиальная новая фильтрационно-диффузионная теория процесса посола, объясняющая ускоренный перенос посолочных веществ в условиях применения механических воздействий. Перемежное механическое воздействие вызывает наряду с диффузионным обменом интенсивное механическое перемещение рассола (и посолочных веществ), направленное к равномерному распределению их по объему продукта. Движущей силой процесса служит возникающий при механическом воздействии градиент давлений. Коэффициент пьезопроводности зависит от проницаемости тканей, свойств рассола, а также параметров механического воздействия на мясное сырье.

При производстве соленых мясопродуктов из баранины и конины, отличающейся повышенной жесткостью, наиболее эффективно механическая обработка с использованием многокомпонентных систем. В состав многокомпонентного рассола входят цельная кровь, топленый животный жир, мясной экстракт и поваренная соль, компоненты смешиваются и гомогенизируются при повышенной температуре. После введения многокомпонентного рассола соленый полуфабрикат подвергают электрическим воздействиям и механической обработки. Циклическое массажирование соленой конины в течение 4–6 ч улучшает качественные показатели и увеличивает выход готовой продукции. Выход готовых изделий из конины при использовании биофизических методов увеличивается на 3–4% за счет повышения влагоудерживающей способности мяса, которая зависит от состояния белков мышечной ткани. Результаты исследований растворимости саркоплазматических белков соленой конины, обработанной белковым комплексом показали, что растворимость белков этой фракции при интенсивной обработке возрастает за счет взаимодействия их с ионами хлорида натрия. Наиболее существенным изменениям при посоле конины подвержены белки миозиновой фракции. По мере проникновения хлорида натрия в мышечную ткань конины наблюдается повышение растворимости миофибрилярных белков. Высокая растворимость миофибрилярных белков мяса обусловлена низкой концентрацией водородных ионов, что обеспечивает им высокую стабильность.

Установлено, что извлекаемость водорастворимых белков конины находится в весьма специфичной зависимости от концентрации многокомпонентного рассола и продолжительности интенсивной обработки при посоле. В процессе посола извлекаемость водорастворимых белков уменьшается в среднем на 15–20% в начале процесса, затем постепенно повышается.

От протекания автолитических процессов в белковой и углеводной системах мышечной ткани зависит изменение содержания свободных нуклеотидов и их метабо-

литов. Эти соединения, кроме того, участвуют в образовании вкусовых веществ мяса либо их предшественников. В присутствии соли замедляется распад АТФ и АДФ и в меньшей степени накапливается гипоксантин. Следствием этого является снижение скорости автолитических процессов, приводящих к порче мяса, поскольку накопление гипоксантина служит критерием свежести продуктов животного происхождения.

В соленой конине замедляется накопление летучих жирных кислот, в том числе муравьиной и уксусной кислот, а также аммиака и некоторых летучих аминов.

Первопричиной многих биохимических процессов в послепосолочный период являются изменения в углеводной системе, причем их интенсивность влияет на течение автолиза. Характер превращения гликогена аналогичен для обработанного электровоздействием и контрольного образцов мяса. Однако в опытных образцах установлена повышенная в 2–3 раза интенсивность распада гликогена. Возможной причиной установленного различия глубины распада гликогена является то, что повышение темпа превращения гликогена происходит не только в процессе механического сокращения мышц при ЭВ, но и в период синхронного расслабления миофибрилл. В результате исследований установлено, что активная реакция среды в конине после ЭВ достигает минимального значения (5,6) к 5 часам автолиза, в то время как в контрольном наименьшее значение рН наблюдается к третьим суткам, т.е. интенсивность процессов гликолиза электрообработанного мяса на единицу времени значительно выше по сравнению с контролем. Возможной причиной несколько большего значения рН опытных образцов мяса к концу автолиза является установленное увеличение в среднем не 20% накопления редуцирующих сахаров по сравнению с контролем. Микроструктурные исследования показали, что в парной конине мышечные волокна расположены прямолинейно и проявляются их саркомеры, а после ЭС мышечные волокна принимают волнообразный, складчатый характер. В местах S — образных изгибов чаще встречаются разрывы и разрушения миофибрилл. Разрыхление и волнообразные изгибы мышечных волокон увеличивает их диаметр на 20–25%, которые выявлены на поперечном срезе образцов при гистометрическом анализе мышечных волокон. Отмечено значительное количество микротрещин по ходу мышечных волокон, без заметных нарушений сарколеммы и структуры волокон. Значительные изменения структуры мышечной ткани наблюдаются при механической обработке конины. Совокупность деструктивных изменений в конине ускоряет фильтрационное микрораспределение посолочных веществ и образование липкого поверхностного слоя из соластворимых белков. Механическая обработка также способствует выходу тканевых ферментов из мышечных волокон и интенсификации вкусо- и ароматообразования.

Сравнительные исследования влияния условий посола на изменения структурно-механических свойств конины указывают на прямую зависимость между гидратацией

мышечных белков и нежностью мяса, приобретаемой в процессе посола с применением интенсивных методов обработки. Важное значение в улучшении консистенции мяса при посоле, несомненно, имеет изменение структуры тканей. Исследование образцов соленой конины после циклической механической обработки показали, что происходит разрыхление миофибриллярной структуры, деструкция и разрыв протофибрилл в области z — линий, смещение структурных элементов соседних миофибрилл по отношению друг к другу. Наблюдается дальнейшее повреждение целостности сарколеммы. Миофибриллярные структуры растянуты и набухшие. В местах разрушения миофибрилл и образовавшихся пространств наблюдается скопление мелкозернистой белковой и жировой массы. Полученные данные согласуются с результатами биохимических и гистологических исследований, свидетельствующих о высвобождении из лизосом протеиназ, обуславливающих деструктивные изменения мышечной

ткани при посоле с использованием электрических и механических воздействий (Большаков А. С. и др., 1985).

Применение биофизических методов для производства соленых изделий из конины и баранины показали, что они имеют большие преимущества перед традиционными. Полученные по новой технологии соленых мясопродукты из парного сырья отличаются высоким выходом, улучшенными органолептическими и структурно-механическими показателями. Применение интенсивных методов обработки соленого сырья позволяет сократить длительность производственного цикла.

Использование парного сырья особенно целесообразно в условиях малых предприятий, где отсутствуют помещения для холодильной обработки и хранения мяса. При наличии малогабаритных установок для шприцевания, механической обработки и электровоздействия можно осуществить изготовление соленых изделий в течение суток.

Литература:

1. Амирханов, К.Ж. Использование биофизических методов для обработки мяса/ Монография. Семипалатинск, 2006. — с. 208.
2. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Лукин А.А., Хайруллин М.Ф.. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях // Монография. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. — 103 с.
3. Амирханов, К.Ж., Асенова Б.К., Нургазезова А.Н., и др. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения / Монография. — Алматы, 2013. — 127 с.
4. Наука и производство: состояние и перспективы: материалы докладов XI Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. — Кемерово, 2013. с. 270.
5. Амирханов, К.Ж., Асенова Б.К., Нургазезова А.Н., и др. Оптимизация комбинаторики ингредиентов функциональных продуктов питания / Монография. — Алматы, 2014. — 158 с.
6. Асенова, Б.К., Ребезов М.Б., Амирханов К.Ж., Нургазезова А.Н., Бакирова Л.С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. — Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. — 130 б.
7. Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Богатова О.В., Лукин А.А., Хайруллин М.Ф., Зинина О.В., Лакеева М.Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 2. — 133 с.
8. Ребезов, М.Б., Губер Н.Б., Касымов К.С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
9. Ребезов, М.Б., Топурия Г.М., Стадникова С.В. Дюсембаев С.Т. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 214 с.
10. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
11. Бурцева, Т.И., Ребезов М.Б., Асенова Б.К., Стадникова С.В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
12. Тагиров, Х.Х., Ребезов М.Б., Асенова Б.К., Зубаирова Л.А., Зинина О.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
13. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Соловьева А.А. Биотехнологическая обработка мясного сырья: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 272 с.

Исследование пищевой безопасности сокосодержащих напитков

Нурымхан Гульнур Несиптайкызы, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Смольникова Фарида Харисовна, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Касымов Самат Кайратович, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Игенбаев Айдын Каирбекович, PhD докторант;
Акчина Гульжан Асетовна, магистрант
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Правильное питание — это такой способ питания, при котором итогом этого процесса является укрепление и улучшение здоровья, физических и духовных сил человека, предупреждение и лечение различных заболеваний, замедление процессов старения, т.е. правильное питание — это здоровое питание [4–9]. В Послании Президента Республики Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Новое десятилетие — новый экономический подъём — новые возможности Казахстана» важными приоритетами являются здоровый образ жизни и принцип солидарной ответственности человека за своё здоровье — вот что должно стать главным в государственной политике в сфере здравоохранения и повседневной жизни населения [1].

Здоровое питание требует потребления с пищей необходимого количества энергии, а также достаточного потребления незаменимых пищевых веществ, в число которых входят витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты и незаменимые жирные кислоты. Потребности человека в различных пищевых веществах связаны с его энергетическими потребностями, возрастом, полом, ростом и весом. На потребность в пищевых веществах влияют также такие факторы образа жизни, как уровень физической активности, стресс, курение, потребление алкоголя. Ни один пищевой продукт в отдельности не содержит всех пищевых веществ в оптимальных количествах и правильных соотношениях. Вот почему здоровее питание возможно только при потреблении разнообразных пищевых продуктов. К сожалению, жизнь современного человека все больше отдаляет его от природы, создавая определенные, часто серьезные, проблемы в области питания и здоровья. Если рацион наших предков состоял из сравнительно большого набора натуральных продуктов, энергетическая ценность которого составляла 4–5 тыс. ккал в сутки, что исключало проблемы дефицита отдельных пищевых веществ, то сегодня ценность рациона в 2 раза меньше, из-за сокращения энергозатрат. При этом увеличилось потребление консервированной пищи, пищи подвергнутой различным технологическим обработкам, что также негативно сказывается на ее полноценности. Соки овощей, плодов, ягод являются очень важной составной частью пищевого рациона: именно за счет соков (натуральных) организм получает большую часть требуемых минеральных веществ и витаминов, а также других биологически активных ве-

ществ (органические кислоты, сахара, жировые масла, эфирные масла, алкалоиды, фитонциды, горечи и др.). Натуральные соки играют первостепенную роль в очищении организма [2].

Приоритетным решением данного вопроса является разработка технологий новых видов сокосодержащих напитков и обеспечение пищевой безопасности. В частности использование тыквы как основную составляющую сокосодержащего напитка с добавлением соков моркови и апельсина.

Для создаваемого напитка использовали тыкву, апельсин и морковь, которые благодаря своему химическому составу обладают лечебно-профилактическими свойствами. Выбор именно тыквы как основной компонент обусловлен его уникальным составом, включающим в себя большое количество витаминов А и С, витамины Е, В₁, В₂, РР, Т и целый спектр минеральных веществ, таких как калий, кальций, железо, цинк и другие. Мякоть тыквы богата растительной клетчаткой, что способствует выведению шлаков из организма и нормализует обмен веществ. Находящаяся в составе апельсина лимонная кислота и её соли (цитраты) обладают целебными свойствами и препятствуют отложению кальциевых солей в мочевыводящих путях, способствуют очищению организма от шлаков, улучшают деятельность пищеварительной системы, кровообращения, зрения, повышают иммунитет, блокируют отложение в организме жиров и являются эффективным средством для лечения верхних дыхательных путей. Попадая в организм, лимонная кислота расщепляется на щелочные компоненты, тем самым способствуя снижению кислотности. Кроме того цитрусовые флавоноиды (антиоксиданты) обладают противоопухолевыми и антиканцерогенными свойствами, блокирующими свободные радикалы [3].

Современная технология производства сокосодержащих напитков такова, при приемке определяют количество и качество плодов и овощей, отбирая среднюю пробу (4–15 кг) для анализов. Имеются автоматические пробоотборники для отбора томатов с разгрузочного транспортера. О соответствии сырья требованиям ГОСТ судят по органолептическим и химическим показателям, по наличию тех или иных дефектов. Плоды, поступающие на переработку, имеют поверхностные загрязнения минерального или органического происхождения. Значительная часть этих загрязнений вносится с пылью.

Поверхность плодов изобилует различными микроорганизмами (эпифитная микрофлора), попадающими из окружающей среды и переносимыми насекомыми. В процессе мойки должно быть обеспечено удаление с поверхности плодов механических загрязнений, микроорганизмов и пестицидов, остающихся после химической обработки растений. Фрукты и овощи доставляют на переработку в контейнерах, ящиках или навалом на автомобильном транспорте и разгружают в приемный бункер, заполненный на 1/3 водой, где удаляют тяжелые примеси (камни, комки земли и т.п.), если они случайно попали в сырье. Основной способ извлечения плодовых соков в промышленных условиях — прессование в прессах периодического и непрерывного действия. При прессовании мезгу подвергают постепенно увеличивающемуся давлению, что приводит к выделению сока. Загруженную платформу подводят под отжимное устройство и включают гидравлический поршень малого давления. Давление повышают постепенно, в противном случае может произойти попадание мякоти в сок или, разрыв мешковины. Когда дальнейшее повышение давления затрудняется, вторым поршнем подают гидравлическую жидкость, поднимают давление до 2.5 МПа и держат его 5...10 мин до прекращения выделения сока. Затем платформу откатывают на разгрузку. Общая продолжительность прессования 15...20 мин. Способ приготовления сокосодержащего тыквенного напитка включает такие же стандартные операции подготовки и приготовления напитков. Предварительно вымытую тыкву очищают, измельчают и подвергают кратковременной тепловой обработке в воде — бланшированию, как правило, 20 мин при температуре 90–100°C. Превышение этой температуры и продолжительности нагревания приводит к разрушению витаминов и появлению в напитке вареных тонов. При бланшировании происходит частичный переход сухих веществ из сырья в воду, поэтому бланшированную тыкву откидывают на сито, а полученный отвар используют для приготовления сахарного сиропа и добавляют

при купажировании, а тыкву затем отжимают для получения сока.

На полученном тыквенном отваре готовят сахарный сироп, который уваривают до содержания сухих веществ 65–66 мас. % и свежевыжатый апельсиновый сок.

Затем все подготовленные компоненты смешивают согласно рецептуре, разливают в тару, укупорируют и подвергают последующей пастеризации (90–95°C) или стерилизации (119°C). По органолептическим показателям напиток обладает приятным сладко-кислым вкусом и ароматом, свойственным введенному апельсинового и морковного сока, который вуалирует пустой и невыраженный вкус и аромат тыквы, немного густой консистенцией калорийностью и пищевой ценностью. Химический состав тыквы, апельсинового и морковного сока на 100 г (рис. 1):

Как видно из рисунка данные компоненты содержат в большинстве случаев углеводы и пищевые волокна и обладают небольшой калорийностью, соответственно приготовленный сокосодержащий тыквенный напиток с добавлением соков апельсина и моркови дает возможность получить более натуральный и диетический продукт. А именно углеводы являются нутриентами, которые необходимы, прежде всего для получения энергии. В то время, как жиры и белки также нужны для получения энергии, они являются долгосрочными источниками «топлива», а углеводы выполняют насущные потребности обеспечения энергией. Это самый первый источник энергии, это то, что организм любит использовать. В частности потому, что углеводы быстрее расщепляются и используются чем белки или жиры. **Пищевые волокна являются «любимой» пищей для полезной микрофлоры кишечника**, которая использует этот субстрат для активного роста и размножения. Важна роль пищевых волокон в связывании и выведении радионуклидов, токсинов, канцерогенов (желчные кислоты, аммиак, индол и др.) — веществ, способствующих развитию хронических воспалений и онкологических заболеваний. Используемые компоненты данного сокосодержащего тыквенного напитка являются

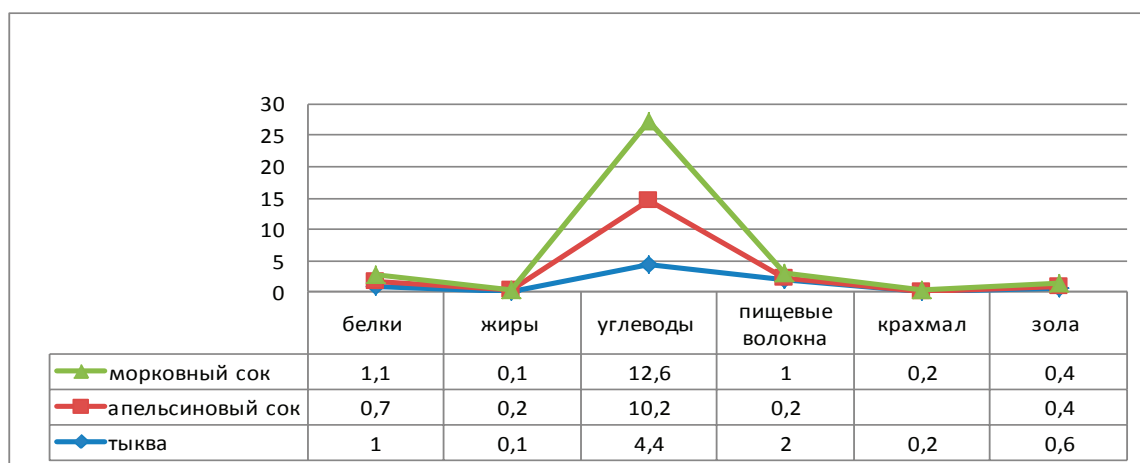


Рис. 1. Химический состав

широко известными пищевыми продуктами. Тыкву для приготовления напитка используют преимущественно столовых сортов. Количественные соотношения компонентов напитка были подобраны экспериментально исходя из задачи получения напитка, обладающего высокой устойчивостью к расслаиванию, повышенной пищевой ценностью и хорошими органолептическими показателями с учетом сбалансированности витаминного и β -каротиноидного комплекса и гармоничного яркого вкуса. Изменение количественных соотношений компонентов приводит к ухудшению органолептических свойств данного напитка, главным образом вкусовых качеств и устойчивости. Добавление меньше заявленного минимального

количества сока приводит к преобладанию пустого, невыраженного вкуса тыквы, а больше заявленного максимального количества — к излишнему кислому вкусу и аромату, что влечет за собой введение дополнительного количества сахарного сиропа, нарушая требуемые физиологические соотношения. Уменьшение содержания тыквенного сока приводит к преобладанию пустого вкуса напитка и снижению пищевой ценности.

Сокосодержащие напитки являются технологичными продуктами при разработке новых видов функционального и диетического питания и важной перспективой данной области можно считать напитки на основе натуральных соков которые чрезвычайно важно для здоровья человека.

Литература:

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу «Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев»
2. Ильин, В. Ф. 250 рецептов от простуды и гриппа В поддержку национального проекта «Здоровье нации»
3. Матвеева, Н. А., Сорокин А. В., Худошина А. В. Получение функциональных напитков на основе цитрусовых.
4. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
5. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
6. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
7. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
8. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
9. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Нургазезова А. Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.

Сбалансированное питание с помощью зерновых круп

Серикова Асель Сериковна, магистрант;

Смольникова Фарида Харисовна. кандидат технических наук, и.о. доцента;

Камбарова Арай Сагинбековна, магистр, ассоциированный профессор (доцент);

Атамбаева Жибек Манаповна, преподаватель

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Основой здорового питания считается сбалансированность рациона питания. Основной закономерностью, определяющей процессы ассимиляции пищи на всех этапах эволюционного развития, является правило: ферментные наборы организма соответствуют химическим структурам пищи, и нарушение этого соответствия служит причиной многих болезней [6–9, 12,13]. Это правило должно соблюдаться на всех уровнях ассимиляции пищи и превращения пищевых веществ: в желудочно-кишечном тракте — в процессах пищеварения и всасывания, при транспорте пищевых веществ к тканям, в клетках и субклеточных структурах — в про-

цессе клеточного питания, а также в процессе выделения продуктов обмена из организма. Нарушение вышеуказанного правила неизменно приводит к существенным нарушениям физиологического состояния организма, поэтому для обеспечения его нормальной жизнедеятельности в состав пищи обязательно должны входить вещества, названные незаменимыми факторами питания. Их химические структуры, не синтезирующиеся ферментными системами организма, необходимы для нормального течения обмена веществ. При определении сбалансированного рациона по белковым веществам необходимо уделить внимание соблюдению отдельных про-

порций аминокислот. Это имеет важное значение для усвоения белков и обеспечения необходимого уровня процессов синтеза. Белки пищи лучше усваиваются при условии сбалансированного аминокислотного состава пищи при каждом приеме [10, 11].

В питании детей школьного возраста каша играет главную роль в связи с питательными свойствами и по наличию минеральных веществ. Крупа в пищевом рационе человека составляет от 8 до 13% общего потребления зерновых. Химический состав крупы зависит от вида зерна и технологии производства. В крупах содержится от 60 до 85% углеводов. Углеводы круп — это в основном крахмал, небольшое количество сахаров и клетчатки. От свойств и количества крахмала зависят увеличение объема круп при варке, консистенция каш. Наибольшим содержанием крахмала отличаются крупы из риса, пшеницы, кукурузы. Белков в крупах содержится в среднем от 7 до 13%. Белки крупы в основном полноценные и легко усваиваемые. Больше всего белковых веществ в крупах из бобовых. Жиров в крупах немного, около 1–2%, в крупах из овса — 5,8–6,2%.

Известен способ получения продуктов для детского питания повышенной пищевой энергетической ценности, включающий проращивание зерна злаковой культуры, а именно ячменя, при 15°C в течение 2–7 сут. (без предварительного замачивания), высушивание при постепенно поднимающейся температуре от 25 до 60°C в течение 8 ч. и выдерживание при этой температуре 4 ч., удаление проростков, измельчение зерна, отсеивание отрубянистых частиц. Однако высушивание при указанных выше температурах обуславливает значительную длительность процесса (до 12 ч) вследствие больших затрат времени на сушку зерна при температуре 25–60°C и низкую пищевую ценность продукта, полученного этим способом. Сущность изобретения заключается в том, что продукт для детского и диетического питания, содержащий овсяную, рисовую муку и сухое цельное молоко, дополнительно содержит в своем составе ячменную и ржаную сеяную муку с добавлением муки из проросшего зерна ржи при следующем соотношении компонентов, мас. %: ячменная мука — 9,0–10,0; рисовая мука — 15,0–16,0; овсяная мука — 15,0–16,0; ржаная сеяная мука — 5,0–10,0; мука из проросшего зерна ржи — 10,0–15,0; сухое цельное молоко — остальное. Проросшее зерно ржи содержит значительное количество амилолитических ферментов, которые в процессе варки способствуют гидролизу крахмала мучных компонентов смеси и существенно увеличивают количество редуцирующих веществ и декстрин-мальтозы, которая положительно влияет на микрофлору кишечника детей, стимулируя развитие бифидобактерий. Крупы содержат много фосфора и недостаточное количество солей кальция. Для достижения правильного соотношения этих минеральных элементов в питании детей кулинарные изделия из любых круп рекомендуется готовить с добавлением молока или молочных продуктов.

Благодаря этому не только компенсируется недостаток кальция в крупах, но и повышается полноценность их белков [1].

Способ производства каши быстрого приготовления путем нагрева и вспучивания зерна с влажностью от 16–26%, при температуре нагрева 100–120°C, давлении 0,46–0,78 МПа. На прессование откалиброванная вспученная часть зерна поступает с остаточной влажностью 8–10%, что облегчает возможность запрессовывания ее в брикеты. При этом готовые брикеты зернового полуфабриката расфасовывают в пакеты, в пластиковую либо бумажно-пластиковую тару, а к брикету прилагаются расфасованные в металлизированную пленку вкусовые добавки, масло растительное и специи. В качестве вкусовых добавок используют, например, сушеное мясо и пищевой альбумин, сушеные овощи и специи, пищевой ароматизатор и соль, либо сушеные фрукты, цукаты, курагу, орехи (грецкие, кешью или фундук), сливки растительного происхождения, сахар и соль — всего в количестве 0,5–10% от массы каши. Изобретение позволяет оптимизировать технологические режимы вспучивания зерна с получением зернового полуфабриката, сохранившего оболочку и зародыш зерна. Изобретение относится к пищевконцентратной промышленности, а именно к производству сухих концентратов, не требующих варки, полученных путем вспучивания зерна.

В настоящее время известна технология термодинамического взрыва зерна. Наиболее часто взрыву подвергают зерновое сырье, например пшеницу, рис, овес, гречку и др. Из взорванных зерен и круп получают питательные и функциональные продукты, обладающие иммуномодулирующими, радиопротекторными и абсорбирующими свойствами. Продукты из взорванных круп (батончики, мюсли, каши и пр.) обогащают организм жизненно важными витаминами, микро- и макроэлементами, а также клетчаткой. Однако в процессе взрыва за счет высокой температуры нагрева и избыточного давления зерно освобождается от оболочки, которая в значительном количестве содержит нерастворимые пищевые волокна, и от зародыша (эндосперма), содержащего необходимые для нормальной физиологии аминокислоты, а также растворимую клетчатку-инулин, что значительно снижает питательную ценность продукта [3].

Известен способ производства каши быстрого приготовления, продукта из взорванных зерен гречихи, включающий калибровку зерна, пропаривание его и последующий взрыв зерна при температуре нагрева 260°C с избыточным атмосферным давлением, равным 1,0 МПа. Недостатком известного взорванного продукта является то, что при высокой температуре и избыточном давлении взрыва зерно теряет оболочку и эндосперм (живой зародыш), т.е. лишается своих функциональных свойств. Кроме того, при высокой температуре и высоком давлении разрушаются основное количество водорастворимых витаминов В1, В2, В3, В6, В12, РР, С и жирорастворимых А, D и Е.

Наиболее близким по технической сущности и получаемому эффекту и взятым в качестве прототипа является способ производства каши быстрого приготовления, включающий калибровку зерна, пропаривание его и последующий нагрев, и взрыв зерна по всей его массе в устройстве типа «Пушка» за счет избыточного давления внутри зерна в результате дополнительного его сжатия до давления 31,2 кг/см² и выдержки его до 9 с последующим резким увеличением объема рабочей камеры и дроблением образовавшегося ломтика со степенью помола от 2 до 0,002 мм. Однако в известном способе хоть и остается разрушенная оболочка зерна в составе в виде отрубей, зародыш и большая часть витаминов, также как и в аналоге, полностью разрушаются. Кроме того, отруби, оставшиеся в продукте, дают привкус горечи в готовом продукте. Задачей предлагаемого изобретения является улучшение вкусовой и биологической ценности каши при сохранении функциональных свойств зерна и расширение ассортимента каш, не требующих варки. Техническим результатом, позволяющим решить эту задачу, является создание оптимальных технологических режимов вспучивания зерна с получением зернового полуфабриката, сохранившего оболочку и зародыш зерна.

Поставленная задача достигается тем, что в известном способе производства каши быстрого приготовления путем нагрева и вспучивания зерна по всей его массе за счет избыточного давления внутри зерна с последующей сортировкой и прессованием откалиброванной части зерна в брикеты различной формы, согласно изобретению нагрев и вспучивание зерна с влажностью от 16–26% происходит при температуре 100–120°C, с давлением от 0,46–0,78 МПа, при этом на прессование откалиброванная вспученная часть зерна поступает с остаточной влажностью 8–10%, что облегчает возможность запрессовывания ее в брикеты.

Кроме того, для производства каши быстрого приготовления могут использовать любые виды зерна, например гречку, пшеницу, рис, пшено, перловку, кукурузу, а также бобовые: горох, чечевицу и т.п., а для улучшения вкусовых качеств в кашу быстрого приготовления могут вносить вкусовые добавки, например сушеное мясо и пищевой амбулин, сушеные овощи и специи, пищевой ароматизатор и соль, либо сушеные фрукты, цукаты, курагу, орехи (грецкие, кешью или фундук), сливки растительного происхождения, сахар и соль — всего в количестве 0,5–10% от массы каши. При этом готовые брикеты зернового полуфабриката могут расфасовывать в пакеты, в пластиковую либо бумажно-пластиковую тару, а к брикету прилагаются расфасованные в металлизированную пленку вкусовые добавки, масло растительное и специи.

Исследования, проведенные по источникам патентной и научно-технической информации, показали, что предлагаемое изобретение неизвестно и не следует явным образом из изученного уровня техники, т.е. соответствует критериям «новизна» и «изобретательский уровень» [4].

Способ производства каши быстрого приготовления может быть использован в пищевом концентратной промышленности при производстве, например, сухих завтраков, не требующих варки, полученных путем вспучивания круп, и может быть осуществлен на любом предприятии, специализирующемся в данной отрасли, т.к. для этого требуются известные материалы и стандартное оборудование, широко выпускаемое отечественной и зарубежной промышленностью, т.е. соответствует критерию «промышленная применимость». Отличительными признаками предлагаемого способа производства каши быстрого приготовления от указанного выше известного и взятого в качестве прототипа является то, что зерно с влажностью 16–26%, при температуре 100–120°C и давлении от 0,46–0,78 МПа, не взрывается, а только незначительно вспучивается с получением зернового полуфабриката, сохранившего большую часть оболочки и полностью эндосперм (зародыш) зерна, то есть сохраняются водорастворимые витамины (В₁, В₂, В₃, В₆, В₁₂, С, РР) и жирорастворимые (А, D, Е) в значительном количестве. Сохраняется также основной состав незаменимых аминокислот растительного белка, растворимой и нерастворимой клетчатки, уменьшается содержание крахмала и увеличивается содержание декстринов [5]. Так как вспучивание каждого вида зерна идет при определенных параметрах влажности, то и полученные вспученные крупы имеют повышенную влажность, что благоприятно сказывается на прессовании в брикеты откалиброванной вспученной части крупы с влажностью 8–10%.

Кроме того, в способе производства каш быстрого приготовления используют любые виды зерна, например, гречку, пшеницу, рис, пшено, перловку, кукурузу, а также бобовые: горох, чечевицу и т.п., что расширяет ассортимент каш быстрого приготовления.

Внесение в кашу быстрого приготовления вкусовых добавок, таких как сушеное мясо и пищевой амбулин, сушеные овощи и специи, пищевой ароматизатор и соль для каши из зерновых и бобовых, либо сушеные фрукты, цукаты, курагу, орехи грецкие, кешью или фундук, сливки растительного происхождения, сахар и соль для каши из зерновых — всего в количестве 0,5–10% от массы каши (Регл. № Минздрава РФ № 03257.р.643.09.2001), обеспечивает улучшение вкусовых качеств каш быстрого приготовления. При этом готовые брикеты зернового либо бобового полуфабриката расфасовывают в пакеты, в пластиковую либо бумажно-пластиковую тару, а к брикету прилагаются расфасованные в металлизированную пленку вкусовые добавки, масло растительное и специи, что улучшает их эстетичный вид и делает их привлекательными для покупателя.

Таким образом, предлагаемые продукты с помощью добавления злаковых культур имеют высокую пищевую ценность, хорошие вкусовые качества, легко усваиваются организмом всех возрастов человека, являются экологически чистым и стерильным, а также продукт быстрого приготовления.

Литература:

1. Абдулгазимова, А. Г., Асенова Б. К., Смольникова Ф. Х. Экологическое воспитание школьников и детей школьного возраста // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В. И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности» с международным участием, посвященной 150 летию со дня рождения В. И. Вернадского. — Великий Новгород, 2013
2. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: издательский центр МарТ, 2001. — 28 с.
3. Патент Россия № : 2113128. Опубликовано 20.06.1998.
4. Патент Россия № : 2148367. Опубликовано 10.05.2000.
5. Патент Россия № : 2309610. Опубликовано 10.11.2007.
6. Прохасько, Л. С., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
7. Ребезов, М. Б., Губер Н. Б., Касымов К. С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
8. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Нурымхан Г. Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
9. Канарейкина, С. Г., Ребезов М. Б., Нургазезова А. Н., Касымов С. К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
10. Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л. И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
11. Бурцева, Т. И., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Стадникова С. В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
12. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Нургазезова А. Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
13. Ребезов, М. Б., Чупракова А. М., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Абуова А. Б. Оценка методов исследования ксенобиотиков: монография. — Уральск, 2015. — 204 с.

Разработка рецептур продуктов для рационального и сбалансированного питания

Серикова Асель Сериковна, магистрант;

Смольникова Фарида Харисовна. кандидат технических наук, и.о.доцента
Нурымхан Гульнур Несиптайкызы, кандидат технических наук, и.о.доцента;

Нургазезова Алмагуль Нургазезовна, кандидат технических наук;

Утегенова Асия Оразбековна, магистр, старший преподаватель;

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск, Россия)

Улучшить состояние здоровья человека возможно с помощью медико-биологических средств, физического воспитания, организации рационального сбалансированного питания [1, 4–9]. Рациональное питание — это питание, достаточное в количественном отношении и полноценное в качественном, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающее необходимый уровень обмена веществ. Рациональное питание строится с учетом пола, возраста, характера трудовой деятельности, климатических условий, национальных и индивидуальных особенностей [2, 3]. Для нормальной жизнедеятельности человека требуется не только снабжение его адекватным (соответственно нуждам организма) количеством энергии и пи-

щевых веществ, но и соблюдение определенных взаимоотношений между многочисленными факторами питания, каждому из которых принадлежит специфическая роль в обмене веществ. Питание, характеризующееся оптимальным соотношением пищевых веществ, называется сбалансированным. Пищевой фактор играет важную роль не только в профилактике, но и в лечении многих заболеваний. Специальным образом организованное питание, так называемое лечебное питание — обязательное условие лечения многих заболеваний, в том числе обменных и желудочно-кишечных. Лекарственные вещества синтетического происхождения в отличие от пищевых веществ являются для организма чужеродными. Многие из них могут вызвать побочные реакции, например, аллергию,

поэтому при лечении больных следует отдавать предпочтение пищевому фактору. В продуктах многие биологически активные вещества обнаруживаются в равных, а иногда и в более высоких концентрациях, чем в применяемых лекарственных средствах. Довольно часто поиск лечебных веществ в продуктах питания идет на основе уже известного их лечебного действия. Например, было доказано, что капустные овощи предупреждают рак толстого кишечника: проведенный поиск позволил выделить серосодержащее вещество анетолтретион, которое в чистом виде оказывало выраженный подобный эффект. Многие продукты питания оказывают бактерицидные действия, подавляя рост и развитие различных микроорганизмов. Так, яблочный сок задерживает развитие стафилококка, сок граната подавляет рост сальмонелл, сок клюквы активен в отношении различных кишечных, гнилостных и других микроорганизмов. Всем известны антимикробные свойства лука, чеснока и других продуктов. К сожалению, весь этот богатый лечебный арсенал не часто используется на практике. Одним из важных продуктов питания являются зерномучные. Зерномучные продукты являются основным поставщиком усвояемых углеводов — главного энергетического компонента пищи. При потреблении 500 г пшеничного хлеба из муки первого и высшего сортов в организм поступает от 21 до 64% суточной потребности в жизненно необходимых кислотах.

Крупа в пищевом рационе человека составляет от 8 до 13% общего потребления зерновых. Ключом к решению вопроса о восполнении недостающих организму эссенциальных макро- и микронутриентов для оптимизации рационов питания является регулярное включение в рационы питания всех категорий населения специализированных пищевых продуктов, обогащенных жизненно необходимыми нутриентами, основой которых является натуральное природное сырье. Это позволит провести дезинтоксикационную, редукционную и аддитивную терапию, индивидуальную коррекцию пищевого статуса пациентов, увеличить сроки продолжительности жизни. В питании здоровых молодых людей, живущих в умеренном климате и не занятых физическим трудом, белки должны составлять 13%, жиры — 33%, а углеводы — 54% суточной энергоценности рациона, принятого за 100%. Примерное соотношение углеводов в рационе: крахмал — 75–80%, легкоусвояемые углеводы — 15–20%, клетчатка и пектины — 5%. Соотношение основных витаминов из расчета на 1000 ккал (4,184 мДж) рациона: витамин С — 25 мг, V_1 — 0,6 мг, V_2 — 0,7 мг, V_6 — 0,7 мг, РР — 6,6 мг. Соотношение кальция, фосфора и магния, которое обеспечивает наилучшее усвоение организмом, составляет 1:1,5:0,5.

На кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» государственного университета имени Шакарима г. Семей проводится научно-исследовательская работа по созданию рецептур каш для школьного питания. С этой целью были выбраны различные крупы: рисовая, пшенная, пшеничная, гречневая,

ячменная. Исследования микроэлементного состава и микроструктуру круп проводили в лаборатории НЦРЭИ государственного университета имени Шакарима г. Семей.

Каша составлена так, что она содержит большие количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша содержит антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволяет контролировать количество свободных радикалов, способствует детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

Рис пропаренный — полезный пищевой продукт, содержащий до 80% витаминов и минералов. Обработанный паром рис применяют для диетического питания, он рассыпчатый и воздушный. Рис обработанный паром содержит витамины: тиамин (V_1), рибофлавин (V_2), пантотеновую кислоту (V_5), пиридоксин (V_6), фолиевую кислоту (V_9), витамин Е и РР. Микро- и макроэлементы: калий, фосфор, кальций, магний, натрий, медь, селен, железо и др. В состав риса входят аминокислоты такие, как лецитин, триптофан и метионин. Калорийность пропаренного риса составляет 123 ккал на 100 гр. продукта.

Гречневая крупа характеризуется высокой биологической ценностью, так как в белках преобладают альбумины и глобулины, содержащие все незаменимые аминокислоты. Основным компонентом крупы являются углеводы, в частности крахмал (74%). Благодаря тому, что основная часть зародыша находится внутри эндосперма и не удаляется при шелушении, в крупе остается много витаминов группы В, РР и минеральных элементов (фосфора, калия, магния и др.). Гречневая крупа быстро разваривается (10–20 мин), увеличиваясь при этом в объеме в 4–5 раз. Высокая пищевая и потребительская ценность гречневой крупы обуславливает ее исключительную роль в питании. В данной диаграмме приведен элементный состав гречневой крупы.

Пшено шлифованное вырабатывают из проса, у которого удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, частично или полностью зародыш. В крупе довольно много крахмала (около 75%), состоящего из мелких зерен. Крахмал в обычных условиях мало гидрофилен, но при нагревании с водой сильно набухает. В результате объем крупы при варке увеличивается. В процессе шлифования удаляется ос-амилаза, которая находится в зародыше, и каши получаются рассыпчатыми. Из углеводов кроме крахмала имеются сахара — 2%, пентозаны — 3, клетчатка — 1%. Белка в пшене 14%, но он беден лизином, триптофаном и гистидином.

Изготавливается крупа пшеничная из пшеницы, чаще твердых сортов. В ее составе есть витамины, минеральные элементы, полезные составляющие, которые делают крупу необходимой частью здорового питания. В крупе найдены витамины: А, группы В, Е, РР, Н,

Количественные результаты

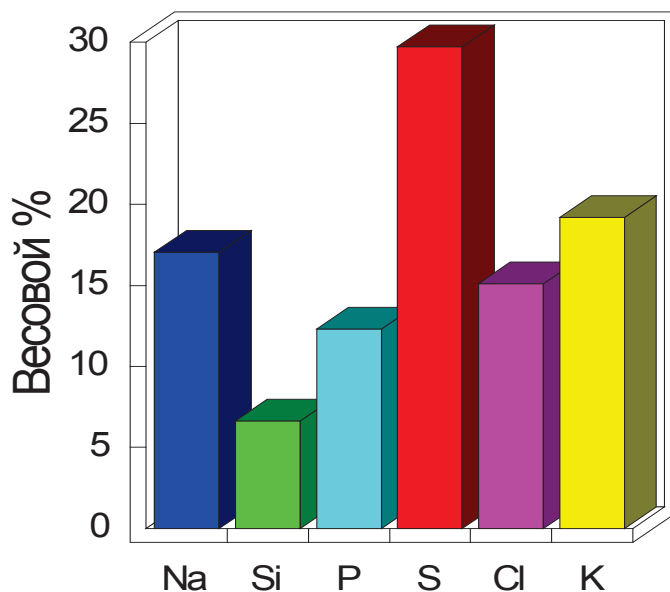


Рис. 1. Микроэлементный состав риса

Количественные результаты

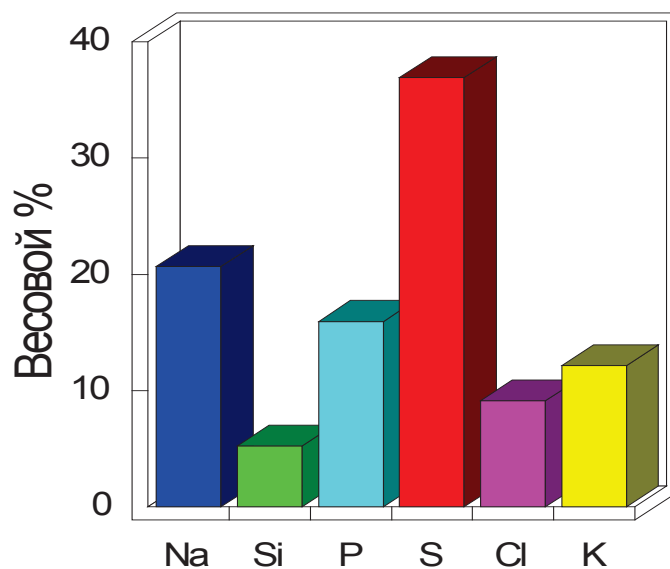


Рис. 2. Микроэлементный состав гречки

холин. Из микроэлементов там присутствуют: цинк, железо, йод, медь, алюминий, ванадий, никель, селен, молибден, ванадий, кремний и другие. Из макроэлементов присутствуют: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, хлор, сера. В данной диаграмме приведен элементный состав пшеничной крупы. В крупу входят пищевые волокна, клетчатка, каротины, аминокислоты, растительные жиры,

сахариды, крахмал, зола, вода. Калорийность пшеничной крупы — 326 ккал. Блюда из пшеничной крупы усваиваются легко, насыщают организм полезными веществами. Если употреблять пшеничную крупу регулярно, то нормализуется сердечная и мозговая деятельность.

Ячменная крупа — это дроблёные ячменные ядра, освобождённые от цветочных плёнок. Преимущество ячневой

Количественные результаты

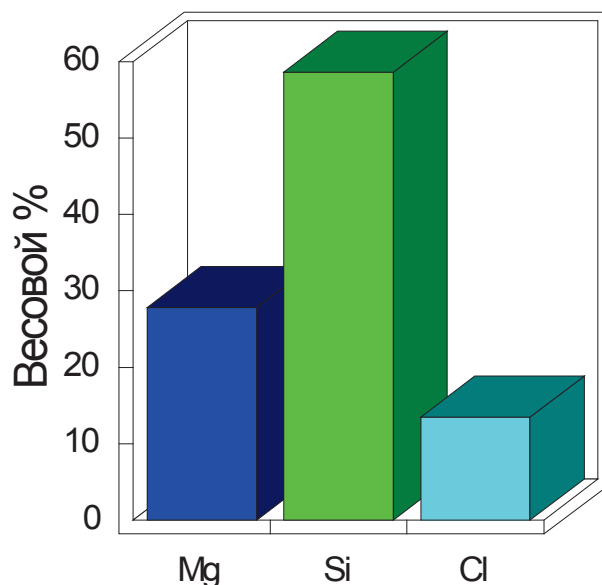


Рис. 3. Микроэлементный состав пшеницы

Количественные результаты

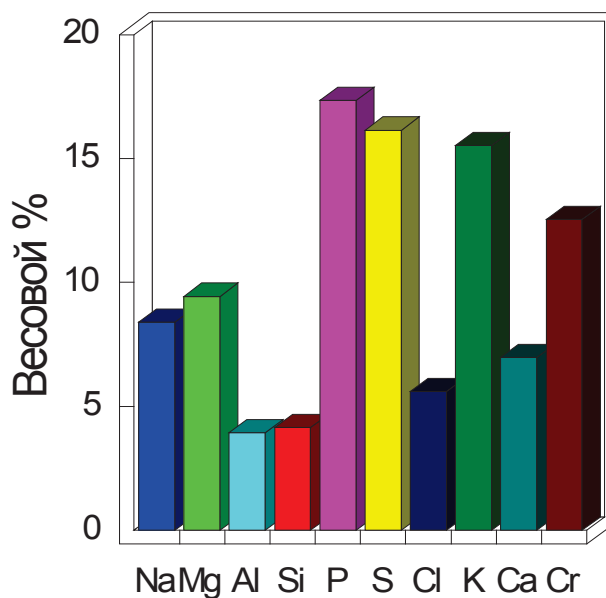


Рис. 4. Микроэлементный состав пшеничной крупы

крупы в том, что в отличие от перловой она не подвергается шлифовке, поэтому в ней больше клетчатки. Пищевая ценность ячменя обусловлена большим количеством белков, углеводов, витаминов и микроэлементов. Она содержит калий, кальций, фосфор, железо, медь, марганец, цинк, хром, йод, а также витамины E, PP, B₄, B₃, B₆. В данной диаграмме приведен элементный состав ячменной крупы.

Для приготовления каши были уточнены нормы воды (см. табл. 1).

При составлении рецептуры зерновой основы каши были подобраны различные соотношения данных круп. Данные приведены в таблице 2.

После сравнения опытных образцов рецептур каш, была проведена их кулинарная обработка в течение 20

Количественные результаты

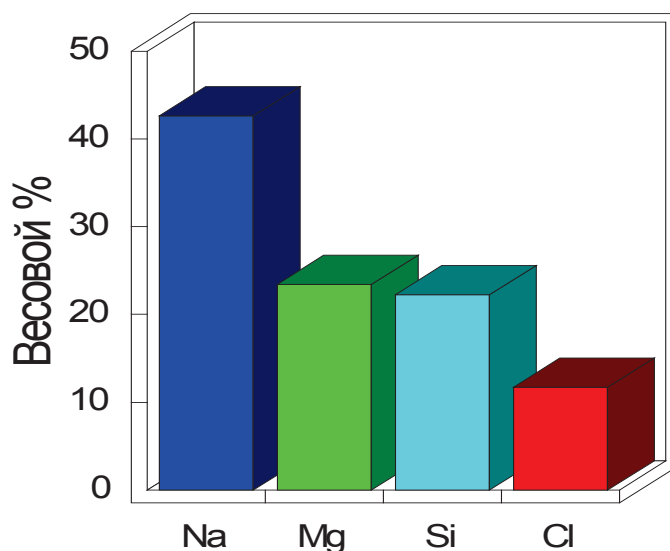


Рис. 5. Микроэлементный состав ячменной крупы

Таблица 1. Количество требуемой воды для варки на 10 граммов разных видов круп

№	Крупа	Количество требуемой воды на 10г
	Гречка	20мл
	Рис	25мл
	Пшено в/с	50мл
	Пшеничная	35мл
	Ячменная	50мл

Таблица 2. Нормы круп для приготовления каш

№ опыта	Соотношения круп					Количество требуемой воды, мл	Время варки, мин	Начальный вес, г	Конечный вес, г	Начальный объем, см ³	Конечный объем, см ³
	Гречка, %	Рис, %	Пшено, %	Пшеничная, %	Ячменная, %						
	20	20	20	20	20	185	25	50	355,1	65	213
	24	14	24	24	14	380	25	80	468,1	103	310
	14	24	14	24	24	290	25	80	523,2	105	315
	24	24	24	14	24	325	25	90	525,9	115	310

минут. Полученные образцы были исследованы на органолептические показатели — данные приведены в таблице 3.

Анализ органолептических показателей показал, что наилучшие вкусовые достоинства в опыте номер 2. Каша имела привлекательный внешний вид, чистый зерновой вкус и запах.

Следующим этапом научно-исследовательской работы будет исследование физико-химических показате-

телей каши и подбор растительных ингредиентов. Рецепт каша будет составлена с учетом содержания большего количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша будет содержать антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволит контролировать количество свободных радикалов, будет способ-

Таблица 3. Органолептические показатели каш

№ опыта	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
1	Смешанный	Зерновой	Сбалансированный	Рассыпчатая
2	Смесь пестрая	Чистый зерновой	Запах с преобладанием гречневой крупы	Рассыпчатая
3	Беловато-кремовый с краплениями гречки	Зерновой характеристиками для риса	Запах с преобладанием рисовой крупы	Рассыпчатая
4	Темно-коричневый с краплениями риса и пшена	Зерновой чистый	Запах с преобладанием пшенной крупы	Рассыпчатая

ствовать детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

Литература:

1. Смольникова, Ф.Х., Асенова Б.К., Кажыбаева Г.Т., Касымов С.К., Исакова З.И. Технология бессолевого хлебобулочного изделия. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В.М. Горбатова. 2012. Т. 2. № 2. с. 84–91.
2. Абдулгазимова, А.Г., Асенова Б.К., Смольникова Ф.Х. Экологическое воспитание школьников и детей школьного возраста // материалы Всеросс. научн. — практ. конф. с междунар. участием «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности», посв. 150 летию со дня рождения В.И. Вернадского. — Великий Новгород, НовГУ. — с. 9–11.
3. Смольникова, Ф.Х., Байкадамова А.М., Нургазезова А.Н. Организация рационального питания в экологически неблагоприятных районах // материалы Всеросс. научн. — практ. конф. с междунар. участием «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности», посв. 150 летию со дня рождения В.И. Вернадского. — Великий Новгород, НовГУ. — с. 162–168.
4. Губер, Н.Б., Ребезов М.Б. Оценка влияния биологически активных веществ на физико-химические свойства говядины. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 2. № 7. с. 47–50.
5. Губер, Н.Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. с. 72–79.
6. Губер, Н.Б., Ребезов М.Б., Топурия Г.М. Минимизация рисков при внедрении технологических инноваций в мясной промышленности (на примере Южного Урала). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. с. 180–188.
7. Догарева Н.Г., Стадникова С.В., Ребезов М.Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. с. 945–953.
8. Гаязова, А.О., Ребезов М.Б., Паульс Е.А., Ахмедьярова Р.А., Косолапова А.С. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов. Молодой ученый. 2014. № 9. с. 127–129.
9. Попова, М.А., Ребезов М.Б., Ахмедьярова Р.А., Косолапова А.С., Паульс Е.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов. Молодой ученый. — 2014. — № 9. — с. 196–200.

Молочно-растительные напитки для школьного питания

Смольникова Фарида Харисовна, кандидат технических наук, и.о. доцента
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Важнейшей стратегической задачей пищевой промышленности является удовлетворение потребностей всех категорий населения в высококачественных, биологически полноценных и безопасных продуктах пи-

тания. Неблагоприятная экологическая ситуация, возникающая в городах, приводит к необходимости создания молочно-белковых продуктов функционального назначения, которые обогащают продукт белками, минеральными веществами, витаминами [1, 8–21].

В последние годы наметился дефицит пищевых белков животного происхождения в рационе питания населения Республики Казахстан, эта ситуация усугубляется общим снижением платежеспособности населения. Учитывая критическое состояние потребления белковых источников, на выработку белковых продуктов идет около 20–25% заготавливаемого молока. Благодаря современным технологиям переработки молока, его высокой пищевой и биологической ценности, производство продуктов из пастеризованного молока и его потребление тем не менее повышается [2, 3].

Анализ ситуации, сложившийся в молочной отрасли, показывает, что наиболее актуальными являются научные исследования по комплексному безотходному использованию молочного сырья, разработке новых технологических параметров с широкой гаммой поликомпонентных продуктов функционального назначения на молочной основе.

Молочные продукты питания играют важное значение в ежедневном питании человека, так как молоко содержит сбалансированный состав аминокислот, витаминов, минеральных веществ. Молочные продукты приобретают ценное значение, когда мы их комбинируем с растительными добавками, зерновыми злаками, так как дополнительно обогащаем их клетчаткой, минеральными веществами, витаминами. Одной из задач научно-исследовательской работы являлось разработка технологии молочно-растительного напитка с использованием фруктово-овощных пюре. С этой целью было взято молоко цельное 1% жирности, пюре банана, сок морковный с мякотью, яблочный сок с мякотью. Были выбраны различные комбинации молочного и растительного сырья.

Употребление свежесжатого морковного сока снижает утомление, повышает аппетит, восстанавливает здоровый цвет лица, ослабляет токсическое действие антибиотиков на организм, укрепляет волосы и ногти, улучшает зрение, является хорошей профилактикой простудных заболеваний, усиливает деятельность поджелудочной железы и улучшает работу пищеварительной системы в целом. Морковный сок назначают в качестве диетического и лечебного средства при заболевании грудных детей.

Бананы помогают при заболеваниях печени и почек, анемии, гипертонии, атеросклерозе, депрессии. Употребление бананов в пищу способствует выведению из организма шлаков, снижает уровень «плохого» холестерина, стимулирует работу иммунной системы, нормализует сон и успокаивает нервную систему.

Полезен банан и для пищеварительной системы. Содержащиеся в его мякоти катехоламины помогают при энтеритах, воспалении слизистых оболочек полости рта и желудка, а также язвах желудка и двенадцатиперстной кишки.

Свежесжатый яблочный сок полезен при заболеваниях сердечно-сосудистой, пищеварительной и мочеполовой систем, при гепатохолециститах, атеросклерозе, инфекциях и простудных заболеваниях. Он также активизирует деятельность почек и противодействует образованию почечных камней, обладает выраженным желчегонным и мочегонным действием, тонизирует организм и утоляет жажду.

Мёд имеет сложный химический состав. В нём содержится около 20% воды и 80% сухого вещества, из которого виноградный сахар составляет 35% и плодовый — 40%. Кроме того, мёд содержит сахарозу 1,3% — 5%, мальтозу 5–10%, декстрины 3–4%. Количество белковых веществ в цветочном мёде равно 0,04–0,29%. В мёде содержится 20 аминокислот. Присутствует яблочная, молочная, винная, щавелевая, лимонная, янтарная и другие кислоты. В мёде содержатся такие ферменты, как инвертаза, диастаза, каталаза, липаза и др. Из витаминов в мёде преобладают тиамин (В1), рибофлавин (В2), пиридоксин (В3), пантотеновая, никотиновая (РР), аскорбиновая кислота (С), и др. [4].

Пищевая ценность молока отражает полноту полезных его качеств. Среди пищевых продуктов молоко — самый полноценный, наиболее сбалансированный по незаменимым веществам продукт, рекомендуемый для питания людей всех возрастных категорий.

Высокая питательная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов, а также благоприятным, почти идеальным соотношением их, при котором эти вещества в основном полностью усваиваются [5].

В организме человека белки молока имеют роль пластического материала, необходимого для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ, ферментов, гормонов. Из 18 аминокислот молока 8 относятся к незаменимым, т.е. к кислотам, не синтезируемым в организме, но без которых не могут быть построены молекулы белков [5].

Хорошей усвояемости молочного жира способствует низкая температура его плавления. Присутствие в молочном жире необходимых насыщенных и ненасыщенных жирных кислот и фосфолипидов наряду с высокой усвояемостью его обуславливают пищевую ценность молока.

В молоке содержится довольно много углеводовных компонентов, из которых 90% приходится на долю лактозы — углевода, характерного только для молока. Лактоза является источником энергии.

Молоко, поступающее в организм человека, служит источником минеральных веществ, которые поддерживают кислотно-щелочное равновесие в тканях и осмотическое давление в крови, а также способствуют нормальной физиологической деятельности организма.

В таблице 1 приведены рецептуры молочно-растительных напитков.

Таблица 1. Рецептуры молочно-растительных напитков

Наименование сырья	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5	Опыт 6	Опыт 7	Опыт 8
Банановое пюре	123	136	73	-	73	60	120	130
Яблочный сок с мякотью	41	68	-	73	182	60	180	130
Морковный сок с мякотью	41	170	182	182	-	60	180	120
Молоко цельное 1% жирности	816	677	727	727	727	800	500	600
Мед	20	17	18	18	18	20	20	20
итого	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

В готовых напитках был исследован рН [6,7]. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Результаты органолептической оценки приведены в таблице 3.

Результаты показали, что наилучшие вкусовые показатели были в опыте 1. Данный напиток был исследован на химический состав, результаты приведены в таблице 4.

Молочно-фруктовые напитки могут широко применяться на предприятиях общественного питания, напиток можно использовать в школьном питании, как источник полезных микроэлементов и витаминов.

Молочно-фруктовые напитки могут широко применяться на предприятиях общественного питания, напиток можно использовать в школьном питании, как источник полезных микроэлементов и витаминов.

Таблица 2. Показатель рН молочно-фруктовых напитков

Номер опытного образца	Значение рН
Опыт 1	5,08
Опыт 2	4,85
Опыт 3	5,40
Опыт 4	4,3
Опыт 5	5,4
Опыт 6	4,9
Опыт 7	4,2
Опыт 8	4,1

Таблица 3. Органолептические показатели молочно-растительных напитков

Номер образца	Органолептические показатели
Опыт 1	Вкус молочный, чистый с привкусом внесенных наполнителей, с преобладанием бананового вкуса, цвет светло-розовый
Опыт 2	Вкус чистый молочный, цвет ярко-розовый, консистенция однородная с мякотью фруктов и овощей
Опыт 3	Вкус чистый молочный с привкусом моркови, цвет оранжевый, консистенция с преобладанием мякоти моркови
Опыт 4	Вкус молочный с выраженным вкусом моркови, сладкий, цвет ярко-оранжевый, консистенция густая — жидкообразная, однородная
Опыт 5	Вкус чистый молочный с ярко-выраженным привкусом яблока, консистенция однородная густая жидкообразная, цвет светло-розовый
Опыт 6	Вкус чистый молочный, цвет светло-кремовый, консистенция однородная жидкообразная, слегка приятный запах наполнителей
Опыт 7	Вкус чистый с привкусом наполнителей с преобладанием бананового привкуса, запах чистый свежий, цвет кремовый
Опыт 8	Вкус чистый молочный, консистенция однородная с привкусом внесенных наполнителей, цвет ярко-розовый

Таблица 4. Химический состав молочно-растительных напитков

Наименование показателя	Содержание, г%
Белки	3,70
Жиры	0,88

Углеводы	9,20
Органические кислоты	0,20
Вода	85,00
Зола	0,83
Насыщенные жирные кислоты	0,60
Ненасыщенные жирные кислоты	0,02
Холестерин	0,002
Моно- и дисахариды	56,00
Крахмал	0,35

Литература:

1. Сизенко, Е.И. Актуальные проблемы развития молочной промышленности. Молочная промышленность, № 2001, № 4.
2. Мартынов, А.В. Проблемы дефицита белка в рационе питания россиян и пути их решения. // Молочная промышленность № 7, 2000 с. 11–12.
3. Балансы ресурсов и использования важнейших видов сырья, продукции производственно-технического назначения и потребительских товаров по Республике Казахстан за 2002 год. Статистический справочник. /Под ред, Б.К. Тортаева /. Алматы. 2003. с 28.
4. <http://supercook.ru/honey/honey-02.html>
5. Твердохлеб, Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шиллер Г.Г. Технология молока и молочных продуктов — М.: Агропромиздат, 1991 г.
6. Асенова, Б.К., Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Смольникова Ф.Х. Контроль качества молока и молочных продуктов. — Алматы, 2013 г, 212 с.
7. Смольникова, Ф.Х., Искакова З.И. Современные методы исследования молока и молочных продуктов// Материалы междунар. научно-прак. конф., посвя памяти В.М. Горбатова, том 2, 2012 г, с. 91–97.
8. Богатова, О.В., Догарева Н.Г. Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Залилов Р.В., Максимюк Н.Н. Основы технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — Ч. 1. — 123 с.
9. Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Хайруллин М.Ф., Залилов Р.В., Зинина О.В. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 58 с.
10. Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Лукин А.А., Залилов Р.В., Зинина О.В. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 107 с.
11. Прохасько, Л.С., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
12. Ребезов, М.Б., Губер Н.Б., Касымов К.С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
13. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
14. Канарейкина, С.Г., Ребезов М.Б., Нургазезова А.Н., Касымов С.К. Методологические основы разработки новых видов молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
15. Миронова, И.В., Галиева З.А., Ребезов М.Б., Мотавина Л.И., Смольникова Ф.Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
16. Бурцева, Т.И., Ребезов М.Б., Асенова Б.К., Стадникова С.В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
17. Топурия, Г.М., Ребезов М.Б., Топурия Л.Ю., Утегенова А.О. Словарь-справочник по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 140 с.
18. Канарейкина, С.Г., Ребезов М.Б., Ибатуллина Л.А., Кулуштаева Б.М. Технология цельномолочных и пробиотических продуктов: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 99 с.
19. Ребезов, М.Б., Альхамова Г.К., Нургазезова А.Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
20. Наумова, Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — 78 с.
21. Максимюк, Н.Н., Ребезов М.Б. Физиологические основы продуктивности животных: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 144 с.

Подсолнечный шрот в качестве биологически активной добавки в производстве хлебобулочных изделий

Утегенова Асия Оразбековна, магистр, старший преподаватель;
Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, доцент;
Смольникова Фарида Харисовна, кандидат технических наук, и.о. доцента;
Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Анализ структуры питания населения Казахстана свидетельствует о фактическом несоответствии пищевого статуса современного человека энергетическим и физиологическим потребностям его организма. Одна из актуальных проблем — сохранение здоровья человека. Согласно выводам международных организаций ФАО/ВОЗ наиболее простым и эффективным решением проблемы является создание системы здорового питания, т.е. создание функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище [3–12]. Конструирование функциональных продуктов питания путем обогащения их традиционных аналогов биологически активными добавками (БАД) к пище (разрешенными к применению, с доказанными медико-биологическими свойствами) весьма перспективно. Хлебобулочные изделия являются продуктами повседневного потребления, причем, как свидетельствует статистика, Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире по среднелюдовому потреблению этих продуктов. Вполне очевидно, что создание широкого ассортимента хлебобулочных продуктов, в том числе функционального назначения, задача важная и необходимая. Социально — экономические преобразования в Республике Казахстан, за последние полтора десятилетия привели к изменению, как качественно, так и количественно составляющей основного рациона питания большей части населения нашей страны с одной стороны, отмечено снижение качества продуктов сократилось потребление белков, витаминов, макро — микроэлементов с другой стороны, наметилась тенденция к отходу от традиционных принципов питания, наблюдается рост объема продуктов питания содержащих консерванты, стабилизаторы, эмульсии, красители. Повышение пищевой и биологической ценности хлеба осуществляют различными способами: регулированием химического состава изделий, введением биологически активных веществ, позволяющих получать готовые изделия, которые обладают функциональными свойствами. Для повышения качества хлебобулочных изделий в состав хлеба вводятся отруби пшеничные диетические, используется мука из цельного зерна, микроцеллюлоза, таким образом, продукт обогащается пищевыми волокнами. Увеличить содержание белка и соответственно, уменьшить содержание крахмала можно путем введения белоксодержащего сырья (концентратов и изолятов молочного, сывороточного, соевого и горохового белков). Улучшение пищевой и биологической ценности хлеба и хлебобулочных изделий возможно в следующих направлениях: использование пищевых до-

бавок (БАДы и БАВы), которые позволяют обогатить хлеб пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами; технология производства хлеба из целого зерна, обогащение его натуральными витаминами и минеральными веществами, добавление белковых обогатителей (бобовые культуры, сухие молочные продукты); добавление углеводных обогатителей (картофельный, кукурузный крахмал, рисовая мука, солод); технология производства диетических изделий и функциональных видов хлеба, для определенной категории лиц, нуждающихся в лечебном питании [2].

В технологии производства хлеба также используются технологические мероприятия, которые повышают качество хлеба. К технологическим мероприятиям, улучшающим качество вырабатываемой продукции следует отнести следующее: механическая обработка теста при его замесе с целью ускорения созревания теста; добавление «спелого» теста, с целью ускорения теста, усиления запаха и вкуса готовых изделий; добавление жировых продуктов в виде водно-жировой эмульсии с использованием поверхностно-активных веществ (лецитина, фосфатидного концентрата и других); внесение части муки (3–5%) в виде заварок. Данный процесс эффективен при использовании муки с пониженной газо- и сахаробразующей способностью. Применение заварок значительно улучшает показатели качества хлеба, но и способствует длительному сохранению свежести; замена прессованных дрожжей на дрожжи активные или инстантные, которые имеют высокую активность ферментов и сразу включаются в процесс спиртового брожения. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала и перестройка структуры продовольственного комплекса за счет приоритета в производстве наиболее ценных и энергоемких продуктов и сырья — важнейшие задачи в деле улучшения продовольственного снабжения населения страны. За последние годы в развитых странах мира произошли крупные изменения, обеспечивающие резкое сокращение затрат труда и ресурсов на производство продуктов питания в результате повышения удельного веса жиров растительного происхождения. Растительные жиры имеют ряд преимуществ, для здоровья человека перед животными жирами. По питательности и усвояемости подсолнечное масло заметно превосходит животные жиры [1]. Практическое значение в пищевой промышленности, в том числе хлебопекарной, имеет применение побочных продуктов с повышенным содержанием полезных веществ — углеводов, белков, аминокислот, витаминов,

минеральных компонентов и т.д., приводящих не только к экономии минеральных ресурсов, но и к повышению питательной ценности готовых изделий. Рынок продуктов функционального питания стремительно формируется и в Казахстане. К функциональным продуктам питания можно отнести хлебобулочные изделия. Критериями обогащения хлебобулочных изделий являются зерновой состав, добавление отрубей («отрубной хлеб»), семян подсолнечника, льна и сои. Различают также йодированный и витаминизированный хлеб [2].

С целью рационального использования подсолнечного шрота на пищевые цели планируется использование его в составе эмульсии для производства продуктов функционального питания. На основе проведенных исследований разработан новый путь рационального использования подсолнечного шрота, который заключается в добавлении его при производстве хлебобулочных изделий, а также обогащение булочек белками и частичной заменой сливочного масла. В последнее время распространенным явлением во всех слоях населения стала гипокинезия. В сочетании с избыточной энергетической ценностью рационов питания она является одной из причин «болезни века» — избыточного веса. В связи с этим актуальной

становится задача снижения энергетической ценности пищевых продуктов при условии сохранения или повышения их биологической ценности. Это может быть достигнуто путем добавления в пищевые продукты низкокалорийных растительных добавок. Поэтому особое внимание нужно уделить производству полезных и питательных хлебобулочных изделий. Аминокислотный состав белков подсолнечных семян свидетельствует о высокой питательной ценности подсолнечного шрота. Считают, что из растительных белков белок подсолнечных семян меньше всего отклоняется от стандарта (белка куриного яйца) получение пищевых белков из семян подсолнечника в настоящее время приобретает промышленное значение. Основное направление использования белка — обогащение хлебобулочных изделий.

Таким образом, использование биологически — активных добавок при производстве хлебобулочных изделий является очень актуальным. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала и перестройка структуры продовольственного комплекса за счет приоритета в производстве наиболее ценных и энергоемких продуктов и сырья — важнейшие задачи в деле улучшения продовольственного снабжения населения страны.

Литература:

1. Наумова, Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты питания. Спрос и предложение: монография. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. 78 с.
2. Смольникова, Ф.Х., Асенова Б.К., Материалы научно-практической конференции «Продовольственная безопасность Казахстана: состояние и перспективы», Семей 2012, с. 91–92.
3. Прохасько, Л.С., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
4. Ребезов, М.Б., Губер Н.Б., Касымов К.С. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 208 с.
5. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 126 с.
6. Миронова, И.В., Галиева З.А., Ребезов М.Б., Мотавина Л.И., Смольникова Ф.Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 112 с.
7. Бурцева, Т.И., Ребезов М.Б., Асенова Б.К., Стадникова С.В. Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — 215 с.
8. Долженкова, Г.М., Галиева З.А., Ребезов М.Б., Гафаров Ф.А., Байтуkenова Ш.Б. Технологии первичной переработки продуктов животноводства. Лабораторный практикум: учебное пособие. — Алматы: МАП, 2015. — Ч. 2: — 120 с.
9. Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Соловьева А.А. Биотехнологическая обработка мясного сырья: монография. — Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. — 272 с.
10. Ребезов, М.Б., Хайруллин М.Ф., Зинина О.В., Асенова Б.К. Использование биоактиваторов в производстве мясных снеков и их товароведная оценка: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
11. Ребезов, М.Б., Альхамова Г.К., Нургазезова А.Н. Развитие научных основ производства безопасных национальных функциональных продуктов: монография. — Алматы: МАП, 2015. — 160 с.
12. Ребезов, М.Б., Альхамова Г.К., Максимюк Н.Н., Наумова Н.Л., Амерханов И.М., Зинина О.В., Закилов Р.В. Новые творожные изделия с функциональными свойствами: монография. — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. — 94 с.

Молодой ученый

Научный журнал
Выходит два раза в месяц

№ 10.3 (90.3) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матроскина Т. В.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенюшкин Н. С.
Ткаченко И. Г.
Яхина А. С.

Ответственные редакторы:

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Игисинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Куташов В. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
E-mail: info@moluch.ru
<http://www.moluch.ru/>

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4