



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ АПК

Материалы международной научной конференции

24 ноября 2021 года, г. Красноярск

Электронное издание

Красноярск 2021

ББК 65.32
А 43

Отв. за выпуск:
В.Л. Бопп, Е.А. Речкина

Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК [Электронный ресурс]: материалы международной научной конференции (24 ноября 2021 г., г. Красноярск) / отв. за вып. В.Л. Бопп, Е.А. Речкина; Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2021. – 297 с.

В издании представлены материалы международной научной конференции, состоявшейся 24 ноября 2021 года в Красноярском государственном аграрном университете.

ББК 65.32

Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за содержание и изложение информации: достоверность приведенных сведений, использование данных, не подлежащих публикации, использованные источники и качество перевода.

© Авторы статей, 2021
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021».

СЕКЦИЯ № 1. ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

УДК 664; 347.77

ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Невзоров Виктор Николаевич, д. с-х. н., профессор
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПИ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Аннотация. В статье на основе полученных патентов на изобретения и патентов на полезные модели были сформированы функциональные группы оборудования для использования при переработке пищевого сырья. При этом были учтены основные требования пищевой инженерии по формированию научных направлений в использовании разрабатываемого технологического оборудования для выпуска пищевой продукции. Даны предложения по формированию нормативно-технической документации для оформления заявок на изобретения и подачи их в РОСПАТЕНТ.

Ключевые слова: Пищевая инженерия, оборудование, функциональные группы, документация, заявка, патент, изобретение.

FOODENGINEERINGANDINTELLECTUALPROPERTYFORNEW EQUIPMENT

Nevezorov Viktor Nikolaevich, Doctor of Agriculture Sci., professor
of the department "Technology, equipment for fermentation and food production", Institute of
Industrial Problems
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Annotation. In the article, based on the obtained patents for inventions and patents for utility models, functional groups of equipment for use in the processing of food raw materials were formed. At the same time, the main requirements of food engineering were taken into account in the formation of scientific directions in the use of the developed technological equipment for the production of food products. Proposals are given on the formation of normative and technical documentation for the registration of applications for inventions and their submission to ROSPATENT.

Keywords: Food engineering, equipment, functional groups, documentation, application, patent, invention

Пищевая инженерия охватывает большую область научных исследований связанных с разработкой новых пищевых продуктов, а также способы и методы организации их производств с использованием специального разработанного оборудования. Учитывая большую сложность природы пищевого растительного сырья, научные направления по пищевой инженерии требует и использования широкого перечня специальных дисциплин, таких как электротехника, хладотехника, теплотехника, электроника, химические исследования растительного сырья и пищевых продуктов и других элементов промышленной и сельскохозяйственной инженерии.

Кроме того, пищевая инженерия требует изучения многих химических и физических понятий, таких как реология и пищевая химия продуктов питания, биохимия в разработке биотехнологических процессов, микробиология и процессы явлений переноса химических элементов, теплопередачи в оборудовании и процессы термодинамики при приготовлении пищи для человека.[1]

Основой для выполнения многочисленных рабочих операций по приготовлению продуктов питания является большой перечень функциональных технологических групп оборудования.

Известно, что по всем перечисленным функциональным группам в настоящее время ведутся научные работы по его модернизации и разработке нового оборудования, которое необходимо запатентовать как объект интеллектуальной собственности.

Защита интеллектуальной собственности разработанного нового оборудования производится путем оформления комплекса нормативно технической документации и предоставляется в РОСПАТЕНТ.

Предварительные патентные исследования проводят по ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования. Система разработки и постановок продукции на производство

Результаты рассмотрения в РОСПАТЕНТЕ нормативно-технической документации предъявляется заявителю в виде положительного заключения и решения выдачи патента на изобретение или патента на полезную модель.

На кафедре «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» по основным функциональным группам технологического оборудования, согласно хозяйственных договоров с предприятиями сельского хозяйства и полученных краевых и республиканских грантов, были разработаны и получены патенты Российской Федерации на новое технологическое оборудование.

По функциональной группе оборудования для измельчения и дробления зерна, растительного сырья и пищевых продуктов были получены следующие патенты:

- Патент № 2663064 «Машина для измельчения растительного сырья»;
- Патент № 2546273 «Шнековый измельчитель»;
- Патент № 2137497 «Роторно-вихревая мельница тонкого помола»;
- Патент № 2564492 «Роторно-вихревая мельница»;
- Патент № 2742055 «Устройство для дробления зерна»;
- Патент № 2366190 «Машина для резки и измельчения рогов домашнего северного оленя Эвенкийской породы»;

- Патент на полезную модель № 202398 «Молотковая дробилка»;

По функциональной группе технологического оборудования для очищения, сепарации и смешивания зерна были получены следующие патенты:

- Патент № 2546209 «Зерноочистительная машина»;
- Патент на полезную модель № 150691 «Вибрационно-центробежный сепаратор»;
- Патент на полезную модель № 206366 «Центробежный смеситель»;
- Патент на полезную модель № 202830 «Статический смеситель лабораторный»;
- Патент на полезную модель № 163127 «Гравитационно-вибрационный сепаратор»;
- Патент на изобретение № 2438792 «Магнитный сепаратор»

По функциональной группе технологического оборудования для биотехнологической переработки зерна были получены патенты [2]

- Патент на полезную модель № 194622 «Лабораторная установка для экстракции растительного сырья»;

- Патент на полезную модель № 195650 «Лабораторный ферментатор»;
- Патент на изобретение № 2712503 «Ферментатор»
- Патент на изобретение № 27101802 «Шнековый экструдер»
- Патент на изобретение № 2565714 «Валково-шестеренный экструдер».

- Патент на полезную модель № 17880 «Машина для разделения крахмалосодержащих суспензий».

По функциональной группе технологического оборудования по прессованию оборудования для отжима и очистки масла были получены следующие патенты:

- Патент на изобретение № 192240 «Гидравлический пресс для масличного сырья»
- Патент на изобретение № 2738230 «Пресс для отжима масла»;
- Патент на изобретение № 2728220 «Пресс для отжима масла»;
- Патент на полезную модель № 196338 «Устройство для первичной очистки растительных масел»;

- Патент на полезную модель № 192884 «Устройство для тепловой обработки масличных семян»

По функциональной группе технологического оборудования для сушки растительного сырья были получены следующие патенты:

- Патент на полезную модель № 178257 «Конвективно-тепловая сушильная камера»;
- Патент на полезную модель № 184650 «Устройство для сушки растительного сырья»;
- Патент на полезную модель № 185021 «Мобильное устройство для сушки»
- Патент на изобретение № 2450226 «Автономное устройство для сушки растительного

сырья»;

- Патент на изобретение № 2467269 «Автономное устройство для сушки высоко влажного растительного сырья».

Развитие новых технологических направлений в производстве пищевых продуктов требуют в настоящее время разработке нового технологического оборудования по следующим функциональным направлениям развития пищевой инженерии:

- дальнейшее совершенствование и внедрение технологии энергоэффективных технологий сушки растительного и животноводческого сырья и пищевых продуктов на основе физических и химико-биологических воздействий;
- развитие и внедрение технологий замораживания пищевого сырья при хранении, а также разработка новых длительных сроков хранения готовых пищевых продуктов;
- разработка нового оборудования для возделывания и переработки многолетних зерновых культур;
- разработка технологий и оборудования обеспечивающих поступление пищи в организм человека при вдыхании и использовании наружных пластырей;
- разработка технологий и оборудования для создания съедобных упаковок различных пищевых продуктов
- разработка технологий и оборудования для переработки нетрадиционных видов пищевого сырья, а именно водорослей медуз насекомых и изготовление пищи и питья из переработанных продуктов жизнедеятельности человека

Список литературы

1. Пляксин Ю. М. Пищевая инженерия / Ю.М. Пляксин, Н.Н. Маляков, В.А. Ларин. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
2. Невзоров В.Н. Технология и оборудование по технологической переработке зерна злаковых культур / С.В. Хижняк, М.А. Янова, И.В. Маикович, Я.Н. Олейникова. – Красноярск: КрасГАУ, 2019 – 147с.

УДК 664.786.3

ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Киреев Владимир Валериевич, аспирант
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: 2960846@bk.ru

Невзоров Виктор Николаевич, д-р сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Тепляшин Василий Николаевич, канд. техн. наук, доцент
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: teplyshinvn@list.ru

Аннотация. В статье представлены материалы, содержащие описание зерна ячменя, его химический состав, применение в пищевой промышленности, а также технологии переработки и способы получения из семян продуктов общего пользования с вытекающими сложностями и недостатками.

Ключевые слова: зерно, ячмень, свойства, мука, применение, технология, оборудование, пищевые продукты.

APPLICATION OF BARLEY GRAIN IN THE FOOD INDUSTRY

Kireev Vladimir Valerievich, postgraduate student
Department of «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: 2960846@bk.ru

Nevezorov Viktor Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head of the Department «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Teplyashin Vasily Nikolaevich, Cand. tech. Sciences, Associate Professor

Department of «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: teplyshinvn@list.ru

Annotation. The article presents materials containing a description of barley grain, its chemical composition, application in the food industry, as well as processing technologies and methods for obtaining general use products from seeds with the resulting difficulties and disadvantages.

Key words: grain, barley, properties, flour, application, technology, equipment, food products.

Ячмень, это зерновая культура, которая может произрастать как в диком виде, так и возделываться для пищевых целей, относясь к роду *Hordeum* насчитывая более 40 разновидностей, а классифицируют ячмень по количеству плодоносящих колосков, пленчатости зерна и его плотности, также разделяют следующие виды: двурядный ячмень (*Hordeum distichon*) в устье стержня которого расположены два бесплодных боковых колоска и средний - плодущий, представитель данного вида имеет два подвида: с колосковыми боковыми чешуйками и с цветковыми пленками [1, 2].

В России согласно Росстату, площади посевов ячменя на 2021 год составили 7,4 млн га со средней урожайностью 30 ц/га.

Согласно ТУ 9293-008-00932169-96 мука ячменная сортовая характеризуется малым содержанием жира, стойкого при хранении, аминокислотным составом, несбалансированным по лизину и треонину, а также содержит слизи, улучшающие работу желудочно-кишечного тракта. Уникальной особенностью ячменной муки так же является большое количество полисахарида β -глюкана, обладающего холестеринотнижающим эффектом, а также содержит много кальция, фосфора и йода[3].

Пищевая ценность в 100 граммах ячменя представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Пищевая ценность в 100 граммах ячменя

Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	Пищевые волокна, гр	Вода, гр	Калорийность, кКал
10,3	2,4	56,4	14,5	2,4	288

Ячмень используется в животноводстве и в основном же в пищевой промышленности.

Основное количество собранного зерна превращается в крупу (перловую и ячневую крупу), уходит на производство сырья для пивоваренных заводов, на получение пищевого зернового спирта, а получаемая ячменная мука служит добавкой при выпечке многих сортов хлеба, из ячменя также производят заменитель кофе и делают напитки, такие как студень или смузи. Готовят из ячменного продукта блины, оладьи, лепёшки, а также используют для сгущивания супов-пюре, различных соусов ко вторым блюдам или десертам.

Существенное внешнее отличие крупы от муки выражается в гранулометрической характеристике этих продуктов, а также в крупности их частиц.

Процесс выработки перловой крупы из зерна ячменя на крупозаводе и предприятиях агропромышленного комплекса в основном состоит в следующем. Очищенный от сорных примесей, щуплых и недоразвитых зерен ячмень шелушат на обочных машинах или других машинах для отделения цветковых пленок с последующим отсеиванием лузги. Отшелушенное зерно (пенсак) подвергают шлифованию на машинах непрерывного действия (ЗНШ).

При шлифовании с поверхности зерна истираются плодовые и семенные оболочки и частично алейроновый слой. При этом крупа округляется и приобретает светлую окраску, близкую к окраске крахмалистой части эндосперма. Наиболее крупная перловая крупа (№1, №2) имеет удлиненное ядро с закругленными краями, крупа более мелких номеров (№3, №4, №5) - шарообразную форму. Для улучшения товарного вида шлифованную крупу подвергают полированию.

При производстве перловой крупы очень важен этап гидротермической обработки (ГТО). При подготовке ячменя к переработке возможно применение гидротермической обработки зерна путем пропаривания в течение 3 мин при давлении пара 0,2 МПа с последующей сушкой до влажности не выше 15%. При пропаривании под давлением заметно улучшаются технологические свойства зерна и потребительские достоинства крупы. В результате ГТО общий выход перловой крупы возрастает на 10%, причем за счет наиболее крупных размеров. Перловая крупа, выработанная из зерна, прошедшего ГТО, быстрее разваривается, ее пищевые достоинства также улучшаются. Ячневая крупа представляет собой дробленый и слегка шлифованный пенсак. Для дробления пенсака применяют вальцовые станки, сортируют продукты дробления в отсевах. Для уменьшения количества мучки и

увеличения выхода пенсак измельчают последовательно на четырех системах. После каждого вальцового станка смесь делят на фракции в отсевах. Самую крупную фракцию направляют на следующую систему. Сход с четвертой системы возвращают на третью систему. Продукт, выделенный нижним сходом отсева со всех дробильных систем, объединяется в один поток, и после провеивания подвергается шлифованию на машине А1-ЗШН, а затем поступает на рассев для сортирования готовой крупы по номерам крупности. Проход 2,5 и сход 2 образует наиболее крупную крупу - №1, проход 2, сход 1,5 дает №2 и проход 1,5, сход 0,5 образует №3; в этом потоке содержится мучка, поэтому он дополнительно просеивается на центробежном бурате.

Разработан способ производства ячменных хлопьев, предусматривающий пропаривание зерна, его подсушивание, шелушение, шлифование с получением крупы-полуфабриката, ее плющение на гладких валках и сушку хлопьев. Зерно ячменя пропаривают при давлении пара 0,02...0,04 МПа до влажности 26...30% с последующим отволаживанием зерна в течение 20...40 мин., подсушивают в «кипящем слое» при 70...80°C до влажности 25...27%. Затем зерно ячменя шелушат, шлифуют и плющат в хлопья. Готовые хлопья подсушивают до влажности 10...12%.

Сырьем для получения ячменной муки может служить как зерно самой культуры, так и продукты крупяного производства. Подготовка зерна ячменя к помолу включает до трех пропусков через обочную машину с металлическим цилиндром, что обусловлено трудностью удаления цветковых пленок.

Существуют помолы с выходом ячневой муки 70%, и 87%.

Схема 70%-ного помола включает шесть драных и шесть размольных систем при отношении вальцовой линии драных и размольных систем 1,27:1. Схода с 5 и 6 драных систем обрабатываются в щеточных машинах. По количеству систем, распределению длины вальцовой линии, числу и уклону рифлей и нумерации сит схема имеет много общего со схемой односортового 85%-ного помола пшеницы. При практически одинаковой нагрузке на вальцовую линию принимают более низкую нагрузку на просеивающую поверхность для лучшего отделения цветковых пленок. Мука отбирается проходом через сита с размером отверстий 315...280 мкм. В готовой муке содержание частиц размером более 315 мкм не должно превышать 5%, зольность не более 1,70%.

При 87%-ном помоле получают муку типа обойной, схема которой включает пять драных систем и специальную драную систему. Распределение вальцовой линии, число рифлей и их уклон примерно такие же, как при обойном помоле ржи. Распределение рифлей на первых драных системах и специальной драной – «острие по острию», на двух последующих – «спинка по спинке». Поскольку на последних системах накапливается цветковая пленка нагрузку на вальцовую линию принимают на 25...30% ниже, чем при помоле ржи, а просеивающую поверхность - одинаковую.

Все операции, особенно гидротермическая обработка, связаны с рядом трудностей, а проведенные в МТИИПе исследования показали, что на эффективность гидротермической обработки влияют такие факторы как влажность зерна, пропаривание, отволаживание:

- влажность зерна после увлажнения – 20...25%;
- длительность отволаживания зерна – 4...18 часов;
- экспозиция пропаривания при давлении пара 0,15 МПа – 1...3 минуты;
- температура сушильного агента 50...100 °С.

Зерно ячменя, отличается от остальных пленчатых культур плотно сросшимися с зерновкой цветковыми пленками, поэтому для их удаления при шелушении требуется особенно сильное механическое воздействие.

В настоящее время увеличилась популярность зерна ячменя, а производство данной культуры в Красноярском крае наращивается, так площадь посевом в 2021 году составила 42 066 Га, что приводит к увеличению валового сбора зерна ячменя, а доля ячменя в структуре производства зерновых культур по Красноярскому краю за последние годы увеличена с 2,7% до 19 % [4].

В связи с этим целесообразной является разработка новой технологии и оборудования для переработки ячменя с целью снижения энергоемкости производства, создания продуктов высокой пищевой ценностью с заданными функционально технологическими свойствами, увеличения выхода готовой продукции, не снижая ее качество.

Список литературы

1. Состав и наличие полезных веществ ячменя: [сайт]. -URL: <https://foodandhealth.ru> (дата обращения: 25.04.2021). -Текст: электронный.
2. Ячмень: [сайт]. -URL:<https://darwin.su>(дата обращения: 25.04.2021).- Текст: электронный.
- 3.Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов / А.А.Покровский. - М.: Пищ. пром-сть, 1977. - 228 с.
4. Посевы ячменя в Красноярском крае: [сайт]. -URL: <https://сельхозпортал.рф> (дата обращения: 01.10.2021). - Текст: электронный.

ЭКСТРАКТ ИЗ ПЛОДОВ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОНЬ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология оборудования, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Кох Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», Институт пищевых производств

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

jannetta-83@mail.ru, dekoch@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке научных основ обогащения кваса брожения функциональными ингредиентами на основе экстракта из плодов мелкоплодных яблонь. В результате проведенных исследований определен химический состав экстракта из плодов мелкоплодных яблонь, проведена сравнительная оценка физико-химических показателей квасов брожения «Хлебный» и «Яблочный».

Ключевые слова: экстракт, плоды мелкоплодных яблонь, растительное сырье, биологически активные вещества, безалкогольные напитки.

EXTRACT FROM THE FRUITS OF SMALL-FRUITED APPLE TREES IN THE PRODUCTION OF SOFT DRINKS

Kokh Zhanna Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of "Technology of Equipment, Fermentation and Food Production" Department, Institute of Food Production

Kokh Denis Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology of baking, confectionery and macaroni production", Institute of Food Technologies

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

jannetta-83@mail.ru, dekoch@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the development of scientific bases of fermented kvass enrichment with functional ingredients on the basis of the extract from the fruit of small-fruited apple trees. As a result of the conducted research the chemical composition of the extract from fruits of small-fruited apple trees has been determined, the comparative assessment of physical and chemical parameters of fermented kvasses "Bread" and "Apple" has been carried out.

Keywords: extract, fruit of small-fruited apple trees, vegetable raw material, biologically active substances, non-alcoholic beverages.

Безалкогольные напитки содержат широкий спектр натуральных экстрактов, которые получают из растительного сырья путем отжима, дистилляции, экстракции растворителем или ферментации. Безалкогольный напиток - это напиток, который обычно содержит газированную воду, подсластитель и натуральный или искусственный ароматизатор, а также любые другие добавки, такие как кофеин, краситель, консерванты и т. д. Напитки являются оптимальным средством для обогащения биологически активными соединениями. Биоактивные соединения, такие как фитохимические вещества (например, фенольные соединения, флавоноиды, каротиноиды, и т.д.), пищевые волокна, витамины, жирные кислоты, пробиотики и минеральные вещества, могут быть включены в напитки. Функциональные напитки можно разделить на молочные, фруктовые и овощные, бобовые, зерновые, кофе или чай. Безалкогольные напитки на основе ферментированных злаков содержат широкий спектр разнообразных пробиотиков, в зависимости от их зернового субстрата и общих методов производства. Метод обработки должен гарантировать стабильность бактериальной композиции, чтобы конечный продукт обладал пробиотической функциональностью [1,2].

Регулярное потребление напитков во всем мире делает их важной частью ежедневного рациона человека. Поэтому напитки должны больше, чем просто утолять жажду, они также должны содержать биологически активные ингредиенты, полезные для здоровья человека. Потребление напитков во всем во всем мире постоянно растет, как и интерес потребителей к напиткам с высокой

пищевой и биологической ценностью. Яблочные соки и напитки на их основе относятся к наиболее широко потребляемым напиткам во всем мире благодаря их органолептическим свойствам. Плоды мелкоплодных яблонь произрастающих на территории Красноярского края содержат в основном яблочную кислоту, и в незначительных количествах — лимонную кислоту. В плодах мелкоплодных яблонь много содержится дубильных веществ, которые придают плодам терпкость. В среднем дубильных веществ содержится в изученных сортах 98 мг на 100 г, содержание арбутина доходит до 18–23 мг/100 г, хлорогеновой кислоты 25 -27 мг/100 г. Таким образом, плоды мелкоплодных яблонь по химическому составу представляют ценный продукт питания и должны иметь значительно больший удельный вес в производстве продуктов питания функционального назначения. Экстракты способны естественным образом улучшить вкусовые качества безалкогольных напитков, увеличить их биологическую ценность, срок хранения, придать вкус и аромат, а также возможность использовать вместо синтетических пищевых добавок [3, 4].

Целью настоящих исследований явилась разработка научных основ обогащения кваса брожения функциональными ингредиентами на основе экстракта из плодов мелкоплодных яблонь. В задачи исследований входило определить химический состав экстракта из плодов мелкоплодных яблонь, провести сравнительную оценку физико-химических показателей квасов брожения «Хлебный» и «Яблочный». Все опытные образцы были изготовлены согласно нормативной документации. Определение физико-химических показателей кваса – по методикам, принятым для производства кваса и безалкогольных напитков [3]. Химический состав экстракта из плодов мелкоплодных яблонь Красноярского края приведен на диаграмме 1.

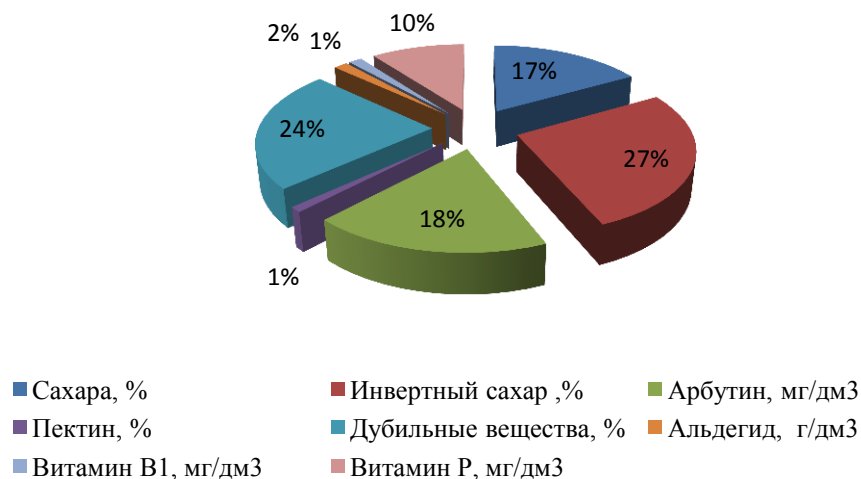


Диаграмма 1 – Химический состав экстракта из плодов мелкоплодных яблонь Красноярского края

Главная особенность химического состава экстракта из плодов мелкоплодных яблонь заключается в высокой содержании дубильных веществ, содержит значительное количество витаминов группы В и арбутина, которые, как известно, являются биологически активными и является отличным источником веществ, которые обладают антиоксидантной активностью, полученный экстракт может быть рассмотрен как ингредиент функциональных напитков. В полученных образцах квасов брожения были определены органолептические и физико-химические показатели (диаграмма 2).

Квас «Хлебный»: прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений не свойственных продукту, цвет используемого сырья (бордово-коричневый), аромат сброженного напитка, чистый без посторонних тонов, вкус приятный, освежающий, мягкий, сбалансированный.

Квас «Ягель»: прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включений не свойственных продукту, обусловленный цветом используемого экстракта, аромат сброженного напитка, чистый без посторонних тонов, вкус приятный, освежающий.

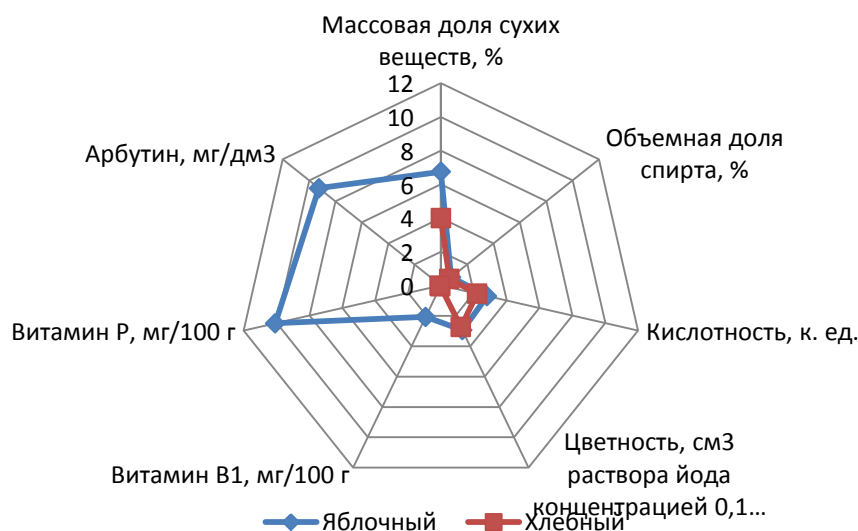


Диаграмма 2 – Физико-химические показатели квасов

Как видно из диаграммы 2 квасы соответствуют требованиям ГОСТа 31494 – 2012 [4], квас «Яблочный» обладает ярким и нестандартным для кваса цветом и слаженным вкусом, обогащенный биологическими активными веществами.

Список литературы

1. Севостьянова, Е.М. Безалкогольный напиток для диетического и диабетического рациона питания / Е.М. Севостьянова, Г.Л. Филонова, О.В. Соболева и др. // Инновационные технологии в производстве и переработки сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: сб. - 2013. - С. 134-137.
2. Абдурахманова, М. И. Теоретические основы управления процессом экстракции растительного сырья при высоких давлениях / М. И. Абдурахманова, М. Ф. Ямалетдинова // Современные материалы, техника и технологии. – 2017. – № 1(9). – С. 16-20.
3. Невзоров В.Н. Разработка организационной схемы совместного производства "Русского хлебного кваса" в Китае // В.Н. Невзоров, А.А. Струков, Ж.А.Кох / Приоритетные направления развития регионального экспорта продукции АПК. – 2019. – С. 97.
4. ГОСТ 31494-2012 "Квасы. Общие технические условия". М., 2013. - 8 с.

УДК 631.363.7.681.332.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРУДАТОВ В КОРМОВЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Матюшев Василий Викторович, д-р техн. наук, профессор
 профессор кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, канд. биол.наук, доцент
 доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ledum_palustre@mail.ru

Семёнов Александр Викторович, канд. техн. наук, доцент
 доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК», ИИСиЭ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Semenov02101960@mail.ru

Беляков Алексей Андреевич, канд. техн. наук, доцент
 доцент кафедры «Агроинженерия»
Ачинский филиал Красноярского государственного аграрного университета, Ачинск, Россия
bellimfor@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена использованию экструдатов в кормовых и пищевых технологиях. В зависимости от возможностей и назначения использования продукта предприятия

получают однокомпонентные или многокомпонентные экструдаты на основе злаковых и бобовых культур. Проведенные исследования показали перспективность использования в кормопроизводстве и пищевой промышленности экструдатов на основе зерна и местных растительных добавок. Авторами разработаны рецептуры экструдатов на основе однокомпонентных и многокомпонентных смесей, оборудование для подготовки сырья к экструдированию.

Ключевые слова: зерно, картофель, белково-витаминный коагулят, корма, технология, текстурат, экструдат, хлеб.

THE USE OF EXTRUDATES IN FEED AND FOOD TECHNOLOGIES

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department "Commodity Science and Quality Management of agricultural Products", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Commodity Science and Quality management of agricultural products", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ledum_palustre@mail.ru

Semenov Alexander Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Associate Professor of the Department of "Mechanization and Technical service in the Agroindustrial Complex", IISIE
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Semenov02101960@mail.ru

Belyakov Alexey Andreevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of "Agroengineering"
Achinsk Branch of Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Russia
bellimfor@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the use of extrudates in feed and food technologies. Depending on the possibilities and purpose of using the product, enterprises receive single-component or multicomponent extrudates based on cereals and legumes. The conducted studies have shown the prospects of using grain-based extrudates and local vegetable additives in the feed production and food industry. The authors have developed formulations of extrudates based on single-component and multicomponent mixtures, equipment for preparing raw materials for extrusion.

Keywords: grain, potato, protein-vitamin coagulate, feed, technology, texturate, extrudate, bread.

При разработке новых технологий и оборудования для использования в агропромышленном комплексе, пищевой и перерабатывающей промышленности ученые стремятся повысить качество готовой продукции при наименьших энергозатратах на ее получение. В усовершенствованных технологиях используют как серийно выпускаемое, так и запатентованное экспериментальное оборудование.

Актуальными являются исследования, направленные на получение продукта, который может использоваться как в аграрных, так и в пищевых технологиях. Таким продуктом является экструдат, который в зависимости от применяемого исходного компонента (смеси) позволяет получить продукцию с прогнозируемым качеством. Эффективность технологии получения экструдатов доказано учеными [1, 2, 3, 4, 5 и др.].

В зависимости от возможностей и назначения использования продукта предприятия получают однокомпонентные или многокомпонентные экструдаты на основе злаковых и бобовых культур. Схема производства одно - многокомпонентных экструдатов представлена на рисунке 1.

Для повышения качества и снижения затрат на получение комбикорма для цыплят бройлеров авторами [6] проведены исследования по экструдированию многокомпонентной смеси. В состав смеси входили следующие компоненты: шрот соевый, известняк, монокальций фосфат, соль, белково-витаминный коагулят люцерны, неизмельченные пшеница и соя.

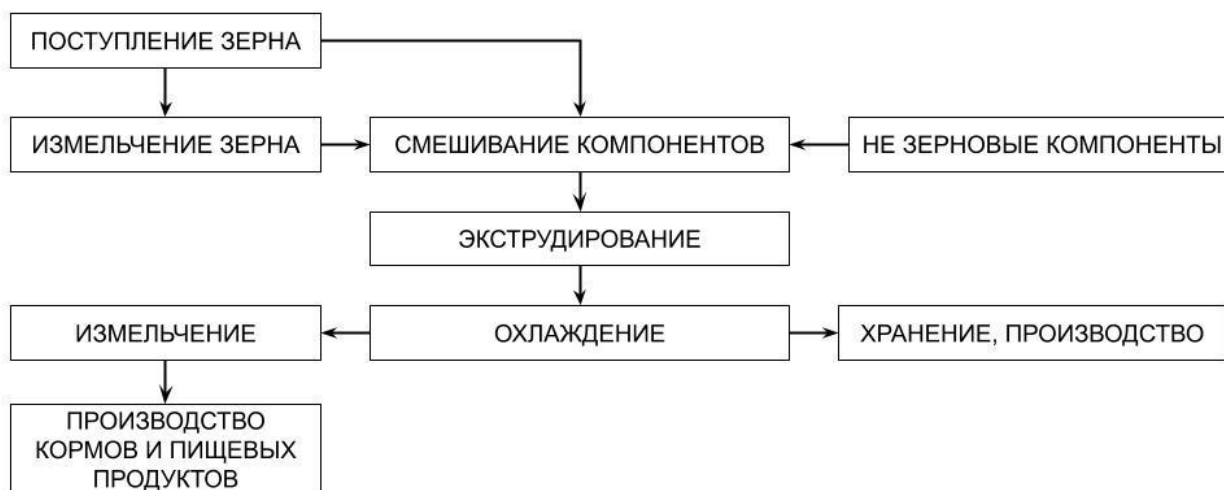


Рисунок 1 - Схема производства одно - многокомпонентных экструдатов

После выдержки в бункере смесь экструдировали, охлаждали, измельчали и смешивали с маслом подсолнечным и премиксом П5-1. Для получения белково-витаминного коагулята люцерны в составе смеси потребовалось разработать новую конструкцию коагулятора [7]. Затраты на производство комбикорма снизились за счет введения в смесь перед экструдированием белково-витаминного коагулята и уменьшения доли премикса П5-1 с 3,5 до 1,5 % [8].

Перспективным направлением в кормопроизводстве является получение экструдатов с предварительным проращиванием одного из компонентов позволяющим уменьшить расход дорогостоящих премиксов и повысить сохранность и усвояемость кормов. В состав смесей перед экструдированием целесообразно включать один из пророщенных компонентов (пшеницу, горох, кукурузу, сою, овес, рапс). Установлено, что наибольшее количество обменной энергии содержится в исследуемых образцах при применении в смеси 10-25% пророщенного зерна: 25% рапса (12,97 МДж/кг), 25 % сои (12,97 МДж/кг), 25 % кукурузы (12,95 МДж/кг), 10% пшеницы (12,93 МДж/кг), 25% гороха (12,88 МДж/кг), 15% овса (12,84 МДж/кг) [9]. На оборудование для проращивания зерна получено три патента на полезную модель [10, 11, 12] и положительное решение на изобретение.

Авторами [13] в соответствии с разработанной аналитической моделью качества экструдатов с предварительным проращиванием одного из компонентов и методикой оценки показателей качества исследуемых образцов разработана программа на языке Марл для расчёта и визуализации прогнозных значений обменной энергии животных.

Проведенные в Красноярском ГАУ исследования показали, что в качестве компонентов для экструдированных кормов целесообразно использовать сено, зеленую массы люцерны и рапса, жом, белково-витаминный коагулят, измельченный картофель, пророщенное зерно и др. Текстурированная мука, содержащая белково-витаминный коагулят, картофель, пророщенное зерно находит применение и в пищевых системах, например в производстве хлебобулочных изделий.

Оптимальным при получении текстурированной муки является внесение картофеля, измельченного до состояния кашицы, перед экструдированием в количестве 5 %. Полученный текстуратвнос или на стадии замеса теста в количестве 5-15% от массы муки и использовали при выпечке формового хлеба. Наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества хлеба были отмечены при использовании 5-10 % текстурата содержащего картофель. При этом содержание белка в хлебе с добавлением экструдата возрастало на 3,5-4 % [14].

Проведенные ранее исследования показывают возможность использования белково-витаминного коагулята в производстве хлебобулочных изделий [15]. Полученную на основе пшеницы с добавлением 10-15% белково-витаминного коагулята текстурированную муку использовали для выработки хлебобулочных изделий. Текстурат вносили на стадии замеса теста в количестве 3-7 %. Органолептические и физико-химические показатели качества полученных изделий соответствовали требованиям нормативной документации. При этом отмечалось, что в хлебе увеличивалось содержание витаминов группы В. Так количество витамина В₁ по сравнению с контролем увеличивалось в 3,7 – 5,1 раз, а витамина В₂ - в 1,8 – 2,1 раз. Выработанный хлеб отличался более сбалансированным аминокислотным составом.

На пищевые цели в качестве компонентов целесообразно использовать также шиповник, болгарский перец, морковь, пророщенное зерно и др.

Проведенные исследования показали перспективность использования в кормопроизводстве и пищевой промышленности экструдатов на основе зерна и местных растительных добавок.

Список литературы:

1. Швецов Н.Н., Швецова М.Р., Иевлев М.Ю., Журавлева Е.А. Новые кормосмеси с пророщенным и экструдированным зерном для дойных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №1. С. 47-49.
2. Щеглов, В.В. Корма: Приготовление, хранение, использование: справочник / В.В.Щеглов, Л.Г. Боярский. - М.: Агропромиздат, 1990. - 255 с.
3. Полева, Т.А. Нормированное кормление крупного рогатого скота: учеб. пособие /Т.А Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2017. – 220 с.
4. Трубников, Ю.Н. Перспективные способы заготовки кормов: практ.пособие / Ю.Н. Трубников, В.Л. Колесникова, В.П. Данилов; Краснояр. науч. - исслед. ин-т. сельского хоз-ва Россельхозакадемии - Красноярск, 2013. - 22с.
5. Остриков А.Н. и др. Технология экструзионных продуктов. СПб.: Проспект Науки, 2018. С. 202.
6. Способ приготовления комбикорма для цыплят бройлеров Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В. Патент на изобретение RU 2689540 С1, 28.05.2019. Заявка № 2018105233 от 12.02.2018.
7. Установка для получения белка из зеленого сока Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Семенов А.В., Шуранов И.В. Патент на полезную модель RU 173690 U1, 06.09.2017. Заявка № 2017100885 от 10.01.2017.
8. Использование белково-витаминного коагулята в производстве экструдированных комбикормов для цыплят-бройлеров Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В. Вестник КрасГАУ. 2020. № 9 (162). С. 171-176
9. Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В., Олейникова Е.Н. Научно-практические рекомендации Инновационные методы подготовки зерновых кормов, обработанных методом экструдирования с предварительным проращиванием одного из компонентов, с целью использования в скотоводстве /Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2020. - с. 48.
10. Устройство для проращивания зерна Невзоров В.Н., Матюшев В.В., Тепляшин В.Н., Мацкевич И.В. Патент на полезную модель 204224 U1, 17.05.2021. Заявка № 2020127660 от 18.08.2020.
11. Устройство для проращивания зерна Невзоров В.Н., Матюшев В.В., Тепляшин В.Н., Кох Ж.А., Мацкевич И.В. Патент на полезную модель 200826 U1, 12.11.2020. Заявка № 2020116889 от 12.05.2020.
12. Устройство для проращивания зерна Невзоров В.Н., Матюшев В.В., Тепляшин В.Н., Кох Ж.А. Патент на полезную модель 201729 U1, 29.12.2020. Заявка № 2020121962 от 26.06.2020.
13. Моделирование качества зерновых кормов, обработанных методом экструдирования с предварительным проращиванием одного из компонентов Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В., Беляков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020667319, 22.12.2020. Заявка № 2020666856 от 16.12.2020.
14. Матюшев В.В. Использование экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в хлебопечении /В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук, Ю.В. Барановская, Н.И. Селиванов //Достижения науки и техники в АПК. – 2017. – Т.31, №8 – С.80-84.
15. Чаплыгина И.А. Результаты исследований и перспективы повышения качества экструдатов И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, А.В. Семенов, Н.А. Величко, А.С. Аветисян, Е.С. Горностаев // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник Всероссийской (национальной) научной конференции. – 2018 – С. 521-523.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ НА ПРОЦЕСС ШЕЛУШЕНИЯ

Салыхов Дмитрий Викторович, аспирант
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: salykhov.dmitry@gmail.com

Невzorov Виктор Николаевич, д-р сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Тепляшин Василий Николаевич, канд. техн. наук, доцент
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: teplyshinvn@list.ru

Аннотация. В статье представлены материалы, описывающие способы шелушения зерна пшеницы и необходимость повышения эффективности процесса шелушения зерна пшеницы, рассмотрено влияние влажности зерна пшеницы на технологический процесс шелушения, представлено оборудование для определения влажности зерна, даны рекомендации для шелушения зерна в запатентованной машине.

Ключевые слова: зерно, пшеница, влажность, технология, эффективность, шелушение, машина.

INFLUENCE OF WHEAT GRAIN MOISTURE ON THE PELLISHING PROCESS

Salykhov Dmitry Viktorovich, postgraduate student
Department of «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: salykhov.dmitry@gmail.com

Невzorov Viktor Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head of the Department «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Teplyashin Vasily Nikolaevich, Cand. tech. Sciences, Associate Professor
Department of «Technology, equipment for fermentation and food production», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: teplyshinvn@list.ru

Annotation. The article presents materials describing the methods of hulling wheat grain and the need to increase the efficiency of the hulling process of wheat grain, the influence of moisture grain of wheat on the technological process of hulling is considered, equipment for determining the moisture content of grain is presented, recommendations are given for hulling grain in a patented machine.

Key words: grain, wheat, moisture, technology, efficiency, hulling, machine.

Пищевые продукты, получаемые из зерна пшеницы, являются неотъемлемой составляющей рациона большинства людей и обеспечивает до 30 % суточной потребности в энергии. Именно поэтому пшеница является самой важной продовольственной культурой.

Для достижения высокой технологической эффективности переработки зерна пшеницы необходимо совершенство операции и шелушение, определяющей в значительной степени выход и качество готовой продукции – крупы. Шелушение зерна является основной операцией в производственном процессе всех зерноперерабатывающих предприятий и при работе шелушительных машин с зерна удаляются цветочные пленки, семенные и плодовые оболочки при строгом сохранении ядра в целостности [2, 3].

Основным важнейшим фактором, влияющим на процесс шелушения и режим работы шелушительных машин, является влажность зерна в момент переработки.

В зависимости от указанного фактора определяют наиболее целесообразное воздействие рабочих органов, обеспечивающее отделение оболочек у зерен при наименьшем дроблении ядра т.е. максимальному выходу целого ядра пшеницы, а также при наименьшей затрате энергии.

Для шелушения зерна применяют много типов шелушительных машин. Принцип действия большинства машин можно свести к трем основным способам воздействия рабочих органов на зерно: сжатием и сдвигом, многократным и однократным ударом, трением об абразивную и другие твердые поверхности [4].

При контроле технологического процесса шелушения зерна пшеницы следует руководствоваться данными, характеризующими эффективность работы шелушительных машин, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность работы шелушительных машин

Культура	Наименование шелушительного оборудования	Эффект работы
Пшеница	Обоочные машины	Количество дробленых зерен не должно превышать 15%. Снижение зольности после первой системы должно составить 0,04...0,06%; после 2-й системы - 0,03...0,05%

Для достижения выявленных технических характеристик в процессе шелушения, связанных с дальнейшим совершенствованием способов и технологического оборудования, на кафедре «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», Красноярского государственного аграрного университета была разработана и запатентована «Машина для шелушения зерна»[1].

Техническая задача, на решение которой направленно изобретение, заключается в создании машины для шелушения зерна, в которой для обеспечения наилучшего качества продуктов шелушения используется более тонкая детальная обработка каждого зерна и снимается только оболочка зерна [5].

Для подтверждения технических решения были проведены экспериментальные исследования по определению влажности шелушенного зерна пшеницы, с использованием аналитических весов марки СТ-600 СЕ и влагомера (рис. 1) и ее влиянию на эффективность технологического процесса шелушения в запатентованной «Машине для шелушения зерна». Для исследований был выбран образец зерна яровой пшеницы, высота которой достигает 90...110 см с содержанием белка 16...18%, а клейковины – 28...40% и массой 1000 зерен мягкой пшеницы 30...40 г, а твердой – 40...55 г.



Рисунок 1 – Используемое оборудование для определения влажности зерна пшеницы

Полученные и обработанные экспериментальные данные шелушения зерна пшеницы с разной влажностью позволили получить поверхность отклика, которая представлена на рисунке 2.

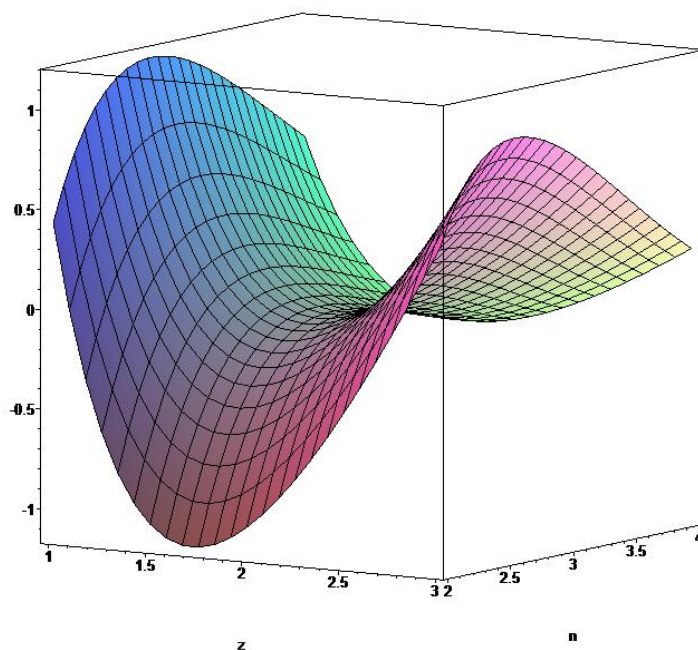


Рисунок 2 – Среднее значение обобщённого показателя по длительности увлажнения в зависимости от величины зазора и количества лопаток: z - величина зазора между лопатками; n - количество лопаток

Расчёт среднего значения обобщённого показателя процессов шелушения зёрен показывает, что он имеет наименьшее значение при длительности увлажнения зерна $\tau=16$ мин, и достигнутой влажности 16 %, при величине зазора между лопатками $z=1,75$ мм и количестве лопаток $n=2$ шт.

По результатам исследований, было также установлено, что шелушение зерна яровой пшеницы при влажности 5 %, количество дробленых зерен составляет 14...18 %, при влажности зерен пшеницы 10 %, количество дробленых зерен составило 10...12 %, при влажности зерен пшеницы 15 %, количество дробленых зерен составило 6...8 % и при влажности зерен пшеницы 20 % количество дробленых зерен составило 10...12 %. При этом данные показатели процентного содержания дробленного зерна получены применительно к машине для шелушения зерна разработанной по патенту РФ №2709719 и доказывают эффективность технических решений запатентованной машины [1].

Список литературы

1. Пат. 2709719 RU, МПК В02В 5/02 Машина для шелушения зерна / Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Тепляшин В.Н., Кавкин Р.В., Салыхов Д.В. – Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2018130591; заявл. 22.08.2018; опубл. 19.12.2019.
2. Егоров, Г.А. Технологические свойства зерна / Г.А. Егоров –М:Агроиздат, 1985. - 333с.
3. Невзоров, В.Н. Технология и оборудование для шелушения зерна пшеницы / В.Н. Невзоров, И.В. Мацкевич, Д.В. Салыхов, Н.И. Селиванов // Вестник КрасГАУ – 2018. – № 6. – С. 162-166.
4. Невзоров, В.Н. Оптимизация технологического процесса шелушения зерна пшеницы / В.Н. Невзоров, Е.Н. Кожухарь, Д.В. Салыхов, М.А. Янова, И.В. Мацкевич, Ю.Ф. Росляков // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. Краснодар, 2018. – № 1. – С. 78-83.
5. Салыхов, Д.В. Совершенствование технологии переработки зерна пшеницы на роторно-лопастном шелушителе/ Д.В.Салыхов, В.Н.Невзоров, И.В.Мацкевич // Вестник КрасГАУ – 2020. – № 3. – С. 157-163.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЕ ЗЕРНО ПШЕНИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНОВЫХ БАТОНЧИКОВ

Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология оборудования, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Невзоров Виктор Николаевич, д-р с-х. наук, профессор, профессор кафедры «Технология оборудования, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология оборудования, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
jannetta-83@mail.ru, nevzorov1945@mail.ru, IMatskevichV@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена возможности использования биологически активированного зерна пшеницы в производстве зерновых батончиков. Разработана рецептура и рассчитаны нормы расхода сырья на производство 1 т зерновых батончиков, на основе 10, 20, 30, 40 и 50 % замены сухого зерна пшеницы на биологически активированное зерно пшеницы. Рецептура батончиков не содержит сахара, поэтому данный продукт может быть включен в группу продуктов функционального назначения.

Ключевые слова: зерно, пшеница, проращивание, зерновые батончики, термическая обработка.

BIOLOGICALLY ACTIVATED WHEAT GRAIN IN THE PRODUCTION OF CEREAL BARS

Koch Zhanna Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department "Technology of equipment, fermentation and food production", Institute of Food Production Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Невзоров Виктор Николаевич, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department "Technology of Equipment, Fermentation and Food Production", Institute of Food Productions

Мацкевич Игорь Викторович, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of "Technology of Equipment, Fermentation and Food Production" Department, Food Production Institute Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
jannetta-83@mail.ru, nevzorov1945@mail.ru, IMatskevichV@mail.ru

Abstract. The article deals with the possibility of using biologically activated wheat grain in the production of cereal bars. The recipes are developed and the norms of expenditure of raw materials for the production of 1 ton of cereal bars on the basis of 10, 20, 30, 40 and 50% replacement of dry wheat grain with biologically activated wheat grain are calculated. The recipe of the bars does not contain sugar, so this product can be included in the group of functional products.

Keywords: grain, wheat, germination, cereal bars, heat treatment.

Пищевая промышленность регулярно разрабатывает новые продукты в качестве стратегии завоевания новых рынков, выделяются злаковые батончики, объем рынка которых ежегодно растет на 20%. Зерновой батончик - это пищевой продукт в форме батончика, изготовленный путем прессования злаков и обычно сухофруктов или ягод, которые в большинстве случаев удерживаются вместе с помощью глюкозного сиропа. Потребители выбирают зерновые батончики в качестве альтернативы менее полезным для здоровья закускам, быстрого источника энергии перед тренировкой или замены еды. Создание продуктов питания с питательными свойствами, которые помогают поддерживать здоровье, может стать важной промышленной стратегией. Зерновые батончики, самые удобные продукты, которые часто используются в качестве альтернативы удовлетворить потребность в низкокалорийных или белковых продуктах питания. Зерновые батончики считаются здоровым видом пищи, являются источником энергии, углеводов, белков,

клетчатки, ненасыщенных жирных кислот, витаминов и минералов и т.д. Зерновые батончики изготавливаются из переработанных зерен злаков, которые могут включать разные ингредиенты, например, целиком злаки, обезвоженные или кристаллизованные фрукты, орехи, сахар и т.д. [1].

Развитие производства продукции функционального назначения является ключевым вопросом в пищевой промышленности. Зерновое сырье - одна из главных основ производства продуктов питания в нашей стране. Химические вещества, входящие в состав зерна, определяют его пищевую и биологическую ценность. Пшеница, по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, имеет наиболее широкий спектр использования в пищевой промышленности. Учитывая высокую пищевую ценность необработанного зерна, разрабатываются новые передовые технологии производства зерновых продуктов. Расширяется производство функциональных зерновых продуктов в виде полуфабрикатов, сухих завтраков, структурированных продуктов и других продуктов быстрого приготовления. Многократное использование зерновых повышений с целью снижения энергетической ценности и стоимости продуктов питания при сохранении природных биоактивных компонентов [2].

Основными фитохимическими веществами, присутствующими в зерновых культурах, являются: фенольные кислоты, флавоны, фитиновая кислота, флавоноиды, кумарины и терпены. Зерновые зародыши являются хорошими источниками некоторых из этих фитохимических веществ, например феруловой и фитиновой кислот, глутатиона и фитостерина. Зародыши злаков также содержат витамины (витамины E, B₁, B₂ и B₃), минералы (P, K, Mg, Ca, Zn и S) и клетчатку. Из-за богатого содержания питательных веществ зародыши злаков являются ценным ингредиентом для производства функциональных пищевых продуктов. Одним из перспективных направлений использования зернового сырья является создание порошковых композиций с высоким содержанием клетчатки и природных биологически активных соединений [1-3].

Цель исследования - разработать рецептуру зерновых батончиков на основе биологически активированного зерна пшеницы и определить органолептические свойства продукта.

Проращивание зерна как метод биологической активации используется для повышения пищевой ценности зерна и другого сырья. Процесс прорастания семян зависит от нескольких факторов: температуры, влажности, света, зрелости и физиологических показателей зерна. Во время прорастания семян вырабатывается значительное количество ферментов, катализирующих расщепление крахмала, белков, липидов. Биологически активная пшеница является перспективным сырьем для производства продуктов здорового питания. В процессе прорастания зерна изменяется химический состав, в результате чего питательные вещества частично переходят в готовую к употреблению форму, пептиды и белки - в аминокислоты, крахмал - в сахар, жир - в жирные кислоты, также образуется значительное количество витамина E, витаминов группы B, инозитол. Учитывая высокую пищевую ценность, проросшие зерна злаков используются для солодоращения, обогащения продуктов, не подлежащих длительному хранению, в хлебопечении, производстве макаронных изделий и пищевых концентратов, при изготовлении смесей для детского питания [4].

Значительное влияние на потребительскую ценность продукции оказывают технологические параметры переработки сырья и исходное качество. Для достижения поставленной цели производили расчет рецептур с помощью пакетов Maple, DataFit с использованием 10, 20, 30, 40, 50 % биоактивированного зерна пшеницы к 100 г, после расчетов проводили лабораторные выпечки с последующим определением органолептических показателей.

Таблица 1 - Рецептура и нормы расхода сырья для изготовления зернового батончика на основе биоктивированного зерна пшеницы

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг готовой продукции, кг	
		в натуре	в СВ
Пророщенное зерно пшеницы	78	256,0	199,7
Пшеница зерно (сухое)	80	256,0	204,8
Ягоды брусники (сушеные)	82	125,0	102,5
Мед	76	175,0	133,0
Вода	-	230,0	-
Итого	-	1042	640,0
Выход		1000	614,2

Приведенные данные показывают, что введение в рацион диетических батончиков, основным ингредиентом которых является пшеница проросшее зерно, пополнит организм калием, фосфором, магнием, железом, цинком, магнием. Суточная потребность в этих минералах, за исключением Са, обеспечивается от 13,1 до 53,6%. Разработанный зерновой батончик можно отнести к функциональным продуктам питания по минеральному составу. Рецепт батончиков не содержит сахара, поэтому мы рекомендуем этот продукт для диеты людей, страдающих нарушениями обмена веществ [1].

Для объективного выявления изменений органолептических характеристик готового продукта в процессе хранения был применен соответствующий метод сенсорного анализа. Тест сенсорной оценки и профиль, характеризующий истечение срока годности зерновых батончиков, стандартно разработан. Анализ представлен в виде профильной диаграммы, которая используется для визуализации органолептических характеристик батончиков (диаграмма 1). Интенсивность органолептических характеристик оценивается по 9-балльной шкале.

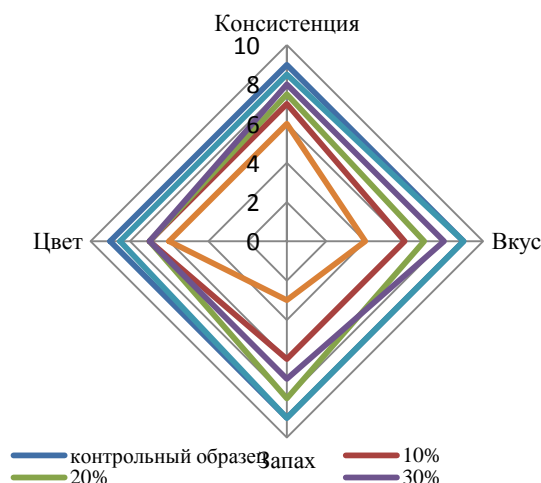


Диаграмма 1 – Профильная диаграмма дегустационной оценки зерновых батончиков с биоактивированным зерном пшеницы

В ходе проведенных исследований разработана рецептура зернового батончика на основе биоактивированного зерна пшеницы с добавлением биоактивированной зерновой массы пшеницы и определены органолептические показатели качества готового изделия. По результатам выяснили, что зерновые батончики с добавлением 40 % биоактивированной зерновой массы показал наилучшие результаты.

Список литературы

1. Зямилова Г. Р. Зерновые батончики как полезный и питательный продукт для учащейся молодежи // Аспирант и соискатель. – 2019. – №. 4. – С. 35-37.
2. Казёнова Н.К. Изменение химического состава зерновых продуктов при проращивании. / Н.К. Казёнова, Д.В. Шнейдер, И.В. Казёнов // Хлебопродукты. М.: - 2013. -№ 10. - С. 55-57.
3. Кох Д.А. Рожь Красноярского края как перспективное сырье в солодоращении / Д.А. Кох, Ж.А. Кох // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. - № 1. - С. 59-62.
4. Кох, Ж. А. Применение *Orthilia secunda* (L.) как биологически активной добавки в производстве мучных изделий / Ж. А. Кох // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 22–23 марта 2016 г. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 21-25.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ШЕЛУШЕНИЯ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Мацкевич Игорь Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» Институт пищевых производств
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
imatskevichv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос разработки нового технологического оборудования для шелушения семян зерновых культур, обеспечивающего повышение производственной эффективности технологической линии при выпуске высококачественной готовой продукции. Новое оборудование выполнено на уровне изобретений Российской Федерации

Ключевые слова: Зерновые культуры, механическая обработка, шелушение, разработка оборудования, патент Российской Федерации.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR HULLING OF GRAIN SEEDS

Matskevich Igor Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology, Equipment for Fermentation and Food Production" Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
imatskevichv@mail.ru

Annotation. The article deals with the development of new technological equipment for peeling seeds of grain crops, providing an increase in the production efficiency of the technological line in the production of high-quality finished products. New equipment is made at the level of inventions of the Russian Federation

Key words: Cereals, mechanical processing, peeling, equipment development, patent of the Russian Federation.

Семена зерновых культур - натуральный источник белка и углеводов. Зерно является основным сырьем для мукомольной, макаронной, пивоваренной, крупяной, крахмалопаточной промышленности. Для переработки зерна в пищевые и сельскохозяйственные системы применяются различные технологии и оборудование. Выбор производственной технологии или перерабатывающего оборудования зависит от строения зерновки перерабатываемой зерновой культуры.

По своему строению зерновка пшеницы состоит из 5 - 8 % оболочек, алейроновый слой 6,8-8,8 %, эндосперм 77 - 85 % и зародыш 2,5-2,8 %. Зерно овса содержит 2-3 % оболочек, примерно 1,5 % составляют волоски опушения. Вес алейронового слоя составляет около 12 - 13 %, мучнистого эндосперма 51 - 52,5 %, а вес зародыша составляет около 3 % от веса целого зерна. Зерно ячменя (кроме голозерного) покрыто цветочной пленкой, которая в среднем весит 12 % от веса зерна. Вес плодовых оболочек составляет 3,5 - 4 % от веса зерна. Тонкие семенные оболочки, вес которых составляет всего 2 - 2,5 %. Далее идет алейроновый слой, который у ячменя состоит из двух-трех рядов толстостенных клеток (а не из одного ряда, как у зерна пшеницы и ржи). Алейроновый слой весит 12 - 14 %. У основания зерна расположен сравнительно крупный зародыш, вес его составляет 2,5 - 3 % от веса зерна. Зерно ржи содержит около 5,10 % плодовых и 2,32 % семенных оболочек, вес алейронового слоя составляет 11,18 %. Вес эндосперма составляет около 77,69 % и зародыша 3,71 % от общей массы зерна. [1]

Учитывая сложность строения каждого вида зерновых культур на кафедре «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» Института пищевых производств непрерывно ведется разработка ресурсосберегающего технологического оборудования предназначенного для шелушения семян зерновых культур. При разработке нового оборудования учитываются существующие методы воздействия рабочими органами на зерновку сжатием и сдвигом, трением и ударом. [2]

В зависимости от метода воздействия рабочих органов шелушительных машин на поверхность зерна, на кафедре ТОБиПП разработаны следующие машины и устройства:

- Патент РФ №2511754 «Машина для шелушения зерна» содержит ротор с лопастями и деки установленные в корпусе, привод вращения ротора и дисков осуществляется от вариатора, с целью повышения качества шелушения зерна диски выполнены из различных материалов - один абразивный, другой из резины, а дека футерована эластичным материалом [3];

- Патент РФ №2701802 «Устройство для шелушения зерна». Предлагаемое устройство содержит корпус, на котором закреплен футерованный эластичным материалом корпус. В корпусе на вращающемся валу установлены футерованные эластичным материалом шелушительные полусферы, привод осуществляется от электродвигателя [4];

- Патент РФ №2709719 «Машина для шелушения зерна» обеспечивает эффективность процесса шелушения за счет предварительной очистки поверхности зерна в шнековом корпусе противоположно вращающимися шнеками, с последующим перемещением семян в роторный шелушитель, где происходит дальнейшая механическая обработка семян обрезиненными лопастями при взаимодействии зерна с внутренней поверхностью корпуса шелушителя, причем внутренняя поверхность корпуса выполнена с проточками в виде полукруга на равном расстоянии друг от друга. [5];

- Патент РФ №2446885 «Устройство для шелушения зерна» содержит корпус с установленной цилиндрической декой, внутри которой расположен лопастной ротор. Выполнение цилиндрической деки с окнами и реверсивно вращающейся относительно ротора, позволяет наиболее эффективно производить процесс шелушения за счет увеличения коэффициента очистки зерна [6];

- Патент РФ №2630245 «Устройство для шелушения зерна пленчатых культур» позволит повысить эффективность процесса шелушения за счет равномерного воздействия зерновки о грани усеченного конуса с абразивной поверхностью цилиндра, что приводит к повышению процентного содержания целых ядриц в конечном продукте [7];

- Патент РФ №2700642 «Машина для шелушения зерна». Разработанная конструкция предназначена для шелушения семян зерновых культур в цилиндрическом корпусе с установленными в него тремя барабанами имеющими разнонаправленное вращение, при этом барабаны на своей поверхности имеют выступы и углубления, очистка зерна от шелухи осуществляется за счет потока воздуха и удаляется через отверстие для выхода шелухи.[8];

- Патент РФ 2709767 «Машина для шелушения зерна пленчатых культур», предназначен для повышения производительности всей технологической линии зерноперерабатывающих производств, за счет возможности проведения технологических операций по пропариванию, шелушению и очистке зерна в одной единице технологического оборудования [9].

Таким образом, все авторские разработки нового ресурсосберегающего технологического оборудования предназначенного для переработки семян зерновых культур направлены на повышение производственной эффективности единичного оборудования и всей технологической линии в целом, при выпуске высококачественной готовой продукции.

Список литературы

1. Янова, М.А. Комплексный подход к развитию зерноперерабатывающих производств как путь обеспечения продовольственной безопасности Красноярского края / М.А. Янова, Н.В. Демский // Вестн. КрасГАУ. – 2010. №10. – С.7-9.

2. Невзоров, В.Н., Хижняк, С.В., Янова, М.А., Олейникова, Е.Н, Мацкевич, И.В. / Технология и оборудование биотехнологической переработки зерна злаковых культур: монография, - Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. аграр. ун-т, 2019. – 148 с.

3. Пат. 2511754 RU, Машина для шелушения зерна / Самойлов В.А., Ярум А.И., Невзоров В.Н. –Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2012146811; заявл. 01.11.2012; опубл. 10.04.2014;

4. Пат. 2701802 RU, Устройство для шелушения зерна/ Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Тепляшин В.Н., Кавкин Р.В., Салыхов Д.В. –Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2018106189; заявл. 19.02.2018; опубл. 01.10.2019;

5. Пат. 2709719 RU, Машина для шелушения зерна / Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Тепляшин В.Н., Кавкин Р.В., Салыхов Д.В. – Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2018130561; заявл. 22.08.2018; опубл. 19.12.2019;

6. Пат. 2446885 RU, Устройство для шелушения зерна / Невзоров В.Н., Холопов В.Н., Ярум А.И., Клименко В.С., Самойлов В.А. –Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2010138212; заявл. 15.09.2010; опубл. 10.04.2012;

7. Пат. 2630245 RU, Устройство для шелушения зерна пленчатых культур / Самойлов В.А., Невзоров В.Н., Янова М.А., Ярум А.И., Салыхов Д.В., Колесникова Н.А. –Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2010138212; заявл. 15.09.2010; опубл. 10.04.2012;

8. Пат. 2700642 RU, Машина для шелушения зерна / Невзоров В.Н., Безъязыков Д.С.– Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2018138532; заявл. 31.10.2018; опубл. 18.09.2019;

9. Пат. 2709767 RU, Машина для шелушения зерна пленчатых культур / Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Безъязыков Д.С.–Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» №2016140745; заявл. 17.10.2016; опубл. 06.09.2017.

УДК 664; 347.77

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ШЕЛУШЕНИЯ ЗЕРНА ОВСА

Безъязыков Денис Сергеевич, аспирант кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» Институт пищевых производств
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Haast13@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы влияния влажности зерна овса на коэффициент шелушения, выполнены исследования влияния длительности процента конвекционной и вакуумной сушки на изменение технологических параметров зерна овса, представлены результаты исследований и выполнен анализ эффективности методов сушки зерна овса.

Ключевые слова: Исследование, конвекционная и вакуумная сушка, зерно овса, коэффициент шелушения, процесс.

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF HUMIDITY ON THE PEELING COEFFICIENT OF OAT GRAIN

Bezyazykov Denis Sergeevich, graduate student chair "Technology, Equipment for Fermentation and Food Production" Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Haast13@mail.ru

The article deals with the influence of oat grain moisture on the peeling coefficient, studies of the effect of the duration of the percentage of convection and vacuum drying on the change in technological parameters of oat grain are carried out, research results are presented and the effectiveness of oat grain drying methods is analyzed.

Keywords: Research, convection and vacuum drying, oat grains, peeling coefficient, process.

Процесс переработки зерна овса включает в себя множество сложных технологических операций, таких как предварительная очистка зерновой смеси при поступлении на предприятия по переработки зерна, включающая в себя магнитную сепарацию, очистку от сорных и зерновых примесей. Зерно прошедшее предварительную очистку отправляется на отволаживание в течении 10-12 часов, далее поступает на гидротермическую обработку насыщенным паром с температурой от 80 до 140 градусов Цельсия, при этом в ходе ранее выполненных исследований было доказано что наиболее оптимальным режимом гидротермической обработки является режим с температурным диапазоном от 120 до 130 градусов Цельсия и длительностью гидротермической обработки от 8 до 10 минут[1,2].

Таблица 1 - Качественные показатели зерна прошедшего гидротермическую обработку

№ п/п	Температура ГТО, °С	Масса цельного зерна	Коэффициент шелушения	Продолжительность ГТО, мин
1	0	1	0,028	0
2	80	3,55	0,1	1
3	85	5,025	0,14	2
4	90	6,7	0,188	3
5	95	10,05	0,28	4
6	100	14,478	0,407	5
7	105	15,964	0,449	6
8	110	17,363	0,489	7
9	115	18,873	0,531	8
10	120	23,447	0,66	9
11	125	26,4	0,74	10
12	130	29,895	0,842	11
13	135	26,3	0,74	12
14	140	25,7	0,72	13

Примечание: сокращение ГТО – гидротермическая обработка

Экспериментальные исследования показали, что наибольший выход цельного зерна овса достигается при гидротермической обработке с температурой паровоздушной смеси от 80 до 140 градусов Цельсия, продолжительностью 0 - 13 минут, при которой достигается выход цельного зерна равный 85-90% от общей массы исходно 19,4г навески, выход дробленого зерна равный 4-6 % от общей массы и выход шелухи 4-11 % от общей массы, однако для уменьшения энергоемкости технологической операции пропаривания 16,6 были проведены дополнительные лабораторные исследования, в результате которых было установлено что оптимальным режимом гидротермической обработки является не продолжительное воздействие в течении 8- 10 минут паровоздушной смесью с температурой 120 - 130 градус Цельсия в результате которого температура поверхности зерна в среднем составила 50 - 60 градус Цельсия.

Зерно прошедшее гидротермическую обработку имеет высокую влажность, и по технологии перед шелушением должно поступить на сушку до влажности в 10-13 %.

В ходе исследовательски-экспериментальной работы были выполнены исследования протекания процесса сушки в конвекционном и вакуумной сушильном шкафу. При этом температура в обоих случаях не превышала 40 градусов Цельсия. Для достоверности экспериментальных данных были проведены исследования коэффициента шелушения зерна овса прошедшего вакуумную и конвекционную сушку.

Таблица 2 – Экспериментальные данные влияния влажности зерна овса на коэффициент шелушения при конвекционной сушки.

№ п/п	Длительность сушки, мин	Влажность, %	Коэффициент шелушения	Температура, °С
1	0	33,2	0,028	40
2	10	33	0,1	40
3	20	33	0,14	40
4	30	33	0,188	40
5	40	28,8	0,28	40
6	50	23,8	0,407	40
7	60	20,8	0,449	40
8	70	19,4	0,489	40
9	80	18,6	0,531	40
10	90	16,6	0,66	40
11	100	15,3	0,74	40
12	110	14,1	0,842	40
13	120	13,1	0,74	40
14	130	12,3	0,72	40
15	140	11,9	0,728	40
16	150	11,2	0,842	40

Таблица 3 – Экспериментальные данные влияния влажности зерна овса на коэффициент шелушения при вакуумной сушке сушки.

№ п/п	Длительность сушки, мин	Влажность, %	Коэффициент шелушения	Температура, °С
1	0	33,2	0,028	40
2	10	28,4	0,28	40
3	20	25,6	0,407	40
4	30	22,6	0,449	40
5	40	18,9	0,531	40
6	50	15,6	0,74	40
7	60	14,3	0,81	40
8	70	11,5	0,856	40

Экспериментальные исследования влияния влажности на коэффициент шелушения показали, что при использовании конвекционной сушки длительность процесса достигает от 120 до 150 минут для достижения заданной влажности в пределах от 10 до 13 процентов, а при использовании метода сушки с применением вакуумной установки значительно сокращается время сушки до 60 – 70 минут, наблюдается незначительное увеличение коэффициента шелушения, снижаются энергозатраты и увеличивается производительность работы (по объему).

Список литературы

1. Игорянова, Н.А. Новые свойства овса с позиции здорового питания / Н.А. Игорянова, Е.П. Мелешкина, С.Н. Коломиец // Научно-инновационные аспекты хранения и переработки зерна. - М.: ИД «Типография» Россельхозакадемии, - 2014. - С. 103-105.
2. Новое оборудование для переработки зерновых культур в пищевые продукты / В.А. Самойлов, А.И. Ярум, В.Н. Невзоров, Д.В. Салыхов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск.: Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета, 2017. – 198 с.

УДК 664.734.2

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК ДЛЯ ЗЕРНА

Невзоров Виктор Николаевич, д.с-х.н., профессор кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

nevzorov1945@mail.ru

Храмовских Никита Андреевич, аспирант кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

xramovskix@yandex.ru

Суханьков Никита Сергеевич, студент института пищевых производств

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

suxankov.nikita@gmail.com

Аннотация: В статье представлены материалы патентных исследований по оборудованию для дробления семян зерновых культур. Целью исследования является определение аналога и прототипа существующих изобретений для разработки нового оборудования для дробления зерна. Задачи исследования входил анализ существующего оборудования для дробления зерна близким по своим конструктивным признакам к разрабатываемому оборудованию по Российским и международным информационным базам. Результаты патентных исследований использованы при разработке нормативно-технической документации при составлении заявок на изобретение.

Ключевые слова: Патент, исследование, зерно, молотковые дробилки, нормативно-техническая документация, анализ, изобретение.

PATENT RESEARCH ON THE DESIGN OF HAMMER CRUSHERS FOR GRAIN

Nevzorov Viktor Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department "Technology, equipment of fermentation and food production", Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nevzorov1945@mail.ru

Khramovskikh Nikita Andreevich, postgraduate student of the Department "Technology, equipment of fermentation and food production", Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
xramovskix@yandex.ru

Sukhanov Nikita Sergeevich, student of the Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
suxankov.nikita@gmail.com

Abstract: The article presents the materials of patent research on equipment for crushing grain seeds. The purpose of the study is to determine the analogue and prototype of the existing invention for the development of new equipment for crushing grain. The objectives of the study included the analysis of existing grain crushing equipment similar in its design features to the equipment being developed according to Russian and international information databases. The results of patent research are used in the development of regulatory and technical documentation in the preparation of applications for an invention.

Keywords: Patent, research, grain, hammer crushers, regulatory and technical documentation, analysis, invention.

Дробление семян зерновых культур играет значительную роль при переработки зерна в муку различных сортов и производства комбикормов, в настоящее время, серийно выпускается большой перечень оборудования для дробления семян зерновых культур использующих следующие методы воздействия механических устройств на зерно: Удар, истирание, раздавливание или сочетание всех этих технологических процессов. Установлено что, основными недостатками существующего серийно выпускаемого оборудования является большая металлоемкость и высокие энергозатраты на выполнение технологического процесса, кроме того при воздействие ударов рабочих органов по зерну происходит не полное дробления зерна, а также пропуски дробления и сохранение зерна в исходном состоянии. С целью устранения вышеперечисленных недостатков серийно выпускаемого оборудования были проведены патентные исследования конструкции существующих молотковых дробилок для зерна и определены аналог и прототип для разработки нового технологического оборудования.

Патентные исследования конструкции молотковых дробилок для зерна проводились согласно ГОСТ Р 15.011-96-« Система разработки и постановки продукции на производство».

Результаты патентных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1-Патентные исследования по молотковым дробилкам

№ п/п	Название патента	Номер патента	Решаемая техническая задача
1	Молотковая дробилка для зерна с вертикально установленным ротором	2742509	Техническая задача решается тем, что в молотковой дробилке для зерна, ротор установлен вертикально и выполнен в виде усеченного конуса и составлен набором дисков, которые закреплены.[2]
2	Молотковая дробилка	2719819	Техническая задача изобретения решается тем, что установлены верхние и нижние ряды молотков причем молотки не разрушают весь зерновой материал поступающий в дробилку. Часть материала проникает через верхние ряды нераздробленными и попадает под воздействие молотков нижележащих рядов. Выполнение зубьев деки в виде прямоугольного позволяет осуществлять целенаправленную подачу нераздробленного материала молоткам более нижних рядов, имеющих в своем ряду большее число зубьев. Интенсивность процесса увеличивается за счет создания

			разряжения нижним рядом молотков, которые выполнены в виде вентиляторных лопастей, а также увеличения скорости продвижения уже измельченного материала.[3]
3	Молотковая дробилка	2621567	Технический результат достигается тем, что в данном устройстве молотковый ротор, состоящий из осей, дисков и молотков, который расположен в дробильной камере, ограничен решетом и вихревой камерой по периферии и крышками с торцов.[4]
4	Устройство для дробления зерна	2742055	Техническим результатом данного изобретения является обеспечение многократного ударного воздействия на зерно сферических ударников с последующим воздействием измельчающих ножей.[5]

Анализ таблицы 1 показывает, что современное развитие конструкции оборудования для дробления зерна предусматривает использование молотков ударного типа для дробления зерна. Установлено, что масса молотков ударного типа уменьшается и увеличивается сила удара обеспечивается путем увеличения скорости вращения приводного вала в установках.

Кроме того было выявлено, что при влажности происходит уменьшение производительности и возрастает расход электроэнергии.

Таким образом, для разработки новой конструкции молотковой дробилки для использования в небольших фермерских хозяйствах необходимо учитывать основные технико-экономические факторы влияющие к снижению затрат на приготовление корма сельскохозяйственных животных основным из которых является: засоренность и влажность зерна, мощность электродвигателя и потребляемой электроэнергии, масса металлической конструкции установки, обоснованные параметры массы молотков дробильных устройств и длины крепления молотка к приводному валу.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 15.011-96-« Система разработки и постановки продукции на производство»;
2. Патент № 2742509 Российская Федерация, МПК В02С 13/14, Молотковая дробилка для зерна с вертикально установленным ротором/ Бесподенов Роман Викторович; заявитель и патентообладатель Бесподенов Роман Викторович- №2019139472; заявл. 2019.12.03; опубл. 2021.02.08. Бюл. №4;
3. Патент №2719819 Российская Федерация, МПК В02С 13/04, Молотковая дробилка / Федоренко Иван Ярославович, Левин Алексей Михайлович, Балабов Александр Александрович; заявитель и патентообладатель Левин Алексей Михайлович- № 2019125047; заявл. 06.08.2019; опубл. 23.04.2020Бюл. №12;
4. Патент № 2415715 Российская Федерация, МПК В02С 13/04 , Молотковая дробилка / Федоренко Иван Ярославович, Мозговых Виктор Владимирович; заявитель и патентообладатель Федоренко Иван Ярославович- № 2009147666/21; заявл. 21.12.2009; опубл. 10.04.2011 Бюл. №10;
5. Патент. 2 742 055 Российская Федерация, МПК В02С 13/00, В02С 18/00. Устройство для дробления зерна / В.Н. Невзоров, И.В. Мацкевич, Н. А. Храмовских, М.А. Янова, заявитель и патентообладатель Краснояр. гос. аграр. ун-т. - №2018131619; заявл. 03.09.2018; опубл 02.02.2021. Бюл №4

СЕКЦИЯ № 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ

UDC 57.085.25

NUCLEOSOMES - AS A MOLECULAR MARKER FOR SEED PRIMING

Boubriak Ivan, associate, department of biochemistry
Department of Biochemistry, University of Oxford

Method to monitor the process of seed priming in industry based on measuring a nucleosome levels in primed seeds, will include a simple procedure for nucleosome extract preparation from different batches of seeds (dry-ice freezing-thawing of seed embryos and low speed centrifugation to get rid of cell debris) and further immunological assay of the prepared seed extract by antibodies developed and described above. In prospect , even an individual seed could be crushed and analysed, saving time , seed and labour cost though proposed simple and reliable immuno assay. This is a first sensitive molecular marker of priming that can be implemented in seed priming industry without significant cost.

Key words: Sugar beet, Red beet seeds, priming levels, cell cycle, molecular markers, nucleosomes.

НУКЛЕОСОМЫ - КАК МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МАРКЕР ПРИ ЗАГРУЗКЕ СЕМЯН

Бубряк Иван, научный сотрудник кафедры биохимии
Департамент биохимии Оксфордского университета, Великобритания

Метод мониторинга процесса праймирования семян в промышленности, основанный на измерении уровней нуклеосом в праймированных семенах, будет включать простую процедуру приготовления экстракта нуклеосом из разных партий семян (размораживание сухим льдом зародышей семян и низкоскоростное центрифугирование для получения избавиться от клеточного дебриса) и дальнейший иммунологический анализ приготовленного экстракта семян с помощью антител, разработанных и описанных выше. В перспективе даже отдельные семена можно раздробить и проанализировать, сэкономив время, семена и затраты на рабочую силу, благодаря простому и надежному иммуноанализу. Это первый чувствительный молекулярный маркер грунтовки, который можно без значительных затрат внедрить в производство грунтовки семян.

Ключевые слова: сахарная свекла, семена красной свеклы, уровни праймирования, клеточный цикл, молекулярные маркеры, нуклеосомы.

Introduction

Germination is a complex developmental process, in the course of which the cells of the embryo plant change from a state of dormancy to a state of intense metabolic activity. In the physiological sense, germination starts when the dormancy state is broken and stops when the emerging plantlet ruptures the seed coat [1,2]. The complexity of the process as well as the variability in the microenvironments of soil cause the rate of germination of individual seeds to be highly varied under normal sowing conditions. Germination performance may be severely affected by conditions encountered, causing seedling losses after sowing, which can lead to reduced yield.

This reduced yield can be countered by using techniques such as seed priming to suppress the sensitivity of the seed to such effects, making seed lots respond better to stresses, and help avoid photo- and thermo-dormancy.

Seed priming processes mostly rely on hydration and/or osmotic treatments. Some exemplars of the process are described in Bradford K. [3], Draycott P. et al [4], Ashraf M. and Foolad M. [5] and more recently Zhu Z.H. et al [6]. Briefly, seed lots are incubated at high moisture levels and temperatures for a pre-determined period of time. This treatment pushes individual seeds through the early stages of germination. Sometimes, osmotic agents are added to help and regulate the early germination process. The seeds must not be allowed to complete the germination process as this causes loss of desiccation tolerance and vulnerability to disease and mechanical damage [7, 8]. Once the seeds have reached the correct stage in

the priming process, the seeds might be pelleted and returned to low moisture levels so that they can be safely stored until sowing.

The value of priming can be understood in terms of the advancement of germination processes while the seed is imbibed, and the increased uniformity arises because weaker or slower seeds are allowed to 'catch up' with faster germinators in the seed lot. The priming process provides the seed with an improved ability to germinate at non-optimal temperatures and moisture or in the dark for light-sensitive species. This improvement is now thought to be due (at least in part) to relieving internal chemical and physiological restrictions (including DNA repair) to cell growth in the embryo during priming - which 'widens the germination window' after sowing

Materials and Methods

1. Production of sugar beet nucleosomes:

For immunological studies and immunisation of mice, we have calculated (from the known histone/DNA ratio in nucleosomes, 1.62 : 1, and the size of sugar beet haploid genome, 0.8 pg) that we need approximately 1.2 mg of nucleosomes. To prepare this quantity of nucleosomes we have over-primed 500 g sugar beet seeds and manually isolated, from them, 60 g of sugar beet embryos. We have developed and carried out a two-step preparation of nucleosomes from sugar beet embryos. In first step, native chromatin was isolated from the embryos and purified using the method of Murphy et al [9]. In the second step the chromatin was digested with micrococcal nuclease, using conditions that we had first of all optimised, to produce mono- and di-nucleosomes. These were used to immunise mice for the production of monoclonal antibodies to sugar beet nucleosomes as described next.

2. Immunisation of mice for monoclonal antibody production:

Three peptides were designed and synthesised (each containing 16 amino-acid residues, corresponding to internal and C-terminal parts of histone H3, based on the H3 histone sequence available for sugar beet (GenBank accession number BF011030).

Each peptide was conjugated with two different peptide carriers (a maleimide- activated bovine serum albumin and a maleimide-activated ovalbumin) to carry out the initial immunisation as well as for further boosting. Different combinations of peptide/carrier were used for boosting than have been used for the initial immunisation. This approach makes it possible to stimulate specific immune responses in mice against the peptides of interest (and not against the carrier protein). Prepared samples were sent of to the company responsible for mice immunisations ("Harlan", Leicester).

Mice were immunised with nucleosomes using intravenous injections with low doses (10-20 µg nucleosomes / per mice/per injection) and a large amount of further boost (up to 50 µg) to achieve the best immune response. Fresh preparation of the nucleosomes was undertaken before each injection. In case of synthetic peptides corresponding to sugar beet histone H3 sequence, mice were immunised subcutaneously (100 µg protein/ per injection) using a complete Freund adjuvant and final immunisation was done intraperitoneal. Tail bleeds were carried out 6 weeks after immunisation.

Results and Discussions

Sugar beet seeds are always primed (i.e. treated with water and osmotic for around 4 days) before they are planted. The aim of this treatment is to speed up germination, enhance vigour and improve the uniformity of crop emergence in the field. The seeds are treated to push them through early stages of germination (up to the first cell cycle) and then they are dried down for pelleting, storage and transport [10]

However, it is quite possible to over-prime seeds, i.e. push the seeds too far into the early germination stage to a state where, on storage, they will show a reduced viability. Currently, the only measure to test whether the seeds have been over-primed is a 7-day germination test at low temperatures. This test is slow and takes too long to allow the priming treatment to be changed or aborted. Our market research showed that seed priming companies required a short and reliable test that could detect the different stages of priming and, in particular, to detect over-priming.

Earlier we have demonstrated that priming induces repair processes in seed embryo cells and at the end of these repair processes cell cycle is started [11]. We found correlation between intensity of repair processes and induction of selected repair enzymes with the level of priming for sugar beet, but because of the complexity of such measurements it would be difficult to implement this finding for the practical purposes in the industry.

Changes in the content of DNA after different priming treatments were also analysed in embryo cell nuclei for sugar beet, red beet and onion [12]. Significant differences in the number of cells that have reached G2 phase at the end of priming treatment have been found, that lead to a substantial variations of primed seed viability during storage. It was established that under optimal levels of priming number of root cells in G2 phase with 4C DNA content should not exceed 10% in the red beet and 15% in the sugar beet embryos. Despite the fact, that percentage of embryo cells in G2 phase correlates with the priming levels, this value cannot be used as a proper molecular marker for priming, because of significant variations of numbers even between different hybrids of the same species.

The invention described herein is based on the new discovery that overpriming of seeds leads to the apoptosis or programmed cell death (PCD) in embryo cells [13]. One of the hallmark for the early stage of programmed cell death in different species is the accumulation of individual nucleosomes. Mono- and oligonucleosomes accumulate in the cytoplasm of apoptotic cells after Ca/Mg-dependent cleavage of DNA in the linker regions of chromatin. We have demonstrated that sugar and red beets embryos accumulate nucleosomes during the process of priming that correleates with the level of priming (Table 1).

Table 1. - Comparison of nucleosome content in the dry embryos of two species: red beet (Monaco) and sugar beet Madison) after the different levels of priming

Treatment	Concentration of nucleosomes , relative units/ml	
	Monaco	Madison
Control	0,72 ± 0,31	0,52 ± 0,21
Underprimed	2,84 ± 0,62	1,14 ± 0,53
Primed	8,28 ± 1,13	4,23 ± 0,63
Overprimed	10,8 ± 0,97	6,18 ± 0,57

Furthermore, we now created a test system to control priming that uses specific antibodies, specially developed to monitor the nucleosome content in beet seeds (after lysis of embryo cells and further nucleosome purification). Existing commercial kits for basic apoptosis detection are only developed for mamallian cells and so far are not sensitive enough for use with plant material. The generated monoclonal antibodies specifcily recognise nucleosomes (or nucleosome compounds) of beet seeds and very likely they will work on other types of seeds.

Our test systems are based on the produced hybridomas after fusion of myeloma SP2 cells and the mice splenocytes. These hybridomas producing a panel of monoclonal antibodies against nucleosomes. Splenocydes were prepared from the mice immunised with either nucleosomes purified from sugar beet seeds or synthetic peptides corresponding to sugar beet histone H3 sequence (one of nucleosome compound) as described in matrials and methods

Elisa ananalysis of antibodies

After a successful fusion the obtained hybridomas were picked, grown separately and analysed by ELISA (2000 hybridomas). The ELISA plates were coated with nucleosome extracts from steeped (unprimed), primed and overprimed beet seeds (an equal amount of seed embryos was used for each extract preparation) and incubated with hybridomas supernatants containing monoclonal antibodies. Secondary anti-mouse antibodies conjugated with horse raddish peroxidase were added to reveal the nucleosome immune complexes and intencity of signal was measured at 450nm. Clone (65 nuc) was selected as the best to produce antibodies that are able to recognise difference in the nucleosome contents in extracts prepared from steeped (unprimed), properly primed and overprimed seeds. The results were reproducable in a seria of ELISAs for the 3 different veraites of sugar beet and red beet primed seeds. (Figure1).

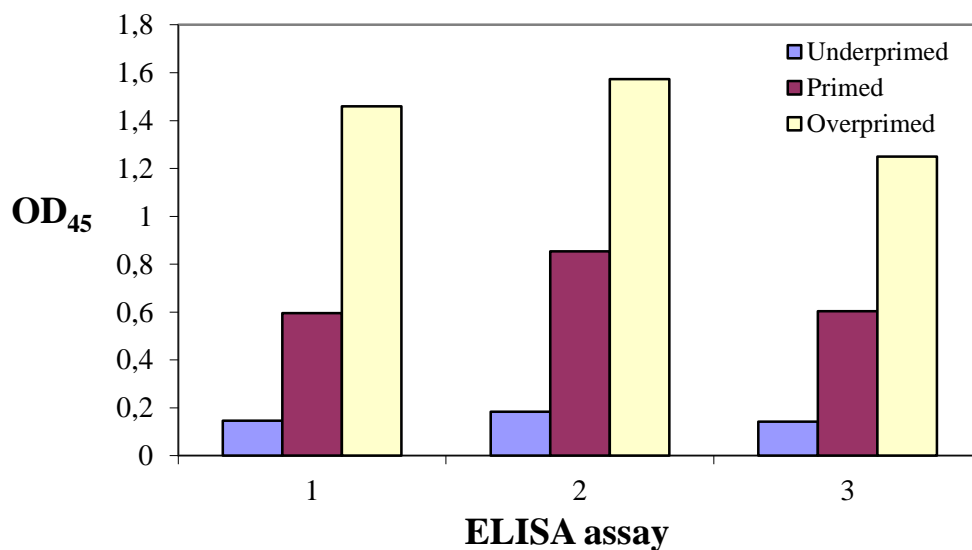


Figure 1. - Nucleosome levels in differently primed red and sugar beet seed in industrial surrounding. 3 different varieties of beet seeds (Monaco and Bicores for red beet and Madison for sugar beet) and used in different experimental series.

Data from Figure 1 confirms, that by using a new specific antibody “65 nuc” we can reliably discriminated between nucleosome level of primed and overprimed seeds in sugar and red beet.

Resume:

Method to monitor the process of seed priming in industry based on measuring a nucleosome levels in primed seeds, will include a simple procedure for nucleosome extract preparation from different batches of seeds (dry-ice freezing-thawing of seed embryos and low speed centrifugation to get rid of cell debris) and further immunological assay of the prepared seed extract by antibodies developed and described above. In prospect, even an individual seed could be crushed and analysed, saving time, seed and labour cost though proposed simple and reliable immuno assay. This is a first sensitive molecular marker of priming that can be implemented in seed priming industry without significant cost.

Literature and sources

1. Bewley, J.D., Black, M. Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Press, New York, 1994, 445 p. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-1002-8>
2. Boubriak I., McCready S., Osbourne D. DNA structure and seed desiccation tolerance In Plant Desiccation Tolerance Chapter 7. Eds M Jenks and A Wood, Blackwell, New York, 2008, pp 215-249
3. Bradford K.J. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress condition. *Hort. Sci.*, 1986, v 21, pp 1105-1112
4. Draycott, P., Smith, H., Heyes, V., Prince, J. Seed advancement – theory and practice, *British Sugar Beet Review*, 2002, v 70, pp. 2–5.
5. Ashraf, M. and Foolad, M. Pre-sowing seed treatment – a shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non-saline conditions, *Advances in Agronomy*, 2005, v 88, pp. 223–271.
6. Zhu Z.H., Sami A., Xu Q. Q., Wu L. L., Zheng W. Y., Chen Z. P., Jin X. Z., Zhang H., Li Y., Yu Y., Zhou K.J. Effects of seed priming treatments on the germination and development of two rapeseed (*Brassica napus* L.) varieties under the co-influence of low temperature and drought. *Plos One*, 2021 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257236>
7. Osbourne D., Boubriak I. DNA and Desiccation tolerance. *Seed Science Research*, 1994, v.4 pp 175-185

8. Boubriak I., Dini M., Berjak P., Osbourne D. Desiccation and survival in the recalcitrant seeds of *Avicennia marina*: DNA replication, DNA repair and protein synthesis. *Seed Science Research*, 2000, v 10, pp 307-315
9. Murphy, R.F, Wallace, B. R., Bonner J. Isolation of Newly Replicated Chromatin by Using Shallow Metrizamide Gradients. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 1980, v 77, 6, [Part 2: Biological Sciences] pp. 3336-3340
10. Paterson, E., Heyes, V. The use of seed priming to improve your sugar beet crop, *Int. Sugar J.*, 2011, v 113, pp. 131–133.
11. Boubriak I.I., Dmitriev A.P., Boubriak O.A., Grodzinsky D.M., Akimkina T.V. Efficiency of DNA repair systems in the optimization of the seed priming process in sugar and red beet. *Proceedings of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2014, v.4, pp 139-147
12. Boubriak O.A., Akimkina T.V., Dmitriev A.P., Grodzinsky D.M., Boubriak I.I. DNA content in nuclei of seed root embryos – as a molecular marker for the priming of sugar beet. *Proceedings of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2012, v.11, pp 150-156
13. Osbourne D., Boubriak I. Life and death in embryos of seeds. *Agron. Soc. New Zealand*, 2002, v 12, pp 33-38

УДК 637.13

РОЛЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОЗДАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Буянова Ирина Владимировна, доктор технических наук, профессор
профессор кафедры «Технологии продуктов питания животного происхождения»
Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия
ibuyanov_a@mail.ru

Ураева Виктория Алексеевна, студент 3 курса, гр.ЖС-091
технологический институт пищевой промышленности
Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия
vika.uraeva77@mail.ru

Аннотация. Здоровье и сбережение является главной государственной программой и приоритетным направлением исследований научных центров Кузбасса. В соответствии с этим в данной статье проводится обзор по проблемам рационального питания населения и потребности в организации полноценного питания за счёт новых видов функциональных молочных продуктов. Одним из основных направлений в коррекции здоровья населения является использование пробиотических бактериальных культур, которые полностью соответствуют биоценозу кишечника здорового человека. Пробиотики содержат в своём составе монокультуры такие как: лактобациллы (*Lactobacillus*), бифидобактерии (*Bifidobacterium*), пропионовокислые бактерии (*Propionibacterium*), стрептококки вида *Streptococcus thermophilus*, бактерии рода *Lactococcus*. Разработаны технологические процессы производства широкой гаммы кисломолочных продуктов с бифидобактериями: «Биоюгurt», «Биокефир», «Бифидин», «Бифитон», «Тонус». Концентрация пробиотических микроорганизмов должна составлять не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта.

Ключевые слова: пробиотики, микроорганизмы, функциональные свойства, микробиота

ROLE OF PROBIOTIC MICROORGANISMS IN THE CREATION OF FUNCTIONAL SOFT MILK DRINKS

Buyanova Irina Vladimirovna, Doctor of Technical Sciences, Professor
Professor of the Department of Food Technologies of Animal Origin
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia
ibuyanov_a@mail.ru

Uraeva Victoria Alekseevna, 3rd year student, group ZhS-081
Technological Institute of Food Industry
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia
vika.uraeva77@mail.ru

Abstract. Health preservation is the main state program and a priority direction of research in scientific centers of Kuzbass. In accordance with this, this article provides an overview of the problems of rational nutrition of the population and the need for organizing a nutritious diet due to new types of

functional dairy products. One of the main directions in correcting the health of the population is the use of probiotic bacterial cultures, which fully correspond to the biocenosis of the intestine of a healthy person. Probiotics contain monocultures such as: lactobacilli (*Lactobacillus*), bifidobacteria (*Bifidobacterium*), propionic acid bacteria (*Propionibacterium*), streptococci *Streptococcus thermophilus*, bacteria of the genus *Lactococcus*. Technological processes have been developed for the production of a wide range of fermented milk products with bifidobacteria: "Bioyogurt", "Bioke-fir", "Bifidin", "Bifiton", "Tonus". The concentration of probiotic microorganisms should be at least 10⁷ CFU in 1 g of the product.

Key words: probiotics, microorganisms, functional properties, microbiota

Приоритетными направлениями исследований научных центров Кузбасса в соответствии с положениями государственной программы фундаментальных исследований до 2030г. являются разработки инновационных технологий новых специализированных и функциональных пищевых продуктов. В тоже время внимание уделяется программам здорового питания. В соответствии с этим в структуре питания большая роль отводится кисломолочным продуктам, имеющим в своем составе полезные микроорганизмы бактериальных заквасок.

Эксперты Международной молочной федерации называют их «продуктами здоровья» и считают, что в XXI веке эти продукты будут занимать наибольший объем в производстве молочных продуктов [3, 4, 5].

Нормальная микрофлора (нормофлора) кишечника человека- эволюционно сложившаяся экологическая система симбиотических микроорганизмов, населяющих открытые полости человека и поддерживающих метаболическое, биохимическое и иммунологическое равновесие, необходимое для здоровья человека. Состояние бактериальной флоры кишечника (микробиоты) – очень важно для здоровья человека, как физического, так и эмоционального, и сдвиг баланса между полезными и условно патогенными бактериями лежит в основе многих хронических заболеваний.

В современном мире человек очень часто подвергает стрессу: загрязненный воздух, употребление антибиотиков, фальсификация продукции, различные добавки– все это служит причиной изменения микрофлоры кишечника, возникновения дисфункций организма, снижения иммунитета [3].

Одним из основных направлений в коррекции здоровья населения является использование пробиотических бактериальных культур, которые полностью соответствуют биоценозу кишечника здорового человека, которые в норме доминируют в пищеварительном тракте человека.

Согласно ГОСТ Р 56139-2014 пробиотики содержат в своём составе монокультуры такие как: лактобациллы (*Lactobacillus*), бифидобактерии (*Bifidobacterium*), пропионовокислые бактерии (*Propionibacterium*), стрептококки вида *Streptococcus thermophilus*, бактерии рода *Lactococcus*, которые относят к биологически активным компонентам пищевых продуктов.

Можно говорить, что пробиотики это живые микроорганизмы приносящие пользу организму человека. Они благотворно действуют на микрофлору и способствуют исправлению дисбаланса эссенциальных пищевых веществ [3, 4, 5].

Функциональные свойства этих живых микроорганизмов проявляется в том, что они полезны для человека, непатогенные и нетоксикогенные и являются представители защитных групп микробиоценоза здорового человека и природных симбиотических ассоциаций. Систематическое употребление в пищу в составе кисломолочных продуктов благоприятно воздействует на организм человека в результате улучшения (оптимизации) состава и биологической активности защитной микрофлоры кишечника человека.

При микроскопировании бактериальных препаратов отмечали их структурные особенности (рис.1). Лактобациллы (*Lactobacillus*) представляли собой грамположительные, неподвижные, неспорообразующие палочковидные клетки, имеющие форму от длинных и тонких палочек до коротких коккобацилл, температурные пределы культивирования от 5°C-53 °С, оптимум на уровне 30 °С- 40 °С [2].

Бифидобактерии (*Bifidobacterium*): грамположительные, неподвижные, неспорообразующие бактерии, прямые, изогнутые или разветвленные палочки, расположены одиночно, цепочками или скоплениями, неустойчивы кислой среде, температурные пределы культивирования 34°C-41°C, оптимальная температура 36°C-38°C [2].



Рис. 1 Bifidobacterium longum

Пропионовокислые бактерии (*Propionibacterium*): грамположительные, неподвижные, неспорообразующие плеоморфные палочковидные бактерии, в зависимости от условий культивирования и цикла развития способны менять форму до кокковидной, изогнутой, булавовидной или раздвоенной; располагаются поодиночке, парами, цепочками или группами. Стрептококки вида *Streptococcus thermophilus*: грамположительные молочнокислые кокки, неподвижные, располагаются длинными цепочками; оптимальная температура развития – 40–45 °С. Бактерии рода *Lactococcus*: мезофильные грамположительные, неподвижные, неспорообразующие молочнокислые кокки; факультативные анаэробы, свертывающие молоко в течение первых 24 ч, оптимальная температура для культивирования – 30–35 °С [1, 2].

На базе этой группы микроорганизмов разработаны технологические процессы производства широкой гаммы кисломолочных продуктов с бифидобактериями функционального назначения. Эти продукты уже выпускаются промышленностью в нарастающих объемах. К ним можно отнести следующие виды: «Биойогурт», «Биокефир», «Бифидин», «Бифитон», «Тонус», которые выпускаются многими предприятиями отрасли. Предназначены для профилактического питания всех возрастных групп населения, а также как специализированные для спортсменов, детей, людей пожилого возраста.

Один из популярных продуктов молочного питания детей и взрослых является йогурт. Главной ценностью йогурта содержащего живые культуры бактерий, является предотвращение роста вредных бактерий и нормализация микрофлоры кишечника. По перспективным меркам производства, йогурт должен быть обогащен пробиотиками, пребиотиками, витаминами и пищевыми волокнами. Биойогурт – это кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с помощью чистых культур *Streptococcus thermophilus* - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением бифидобактерий или ацидофильной палочки, или других пробиотических микроорганизмов, концентрация которых должна составлять не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта [2, 3, 4, 5].

Кроме того, выпускают биойогурты с компонентами, как обогащенный йогурт, повышая биологическую ценность продукта. Обогащенный йогурт - йогурт, в который добавлены пищевые или биологически активные вещества или пробиотические микроорганизмы, не присутствующие в нем изначально, или утраченные в процессе изготовления [2].

Компании идущие в ногу со временем используют эти знания. Это привело к появлению функциональных йогуртов на прилавках магазина. Компания «Actimel» выпускает йогурты обогащенные пробиотиками, витаминами. В качестве пробиотиков выступают лактобактерии L.CASEI IMUNITASS, содержание которых не менее 10^8 КОЕ/г.

Также зарекомендовала себя компания «ИМУНЕЛЕ». В состав йогурта входят пребиотики, витаминный премикс (витамины А, D₃, Е, В₆, фолиевая кислота, В₁₂), пробиотические микроорганизмы (*Lactobacillus Casei*, *Lactobacillus Rhamnosus*). Содержание молочнокислых бактерий в йогурте 10^7 КОЕ/г.

Таким образом, использование пробиотиков и разных компонентов обогащают йогурт, кисломолочные продукты, увеличивая в нем содержание витаминов А, Е, В₁, В₂, В₃, В₆, В₁₂, С, РР. Различная комбинация минеральных веществ Fe, P, Ca, K, Na, Mg обеспечивает суточную

потребность при несбалансированном питании, особенно, в зимний и весенний период, повышая устойчивость организма к инфекциям.

Список литературы

1. Буянова И.В. Исследование и разработка кисломолочных напитков с использованием экстракта чаги / И.В. Буянова И.В., Ю.В. Гордеева // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (1) Биотехнологии, качество и безопасность / под общ. ред. А. Ю. Просекова (Кемерово). - 2020. –С. 96-98.
2. ГОСТ Р 56139-2014 продукты пищевые специализированные и стандартные.
3. Esmeralda Santillán-Urquiza, Miguel Ángel Méndez-Rojas, Jorge Fernando Vélez-Ruiz. Fortification of yogurt with nano and micro sized calcium, iron and zinc, effect on the physicochemical and rheological properties *LWT*. - 2017. (80) . - С. 462- 469.
4. Hanh T.H. Nguyen, Lydia Ong, Sandra E.Kentish, Sally L. Gras Homogenisation improves the microstructure, syneresis and rheological properties of buffalo yoghurt. *International Dairy Journal* . – 2015. (46). - С. 78-87.
5. Пробиотики и пребиотики / Всемирная гастроэнтерологическая организация (WGO). Практические рекомендации. - 2017.

УДК 637.1; 637.33

НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В ОБОГАЩЕНИИ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

Безрукова Наталья Петровна, доктор пед. наук, канд. хим. наук, профессор,
зав. кафедрой химии, Институт пищевых производств,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Сорокатая Евгения Ивановна, канд. биолог. наук, доцент,
доцент кафедры экологии и природопользования, Институт агроэкологических технологий,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: evivs@mail.ru

Аннотация. Обсуждается возможность использования нетрадиционного растительного сырья – дикоросов, произрастающих на территории Красноярского края, в качестве источника функциональных пищевых ингредиентов для обогащения крафтовых сыров.

Ключевые слова: крафтовые сыры, нативное обогащение, функциональные пищевые ингредиенты, нетрадиционное растительное сырье.

UNCONVENTIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY IN THE ENRICHMENT OF CRAFT CHEESES WITH FUNCTIONAL INGREDIENTS

Bezrukova Natalia Petrovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences,
Professor, the head of Chemistry Department, Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,
e-mail: bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Sorokataya Evgeniya Ivanovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate
Professor of the Department of Ecology and Nature Management, Institute of Agroecological Technologies
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: evivs@mail.ru

Abstract. The article discusses the possibility of using non-traditional vegetable raw materials - wild plants growing on the territory of the Krasnoyarsk Territory, as a source of functional food ingredients for enriching craft cheeses.

Keywords: craft cheeses, the native enrichment, functional food ingredients, unconventional vegetable raw materials.

Введение. Одним из приоритетных направлений развития пищевой промышленности в США и Японии, в развитых европейских странах является разработка функциональных пищевых продуктов. В России вопросам производства функциональных продуктов также уделяется большое внимание. Функциональные пищевые продукты рекомендуется разрабатывать на основе продуктов массового спроса, к которым относятся и сыры. На данном этапе в России популярны так называемые крафтовые сыры – сыры, которые изготавливаются вручную фермерами и небольшими частными сыроварнями. Крафтовые сыры, как правило, готовятся по уникальной рецептуре, имеют натуральный состав, обладают выразительным вкусом. Сейчас повсеместно можно встретить различные торговые марки крафтовых сыров с добавками, такие как Качотта, Камамбер, Кроттен и др. При этом большинство товаропроизводителей проводят качественную оценку товара только по органолептическим показателям, как результат, их нельзя отнести к функциональным пищевым продуктам.

Одним из способов создания продуктов с заданными функциональными свойствами является, так называемое, нативное обогащение – изменение содержания нутриентов посредством введения в рецептуру экстрактов из растений. На данный момент выполнено значительное количество исследований по извлечению ценных компонентов из различных видов растительного сырья с целью последующего добавления экстрактов в пищевые продукты для придания им функциональных свойств [6, 10]. Вместе с тем существует другой, более экономически выгодный способ нативного обогащения – введение в состав пищевого продукта ценных ингредиентов, в частности пищевых волокон, витаминов, флавоноидов, полиненасыщенных жирных кислот и др. – непосредственно в виде плодов, вегетативных или репродуктивных частей растительного сырья [1, 2, 9]. Мы полагаем, что большой потенциал в этом контексте имеет нетрадиционное растительное сырье – дикоросы.

Цель данной статьи заключается в анализе возможностей использования нетрадиционного растительного сырья Красноярского края в обогащении крафтовых сыров функциональными ингредиентами.

Материалы и методы. Для исследований состава растительного сырья использовались титриметрические и спектральные методы анализа, метод газовой хроматографии. Образцы сыров изготавливались в научно-инновационной производственной лаборатории LасCог Института пищевых производств КрасГАУ.

Результаты и обсуждение. Известно, что на содержание ценных компонентов в растительном сырье влияют природно-климатические условия. В Красноярском крае, протянувшемся в среднем на 1000 км с запада на восток и почти на 3000 км с севера на юг, имеет место сравнительная бедность видового состава древесных и кустарниковых форм, но и при этом богатство травянистых растений. Их насчитывается более 2000 видов [8], что обусловлено географическим положением края, суровостью климата, горным рельефом, удаленностью от центров происхождения некоторых систематических групп и др.

На основании анализа литературных источников по химическому составу ряда дикоросов [4, 7, 11] основными направлениями исследований выбраны следующие:

- 1) Нетрадиционное растительное сырье Красноярского края как источник полиненасыщенных кислот для обогащения жирнокислотного состава крафтовых сыров;
- 2) Дикоросы Красноярского края как источник обогащения сыров флавоноидами и витаминами;
- 3) Дикоросы Красноярского края как источник обогащения сыров незаменимыми аминокислотами.

При этом в рамках каждого направления необходимы исследования наиболее эффективных способов введения ценного растительного сырья, а также исследования возможной трансформации введенных ингредиентов в технологическом процессе изготовления сыра.

Что касается первого направления, ранее на примере сыра Качотта нами было показано, что введение семян тыквы в образцы сыра «Качотта» в количестве от 1,7 до 8,3 % не отражается негативно на вкусовых качествах сыра [3]. При этом при введении тыквенных семечек на стадии розлива сырного зерна в формы потери моно- и полиненасыщенных жирных кислот составляют менее 0,1 %. Сделан вывод, что с использованием семян тыквы можно обогащать жирно-кислотный состав крафтовых сыров теми полиненасыщенными кислотами (ПНЖК), содержание которых в семенах существенно превышает 1 % (октадеценовая и линолевая кислоты)

Наиболее ценным продуктом, с точки зрения обогащения сыров ПНЖК, в Сибири являются семена сосны кедровой сибирской – кедровые орехи. Химический состав кедровых орехов также неоднократно исследовался. Кедровые орехи и продукты их переработки исключительно полезны для

человека. Они содержат белок, сбалансированный по аминокислотному составу, липиды с высоким содержанием ПНЖК, макро- и микроэлементы, водо- и жирорастворимые витамины. Однако особо выделяется кедровый орех по содержанию ненасыщенных жирных кислот, особенно полиненасыщенных омега-6 жирных кислот, а именно – линолевой. На данном этапе мы проводим исследования возможной трансформации ПНЖК из кедровых орехов в процессе изготовления сыра.

Как уже отмечалось, территория края богата ценными травами. Так, широко распространен на территории Красноярского края кипрей узколистный, содержащий комплекс биологически активных веществ, различных по составу и структуре. Химический состав надземной части кипрея узколистного, произрастающего в Саянском районе Красноярского края, представлен в работе [7]. В его состав входят антоцианы - 33,11 % вес., рутин – до 16 мг%. Содержание витамина С составляет 29,52 мг%. В вегетативной части кипрея узколистного обнаружено 16 аминокислот, шесть из которых являются незаменимыми. Согласно расчетам 100 г сухого сырья кипрея узколистного покрывает от 5 до 10% суточной потребности для взрослого человека в незаменимых аминокислотах [12].

Душица обыкновенная на территории Красноярского края произрастает повсеместно за исключением районов Крайнего Севера. Содержание суммы флавоноидов в данной траве достигает 1%.

Белоголовник (лабазник) - представитель рода лабазников (*Filipendula*), насчитывающих более 15 видов. На территории края Цветки лабазника вязолиственного наряду с такими ценными компонентами, как эфирные масла, азотсодержащие и ароматические соединения, фенолкарбоновые кислоты и др., содержат флавоноиды — 4–9,7 % (кверцетин, спиреозид, кемпферол); витамин С (в соцветии – 88,64 мг%, в надземной части – 115, 23 мг%) [4].

Таким образом, богатый нутриентный состав многолетних трав, произрастающих на территории Красноярского края позволяет рассматривать их в качестве потенциальных функциональных пищевых добавок к сырам.

На примере данных трав нами исследуются способы введения растительного сырья в сыры. Его можно вводить как на стадии створоживания молока и образования сырного зерна, так и на стадии раскладки сырного зерна в формы. При планировании и выполнении эксперимента по оценке возможных потерь содержащихся в нетрадиционном растительном сырье функциональных ингредиентов учитываются условия, которые создаются на различных стадиях изготовления сыра. Так, например, при изготовлении сыра «Качотта» первое нагревание до 42⁰С проводится на стадии образования сырного зерна при рН от 5,2 до 5,3. Температура второго нагревания сырной массы обычно не превышает 50-60⁰С в течение 60 минут [5]. В связи с этим мы исследовали экстракцию флавоноидов и витамина С из кипрея, лабазника и душицы в водную фазу при рН=5,5 при температурах 30, 50 и 60⁰С [2]. В качестве примера на рис. 1 представлены результаты водной экстракции суммы флавоноидов и витамина С из лабазника. Видно, что полиномиальные линии тренда (полином 2-го порядка) имеют максимум в интервале между 30-ю и 45-ю минутами. При контакте фаз более 60 минут наблюдается некоторое уменьшение содержания экстрактивных веществ в водной фазе, по-видимому, в связи с тем, что как витамин С, так и флавоноиды могут разрушаться при длительной тепловой обработке [11].

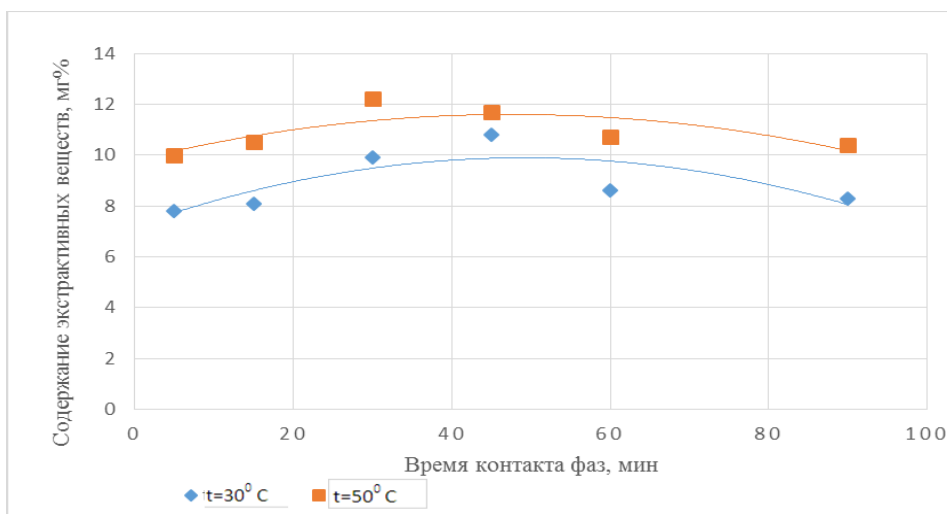


Рисунок 1 – Зависимость экстракции суммы флавоноидов и витамина С из лабазника в водную фазу при рН=5,5 и разных температурах от времени контакта фаз

На основании такого рода исследований на данном этапе сделан вывод о том, что при введении растительного сырья как на стадии образования сырного зерна, так и на стадии раскладки его в формы возможные потери флавоноидов и витамина С вследствие их экстракции в водную фазу не превышают 0.1%.

Что касается **третьего направления** наших исследований, по-видимому, наиболее ценным источником обогащения сыров незаменимыми аминокислотами являются кедровые орехи. Однако представляют интерес и отдельные многолетние травы, например, уже упоминавшийся выше кипрей узколистный.

Заключение. Таким образом, нетрадиционное растительное сырье Красноярского края может быть источником обогащения крафтовых сыров функциональными ингредиентами. Однако необходимыми исследованиями являются добавки растительного сырья на органолептические характеристики сыров, исследования возможных потерь и трансформации введенных ингредиентов на различных технологических стадиях изготовления сыров, а также экономической целесообразности – доступности растительного сырья.

Список литературы

1. Пат. №2491824. Российская Федерация, МПК А23С19/076. Способ производства мягкого сыра с функциональными свойствами /Н.Н. Рылкина, Т.В. Вобликова; заявитель и патентообладатель ООО "Левый берег" (Ставропольский край). - №2012124395/10; заявл. 13.06.2012, опубл. 10.09.2013, Бюл. № 25
2. Безрукова, Н.П. Исследование возможных потерь флавоноидов и витамина С при нативном обогащении крафтовых сыров с использованием отдельных дикоросов Красноярского края [Текст] /Н.П. Безрукова, Я.А. Роздорожная, А.В. Козловская //Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. -С. 15-19.
3. Безрукова, Н.П. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров с заданным жирнокислотным составом [Текст] / Н.П. Безрукова, Т.В. Ступко, Е.И. Сорокатая, Е.Н. Дружечкова //Вестник КрасГАУ. - 2021. - №2. - С.167-173.
4. Величко, Н.А. Лабазник Вязолистный (FILIPENDULAULMARIA) как ингредиент цветочного чая [Текст] /Н.А. Величко //Вестник КрасГАУ. -2014. -№1. - С.158-160.
5. Зинина О.В., Неверова О.П., Хищенко А.В. Изготовление и исследование сыра «Качотта» из козьего молока, обогащённого пищевыми волокнами //Известия КГТУ. -2020. -№58. - С.84 –93.
6. Куренкова Л. А. Обоснование применения кипрея узколистного при производстве молочных продуктов [Текст] / Л. А. Куренкова, С.А. Куренков, А.И. Гнездилова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – №2 (38). – С.180-189.
7. Полежаева, И.В. Изучение экстрактивных веществ *Chamerionangustifolium* (L.) Holub [Текст] /И.В. Полежаева, Н.И. Полежаева, Л.Н. Меняйло, Н.И. Павленко, В.А. Левданский //Химия растительного сырья. - 2005. -№ 1. - С.25-29.
8. Природные условия Красноярского края. Отв.ред. Л.В. Громов. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. – С.160.
9. Ступко, Т.В. влияние добавки семян тыквы на жирнокислотный состав сыра полутвердого "Качетта" [Текст] / Т.В. Ступко, Н.П. Безрукова, Е.И. Сорокатая, В.А. Ханипова //Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной дню рождения Николая Васильевича Верещагина. 2020. С. 90-95.
10. Тарабанько, В.Е. Исследование процесса экстракции ванилина смешанными органическими растворителями [Текст] / В.Е. Тарабанько, Н.П. Безрукова, Н.М. Иванченко, Н.В. Коропачинская, Ю.В. Челбина //Химия растительного сырья. –2002.– № 4. –С. 15-18.
11. Хисматуллина, Д.И. Содержание флавоноидов в растительном сырье и их сохранность после термической обработки [Текст] /Д.И. Хисматуллина, А.А. Нигматьянов //Вестник Башкирского ГАУ. - 2017. -№5 (67). - С. 222-224.
12. Царёв, В.Н. Кипрей узколистный (*Chamerionangustifolium* L.) химический состав, биологическая активность [Текст] /В.Н. Царёв, Н.Г. Базарнова, М.М. Дубенский // Химия растительного сырья. – 2016. – №4. – С. 15–26.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ КАЛЬЦИЯ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Борисова Вероника Леонидовна, канд. техн. наук.

доцент кафедры «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»,
ФГБОУ ВО Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия
e-mail: BorisowaVeronika@yandex.ru

Стефанова Изабелла Львовна, главный научный сотрудник лаборатории технологии детских и специальных продуктов, д-р техн. наук

«Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП), Московская обл., Россия
e-mail: dp.vniipp@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению органолептических показателей рубленых полуфабрикатов для специализированного питания из мяса птицы с добавлением различных источников кальция: кунжута черного, минерального обогатителя из скорлупы яичной. Целью исследования является определение органолептических показателей полуфабрикатов для установления количества вводимых обогащающих компонентов. В задачи исследования входило проанализировать данные по содержанию кальция в различных источниках – кунжуте черном, минеральном обогатителе из скорлупы яичной; определить влияние количества вносимого обогащающего сырья в фарш рубленых полуфабрикатов. Установлена оптимальная дозировка минерального обогатителя и кунжута черного для обогащения рубленых полуфабрикатов, обеспечивающая наилучшие органолептические показатели готовых изделий.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, мясо птицы, минеральный обогатитель, семена кунжута черного, органолептическая оценка, обогащение, кальций.

FORMATION OF FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MINCED POULTRY MEAT

Veronika Leonidovna Borisova, assistant professor of department of agricultural products processing, PhD in Technics

FSBEI HE “Smolensk State Agricultural Academy” (FSBEI HE Smolenskaya SAA), Smolensk, Russia
e-mail: BorisowaVeronika@yandex.ru

Isabella Lvovna Stefanova, chief researcher of department of child and special products, Dr. Sci. in Technics

“All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry” – the branch of FSC
ARRTPI RAS (ARSRIPI), Moscow region, Russia
e-mail: dp.vniipp@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of organoleptic parameters of chopped semi-finished products for specialized nutrition from poultry meat with the addition of various sources of calcium: black sesame, mineral concentrator from eggshell. The aim of the study is to determine the organoleptic parameters of semi-finished products to determine the amount of added enriching components. The objectives of the study were to analyze data on the content of calcium in various sources – black sesame, mineral concentrator from eggshell; to determine the effect of the amount of added enriching raw materials in minced chopped semi-finished products. The optimal dosage of mineral concentrator and black sesame for enriching chopped semi-finished products has been established, providing the best organoleptic characteristics of finished products.

Keywords: chopped semi-finished products, poultry meat, mineral concentrator, black sesame, organoleptic evaluation, enrichment.

В настоящее время растет количество заболеваний, связанных с недостаточным количеством кальция в организме человека. Нехватка такого важного макроэлемента, как кальций, оказывает негативное влияние на организм, начиная с его развития в организме матери: задержке роста плода, патологий костной системы у новорожденного, ранний кариез. Будущим мама кальций необходим

для снижения возникновения остеопороза и кариеса. Если его поступает недостаточное количество во время беременности дискомфорт в работе сердца, мышечные боли; резорбция костей организма матери[1,2].

В детском возрасте нехватка кальция может также негативно повлиять на рост и развитие костной системы. Это может привести к таким заболеваниям, как сколиоз, рахит. Также может проявляться нарушение свертываемости крови, образование в почках камней, снижение эластичности капилляров. Хроническая нехватка кальция может привести к снижению умственной и физической работоспособности, возникновению непроизвольного сокращения мышц, кровотечению десен, разрушению и выпадению зубов[3].

Пополнение кальция в рационе питания возможно за счет употребления медицинских препаратов или за счет употребления продуктов питания, богатых кальцием. Прежде всего это относится к молочным продуктам. Также высокое содержание кальция находится в яичной скорлупе. Анализируя научную литературу, было установлено, что в состав скорлупы входит 35% легко усвояемого кальция. Из растительного сырья лидерами по содержанию кальция является черный кунжут, содержащий 1474 мг кальция на 100 г.

Для обогащения кальцием были выбраны рубленые полуфабрикаты – котлеты. Обогащение осуществлялось путем внесения минерального обогатителя из скорлупы яичной в процентном соотношении 5%. Также было исследовано внесение кунжута черного в целом виде в количестве 5%. Для сравнения был изготовлен полуфабрикат без добавления обогащающего сырья[4,5].

Органолептическую оценку образцов проводили в соответствии с ГОСТ 31470-2012. Была разработана 4 балльная шкала, определяющая органолептические показатели. Установили, что 4 балла соответствует образцам в высокими органолептическими показателями; 3 балла – образцы, имеющие хорошее качество; 2 балла – качество образцов – удовлетворительное; 1 балл – качество неудовлетворительное. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Результаты органолептической оценки обогащенных полуфабрикатов

Показатели	Образцы		
	контроль	+5% минерального обогатителя	+ 5% семян кунжута черного
Внешний вид	4	4	4
Вкус и запах	3	3	4
Вид на разрезе	4	4	3
Форма	4	4	4
Средний балл	3,75	3,75	3,75

Можно отметить, что внешний вид всех образцов полуфабрикатов был отличный. После термической обработки на поверхности всех образцов отсутствовали трещины и надрывы, панировка была равномерна распределена по поверхности образцов. Образец с добавлением кунжута имел на поверхности семена кунжута.

Запах образцов был характерным для котлет из мяса птицы, посторонних запахов не ощущалось. При разжевывании образцов с добавлением минерального обогатителя ощущался небольшой привкус обогатителя. Образец с добавлением кунжута черного отличался более оригинальным и своеобразным вкусом. Это было отмечено как положительная характеристика образца.

На разрезе контрольный образец имел рыхлую структуру. Образец с добавлением семян черного кунжута имел более плотную структуру по сравнению с другими образцами. Семена кунжута на разрезе были видны хорошо. Они были равномерно распределены в фарше. Полуфабрикаты с добавлением минерального обогатителя также имели более плотную структуру, что не ухудшало его показателя сочности.

Форма всех полуфабрикатов соответствовала названию. Котлеты имели округлую форму, вытянутую по концам.

В целом можно отметить, что внесение обогащающего сырья не оказало отрицательного влияние на органолептические показатели образцов. Образец с добавлением кунжута был отмечен как более вкусный по сравнению с контрольным образцом.

Список литературы

1. Стефанова И. Л. Медико-биологическая оценка полуфабрикатов на основе мяса птицы для питания беременных женщин / И.Л. Стефанова, Л.В. Шахназарова, В.Л. Борисова // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: сборник научных статей по итогам XIX Международной конференции. – Сергиев Посад: (ВНАП) Российское отделение НП «Научный центр по птицеводству». – 2018. – С. 564 – 567.

2. Борисова В.Л. Специализированные полуфабрикаты из мяса птицы высокой степени готовности для питания беременных женщин: монография/В.Л. Борисова, И.Л. Стефанова, А.Ю. Клименкова// Смоленск: Универсум. – 2020. – 120 с.

3. Борисова В.Л., Сазонова Е.А., Стефанова И.Л., Терентьев С.Е. Исследование сохранения минеральных веществ при производстве специализированных полуфабрикатов высокой степени готовности из мяса птицы // В сборнике: Современные проблемы пищевой безопасности. материалы международной научной конференции. Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Карпенко Л. Ю. (отв. редактор), Померанцев Д. А. (отв. редактор), Токарев А. Н., Якунчикова К. Н., Лашкова В. А., Урбан В. Г., Смирнов А. В., Смолькина А. С., Орлова Д. А., Калюжная Т. В., 2020. С. 3-6.

4. Родионова Н.С., Алексеева Татьяна Васильевна, Кустов В.Ю., Попов Е.С., Калгина Ю.О. Аспекты получения растворимых органических форм кальция из яичной скорлупы // Гигиена и санитария. – 2018. – №8.

5. Тебин Н. Кунжут – источник кальция // Журнал Япония сегодня. 2000. – № 5. – С. 34 – 41.

УДК 664-4

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ СВЕЖЕГО ПАПОРОТНИКА ОРЛЯК PTERIDIUM AQUILINUM (L.) KUHN

Черемных Дарья Андреевна, аспирант
Губаненко Галина Александровна, д.т.н., профессор
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье впервые определены гигиенические показатели безопасности свежего папоротника Орляка *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, собранного на территории Красноярского края. В результате исследования установлено превышение нормируемых значений показателей по содержанию кадмия в 2,3 раза, свинца в 3 и 6 раз в образцах, собранных Козульском и Курагинском районах. На основании полученных результатов свежий папоротник нельзя отнести к категории «несоответствующая продукция» так, как изученные токсичные элементы не регламентируются для папоротника в ТР ТС 021/2011.

Ключевые слова: папоротник Орляк, растительное сырье, показатели безопасности, гигиенические показатели

RESEARCH OF SAFETY INDICATORS OF FRESH BRACKEN P TERIDIUM AQUILINUM (L.) KUHN

Cheremnykh Daria Andreevna, student
Gubanenko Galina Aleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The article defines for the first time the hygienic safety indicators of the fresh bracken *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, collected on the territory of the Krasnoyarsk Territory. As a result of the study the excess of the normalized values of indicators for the content of cadmium by 2.3 times, lead by 3 and 6 times in the samples collected in the Kozulsky and Kuraginsky districts was established. Based on the results obtained, fresh fern cannot be classified as "non-conforming products" since the studied toxic elements are not regulated for bracken in TR CU 021/2011.

Keywords: bracken, vegetable raw materials, safety indicators, hygienic indicators

Введение. Безопасное и качественное продовольствие является ключевым требованием сегодняшнего рынка, как для потребителя, так и для производителя. Потребитель стал обращать пристальное внимание к вопросам качества и безопасности пищевой продукции, а производителю необходимо четко осознавать свою ответственность и удерживать свою репутацию. Веяние новых трендов на правильное и здоровое питание требует особенной бдительности применительно к производству продукции, а перед учеными ставит задачи изучения и исследования физико-химических показателей качества и показателей безопасности сырья, используемого для производства здоровых продуктов.

Литературные данные содержат значительное количество информации по применению различного растительного сырья, в том числе использования дикорастущих трав, растений и ягод, в качестве источника биологически активными веществами (БАВ) [1-4]. Красноярский край богат пищевыми лесными ресурсами, имеет потенциал для заготовки дикоросов и представляет на внутренний и внешний потребительский рынок продукты их переработки. Один из малоизученных и перспективных для промышленной переработки является папоротник Орляк, произрастающий на территории Красноярского края.

Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* L.Kuhn.) – многолетнее растение, относящее к роду споровых из отдела сосудистых, достигающий высоту до 150 см, распространен практически по всей территории России, вплоть до полярных северных широт. Папоротник Орляк является пищевым растением и характеризуется высокой пищевой ценностью за счет содержания БАВ [5].

Потребительские свойства пищевого продукта включают органолептические, физико-химические показатели, пищевую ценность и безопасность. По данным литературных источников и нормативной документации приводятся разные показатели безопасности, определяющие токсичность свежего папоротника. Например, в работах зарубежных авторов [6-8] представлены исследования токсического воздействия *Pteridium aquilinum* L. Kuhn, связанного с содержанием птаквилозида (РТА), который является норсесквитерпеновым глюкозидом. Установлено, что данный канцероген может повышать риск развития рака у крупного рогатого скота и овец, употребляющих свежие побеги *Pteridium aquilinum* L. Kuhn и тем самым может передаваться человеку через молоко или мясо этих животных. Другой потенциальный путь передачи канцерогена папоротника человеку, РТА может выщелачиваться из растения в водные ресурсы или в процессе дыхания растения за счет спор рассеиваться по воздуху. Авторы количественно определяют РТА, используя метод HPLC и установили, что РТА нестабилен и быстро подвергается ароматизации с деглюкозилированием D-(+)-глюкозы с образованием птерозина В (РТВ) неканцерогенного соединения, в кислых или щелочных водных условиях и даже в горячей воде.

Отечественные авторы И. Э. Цапалова, М. Д. Губина, О. В. Голуб и В. М. Позняковский [5] в качестве показателей безопасности свежего папоротника Орляк изучали 3 токсичных элемента, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Содержание токсичных элементов в папоротнике *Pteridium aquilinum* L. Kuhn

Показатель	Содержание, мг/кг
Свинец	0,5
Цинк	0,2
Медь	0,03

Если обратиться к нормативным источникам, регламентирующие показатели безопасности ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», то папоротник, как вид растительного сырья отсутствует в данном документе [9].

Методы и объекты. В качестве объектов исследований использовались: Образец 1 – папоротник свежий, собранный на территории низкогогорье восточных Саян в Козульском район, май 2021; Образец 2 – папоротник свежий, собранный на территориивысокогогорье восточных Саян в Курагинском районе, июнь 2021; Образец 3 – папоротник свежий, собранный на территории юго-восточные Саяны в Шушенском районе – июнь 2021.

Кадмий и свинец определяли с помощью атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной плазмой iCAP 6300 Duo (ThermoScientific, Англия, 2010) в аналитической лаборатории института биофизики СО РАН (ФИЦ КНЦ СО РАН, г.Красноярск). Калибровка ИСП-спектрометра была выполнена с использованием многоэлементных стандартов (ICP multi-elementstandardsolution IV и XVI, Merck).

Обсуждение результатов

Таблица 2 - Содержание токсичных элементов в папоротнике *Pteridium aquilinum* L. Kuhn, собранного на территории Красноярского края

Показатели	ТР ТС 021/2011	Образец 1	Образец 2	Образец 3
	Овощи свежие			
Свинец	0,5	3,08	1,54	0,0
Кадмий	0,03	0,07	0,026	0,0

Для выбора нормируемых значений содержания свинца и кадмия использовали регламентируемые показатели для свежих овощей, установленные в приложении 3 «Гигиенические показатели безопасности» Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» группа 1.4 «Фруктоовощная продукция». В результате исследования установлено превышение нормативных значений по содержанию свинца в 6 раз и кадмия в 2,3 раза в образце, собранного на территории Козульского района. Можно предположить, что накопление токсичных элементов связано с близостью промышленных зон, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду, а папоротник как грибы является индикатором экологического состояния территории. Выявлено превышение нормируемого показателя по количеству свинца в 3 раза в образце, заготовленного в Курагинском районе. Данный район находится на далеком расстоянии от промышленных объектов. Образец с Шушенского района характеризуется полным отсутствием изучаемых токсичных элементов и выполняет установленные гигиенические показатели ТР ТС 021/2011.

Таким образом, проведенные исследования позволили сделать вывод, что территория Козульского и Курагинского районов являются потенциально не пригодными для сбора свежего папоротника в связи с превышением установленных показателей по свинцу и кадмию для свежих овощей. Однако, законного основания для запрещения сбора свежего папоротника на указанных территориях нет, т.к. изученные токсичные элементы не регламентируются для папоротника в ТР ТС 021/2011.

Список литературы

1. Губаненко Г.А. Комплексная оценка новых видов растительного сырья Красноярского края и целесообразность его использования в производстве функциональных продуктов питания (монография) /Г.А. Губаненко, Л.А. Маюрникова, Л.П. Рубчевская // Красноярск, Сиб. федер. ун-т, 2013 - 260 с. ISBN 978-5-7638-2915-0
2. Посокина Н. Е., Алабина Н. М., Давыдова А. Ю. Применение дикорастущего сырья Иркутской области в производстве функциональных консервированных продуктов. Аграрная наука. 2020; (11-12): 134-140. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-127-133>.
3. Сербя Е.М., Волкова Г.С., Соколова Е.Н., Фурсова Н.А., Юраскина Т.В. Плоды брусники - перспективный источник биологически активных веществ. Хранение и переработка сельхозсырья. 2018; (4): 48-58.
4. Рыгалова Е. А. Папоротник орляк обыкновенный (*Pteridium Aquilinum* (L.) Kuhn) как альтернативное сырье в производстве мясных изделий /Е.А. Рыгалова, Е.А. Речкина, Н.А. Величко, Г.А. Губаненко, Д.А. Черемных // Вестник КрасГАУ. – 2021; (2): 151 - 160.
5. Цапалова И. Э., Губина М. Д., Голуб О. В., Позняковский В. М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и Безопасность: учебное пособие. 2005. – 211 С.
6. Jing-Wen Hao, Xiao-Quan Liu, Nai-Dong Chen, An-ling Zhu, Journal of Food Composition and Analysis, 98 (2021)
7. Debora da Silva Freitas Ribeiro, Kelly Moura Keller and Benito Soto-Blanco, Toxins, 12, 288 (2020)
8. Vaidotas Kisielius, Dan Nybro Lindqvista, Mikkel Boas Thygesen, Michael Rodamerd, Hans Christian Bruun Hansenb, Lars Holm Rasmussen, Journal of Chromatography B 1138 (2020)
9. ТР ТС 021/2011. Технический регламент «О безопасности пищевой продукции»

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВСЯНОЙ КРУПЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Величко Надежда Александровна, д-р техн. наук, профессор кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология»

Каратаева Яна Андреевна, магистр кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология»

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Vena@kgau.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке рецептуры мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением ингредиента растительной природы - овсяной крупы. Приведены рецептуры контрольного и опытных образцов мясных рубленых полуфабрикатов – котлет. Представлены результаты органолептической и дегустационной оценки разработанных изделий.

Ключевые слова. Рецептура, мясные рубленые полуфабрикаты, овсяная крупа, оценка качества.

THE POSSIBILITY OF USING OATMEAL IN THE PRODUCTION OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS,

Velichko Nadezhda Aleksandrovna, Dr., techn. Sci., Professor of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology

Karataeva Yana Andreevna, master of the department "Canning technology and food biotechnology".

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Vena@kgau.ru

Annotation. The article is devoted to the development of a recipe for minced meat semi-finished products with the addition of an ingredient of vegetable nature - oatmeal. The recipes of the control and experimental samples of minced meat semi-finished products - cutlets are given. The results of organoleptic and tasting evaluation of the developed products are presented.

Keywords: Recipe, minced meat semi-finished products, oatmeal, quality assessment

Производство новых усовершенствованных продуктов питания, обеспечивающих полноценными белками, углеводами, микроэлементами и витаминами приобретает все большую актуальности в связи с возрастающей нагрузкой на организм человека.

Мясорастительные полуфабрикаты являются одной из важнейших составляющих в питании современного человека, являющиеся источником высококачественного белка, витаминов, необходимых для нормального развития организма. Решение проблемы обеспечения населения биологически ценными натуральными продуктами питания на основе мясного сырья, заключающееся в разработке новых рецептур и технологических решений, гарантирующих сохранение физиологической ценности сырьевых компонентов, обоснование целесообразности включения в состав мясных полуфабрикатов веществ, проявляющих витаминную и антиоксидантную активность, является перспективным направлением в мясной отрасли [1-3]. Одним из таких ингредиентов является овсяная крупа, содержащая уникальный минеральный, витаминный комплекс, клетчатку и в сочетании с белковым и липидным компонентами, может рассматриваться в качестве функционального ингредиента для получения обогащенных мясных продуктов.

Разработка рецептуры и технологии рубленых полуфабрикатов, обогащенных растительными ингредиентами является перспективным направлением в пищевой промышленности.

Цель исследований – разработать рецептуру мясного рубленого полуфабриката с добавлением овсяной крупы.

Объекты и методы исследований. Для получения мясных рубленых полуфабрикатов были использованы следующие компоненты:

- мясо свинины ГОСТ 31476

- мясо говядины ГОСТ 54315
- овсяная крупа ГОСТ 3034-75
- Вспомогательные материалы:
- кожа куриная ГОСТ 31962-2013
- яйцо куриное ГОСТ 31654-2012
- лук репчатый свежий ГОСТ 34306-2017
- соль пищевая ГОСТ Р 51574-2018
- перец черный ГОСТ 29050-91
- сухари панировочные ГОСТ 28402-89
- масло подсолнечное ГОСТ 1129-2013

В качестве контрольного образца использовались котлеты без добавления овсяной крупы. Из готового фарша формировалась котлета, панировалась в сухарях. Далее обжаривалась в подсолнечном масле до образования золотистой корочки.

Предварительно заготовленную овсяную крупу перемалывают в порошок и предварительно гидратируют в соотношении порошка овсяной крупы и воды 1:2. В течение 30 минут насыщается водой, и становится кашеобразной. Далее подготовленная крупа добавляется в мясную массу. –

Обсуждение результатов. В опытные образцы добавлялась овсяная крупа в различной дозировке – 10, 15 и 20 % взамен мясного фарша. Рецептура мясных рубленых полуфабрикатов (котлет) контрольного и опытных образцов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры мясных рубленых полуфабрикатов (котлет) контрольного и опытных образцов

Наименование сырья	Котлеты из свинины и говядины на 100 г			
	Образцы			
	Контрольный	10 %	15 %	20%
1	2	3	4	5
Говядина	37,75	33,9	32,1	30,2
Свинина	37,75	33,9	32,1	30,2
Кожа куриная	14	12,5	11,9	11,2
Овсяная крупа	-	9	13,5	17,9
Яйцо куриное	1,4	1,4	1,4	1,4
Лук репчатый	0,7	0,7	0,7	0,7
Вода питьевая	7	7	7	7
Соль	0,11	0,11	0,11	0,11
Перец черный молотый	0,04	0,04	0,04	0,04
Сухари панировочные	1,4	1,4	1,4	1,4
Выход	100	100	100	100

Органолептическая оценка проводилась для определения внешнего вида, цвета, запаха, консистенции, вкуса и сочности по 5-бальной шкале согласно ГОСТ 9959-2015.

Результаты исследований органолептической оценки мясных рубленых полуфабрикатов приведены в таблице 2.

Таблица 2– Органолептическая оценка мясорастительных котлет (после тепловой обработки)

Продукт	Внешний вид	Цвет	Вкус и запах	Консистенция
1	2	3	4	5
Контрольный образец	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотистым оттенком. На разрезе имеет серовато-розовый цвет.	Приятные вкусовые ощущения входящих в состав изделия ароматических и вкусовых веществ. Запах - характерный для мясных полуфабрикатов из котлетной массы.	Мягкая, сочная. Корочка слегка хрустящая.
Опытный образец 1	Имеют правильную	Корочка с золотистым	Приятные вкусовые ощущения овсяной крупы.	Мягкая, сочная. Корочка слегка

(10 %)	форму и ровные края	оттенком. На разрезе имеет сероватый цвет с вкраплением овсяной крупы.	Запах - характерный для мясных полуфабрикатов из котлетной массы	хрустящая.
Опытный образец 2 (15 %)	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет сероватый цвет с более явной видимостью вкрапления растительного компонента.	Более выраженные вкусовые ощущения овсяной крупы. Запах - характерный для мясных полуфабрикатов из котлетной массы	Мягкая, слегка сухая. Корочка слегка хрустящая.
Опытный образец 3 (20 %)	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет серый цвет с большим количеством растительного компонента.	Заметно выраженные вкусовые ощущения овсяной крупы. Запах - характерный для мясных полуфабрикатов из котлетной массы	Рыхлая, не сочная. Корочка слегка хрустящая.

В таблице.3 приведена дегустационная оценка исследуемых образцов.

Таблица 3 – Дегустационная оценка мясных рубленых полуфабрикатов

Показатели	Образцы			
	№1	№2	№3	№4
	Контрольный	10 %	15 %	20 %
1	2	3	4	5
Внешний вид	5	5	5	4
Цвет	5	5	5	4
Запах	5	5	5	4
Консистенция	4	5	5	4
Вкус	4	5	4	4
Сочность	4	5	4	4

Из полученных результатов (табл. 2, 3) следует, что по органолептическим показателям и дегустационной оценке наилучшим оказался опытный образец с добавлением 10 % овсяной крупы. Расчет технико-экономических показателей выявил, что себестоимость опытного образца на 8 % ниже по сравнению с контрольным.

Вывод: Обоснована целесообразность обогащения мясных рубленых полуфабрикатов - котлет из мяса свинины и говядины с добавлением овсяной крупы. Проведенные исследования показали, что овсяная крупа является технологичным составляющим для фарша из мяса свинины и говядины, способствующая улучшению качественных вкусовых характеристик готовых изделий. Установлено дозировка вводимого компонента (10 %), позволяющая достичь наилучших органолептических показателей продукта.

Список литературы

1. Мельникова Е.В., Величко Н.А., Беляков А.А. Разработка мясорастительного рубленого полуфабриката из мяса оленя для жителей Крайнего Севера./Е.В. Мельникова, Н.А.Величко, А.А. Беляков // Вестник КрасГАУ. -2020. - №12. - С.177-183.
2. Рыгалова Е.А., Речкина Е.А., Губаненко Г.А., Величко Н.А., Селиванов Н.И. Возможность использования мякоти бахчевых культур (*CUCURBITA* И *CUCURBITA PEPO SUBSP. PEPO*) при разработке полуфабрикатов мясных в тесте [Текст] / Е.А. Рыгалова., Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко, Н.А. Величко, Н.И. Селиванов // Вестник КрасГАУ. – 2020.- №7, -С.173-180.
3. Шароглазова Л.П., Величко Н.А., Шароглазов А.В. Разработка рецептов рубленых полуфабрикатов с добавлением пшеничной клетчатки [Текст]./Л.П. Шароглазова, Н.А. Величко, А.В. Шароглазов // Материалы 3 Всероссийской (национальной) научной конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий», Новосибирск.- 20.12.18 г. -С.232-235.

УДК 664.663.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО 1 СОРТА

Типсина Нэлья Николаевна, д-р техн. наук, профессор
профессор-консультант кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного
производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: txkimp@mail.ru

Кох Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: dekoch@mail.ru

Белошапкин Максим Сергеевич
аспирант кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: txkimp@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению функционально – технологических свойств хлеба пшеничного 1 сорта с добавлением чечевичной муки. Целью исследования является определение показателей качества хлеба пшеничного 1 сорта с добавлением чечевичной муки, для производства новых изделий с повышенной биологической ценностью. В задачи исследования входило проанализировать химический состав пшеничной и чечевичной муки., определить влияния растительной добавки на органолептические и физико-химические показатели хлеба пшеничного 1 сорта с добавлением растительного ингредиента – мука чечевичная, что позволит не только улучшать функционально-технологические свойства хлеба, но и сбалансировать компонентный состав. Установлена оптимальная дозировка чечевичной муки (10 %), обеспечивающая наилучшие органолептические и физико-химические показатели хлеба.

Ключевые слова: чечевица, хлеб пшеничный 1 сорта, мука чечевичная, биологически активные вещества, органолептические показатели, физико-химические показатели, функциональный ингредиент.

USE OF LENTIL IN THE PRODUCTION OF WHEAT BREAD, GRADE 1

*Tipsina Nellya Nikolaevna, Doctor of Technical Sciences sciences, professor
professor-consultant of the Department of "Technology of bakery, confectionery and pasta
production", IPP*

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: txkimp@mail.ru

Kokh Denis Alexandrovich, Cand. tech. Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Department "Technologies of Bakery, Confectionery and Macaroni Production", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: dekoch@mail.ru

Beloshapkin Maxim Sergeevich

Postgraduate student of the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Macaroni Production, Institute of Industrial Problems

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: txkimp@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the functional and technological properties of wheat bread of the 1st grade with the addition of lentil flour. The aim of the study is to determine the quality indicators of wheat bread of the 1st grade with the addition of lentil flour, for the production of new products with increased biological value. The objectives of the study were to analyze the chemical composition of wheat and lentil flour. component composition. The optimal dosage of lentil flour (10%) has been established, which provides the best organoleptic and physicochemical characteristics of bread.

Key words: lentils, 1st grade wheat bread, lentil flour, biologically active substances, organoleptic indicators, physicochemical indicators, functional ingredient.

Сегодня перед хлебопекарной отраслью ставятся задачи способные компенсировать низкий уровень подвижности населения употреблением продуктов способных налаживать пищеварительные процессы, обеспечивать энергетический баланс и удовлетворять потребность организма человека в достаточном количестве микроэлементов. Таким образом формируется необходимость находить новые способы к стимуляции работы пищеварительных процессов в складывающихся условиях нарастающей гиподинамии, ухудшающейся экологии, стремительно растущего темпа жизни. В этом плане становится все более целесообразным обратить внимание на продукты богатые пищевыми волокнами, клетчаткой и микроэлементами [1, 2].

Бобовая группа за счет увеличения белка позволяет повысить пищевую ценность продукта, а также минеральных веществ и клетчатки, при внесении в продукты на стадии их выработки.

Таким образом, для решения проблем пищевой промышленности, необходимо разрабатывать новые и более качественные технологии получения продуктов питания, обогащенные ингредиентами, максимально удовлетворяющие потребности организма человека. Поэтому актуальным является изучение пищевой ценности чечевицы и возможности ее комплексной переработки для дальнейшего использования при производстве хлебобулочных изделия позволит сильно повысить пищевую ценность продукции[3].

Чечевица - бобовая культура, семена которой по содержанию белка превосходит горох и фасоль на 2,6 и 6,1 % соответственно, а по усвояемости их организмом человека выше других зернобобовых. Белки зерна чечевицы дефицитны - по лизину и треонину, а белки чечевицы по метионину и триптофану. В комплексе белки чечевицы взаимообогащаются, улучшая состав и количество незаменимых аминокислот[1, 2, 6].

Чечевица является важнейшим источником комплекса биологически активных веществ, Территории Восточной Сибири позволяют создать стабильную сырьевую базу, что позволит повысить возможность использование этой культуры в производстве хлеба пшеничного 1 сорта, а также рентабельность производства. Использование местное растительное сырье, его многофункциональный химический состав позволяет заменить некоторые дорогостоящие компоненты рецептуры обогащаемых продуктов на более дешевые[4, 5].

Таблица 1 - Химический состав чечевицы

Показатель	Чечевица
Калорийность, ккал	352
Вода, г	8,26
Белки, г.	24,63
Жиры, г	1,06
Углеводы, г.	52,65
<i>Витамины: мг.</i>	
Витамин Е	0,49
Витамин А	0,023
Витамин В1 (тиамин)	0,87
Витамин В2 (рибофлавин)	0,21
Витамин С	4,5
Витамин РР (никотиновая кислота)	2,6
<i>Минеральные в-ва макроэлементы: мг</i>	
Калий	677
Кальций	35
Магний	47
<i>Микроэлементы: мг</i>	
Железо	6,51
Марганец	1,3
Медь	0,7
Цинк	3,27

Таким образом, использование чечевицы, а в частности продукт ее переработки-чечевичную муку является перспективным при производстве хлеба для повышения пищевой ценности.

В таблице 2 представлен химический состав пшеничной муки 1 сорта и чечевичной муки, а именно: содержание основных пищевых веществ, витаминов, минеральных веществ (в таблице 2).

Таблица 2 – Химический состав муки пшеничной и муки из чечевицы, %

Показатели	Мука пшеничная	Мука из чечевицы
Белки	10,8	24
Жиры	1,3	1,1
Углеводы	69,8	52,7
Пищевые волокна	3,5	10,7
<i>Минеральные вещества, мг %</i>		
Магний	16	47
Кальций	18	35
Фосфор	86	281
<i>Витамины, мг %</i>		
Витамин В1	0,17	0,8
Витамин В2	0,04	0,2

Таким образом, мука из чечевицы превосходит пшеничную муку практически по всем показателям, поэтому ее использование в производстве хлебобулочных изделия позволит сильно повысить пищевую ценность продукции[7].

В результате проведенных экспериментов по выпечке хлеба из чечевичной муки отработана новая схема производства пшеничного хлеба, обогащенного дополнительными биологически активными веществами, содержащимися в чечевице.

В таблице 3 представлен лабораторный расход сырья для приготовления хлеба 1 сорта, с добавлением чечевичной муки, от массы пшеничной муки 1 сорта.

Таблица 3 – Лабораторный расход сырья на 100 г муки с добавлением чечевичной муки

Наименование сырья	Расход сырья, г			
	контрольный	5 %	10 %	20 %
Мука пшеничная 1 сорт	100	100	100	100
Мука из чечевицы	-	5	10	20
Дрожжи прессованные	2,5	2,5	2,5	2,5
Соль поваренная	1,5	1,5	1,5	1,5
Вода	По расчету			

Технология приготовления хлеба пшеничного 1 сорта с добавлением чечевичной муки, схоже с традиционной технологией производства хлеба, чечевичную муку добавляли при замесе теста. Тесто замешивали в тестомесильной лабораторной машине кафедры ТХК и МП безопасным способом. В процессе брожения следили за реологическими свойствами теста, определяли его свойства (время, кислотность, консистенцию и т.д.). Выпечки лабораторных образцов осуществляли печи конвекционной XF035-TG AriannaManual.

После выпечки и остывания определяли органолептические и физико-химические показатели полученного хлеба[7]. Органолептические и физико-химические показатели представлены в таблице 4-5.

Таблица 4 - Оценка изделий органолептическая

Показатели	Контрольный образец	Образец с внесением чечевичной муки, %		
		5	10	20
Вкус и запах	Свойственный данному виду хлеба, без посторонних запахов и привкусов	Слабо выраженный ореховый привкус	Приятный слегка ореховый привкус.	Ощутимый ореховый привкус
Цвет	Поверхность без подгоревших участков	Поверхность светло коричневая	Поверхность светло коричневая	Поверхность коричневая
Форма	Прямоугольная	Прямоугольная	Прямоугольная	Прямоугольная
Поверхность	Ровная	Ровная	Ровная	Ровная

По результатам анализа таблицы 4 было установлено, что образец с содержанием 10 % чечевичной муки показал высокие органолептические показатели. Изделие имело ровную форму без трещин, равномерную окраску, хорошо пропеченный. Вкус и запах имел приятный в меру ореховый привкусом. Образец с содержанием 10 % муки из чечевицы не уступает контрольному образцу по всем показателям. Изделие с добавлением же 20 % муки, вкус обладал ярко выраженным ореховым привкусом, а цвет хлеб имел темно-коричневую окраску, тогда как 1 образец с мукой из чечевицы слабо проявлял свойства добавленного сырья из чечевицы.

Таблица 5 – Физико-химические показатели

Показатели	Контрольный образец	Образец с внесением чечевичной муки, %		
		5	10	20
Влажность, %	44	42,5	43,5	42
Кислотность, град	3,3	3,5	3,7	4,1
Пористость, %	67	67	68	65
Удельный объем см ³ /100	2,35	2,5	2,9	2,3

По данным таблицы 5, было установлено, что хлеб с добавлением чечевичной муки 10 %, показал наилучший результат.

По результату работы установлено, что использование чечевичной муки в производстве хлеба пшеничного 1 сорта, позволяет увеличить пищевую ценность изделия, была определена оптимальная дозировка чечевичной муки 10 % она является оптимальной по органолептическим и физико-химическим показателям.

Список литературы

1. Беляева И.А., Использование чечевицы для повышения биологической ценности продуктов питания / И.А.Беляева, А.А.Коверченко, Е.Н. Холодова // Современная наука и инновации. 2016. № 3 (15). С. 94–101.
2. Васнецова И. Чечевица – ценный продукт функционального питания / И.Васнецова, О.Бакуменко // Хлебопродукты. 2010. № 11. С. 39–40.
3. Типсина Н.Н.Использование растительного сырья в производстве кондитерских и хлебобулочных изделий / Н.Н. Типсина, Д.А. Кох, А.Е. Туманова //Кондитерское и хлебопекарное производство. 2014. №3-4 (148). С. 42-43.
4. Кох Д.А. Ягодно-овощные полуфабрикаты как источник биологически активных веществ в производстве кондитерских кремов /Д.А. Кох,Ж.А. Кох// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Изд-во: Краснояр. гос. агр. ун-т, Красноярск, 2017. С. 91-93.
5. Кох Ж. А. Плоды *Prunus spinosa* Красноярского края - перспективный источник для получения биологически активных веществ /Ж.А. Кох,Д.А. Кох//Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - №. 1.
6. Типсина Н.Н. Характеристика чечевицы и ее использование в пищевой промышленности / Н.Н. Типсина, Н.Г.Батура, Е.Л.Демидов, М.С. Белошапкин // Вестник КрасГАУ. 2020. № 11. С. 225–231.
7. Использование полуфабриката из *Armillariaborealis* в хлебопечении / Ж. А. Кох [и др.]. // Ползуновский вестник. 2021. № 3. С. 54–60. doi: 10.25712/ ASTU.2072-8921.2021.03.007.

УДК 664.6

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА СУХОФРУКТОВ

Мельникова Екатерина Валерьевна, кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: mev131981@mail.ru

Лисовец Татьяна Андреевна, аспирантка 1–го года обучения
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск,
e-mail: lisovecz2018@mail.ru

Аннотация. В статье описывается совершенствование технологического процесса производства сухофруктов на базе запатентованных исследований.

Ключевые слова: способ, патентные исследования, производство, сухофрукты, добавки, технология.

PATENT RESEARCH OF METHODS OF PRODUCTION OF DRIED FRUITS

Melnikova Ekaterina Valeryevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Technologies of bakery, confectionery and pasta production" **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail: mev131981@mail.ru

Lisovets Tatiana Andreevna, 1st year postgraduate student **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail: lisovecz2018@mail.ru

Annotation. The article describes the improvement of the technological process of dried fruit production based on patented research.

Keywords: method, patent research, production, dried fruits, additives, technology.

Сухофрукты – это высушенные естественным путем, на солнце или с применением промышленных технологий, например с помощью дегидрататора, фрукты или ягоды с остаточной влажностью около 20 %. Высушиванию подлежит практически любой вид фруктов, но в основном к ним относятся семечковые (яблоки, груши) и косточковые (абрикосы, персики, слива) [3]. Кроме того, высушивают тропические плоды (например, бананы) [1]. Сухофрукты содержат витамины такие, как А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆ и минеральные вещества – железо, магний, калий, кальций, фосфор, но их количество значительно меньше, чем в свежих плодах. Калорийность сухофруктов составляет примерно 250 ккал на 100 г. Главным преимуществом сухофруктов является длительный срок хранения, при соблюдении условий и параметров хранения [3]. Основным сырьем для производства напитков и десертов являются сухофрукты, а в производстве мучных и сахаристых кондитерских изделий применяется в качестве дополнительного сырья [2].

Патентные исследования по использованию ягодного сырья в пищевой промышленности в засушенном виде проводились с целью отслеживания тенденций развития сектора отрасли по способам сушки и определения достигнутых показателей разработок в производстве сухофруктов, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Патентные исследования способов сушки фруктово-ягодного сырья

П/п	Наименование разработки	Источник	Цель изобретения	Краткое описание технического решения
1	Способ производства сухофруктов [4].	Патент SU №1279574А1	Изобретение относится к пищевой промышленности и позволяет сократить процесс производства сухофруктов и улучшить качество готового продукта путем увеличения количества микротрещин на поверхности сырья.	Способ производства сухофруктов, включающий сортировку плодов ягодного сырья, мойку, инактивацию ферментов и сушку, отличающийся тем, что с целью сокращения процесса производства и улучшения качества готового продукта путем увеличения количества микротрещин на поверхности сырья, инактивацию ферментов проводят с помощью ИК-излучения при плотности подающего потока 11-12,9 кВт/м ² в диапазоне длин волн 0,8 – 1,4 мкм в течении 2,5 – 4,0 мин .

2	Способ производства пищевого продукта из сухофруктов [5].	Патент RU №2181949 С2	Изобретение относится к технологии производства обезвоженного продукта длительного хранения из сухофруктов, обладающего адаптогенными свойствами.	Способ производства пищевого продукта из сухофруктов, предусматривающий высушивание фруктов до влажности не более 15%, их измельчение, смешивание с сахаром, обжаренным измельченным ядром ореха и водой, уваривание в процессе перемешивания до содержания сухих веществ не менее 88% по массе, формование смеси в горячем состоянии, охлаждение в целлофановой пленке до комнатной температуры и фасовку под вакуумом в герметичную упаковку, отличающийся тем, что при смешивании дополнительно вводят аскорбиновую кислоту и липидсодержащий экстракт биомассы микроорганизмов <i>Pythium gracile</i> .
3	Способ вакуумной сушки фруктов и ягод [8].	Патент RU №21601326D6	Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к производству различных видов сушеных фруктов и ягод.	Способ вакуумной сушки фруктов и ягод, включающий в себя бланширование и измельчение сырья и отличающийся тем, что сушка осуществляется в два этапа: на первом этапе сушки - этапе сублимации - остаточное давление поддерживают на уровне 10-30 Па, а на втором этапе сушки остаточное давление повышают до 3-5 кПа и включают инфракрасные лампы нагрева, поддерживающие температуру сушки 70-80°C.
4	Способ получения сушеных фруктов [7].	Патент SU №1329740 А1	Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано на чайных фабриках при первичной переработке. Цель изобретения - сокращение продолжительности сушки плодов и уменьшение потерь сырья.	Способ получения сушеных фруктов, преимущественно субтропической хурмы предусматривает удаление кожицы, сушку и досушку. Новым в способе является то, что перед удалением кожицы плоды замораживают и поверхностные слои плодов подвергают оттаиванию до глубины 1-2 мм, а сушку осуществляют продуванием подогретого воздуха до температуры 50-55 С со скоростью 1,5-4,5 м/с в течении 4-5ч.
5	Способ сушки	Патент RU	Изобретение относится	Способ сушки винограда,

	винограда [6].	№2007089 С1	к сушке термочувствительных материалов и может быть использовано для сушки фруктов и овощей. Цель изобретения - повышение качества и ускорение сушки.	включающий его продувку сушильным агентом до достижения остаточной влажности 17 - 19% при многократном циклическом изменении направления потока сушильного агента, отличающийся тем, что, с целью повышения качества и ускорения сушки, виноград укладывают слоем 5 - 6 см и дополнительно до удаления 60 - 70% влаги воздействуют на него электромагнитным СВЧ-полем с частотой 81 МГц и напряженностью 100 - 300 В/см.
6	Способ сушки плодов и овощей [9].	Патент RU №2 195 824 С2	Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способам сушки плодов и овощей методом СВЧ и вакуумирования, и может быть использовано в химической и фармацевтической промышленности.	Способ сушки плодов и овощей, включающий сортировку сырья, мойку, бланширование и удаление из них свободной воды СВЧ-энергией и вакуумированием, отличающийся тем, что бланширование проводят СВЧ-энергией, удельной мощностью излучения 0,5-3,0 Вт/г и вакуумированием давлением 200-400 мм рт. ст. при одновременном центрифугировании продукта при скорости 250-500 об/мин в сушильном аппарате, а удаление свободной воды осуществляют СВЧ-энергией удельной мощностью излучения 1,0-0,25 Вт/г и вакуумированием давлением 30-100 мм рт. ст. 2. Способ сушки по п. 1, отличающийся тем, что крупные плоды и овощи после мойки подвергают резке.

Обзор патентных источников показал наличие большого числа российских инновационных разработок в сфере разработок и совершенствования технологии производства сухих фруктов и ягод.

Список литературы

- 1 Артеменко А. П., Матушкина Е. В. Экспертиза качества бананов, реализуемых в Екатеринбурге // Молодежь и наука. 2014 № 1
- 2 Гордина Ф. В., Матушкина Е. В. Сравнительная экспертиза качества чая байхового черного и зеленого // Агропродовольственная политика России. 2012 № 6 С. 34–36.
- 3 Памбухчианц О. В., Колобов С. В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учеб.пособие. М.: Дашков и К, 2012 400 с.
4. Патент SU 1279574 А1 Способ производства сухофруктов / Ильясов С.Г. (RU), Ангерсбах Н. И. (RU); Ангерсбах А.К. (RU), Казимов В.Н. (RU), Тюрёв Е.В. (RU), Агеенко И.С (RU); заявитель и

патентообладатель / Ильясов С.Г. (RU), Ангерсбах Н. И. (RU); МПК А23В 7/02, А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1984.12.26; Дата опубликования: 1986.12. 30 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://patentdb.ru/image/2984675> (дата обращения: 09.09.2021)

5. Патент RU 2181949 С2 Способ производства пищевого продукта из сухофруктов / Гурова Л.А.; Квасенков О.И.; Добровольский В.Ф.; заявитель и патентообладатель / Научно-исследовательский институт пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии; МПК А23В 7/154, А23L 1/212, Дата подачи заявки: 1999.05.17; Дата опубликования: 2002.05. 10 [Электронный ресурс]. –Режим доступа <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=18209182e16da184dc35e67b74cdc35d> (дата обращения: 10.09.2021)

6. Патент RU 2 007 089 С1 Способ сушки винограда / Прилежаев А.Н.; Мамедова Х.М.; Кулиев Г.Ю.; Алекперов И.Т.; заявитель и патентообладатель / Азербайджанский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1991.05.27; Дата опубликования: 1994.02.15 [Электронный ресурс]. –Режим доступа https://yandex.ru/patents/doc/RU2007089C1_19940215 (дата обращения: 12.09.2021)

7. Патент SU 1329740 А1 Способ получения сушеных фруктов / Гулуа К.П.; Бокучана В.К.; Фоменко В.С. .; заявитель и патентообладатель / Всероссийский научно-исследовательский институт чайной промышленности ; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1985.02.07; Дата опубликования: 1987.08.15 [Электронный ресурс]. –Режим доступа <https://patentdb.ru/image/3110430> (дата обращения: 15.09.2021)

8. Патент RU 1601326 D6 Способ вакуумной сушки фруктов и ягод / Ермолаев В. А.; Федоров Д. Е.; Соснина О. Б.; Лифенцева Л.В.; заявитель и патентообладатель / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кемеровский технологический институт пищевой промышленности; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 2015.02.10; Дата опубликования: 2017.02.17 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: [//edrid.ru/en/rid/216.013.26d6.html](http://edrid.ru/en/rid/216.013.26d6.html) (дата обращения: 16.09.2021)

9. Патент RU 2 195 824 С2 Способ сушки плодов и овощей / Иванов В.А.; Сапунов Г.С.; заявитель и патентообладатель / Общество с ограниченной ответственностью "Ингредиент"; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 2000.06.23; Дата опубликования: 2003.01.10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://yandex.ru/patents/doc/RU2195824C2_20030110 (дата обращения: 17.09.2021)

УДК 663.34

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА С СОЕВЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Ермош Лариса Георгиевна, д-р техн. наук, доцент

профессор кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: 2921220@mail.ru

Присухина Наталья Викторовна, канд. техн. наук, доцент,

доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»,
ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: nat3701@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния соевых продуктов на формирование дрожжевого теста. Цель данной работы - обосновать возможность использования соевых продуктов, как улучшителей для дрожжевого теста. Задачи –исследовать влияние соевого изолята и сухого соевого молока на формирование качества и количество клейковины теста, активность дрожжей, созревание опары. В результате проделанной работы определены оптимальные пропорции рецептурных компонентов и соевых наполнителей, которые формируют максимально высокие показатели опарного дрожжевого теста.

Ключевые слова: дрожжевое тесто, сухое соевое молоко, соевый изолят, показатели качества, органолептическая оценка, функционально – технологические свойства.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF THE FORMATION OF YEAST DOUGH WITH SOY FILLERS

Yermosh Larisa Georgievna, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department "Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta production", IPP **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**
e-mail:2921220@mail.ru

Prisukhina Natalia Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Technologies of bakery, confectionery and Pasta production", IPP **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**
e-mail:nat3701@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the influence of soy products on the formation of yeast dough. The purpose of this work is to substantiate the possibility of using soy products as improvers for yeast dough. Tasks - to investigate the influence of soy isolate and soy milk powder on the formation of the quality and quantity of gluten dough, yeast activity, sourdough maturation. As a result of the work done, the optimal proportions of prescription components and soy fillers have been determined, which form the highest possible indicators of sourdough yeast dough.

Keywords: yeast dough, soy milk powder, soy isolate, quality indicators, organoleptic evaluation, functional and technological properties.

Главная проблема хлебопекарной отрасли в настоящее время – это стабильность и качество муки. Хлебопекарные предприятия вынуждены использовать в своем производстве значительные объемы (около 60%) пшеничной муки с пониженными хлебопекарными свойствами, с низким содержанием клейковины, повышенной автолитической активностью, что приводит к выпуску продукции с пониженным объемным выходом и формоустойчивостью, т.е. с низкими потребительскими качествами[1].

В последние годы тенденция поставок на рынок муки с низкими хлебопекарными свойствами характерна для мирового рынка. Для обеспечения стабильного качества хлебобулочных изделий в последние годы в хлебопечении используются различные пищевые добавки, в том числе комплексные хлебопекарные улучшители, ферментные препараты, мультиэнзимные композиции, улучшители окислительного действия, модифицированные крахмалы и др. Использование комплексных хлебопекарных улучшителей позволяет: одновременно воздействовать на основные компоненты муки, повысить эффективность каждого компонента улучшителя за счет синергизма их действия и тем самым снизить расход и упростить их использование. При выборе улучшителя большое значение имеет не только его состав, но и технология приготовления хлеба[1].

Существует достаточно доказательств того, что потребление соевых белковых продуктов положительно отражается на здоровье людей.

Соевый изолят содержит до 92 % белка (2,5% углеводов, 0,5% жира, 0,5% сырой клетчатки и 4,5% золы), имеет очень низкую влажность. В нем отсутствует клетчатка, углеводы, жиры. Пища, приготовленная с соевыми изолятами, отличается особенно высоким содержанием белка, низким содержанием жира, калорий, холестерина. Используется при выпечке хлеба, в производстве макаронных изделий, напитков, десертов. Изоляты являются основным компонентом многих молочных продуктов, включая сыр, соевое молоко, детское питание, диетическое питание для спортсменов. Выпускаются в жидком виде и в виде порошка [2].

Сухое соевое молоко - наиболее распространенный порошкообразный ценный белковый продукт. В обезжиренном молоке содержится 1 % жира, 36 % белка, 52 % молочного сахара, влаги - 5 %, калорийность - 373 ккал/100 г. [3].

Соевые продукты представляют ценность не только как источник белка, но и с точки зрения технологических свойств – способности активно набухать, образовывать гели, эмульсии, стабилизировать. Поэтому соевые продукты используют не только как обогатители, но и как заменители продуктов питания и как улучшители структурно- механических показателей пищевых систем.

Цель данной научной работы- обосновать возможность использования соевых продуктов, как улучшителей для дрожжевого теста. Задачи-исследовать влияние соевого изолята и сухого соевого молока на формирование качества и количество клейковины теста, активность дрожжей, процесс созревания опары.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись: опарное дрожжевое тесто с добавкой соевого изолята, опарное дрожжевое тесто с добавлением сухого соевого молока, опарное дрожжевое тесто (контроль), произведенное традиционным способом. Соевый изолят и сухое соевое молоко предварительно просеивали и вводили в опару в различных количествах.

Методологической основой служили исследования отечественных специалистов по вопросам использования натуральных добавок в качестве хлебопекарных улучшителей[3,4,5, 6].

При выполнении работ применяли общепринятые методики. Органолептические показатели теста анализировали по 5-балльной шкале. В процессе исследований определяли: влажность по ГОСТ 9404-88, титруемую кислотность по ГОСТ 27493-87,набухаемость, количество и качество клейковины по ГОСТ 27839-2013, подъемную силу дрожжей по ГОСТ 54731-2011, Исследования проводились в 3–5 кратной повторности. Полученные результаты обрабатывались методом регрессионного анализа в прикладной программе «STATISTICA».

Результаты исследований и их обсуждение: исследовали влияние соевого изолята и сухого соевого молока на количество и качество клейковины. Результаты приведены на рисунке 1,2.

Исследование качества и количества клейковины показало, что сухое соевое молоко, соевый изолят при дозировке до 15 % увеличивают количество клейковины и улучшают ее качество. Наилучшие показатели были у клейковины с добавлением соевого изолята, т.к. изолят представляет собой концентрированный белок. У образцов с введением сухого соевого молока показатели количества клейковины были несколько ниже, однако во всех исследуемых образцах с дозировкой соевых продуктов до 20 % показатели были выше, чем у контрольного образца.

Клейковина контрольного образца имела сероватый цвет, слегка прилипла к рукам. Клейковина с соевыми наполнителями (15 – 20 %) имела более светлый цвет, не прилипла к рукам. Была более эластичная.

Количество и качество клейковины имеет большое значение для замеса дрожжевого теста. Клейковина образуется за счет наличия растительных белков – глютеина и глиаина. Соевый изолят является концентрированным белком, а сухое соевое молоко содержит до 40 % белка. Поэтому, они благоприятно влияют на процесс формирования качественного и количественного содержания клейковины.

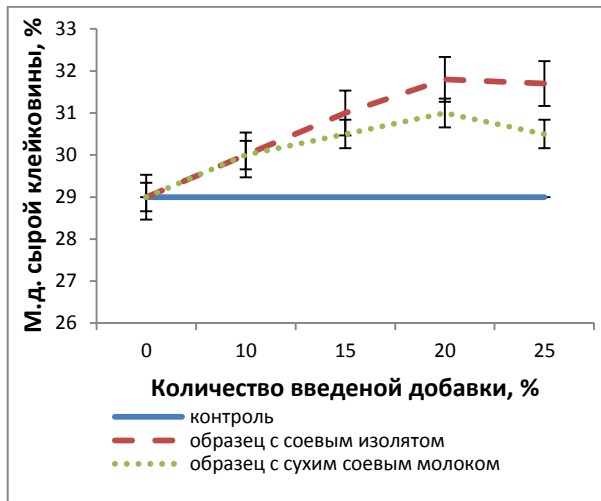


Рисунок 1 –Содержание сырой клейковины в исследуемых образцах

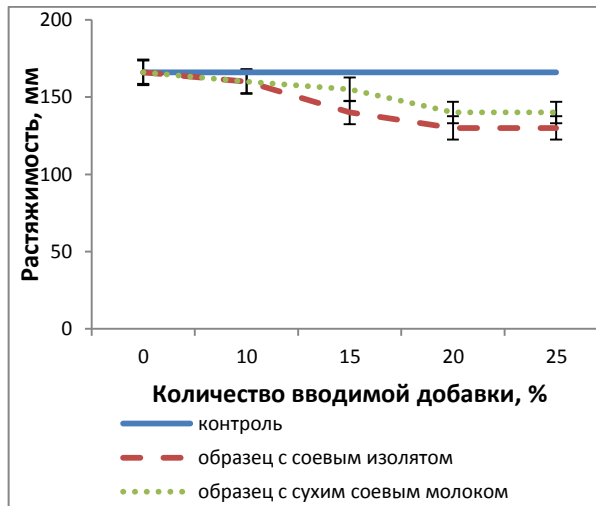


Рисунок 2 –Динамика изменения растяжимости клейковины исследуемых образцов

Исследовали влияние соевых добавок на подъемную силу хлебопекарных дрожжей и активность подъема опары во время брожения. Результаты исследований приведены на рисунках 3 и 4.

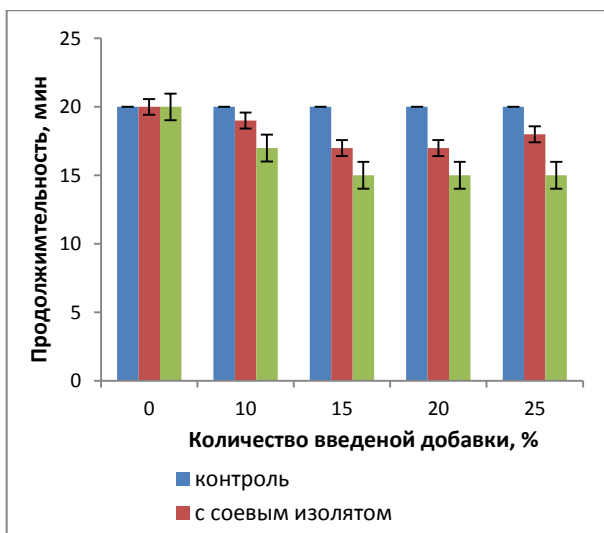


Рисунок 3 - Влияние соевых наполнителей на подъемную силу дрожжей

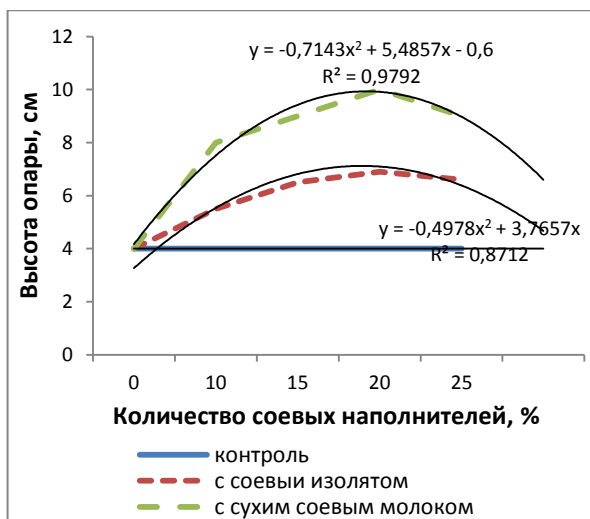


Рисунок 4 - Изменение подъемной силы опары с соевыми наполнителями в процессе брожения

Влияние соевых наполнителей на подъемную силу дрожжей характеризует активность их роста, размножения. При сравнительном анализе видно, что скорость всплывания шарика с сухим соевым молоком выше, чем с соевым изолятом. Это связано с химическим составом продуктов – в соевом молоке имеется молочный сахар, который является дополнительным источником питания дрожжей.

Соевые наполнители в количестве до 20 % от массы теста, значительно улучшают качество опары. Максимальная высота опары с соевым изолятом наблюдается при введении его в количестве 20 % от массы теста, что на 72,5 % больше, чем у контрольного образца за один и тот же период брожения. При введении сухого соевого молока максимальная высота опары наблюдается при 15 % от массы теста, что в 2 раза больше, чем у контрольного образца за один и тот же период времени.

Рассматривая остальные результаты, можно заметить, что при повышении количества соевого изолята (25 % и выше) опара начинает тяжелеть. Скорость и высота подъема снижается - опара бродит очень медленно, становится тяжелой, с сероватым оттенком, почти не поднимается.

Добавление соевых продуктов сокращает продолжительность брожения опары: при введении соевого изолята до 20 % от массы теста, продолжительность брожения опары сокращается на 15 %, по сравнению с контрольным образцом. При введении сухого соевого молока до 15-20 % сокращается на 17 %, по сравнению с контрольным образцом.

Аналогичные положительные результаты были получены при замесе, брожении, созревании самого теста.

Оптимальные результаты показали образцы с введением соевого изолята- 10 %, сухого соевого молока - 15 %.

Выводы: В данной работе показана возможность и целесообразность введения в хлебобулочные изделия продуктов переработки сои, показан положительный эффект соевых добавок на жизнедеятельность и активность дрожжевых клеток, структурно-механические показатели опарного дрожжевого теста, их влияния на технологический процесс.

В настоящее время к требованиям для хлебопекарных добавок и улучшителей добавляется не только безвредность, но и польза для здоровья человека. Продукты переработки сои соответствуют данным требованиям. На основании исследований предполагается разработать рецептуры и технологии хлебобулочных изделий. Введение соевых продуктов позволит не только значительно улучшить потребительские свойства хлебобулочных изделий: внешний вид, вкус, запах, но и повысить пищевую ценность.

Список литературы

1 Пашук С.В. Проблемы качества пшеничной муки, перерабатываемой хлебопекарными предприятиями / С.В. Пашук// /Техника и технология пищевых производств: тез.докл. VIII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 27–28 апреля 2011 г., в 2 ч. - Учреждение образования

«Могилевский государственный университет продовольствия»– Могилев: УО «МГУП». - 2011. – Ч. 1. – 306 с.

2 Бычкова, Е.А., Борисова А.В. белковые концентраты сои: технологии производства и перспективы применения / Е.А. Бычкова, А.В. Борисова // Ползуновский Вестник. - 2021. - № 2. С. 88–94.

3 Тюрина, Л.Е. Использование и переработка сои / Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков // Краснояр. гос. аграр. ун-т. –Красноярск, 2008 – 90 с.

4 Ermosh, L.G. Features of biotechnological processes of bread production enriched with inulin-containing raw materials / L.G. Ermosh, T.N. Safronova, N.V. Prisuhina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2020. - С. 22018.

5 Корячкина, С.Я., Медведев В.П. Изучение механизма взаимодействия белковых концентратов с компонентами хлебопекарного теста / С.Я. Корячкина, В.П. Медведев // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2014. № 2. С. 24–26.

6 Типсина, Н.Н. использование сои в производстве продуктов питания и перспективы развития применения соевых полуфабрикатов в производстве хлебобулочных изделий / Н.Н. типсина, Н.Г. Батура и др. // Вестник КрасГАУ. – 2021. - № 1 (166). – С 163 -168.

УДК 637.522

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ОБОЛОЧКЕ

Герашенко Ксения Андреевна, ассистент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: Sutuqina@mail.ru

Величко Надежда Александровна, д.т.н., профессор, кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: Vena@kgau.ru

Аннотация. Статья посвящена расширению ассортимента полуфабрикатов рубленых в оболочке. Разработана рецептура купат, в состав которых входит порошок из виноградных выжимок. Рассмотрено влияние порошка на физико-химические и органолептические характеристики полуфабрикатов рубленых в оболочке. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов, определена массовая доля влаги и поваренной соли. Установлено влияние порошка из виноградных выжимок на влагоудерживающую и жиродерживающую способность, а также на потери массы полуфабрикатов при тепловой обработке. Рецептурные композиции купат позволили получить продукт, имеющий хорошие органолептические характеристики и отвечающий всем требованиям потребителя.

Ключевые слова: купаты, полуфабрикаты, порошок, выжимки, виноград, рецептура, технология.

THE POSSIBILITY OF USING GRAPE POMACE POWDER IN THE PRODUCTION OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS IN A SHELL

Gerashchenko Ksenia Andreevna, Assistant of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: Sutuqina@mail.ru

Velichko Nadezhda Aleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Canning Technology and Food Biotechnology, IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: Vena@kgau.ru

Abstract. The article is devoted to expanding the range of semi-finished products chopped in a shell. The formulation of kupať has been developed, which includes a powder of grape pomace. The influence of the powder on the physico-chemical and organoleptic characteristics of semi-finished products chopped in the shell is considered. When performing the work, standard research methods were used. An organoleptic evaluation of the developed samples was carried out, the mass fraction of moisture and table salt was determined. The influence of grape pomace powder on the moisture-retaining and fat-retaining ability, as well as on the weight loss of semi-finished products during heat treatment, has been established. Prescription compositions of kupať made it possible to obtain a product that has good organoleptic characteristics and meets all consumer requirements.

Keywords: kupať, semi-finished products, powder, pomace, grapes, recipe, technology.

На сегодняшний день производители применяют большое количество различных растительных добавок в мясные полуфабрикаты. Анализ литературных данных, показал, что при производстве мясных рубленых полуфабрикатов, используют следующее растительное сырье: соевую муку, пшеничную клетчатку, различные крупы и некоторые овощи [2]. Проведя патентный поиск, по использованию виноградного порошка в технологии производства рубленых мясных изделий, установлено, что ранее он не был использован. Одним из важнейших компонентов порошка из виноградных выжимок является – ресвератрол (мощный природный антиоксидант, содержание антиоксидантов в 100 граммах виноградного порошка – 64% [5]. Флавоноиды разных групп (рутин, антоцианы, катехины), органические кислоты: кремневая, салициловая, янтарная, яблочная, пектины, витамины В, А, С, Р, РР, фолиевая кислота, среди макро- и микроэлементов значимые для организма человека элементы – К, Со, Fe, Р, соли кальция, магния, сера, дубильные вещества, гликозиды. Виноградные выжимки представляет собой отходы, остающиеся после прессования винограда свежего (сладкие выжимки) или перебродившей мезги (сброженные выжимки). В основном технологии получения вина предусматривают переработку винограда с отделением гребней, которые затем направляются на удобрение, а семена - на получение энтанина, виноградного масла, муки, кормов для животноводства. В то же время виноградные выжимки являются ценным вторичным сырьем, в связи с чем возрос интерес к их использованию для максимального извлечения биологически ценных компонентов и получения новых видов продукции, например полуфабрикатов рубленых в оболочке с добавлением порошка из виноградных выжимок [3].

Целью работы явилась разработка рецептуры полуфабрикатов рубленых в оболочке с порошком из виноградных выжимок.

Задачи исследования: разработать рецептурные композиции полуфабрикатов рубленых в оболочке с добавлением нового ингредиента – порошка из виноградных выжимок; определить дозировку порошка, обеспечивающую наилучшие органолептические показатели продукта; установить влияние порошка из виноградных выжимок на влагоудерживающую и жирудерживающую способность, а также на потери массы полуфабрикатов при тепловой обработке.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования были образцы полуфабрикатов рубленых в оболочке (купаты) с добавлением порошка из виноградных выжимок. Порошок из виноградных выжимок был получен в научно-исследовательской лаборатории кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета [1]. О влиянии внесения порошка в состав рецептуры купат судили по результатам органолептических и физико-химических исследований. Массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги». Массовую долю поваренной соли определяли согласно ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения хлористого натрия». Влагоудерживающую способность, жирудерживающую способность и видимую ужалку определяли стандартными методиками.

Результаты и их обсуждение. Порошок из виноградных выжимок вводили в фарш при замене мясного сырья в количестве 5, 10, 15 %. Варианты рецептур полуфабрикатов рубленых в оболочке (купаты) с добавлением порошка из виноградных выжимок приведены в таблице 1. Контрольным образцом служила рецептура купат без добавления порошка [4].

Таблица 1 – Рецептуры купат с добавлением порошка из виноградных выжимок

Наименование ингредиента	Контрольный образец	Дозировка порошка, %		
		5%(Образец1)	10% (Образец 2)	15% (Образец3)
Шпик, кг	0,5	0,47	0,45	0,42
Куриное филе, кг	1,2	1,14	1,08	1,02
Соль, кг	0,0226	0,0226	0,0226	0,0226
Перец черный молотый, кг	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058
Лук, кг	0,2	0,2	0,2	0,2
Порошок из кожицы виноградных выжимок	-	5	10	15
Вода/лед, кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Вода для гидратации		0,16	0,2	0,24
Черева свиная 32/34, м	4,04	4,04	4,04	4,04
ИТОГО, кг	2 кг	2 кг	2 кг	2 кг

Результаты дегустационной оценки купат с добавлением порошка из виноградных выжимок представлены на рисунке 1. По результатам дегустационной оценки наибольшее количество баллов набрал опытный образец с добавлением 10 % порошка из виноградных выжимок

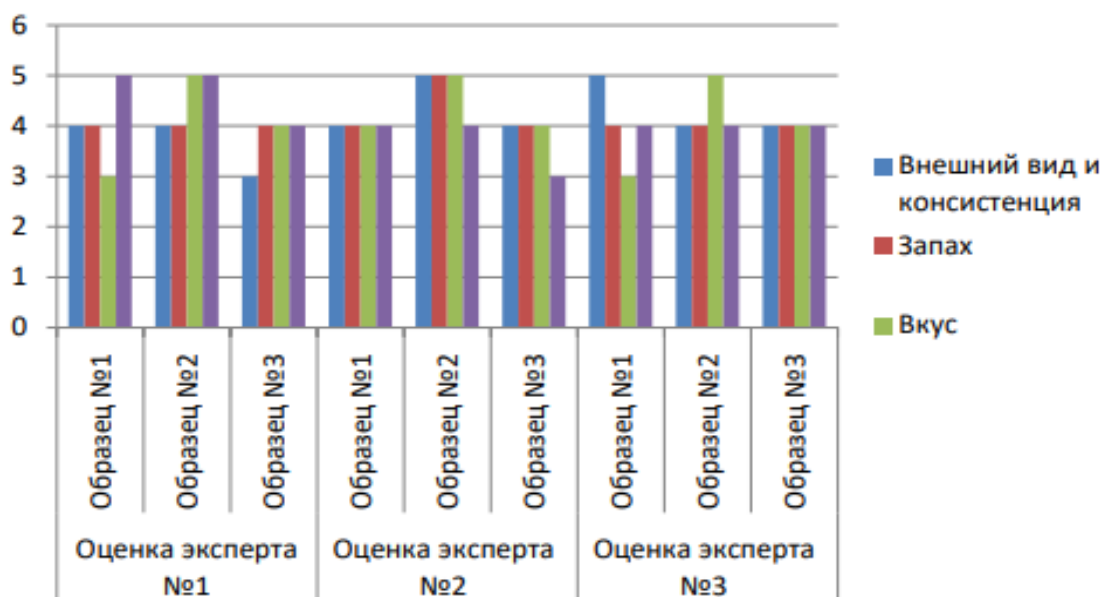


Рисунок 1 - Дегустационная оценка купат с добавлением порошка из виноградных выжимок

Физико-химические показатели и функционально-технологические свойства разработанных купат с добавлением 10 % порошка из виноградных выжимок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические и функционально-технические свойства разработанных купат

Показатель	Контрольный образец	Купаты с добавлением 10 % порошка из виноградных выжимок
Влажность, %	76,8	78,5
Содержание поваренной соли, %	1,5	1,5
Влагоудерживающая способность, % к влаге	61	65,3
Жирудерживающая способность, % к жиру	76,5	80,6
Видимая усадка, %	18,6	16,5

Установлено, что применение порошка из виноградных выжимок при производстве купат, увеличивает влагоудерживающую и жирудерживающую способность, что влияет на технологические и органолептические свойства купат, а также позволяет снизить видимую у жарку, и уменьшить потери массы при тепловой обработке.

Выводы. Определена дозировка порошка из виноградных выжимок, обеспечивающая продукту наилучшие органолептические показатели (10 % взамен мясного сырья). Использование в производстве полуфабрикатов рубленых в оболочке в качестве ингредиента растительного компонента порошка из виноградных выжимок является перспективным направлением и дает основание для разработки технологий производства комбинированных мясных полуфабрикатов, способствует расширению их ассортимента.

Список литературы

1. Гринюк, О.Ю., Величко Н.А., Рыгалова Е.А. Использование выжимок *RÚBUS SAXÁTILIS* L. в хлебобулочных изделиях // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5. – С. 143–149.
2. Коновалов К.Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов // Пищевая промышленность. – 2006. – № 4. – С. 68–69.
3. Новые подходы к повышению пищевой и биологической ценности мясных и молочных продуктов: монография / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, Е.В. Карпенко, Л.Ф. Григорян. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – 140 с.
4. Прянишников, В.В. Шашлыки, купаты, колбаски для жарки по инновационным технологиям / В.В. Прянишников, А.В. Леонова // Птица и прицеппродукты. – 2013. – №3. – С. 58-59.
5. Храмова, В.Н. Разработка продуктов функционального назначения с использованием регионального сырья / В.Н. Храмова, О.Ю. Проскурина, В.А. Долгова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее проф. образование. – 2013. – № 2 (30). – С. 164–168.

УДК 633.13; 664.785

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

Сумина Алена Владимировна, канд.сельхоз.наук, доцент
доцент кафедры химии и геоэкологии, ИЕНиМ

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия
alenasumina@list.ru

Полонский Вадим Игоревич, д-р биол. наук, профессор
профессор кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники, ИАЭТ

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vadim.polonskiy@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа голозерных и пленчатых овсов, выращенных в условиях Енисейской Сибири по массе 1000 зерен, содержанию белка, кальция, фосфора и сахаров в зерне, а также приведены данные по выходу готового зернового продукта, полученного на основе пленчатого и голозерного овса. Показано, что за годы исследований пленчатые формы превосходили голозерные по массе 1000 зерен, по качеству зерна преимущество имели голозерные образцы. Предполагается, что возделывание голозерных овсов даже с относительно невысоким уровнем урожайности по отношению к пленчатым будет экономически оправдано за счет использования высококачественного зерна и упрощения технологии производства из него крупяных изделий.

Ключевые слова: растительное сырье, белок, фосфор, кальций, масса 1000 зерен.

THE NUTRITIONAL VALUE OF NAKED OATS GROWN IN THE CONDITIONS OF YENISEI SIBERIA

Alena V. Sumina, PhD. agriculture. Associate Professor, Associate
Professor of the Department of Chemistry and Geoecology, IENiM

N.F. Katanov Khakass State University, Abakan, Russia

alenasumina@list.ru

Vadim I. Polonsky, Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany, IAET

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

vadim.polonskiy@mail.ru

Annotation. The article presents the results of a comparative analysis of naked and filmy oats grown in the Yenisei Siberia by the mass of 1000 grains, the content of protein, calcium, phosphorus and sugars in the grain. The article provides data on the yield of the finished grain product obtained on the basis of hulled and naked oats. It has been shown that over the years of research, the filmy forms exceeded the naked ones by the mass of 1000 grains; the naked specimens had an advantage in the quality of the grain. It is assumed that the cultivation of naked oats, even with a relatively low level of productivity in relation to filmy oats, will be economically justified due to the use of high-quality grain and simplification of the technology for the production of cereal products from it.

Keywords: *cereal raw materials, protein, phosphorus, calcium, weight of 1000 grains.*

Овес является одной из наиболее распространенных и важных зерновых культур, посевы которой производятся практически во всех странах мира. Овсяное зерно обладает хорошим вкусом, характеризуется повышенными диетическими свойствами и активностью, стимулирующей метаболические процессы в организме, что делает его ценным пищевым и кормовым сырьем [1].

Благодаря достижениям селекции сегодня в распоряжении сельхозпроизводителей имеются пленчатые и голозерные формы зерна овса. По мнению ученых, отсутствие наружных пленок в зерне овса изменило его химический состав до такой степени, что он стал сравним с пшеницей, ячменем и кукурузой. Например, доля сырой клетчатки в пленчатом овсе составляет в среднем 7-24%, в голозерном всего 3-4,7%, в пшенице 1,3–2,2%, ячмене 2,4–5,6% и в кукурузе 2,1–2,4% [2]. Содержание незаменимых аминокислот в зерне голозерного овса выше, чем у пшеницы или даже ячменя, пропорции отдельных аминокислот сопоставимы с их составом в кукурузе или сое. Следует подчеркнуть, что, несмотря на это, овсяный белок является дефицитным по лизину, но имеет оптимальное количество серосодержащих аминокислот и может быть идеальным дополнением к бобовым, качество белка которых ограничено метионином и цистеином [2].

На территории Енисейской Сибири, к которой принадлежат три субъекта Российской Федерации – Красноярский край, Республики Хакасия и Тува, в структуре зернового клина голозерный овес практически не представлен, что связано с относительно низкой и нестабильной урожайностью данной культуры. Вместе с тем в последние годы во многих странах значительно возрос интерес к возделыванию и использованию овса без оболочек, что связано с его повышенными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами: высокое содержание белка (до 20,2 % и более), масла (до 8 % и более), незаменимых аминокислот (лизина и аргинина). Кроме того, прогнозируется, что в северных регионах голозерный овес может стать культурой альтернативной кукурузе, где она не возделывается на зерно, в данном случае преимущество овса связано с его устойчивостью к осыпанию [3].

В связи с этим целью нашего исследования заключалась в проведении сравнительной оценки пленчатых и голозерных форм овса, выращенных в условиях Енисейской Сибири, по основным показателям качества зерна и выполнении расчета экономической эффективности использования данной культуры в качестве растительного сырья для пищевых целей.

Объектами исследования были определены образцы голозерного и пленчатого овса, выращенные в 2016-2019 годов на территории госсорто участков, расположенных в условиях Енисейской Сибири: Бейский ГСУ (Хакасия), Краснотуранский ГСУ (Красноярский край), Пий-Хемский ГСУ (Тыва). Лабораторные исследования физико-химических показателей зерна проведены на базе ФГБУ Государственная станция агрохимической службы «Хакасская» по общепринятым методикам: масса 1000 зерен - ГОСТ 12042–80 [5], содержание белка – ГОСТ 13496.4-93 [4], кальция – ГОСТ 32904-14 [7], фосфора – ГОСТ 26657-97 [8], сахара – ГОСТ 26176-91 [6].

Таблица 1 отражает данные сравнительного анализа овсяного зерна пленчатых и голозерных форм. Можно видеть, что по значению показателя «масса 1000 зерен» пленчатые образцы превосходят голозерные независимо от года изучения, что связано с отсутствием у последних пленок, на долю которых приходится около 20% от массы зерна. При этом показано, что уменьшение массы пленок – оптимальный вариант повышения качества продовольственного зерна овса. Например,

выход овсяных хлопьев при урожайности голозерного овса на уровне ядра пленчатых генотипов на 27-28 % выше, чем у пленчатых форм [3].

Одним из важных показателей качества зерна, используемого на пищевые цели, является содержание в нем белка. По сравнению с пшеницей, рожью и ячменем белок овса наиболее сбалансирован по аминокислотному составу, легко усваивается организмом, отличается от белка пшеницы и ячменя повышенным содержанием незаменимых аминокислот - лизина, валина, цистеина, лейцина [10]. Голозерные овсы отличаются от пленчатых меньшим содержанием проламинов, что также свидетельствует о лучшей сбалансированности их белка по аминокислотному составу. Проведенные в условиях Енисейской Сибири исследования, показали, что содержание белка в зерне овса варьировало от 10,1 до 19,3% в зависимости от условий года и типа зерновки. Установлено, что голозерные формы имели более высокие значения данного ценного признака. При этом разница в содержании белка варьировала в зависимости от года от 30 до 68%, что связано с температурным режимом, количеством осадков и их распределением в течение вегетационного периода. Как известно, засуха и высокие температуры во время налива зерна способствуют накоплению в нем белка.

Как известно, макроэлемент кальций необходим для нормального формирования костей, влияет на функционирование сердца, нервов и мышц, регулирует ход отдельных ферментативных процессов, способствует нормальному свертыванию крови и взаимосвязан с использованием в организме витамина D. Высокое содержание кальция делает блюда из овсяной крупы очень полезными для детей, беременных и кормящих женщин [9]. В наших исследованиях было установлено, что массовая доля кальция в зерне зависела как от генотипа, так и климатических условий выращивания овса. Менее высокие уровни указанного макроэлемента были зарегистрированы в 2019 году.

Основная часть фосфора (50-75%), находящегося в зерне овса, приходится на долю связанного с фитиновой кислотой и плохо усваивается организмом человека. В голозерном овсе уровень фитинового фосфора составляет в среднем от 55 до 60%. За исследуемый период содержание этого элемента в зерне овса находилось в интервале от 4 до 5,5 г/кг, с более высокими значениями данного показателя у голозерных форм.

Еще одним показателем качества зерна является содержание в нем углеводов. Концентрация сахаров зависит от степени его зрелости, сортовых особенностей и метеорологических условий [9]. Наиболее высокие их значения как у пленчатых, так и голозерных форм овса были отмечены в 2016 году. Средние значения содержания сахаров в зерне по годам были выше у голозерных образцов.

Таблица 1 - Физико-химические характеристики зерна пленчатого и голозерного овса (расчеты на сухую биомассу)

Год	Форма зерна	Показатель				
		Масса 1000 зерен	Белок, %	Са, г/кг	Р, г/кг	Сахар, г/кг
2016	пленчатое	37,7±2,9	10,1±0,7	2,1±0,4	4,5±0,1	36,5±2,1
	голозерное	28,3±0,2	13,5±0,5	2,0±0,1	5,0±0,1	38,1±1,2
2017	пленчатое	37,5±4,1	11,7±0,6	2,0±0,4	4,0±0,1	34,1±1,9
	голозерное	25,4±0,4	19,3±0,2	2,1±0,4	5,5±0,2	35,5±0,7
2019	пленчатое	38,6±1,6	11,2±0,6	1,1±0,2	4,1±0,1	21,9±0,8
	голозерное	33,2±0,7	16,8±0,4	1,2±0,1	4,9±0,1	23,9±0,2
Среднее по годам	пленчатое	37,9±2,9	11,0±0,6	1,7±0,3	4,2±0,1	30,8±1,7
	голозерное	29,0±0,6	16,5±0,3	1,8±0,4	5,1±0,1	32,5±0,7

Результаты сравнительного изучения различных образцов овса показали, что пленчатые формы за годы исследований превосходили голозерные по массе 1000 зерен, но по качеству зерна преимущество имели голозерные образцы.

Как было отмечено ранее, урожайность у голозерного овса по сравнению с пленчатыми генотипами ниже, одной из причин данного факта является низкая масса 1000 зерен. При этом выход крупы из голозерного овса выше практически на 20%, чем из пленчатых. В литературе показано, что в пересчете на крупу урожай голозерного овса практически равен таковому пленчатого – соответственно, 4891 кг/га и 4867 кг/га [2]. Вместе с тем изготовление пищевых концентратов из

голозерного овса упрощает процесс производства, увеличивает выход готовой продукции и снижает ее себестоимость.

Таблица 2 - Выход готового зернового продукта, полученного на основе пленчатого иголозерного овса (расчет на сухую массу)

Зерновой продукт на основе	Вариант 1		Вариант 2	
	Выход продукта, %	Объемный вес продукта, г/л	Выход продукта, %	Объемный вес продукта, г/л
Пленчатого зерна	69,3	378	67,4	365
Голозерного зерна	92,1	535	91,7	571

В таблице 2 приведены данные по выходу готового зернового продукта, полученного на основе пленчатого и голозерного овса. В варианте № 1 зерно овса сперва подвергалось термической обработке до золотистого (светло-коричневого) цвета и появления характерного запаха жареного зерна, а затем обжаренные зерна измельчали в вальцовом станке до размера частиц в пределах 0,25–0,5 мм. Второй вариант изготовления зернового продукта проходил в иной последовательности: чистое сухое зерно сначала измельчали, а потом обжаривали в течение трех минут при температуре 240 С до появления указанного выше цвета и запаха. Можно видеть наличие существенных различий в массовых показателях зерновых продуктов, полученных из пленчатой и голозерной форм овса.

Основываясь на полученных данных по физико-химическим показателям качества зерна и проценте выхода готового зернового продукта пленчатых и голозерных форм овса, можно сделать вывод о наличии ряда преимуществ овсов без пленок, их использование в производстве даже с относительно невысоким уровнем урожайности по отношению к пленчатым будет экономически оправдано, за счет применения высококачественного зерна и упрощения технологии производства из него круп.

Список литературы

1. Biel W., Bobko K., Maciorowski R. Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain //Journal of cereal science. – 2009. – Т. 49. – №. 3. – Р. 413-418.
2. Акимова О. В., Козлова Г. Я. Продуктивность и качество зерна голозерных и пленчатых сортов овса в условиях Западной Сибири //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 88. – №. 2.
3. Баталова Г. А. Перспективы и результаты селекции голозерного овса //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. – №. 2 (10).
4. ГОСТ 10846–91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. –М.: Стандартиформ, 1991. – 7 с.
5. ГОСТ 12042–80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. – М., 1981. – 3 с.
6. ГОСТ 26176–91 Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов. – М.: Стандартиформ, 1999. – 7 с.
7. ГОСТ 26570–95 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – М.: Стандартиформ, 2003. – 14 с.
8. ГОСТ 26657–97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора. – М.: Стандартиформ, 1999. – 7 с.
9. Дулов М. И. Минеральный состав зерна сортов и линий овса голозерного в лесостепи Поволжья //Инновационное развитие науки и образования. – 2019. – С. 61-68.
10. Исачкова О. А., Ганичев Б. Л. Биохимические показатели качества зерна голозерного овса //Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2012. – №. 4. – С. 12-17.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ИЗ ОЛЕНИНЫ

Петренко Елена Валерьевна, старший преподаватель, кафедры «Товароведения и экспертизы товаров», ИТиСФ Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
e-mail: evp.2011@yandex.ru

Зайченко Елена Анатольевна, канд.экон.наук, доцент кафедры «Товароведения и экспертизы товаров», ИТиСФ Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
e-mail: zeal@mail.ru

Аннотация: статья посвящена изучению рынка продуктов из оленины и оценке вкусовых характеристик. Целью исследования является выявление вкусовых потребительских предпочтений в отношении продуктов из оленины. В задачи исследования входило проанализировать рынок продукции из оленины, провести дегустацию готовой продукции. Установлено, что продукция из оленины вызвала большой интерес аудитории. По мнению участников тестирования, вкус варено-копченых колбас оказался несбалансированным, с выраженным вкусом оленины.

Ключевые слова: мясо оленя, потребительское тестирование, органолептические показатели, дегустация.

RESULTS OF CONSUMER TESTING OF VENISON PRODUCTS

Petrenko Elena Valeryevna, senior lecturer Department of Commodity Science and Examination of Goods Institute of Trade and Services
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: evp.2011@yandex.ru

Zaychenko Elena Anatolyevna, Candidate of of Economic Sciences, Associate Professor associate professor of the Department of Commodity Science and Examination of Goods Institute of Trade and Services
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: zeal@mail.ru

Annotation: the article is devoted to the study of the market of venison products and the evaluation of taste characteristics. The purpose of the study is to identify consumer taste preferences in relation to venison products. The objectives of the study were to analyze the market of venison products, to conduct a tasting of finished products. It was found that venison products aroused great interest of the audience. According to the test participants, the taste of boiled and smoked sausages turned out to be unbalanced, with a pronounced taste of venison.

Keywords: deer meat, consumer testing, organoleptic indicators, tasting.

Мясо оленя практически единственное, которое обладает исключительными питательными свойствами. Оно имеет сбалансированный минерально-витаминный комплекс (В₁, В₂, фосфор, железо, натрий), богатый аминокислотный и жирно-кислотный состав, а также содержит меньше жира, чем говядина и свинина [3]. Поэтому оно ценится как диетический продукт, пользуется спросом в европейских странах, США, Канаде. В последнее время продукты из оленины начинают пользоваться спросом в России.

Мясо оленины не относится традиционному мясному сырью, оно обладает специфическим вкусом и запахом, не все потребители знают особенности приготовления блюд. Следовательно, знакомство с новым продуктом происходит, как правило, уже с готовой продукцией к употреблению. Особую роль потребитель уделяет своим вкусовые ощущения, нравится/не нравится новый вкус. Впоследствии именно данная характеристика будет влиять на дальнейшие покупки, будет вызывать желание или нежелание приобрести именно данный товар или его аналоги.

В г. Красноярске продукция из оленины представлена в виде полуфабрикатов разной степени обработки (крупно- и мелкокусковые; рубленые формованные и фаршированные, тесте), а также в виде готовой продукции, к которой относятся колбасные изделия, мяскопчености, снековая

продукция и консервы. Наиболее разнообразный ассортимент представлен в категории колбас, которые выпускаются под торговыми марками «Эко Таймыр», «Тунгус», «СеверПродукт», «Дары Севера», ИП Богомольная, ИП Иванов. Разнообразие ассортимента данной категории достигается за счет сочетания различных смесей пряностей, введением в состав традиционных видов мясного сырья – свинины, говядины, мяса птицы и растительного сырья – ягоды, орехи, а также разных технологических способов переработки. Они представлены варено-копчеными, сырокопчеными и сыровялеными колбасами.

При выборе объекта исследования акцент был сделан на доступность покупки – место покупки и цена. Для исследования были выбраны варено-копченые колбасы, которые являются наиболее приемлемые в рамках покупательской способности. Цена за килограмм составляет 450-750 руб., что примерно соотносится с ценой колбас из традиционных видов сырья (говядина, свинина) [4]. Цена же сырокопченных и сыровяленных колбас составляет 1800-2500 руб./кг – как правило, такая продукция приобретается в исключительных случаях и не имеет массовый спрос.

Характеристика варено-копченных колбас:

– сервелат «Московский», ИП Богомольная И.В. Состав: мясо дикого северного оленя, шпик, соль, стабилизатор, животный белок, кардамон (образец 1);

– колбаса «Сервелат», ИП Усольцев М.Д., торговая марка «Тунгус». Состав: мясо оленины, свиной шпик, вода питьевая, соль, сахар, перец черный, мускатный орех, нитрино-посолочная смесь, кардамон (образец 2);

– колбаса «Таймырская», ИП Резяпкин Д.В., торговая марка «Эко Таймыр». Состав: оленины, шпик оленя, соль, перец черный, чеснок, тмин, коллагеновая (белковая) оболочка.

Метод потребительского тестирования позволяет оценить имиджевую привлекательность товара, комплекс функциональных свойств, правдивость рекламного сообщения, конкурентные преимущества.

Органолептическая оценка проведена по 4 показателям: внешний вид, консистенция, цвет и вид на разрезе, запах и вкус [1].

В потребительском тестировании участвовали студенты (50 чел.) и преподаватели кафедры товароведения и экспертизы товаров, кафедры технологии и организации общественного питания, данное мероприятие проводилось в Институте торговли и сферы услуг ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Результаты органолептической оценки выявили:

– образец №1. Батон с чистой, сухой поверхностью. Продукция имеет хорошую консистенцию, фарш равномерно перемешан, равномерный рисунок шпика на разрезе. Недостаточно выраженный вкус можно объяснить очень маленьким набором пряностей в составе, что не характерно для колбасных изделий.

– образец №2. Батон с чистой, сухой поверхностью, консистенция плотная. Данный образец продукции имел следующие существенные недостатки – наличие пустот на срезе и «стойловый» запах. Причиной запаха может быть неаккуратная нутровка, в результате которой содержимое кишечника могло попасть на мышечные части туши и сохранить на себе запах кишечного содержимого. Наличие пустот считается бракующим дефектом. Возникает при неплотной набивке батонов.

– Образец №3. Батон увлажнен, консистенция достаточно однородная. Имеет приятные запах и вкус. Рыхлую консистенцию и наличие пустот можно объяснить неплотной набивкой батонов. Наличие пустот считается бракующим дефектом.

В процессе дегустационной оценки было предложено оценить вкус варено-копченных колбас и дать оценку характеристике «гармоничность вкуса».

При оценке показателя «вкус» учитывались следующие критерии: выраженный вкус оленины; выраженный вкус другого мясного сырья (соответствующего заявленному составу); вкус специй; аромат копчения; вкус слегка острый; солоноватый.

Оценка во вкусе наличия или отсутствия вкусовых тонов проводилась по пятибалльной системе: отсутствует (1бал), негармоничный (2 балла), заметный или нейтральный (3балла), выраженный (4 балла), ярко выраженный и гармоничный (5 балла).

Показатель «гармоничность вкуса» оценивалась по шкале предпочтений.

Результаты потребительского тестирования представлены на рисунках 1,2.

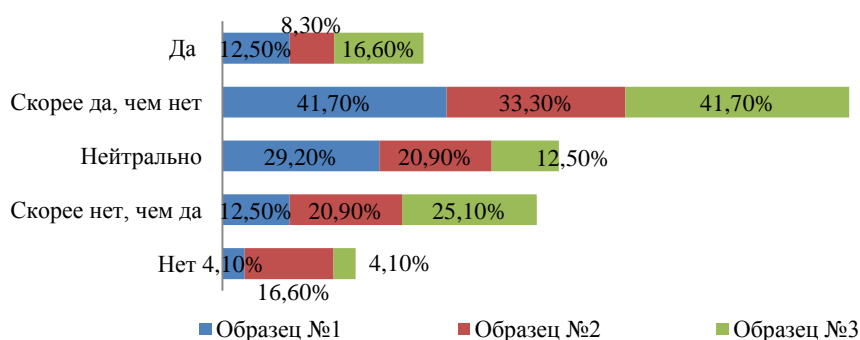


Рисунок 1 – Шкала предпочтений колбас варено-копченых из оленины

Дегустаторы отметили выраженный вкус оленины только у образцов №3 и №4. У остальных образцов оценка была нейтральной. Вкус другого продукта (свиной шпик, свинина) избыточно выражен у образца №2. У остальных – слабовыраженный привкус. У образца №2 слишком много соли, но он оптимально сбалансирован по составу специй. В остальных образцах солоноватый привкус был оценен как слабый или нейтральный, слабо или избыточно выраженный вкус специй. Вкус добавленных ингредиентов не мясного происхождения отсутствует, за исключением образца №2.

Данные рисунка 1 показывают, что по результатам потребительской дегустации наибольший процент положительных решений в пользу покупки был у образцов колбас №1 и №3. Наибольший процент отрицательных решений – у образцов №2 и №3.

Результаты оценки дегустаторами гармоничности вкуса колбас варено-копченых представлены на рисунке 2.

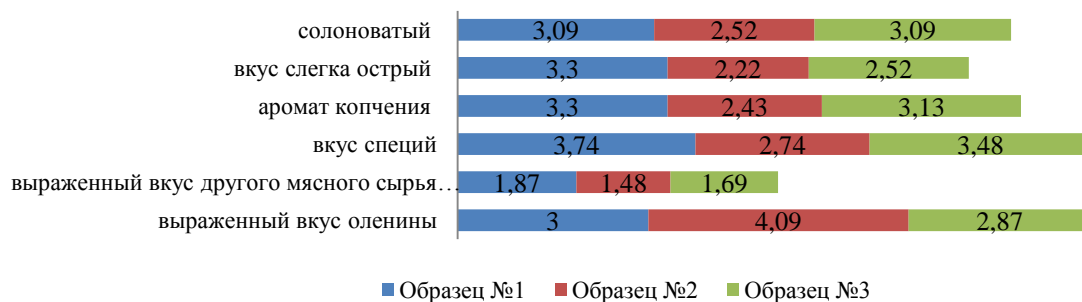


Рисунок 2 – Оценка гармоничности вкуса колбас варено-копченых из оленины (средняя оценка)

Дегустаторы отметили выраженный специфический вкус оленины у образца №2. У образца №3 – слабо выраженный вкус оленины, у образца №1 оценка была нейтральной. У всех образцов отсутствует выраженный вкус другого мясного сырья. У образцов №1 и №2 заметный вкус специй, у образца №2 – неприятный запах. У образца №1 более заметные солоноватый и островатый привкусы.

Результаты исследования показали, что участники потребительского тестирования заинтересовались продуктами из оленины, о чем свидетельствует доля положительных ответов в пользу их покупки. Также студенты хотели бы больше узнать о такой продукции, где ее можно купить. По некоторым позициям, по мнению участников, вкус продукции оказался несбалансированным.

Список литературы

- ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 01.01.2017. – Москва : Стандартинформ, 2016 – 20 с.
- Zaychenko E., Demakova E., Petrenko E. Consumer testing as a tool for managing the goods quality and competitiveness // 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on social sciences and arts SGEM 2018. Conference proceedings, 2018. – С. 201-208.

3. Зачесова, И. А. Формирование и оценка потребительских свойств полуфабрикатов из мяса северного оленя : дисс. ... к-та техн. наук : 05.18.15 / Зачесова Инесса Александровна. – Орел, 2020 – 153 с.

4. Речкина Е.А. Анализ рынка мясных полуфабрикатов, представленных в торговых сетях г. Красноярск/ Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко, А.И. Машанов // «Вестник КрасГАУ» - № 4.- 2015.- С. 202-210.

УДК 637.04

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ БРОККОЛИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСОК ДЛЯ ЖАРКИ

Рыгалова Елизавета Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: x3x3x@list.ru

Аннотация: В данной статье разработаны рецептура и технология производства колбасок для жарки, в состав которых входит добавка функциональная – порошок из брокколи. Рассмотрено влияние порошка из брокколи органолептические и функционально-технологические характеристики колбасок для жарки. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов, определена влажность образцов колбасок, влагоудерживающая, жирудерживающая способность полученных образцов колбасок для жарки.

Ключевые слова: колбаски для жарки, функциональный ингредиент, порошок из брокколи, органолептические показатели, функционально-технологические свойства.

APPLICATION OF BROCCOLI POWDER IN THE PRODUCTION OF SAUSAGES FOR FRYING

Rygalova Elizaveta Alexandrovna, Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department
«Canning technology and food biotechnology», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: x3x3x@list.ru

Abstract: This article has developed a recipe and technology for the production of sausages for frying, which include a functional additive - broccoli powder. The influence of broccoli powder on organoleptic and functional and technological characteristics of sausages for frying is considered. When performing the work, standard research methods were used. The organoleptic evaluation of the produced samples was carried out, the moisture content of the sausage samples, the water-holding, fat-holding capacity of the obtained sausage samples for frying were determined.

Keywords: sausages for frying, functional ingredient, broccoli powder, organoleptic characteristics, functional and technological properties.

Изменения в образе жизни современного человека привели к уменьшению энергозатрат организма из-за сидячего образа жизни, а также население не получает с потребляемой пищей необходимое для здоровья количества витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон. Решить проблему оптимизации питания могут продукты обогащенные функциональными растительными ингредиентами [1-4]. Одним из вариантов функциональной добавки предлагается использование порошка из брокколи в производстве мясных продуктов, в том числе колбасок для жарки.

Известно, что брокколи содержит в своем составе витамины Е, РР, В6, В1, К, В2, А, С, минеральные вещества: кальций, калий, натрий, железо, фосфор, магний, марганец, медь, йод, бор, хром, а также питательные вещества: белки, углеводы и каротин [5]. Применение порошка из брокколи в качестве ингредиента в мясных продуктах позволит не только обогатить их ценными нутриентами, а также снизить калорийность, за счет замены мясного сырья.

Цель работы: разработать рецептуру и технологию производства колбасок для жарки, в состав которых входит добавка функциональная – порошок из брокколи, оценить качество полученных образцов колбасок.

Методика выполнения исследования:

Первым этапом работы было получение порошка из брокколи свежего. Технология производства порошка из брокколи состояла из следующих основных операций: подготовка сырья к сушке начиналась с сортировки и переборки. Отобранные плоды тщательно промывали под душем, давали стечь воде. Измельчали на измельчителе до размера кусочков не более 2 мм. Брокколи раскладывали тонким слоем на противень. Вследствие проведенных ранее исследований были установлены наилучшие технологические параметры сушки брокколи - температура 55 °С в течение 10 часов, позволяющие сохранить в максимальном количестве биологически активных веществ. После сушки полученный полуфабрикат охлаждали, сортировали для удаления недосушенного сырья, затем измельчали на мельнице до нужной фракции.

При разработке рецептур колбасок для жарки с порошком брокколи, была исследована и отработана доза внесения порошка и пропорции гидратации. За основу была принята стандартная рецептура колбасок для жарки без порошка из брокколи [6]. В рамках разрабатываемых рецептур предлагается замена мясного сырья на порошок из брокколи в дозировке 15 %, так как данное количество позволяет получить продукт с наилучшими функционально-технологическими свойствами фарша).

Рецептура колбасок с заменой мясного сырья порошком из брокколи в количестве 15 %, представлена в таблице 1. В рецептуре увеличено количество воды с учетом гидратации порошка. Технологический процесс изготовления колбасок состоял из следующих основных операций: охлажденное мясо промывали проточной водой, проводили жиловку, отделяли внутренний жир, кровоподтеки, сухожилия. Подготовленное мясное сырье измельчили на волчке. Мясное сырье загружали в фаршемешалку и последовательно согласно рецептуре добавляли остальное сырье и материалы, в том числе гидратированный порошок из брокколи. Перемешивание производили 10 мин до однородности консистенции. Далее подготовленную, промытую натуральную оболочку набивали приготовленным фаршем. Сформированные образцы колбасок подвергали исследованию на функционально-технологические свойства. Образцы колбасок после термической обработки исследовали на соответствие по органолептическим показателям.

Таблица 1 – Рецептуры колбасок для жарки обогащённых порошком из брокколи

Рецептурный ингредиент, кг	Образцы рецептур	
	Контрольный образец	Образец с порошком брокколи в дозировке 15%
Свинина полужирная	30	26
Шпик	20	16
Говядина односортная	30	26
Вода питьевая	18,4	18,4
Соль поваренная пищевая	1,3	1,3
Чеснок свежий очищенный	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,1	0,1
Порошок из брокколи	-	12
Черева свиная 32/34, м	200,2	200,2

Сформированные образцы колбасок подвергали исследованию на функционально-технологические свойства (таблица 2).

Таблица 2 – Функционально-технические свойства колбасок для жарки

Показатель	Контрольный образец	Образец с порошком брокколи в дозировке 15%
Влажность, %	72,4	75,2
Влагоудерживающая способность, % к влаге	61,1	65,5
Жирудерживающая способность, %	71,5	74,4
Видимая усадка, %	19,1	16,4

Установлено, что применение порошка из брокколи в производстве колбасок для жарки позволяет увеличить влагоудерживающую и жирудерживающую способность образцов колбасок для жарки, что в свою очередь позволяет снизить видимую у жарку.

Образцы колбасок после термической обработки исследовали на соответствие по органолептическим показателям. Результаты дегустационной оценки колбасок для жарки, представлены на рисунке 1.

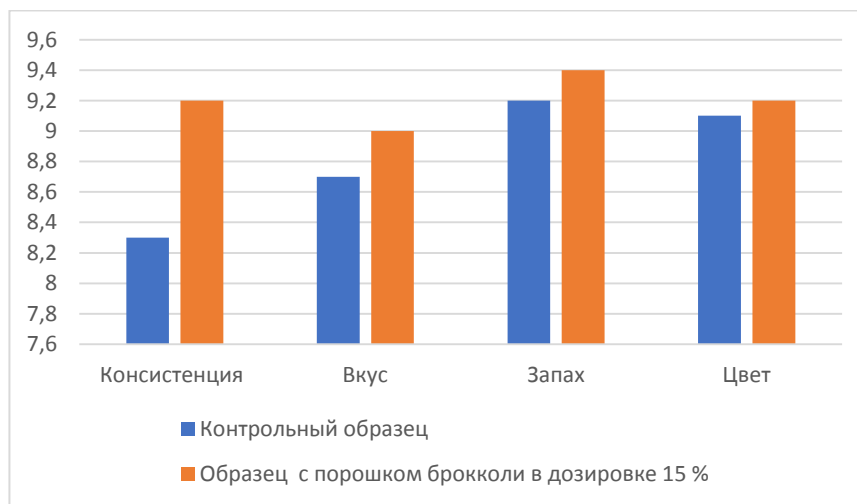


Рисунок 1 - Диаграмма дегустационной оценки колбасок для жарки с добавлением порошка из брокколи

Органолептическая оценка образцов колбасок для жарки показала, что колбаски с применением порошка из брокколи имели более нежную и сочную консистенцию, имели более привлекательный запах и цвет, чем образцы колбасок без применения порошка.

Разработанные образцы колбасок для жарки с добавлением порошка из брокколи позволят не только расширить ассортимент выпускаемой мясной продукции, но и привлечь потенциального потребителя за счет натурального растительного сырья в своем составе.

Список литературы

1. Каухчешвили Н.Э. Производство метаболических адекватных быстрозамороженных рубленых мясорастительных изделий / Каухчешвили Н.Э., Данцова Н.Т., Ниценко Т.П., Машкова Н.Н., Куликовский А.В., Становова И.А. // Журнал Все о мясе. - 2014. - №5. – С. 30-34.
2. Величко Н.А., Разработка рецептуры и технологии мясного рубленого полуфабриката с растительным компонентом / Величко Н.А., Пьянзина А.А. // Вестник КрасГАУ. - 2020. - №3 - С. 164-170.
3. Речкина Е.А. Возможность использования мякоти бахчевых культур (*cucurbita* и *cucurbita* *pero* *subsp.* *Pero*) при разработке полуфабрикатов мясных в тесте /Речкина Е.А., Рыгалова Е.А., Губаненко Г.А., Величко Н.А., Селиванов Н.И. // Вестник КрасГАУ. - 2020. - №7 (160). С. 173-180.
4. Брошко Д.В., Возможность использования порошка из ягодных выжимок костяники каменистой в рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов / Брошко Д.В., Величко Н.А., Рыгалова Е.А. // Вестник КрасГАУ. - 2020. - №2 (155). – С. 177-182.
5. Орлов И.О.Перспектива использования брокколи (*Brassica oleracea* или *Brassica sylvestris*) в качестве источника биологически активных веществ / Орлов И.О., Землякова Е.С. // Вестник молодежной науки. 2017. - №5 (12). - С. 8.
6. Циганенко, В. А Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. Для предприятий обществ. питания / В. А. Циганенко, А. И. Здобнов. – М.: ИКТЦ «ЛАДА», 2009. – 680 с.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

Шароглазова Лидия Петровна, канд. техн. наук,
доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Аннотация. В статье представлены разработанные рецептуры деликатесных продуктов из мяса северного оленя, проведены данные дегустационной оценки полученных продуктов.

Ключевые слова: рецептуры, мясо северного оленя, деликатесные продукты, органолептические показатели качества.

DEVELOPMENT OF GREAT REINDEER MEAT RECIPES

Sharoglazova Lidia Petrovna, Cand. those. Sci., Associate Professor of the Department of Canning
Technology and Food Biotechnology, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Annotation. The article presents the developed recipes for gourmet products made from reindeer meat, data of the tasting evaluation of the obtained products are carried out.

Key words: recipes, reindeer meat, gourmet products, organoleptic quality indicators.

Мясная отрасль является одной из наиболее стабильно развивающихся отраслей экономики. Основная направленность мясной отрасли состоит в том, чтобы удовлетворять жизненноважную потребность человека – потребность в пище, а также влияет на структуру полноценного питания.

Оленина оказывает положительное действие на самые разные системы организма. Особенно влияет на здоровье то, что это мясо богато различными полезными и необходимыми организму веществами. В первую очередь выделим макро- и микроэлементы, такие как натрий, кальций, калий, железо, селен, цинк и т.д. Химический состав и энергетическая ценность мяса северного оленя изменяются в зависимости от возраста, пола, упитанности и сезона года [1, 2, 3, 5]. Установлена зависимость химического состава мяса от породного состава поголовья и кормления оленей [5, 6].

По международной классификации оленина относится к grassfed – мясу, выращенному на траве. В результате такого питания образуются уникальные диетические характеристики оленины: сравнительно с другими видами мяса низкое содержание жира при относительно высоком – белка 19,5 %, низкая калорийность 145 Ккал в 100 г. [4, 6].

На сегодняшний день население придает все больше значения здоровому питанию, а значит, и качеству еды. Одним из популярных направлений становится производство деликатесных мясных продуктов из мяса оленя.

Деликатес (от фр. *délicatesse*) — это, как правило, редкий или дорогой продукт питания, который считается очень желанным, изысканным или особенно отличительным в данной культуре. Независимо от местных предпочтений, такой ярлык, как правило, распространен по всему региону. Часто это происходит из-за необычных вкусов или характеристик или потому, что это редко или дорого по сравнению со стандартными продуктами питания. В более широком смысле — деликатес, это нечто особое, изысканное, ожидаемое, не обязательно еда.

Деликатесные продукты из мяса северного оленя готовили по следующей технологии: приемка сырья; дефростация; обвалка, жиловка и нарезка на пластины; посол (методом массирования); выдержка; формовка и вязка шпагатом; термическая обработка; хранение и упаковка. Подготовка начинок включала в себя следующие стадии: гидратация грибов, измельчение кедрового ореха, нарезка укропа и петрушки.

При проведении исследования использовалась съедобная коллагеновая пленка EDICOL-R (производство Чехия). Данная пленка плотно облегает мясные изделия, что позволяет использовать ее при производстве деликатесной продукции (грудинки, карбонада, шейки, ветчин, рулетов), а также мясных хлебов. Коллагеновая пленка снижает термопотери, способствует легкому снятию сетки с готового продукта и улучшает внешний вид.

Разработанные рецептуры деликатесных продуктов из мяса северного оленя представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры деликатесных продуктов из мяса северного оленя

Наименование ингредиентов	Количество, кг		
	Образец 1 Рулет варено – копченый с Белыми грибами	Образец 2 Рулет варено – копченый с кедровым орехом	Образец 3 Рулет варено – копченый с зеленью и чесноком
Оленина мякоть	100	100	100
ИТОГО мясного сырья	100	100	100
Комплексная пищевая добавка (Фосфаты Е450, Е451, стабилизатор Е410, Е412, Е415, соль, сахар, декстроза)	4	4	4
Нитритно посолочная смесь	1,25	1,25	1,25
Соль	1,35	1,35	1,35
Перец черный молотый	0,15	0,15	0,15
Перец белый молотый	0,08	0,08	0,08
Грибы белые сушеные (крошка)	3	-	-
Вода на гидратацию грибов	6	-	-
Орех кедровый рубленый	-	10	-
Зелень (укроп, петрушка в соотношении 1:1)	-	-	5
Вода / лед	40	40	40
ИТОГО специи и добавки	51,83	52,83	47,83

В разработанных деликатесных продуктах из мяса северного оленя определили органолептические показатели, в соответствии с ГОСТ 9959-2015 (рисунок 1).

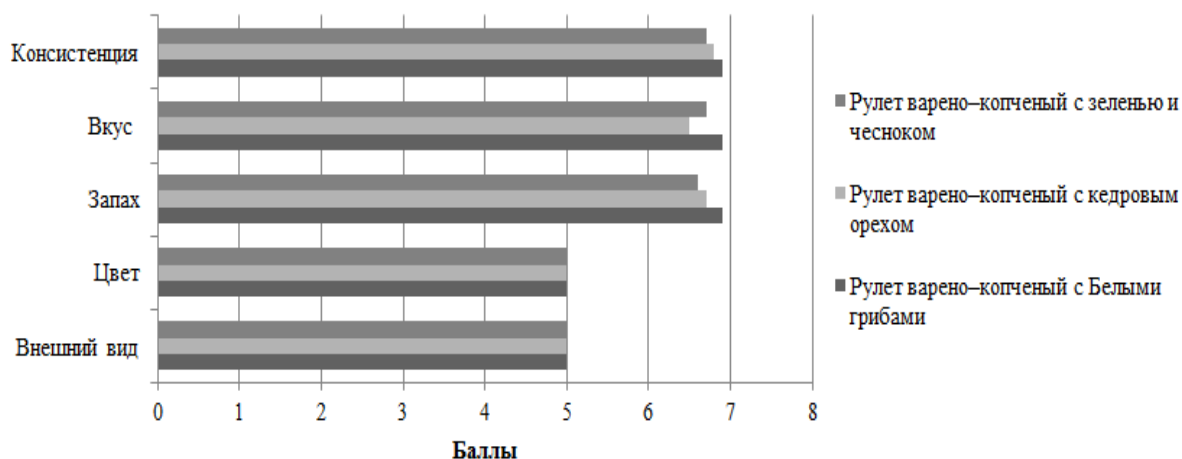


Рисунок 1 - Диаграмма органолептических показателей варено-копченых рулетов из мяса северного оленя

Дегустационная оценка показала, что все разработанные продукты имеют хорошие органолептические показатели, а использование в рецептурах растительных компонентов (грибов, кедрового ореха и зелени) – придает продукции эксклюзивный вкус и приятным послевкусием.

Таким образом, разработанные варено – копченые рулеты из мяса северного оленя позволяют расширить линейку деликатесной продукции. А так же, за счет использования мяса оленя способны удовлетворить потребность организма в белке и снизить калорийность продукции.

Список литературы

1. Абрамов, А. Ф. Пищевая ценность мяса оленей эвенской породы Якутии / А. Ф. Абрамов, Н. С. Роббек, Г. Н. Осипова // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 10. С. 51–52.
2. Богдан Е. Г. Характеристика оленины. Исследование витаминного и жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя / Е. Г. Богдан, Е. Г. Туршук // Вестник МГТУ. 2016. Т. 19. № 4. С. 842–847.
3. Григорьева М. Д. Содержание макро- и микроэлементов у двух пород домашних оленей колымской низменности / М. Д. Григорьева, С. В. Васильев, Н. Н. Сазонов // Инновации в современных конку рентных условиях: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., 28 февраля 2015 г. Стерлитамак, 2015. С. 3–6.
4. Мухачев А. Д. Сравнительная характеристика мяса телят и взрослых оленей тундры / А. Д. Мухачев, Е. М. Ким // Науч.-техн. бюл. НИИСХ Крайнего Севера. 1972. №2(5). С. 8–9.
5. Петрова С. Химический состав мяса оленей / С. Петрова, Е. Алексеев // Ветеринария с.-х. животных. 2009. № 7. С. 64–66.
6. Южаков А. А. Качественные показатели мяса северных оленей Арктической зоны. / А. А. Южаков // Материалы VI Междун. форума «Продовольственная безопасность». СПб.-Пушкин. 2016. С. 153–157.

УДК 637.521.47

СОЗДАНИЕ БЕЗОПАСНЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ, ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОРОСТКОВ БОБОВЫХ

Речкина Екатерина Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: rechkina.e@list.ru

Губаненко Галина Александровна, д-р техн. наук, профессор кафедры
«Технологии и организации общественного питания», Институт торговли и сферы услуг
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
e-mail: gubanenko@list.ru

Аннотация: В данной статье разработана рецептур зраз из баранины с добавлением проростков чечевицы. Исследовано влияние проростков чечевицы на показатели качества и безопасности. Выполнение работы проводили по стандартным методикам исследования. Проведена оценка пищевой и биологической ценности разработанных зраз с проростками чечевицы.

Ключевые слова: проростки, чечевица, рубленые мясные полуфабрикаты, изделия, зразы, мясо, баранина.

CREATION OF SAFE AND HIGH-QUALITY, INCLUDING FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS BASED ON BEAN SPROUTS

Ekaterina Rechkina, Candidate of Technical Sciences PhD, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: rechkina.e@list.ru

Abstract: In this article, recipes have been developed for lamb zraz with the addition of lentil sprouts. The influence of lentil sprouts on quality and safety indicators has been investigated. The work was carried out according to standard research methods. An assessment of the nutritional and biological value of the developed zraz with lentil sprouts was carried out.

Key words: seedlings, lentils, minced meat semi-finished products, products, zrazy, meat, lamb.

Известно, что при прорастании семени существенно изменяются его химический состав и процессы, происходящие в пищевой системе, значительно активизируются ферменты, увеличивается их содержание, существенно снижается количество антиалиментарных факторов питания, возрастает

протеолитическая активность. При этом образуются легкоусвояемые растворимые компоненты. Поэтому человек, используя ростки в пищу, может получить комплекс необходимых питательных веществ в самой доступной форме [1].

Перспективы использования в технологии производства мясных изделий продуктов бобовых и их переработки, которые обеспечивают высокую пищевую и биологическую ценность, повышают вариативность рецептур, что приводит к созданию функциональных продуктов. Добавление в мясной фарш различных растительных добавок можно рассматривать как один из способов получения высококачественного мясного продукта.[2 - 6].

Цель работы: разработать фаршированные мясные изделия, в состав которых входит функциональная растительная добавка – проростки чечевицы, оценить качество полученных образцов зраз.

Объекты и методы исследования. Объекты исследований: зразы из мяса баранины по рецептуре № 470, пророщенные зерна чечевицы ТУ 9146-002-131 19292-01(производитель ООО «проростки»), зразы из мяса баранины с проростками чечевицы.

При проведении исследования, применялись следующие методы и методики: органолептическую оценку качества Зразы из мяса баранины по ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки.

Результаты исследования и их обсуждение. Известно, что чечевица не накапливает нитратов, токсичных элементов и радионуклидов, поэтому представляют собой экологически чистый продукт. Сравнительная характеристика радионуклидов зернобобовых культур, выращенных в условиях повышенного радиоактивного загрязнения, показала, что чечевица превосходит по этому показателю безопасности многие виды. В чечевице удельная активность радионуклидов ниже, чем в пшенице яровой в 3 раза, пшенице озимой – в 4,4, ржи – 3,8, ячмене – 4,2, фасоли – 7,4, сое – 8,4 раза. Таким образом, в условиях повышенного радиоактивного фона чечевица по сравнению с другими зернобобовыми культурами отличается наименьшим накоплением радионуклидов.

При изучении микробиологических показателей пророщенной чечевицы за контрольные показатели были взяты нормативы Технического регламента таможенного союза, результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели пророщенного зерна чечевицы

Показатель	Значение
КМАФАнМ КОЕ/г, не более	$4,3 \times 10^2$
БГКП не допуск., г	Не обнаружены
V.cereus не допуск., г	Не обнаружены
Дрожжи КОЕ/г, не более	21
Плесени, КОЕ/г, не более	12
S.aureus не допуск., г	Не обнаружены
E.coli не допуск., г	Не обнаружены
Сультред. клостридии не допуск., г	Не обнаружены

Ранее, нами были исследованы функционально-технологические показатели мясных фаршей с использованием пророщенной чечевицы, которые отражают положительное влияние на качество мясного изделия. [7].

При разработке рецептур зраз из баранины с добавлением проростков чечевицы, была исследована и отработана доза внесения проростков чечевицы. За основу была принята стандартная рецептура № 470. В фарши вносили пророщенную чечевицу: контрольный образец (модельный фарш без проростков), образец 1 (фарш с добавлением 10 % проростков от массы мяса), образец 2 (фарш с добавлением 15 % проростков от массы мяса), образец 3 (фарш с добавлением 20 % проростков от массы мяса). Образцы с добавлением проростков чечевицы в количестве 10 и 15 % имеет приятный пикантный запах мяса, однородную и нежную консистенцию, приятный вкус, однородный цвет и правильную форму. Однако, увеличение концентрации проростков чечевицы свыше 15 % приводит к неоднородной консистенции и ярко выраженному вкусу чечевицы.

Пищевая ценность кулинарной продукции определяется химическим составом и значением отдельных ее компонентов в питании человека, что дает наиболее полное представление о полезных свойствах продукта, включая биологическую ценность. Оценивая общий химический состав мясных рубленых изделий с проростками чечевицы и степень соответствия соотношений количественного

содержания основных нутриентов формуле сбалансированного питания, следует отметить, что во всех изделиях содержание белков и жиров – высокое. Результаты исследования пищевой ценности показали, что в зрзах с добавлением проростков чечевицы содержание жира и энергетическая ценность ниже, чем в контрольном образце на 8,2% и 4% соответственно. Количество углеводов увеличивается на 5,5%. Содержанию белков уменьшается на 4%.

Достаточно высока степень удовлетворения суточной потребности человека по белку (от 11%) и жиру (от 11%) при употреблении 100 г зрз с проростками чечевицы.

Данные минерального состава свидетельствуют о высоком содержании кобальта 42% от суточной нормы, меди – 16%, цинка – 14% и марганца 9,2% в зрзах с проростками чечевицы, низком содержании кальция и удовлетворительном содержании других минеральных веществ. При употреблении в пищу 100 г разработанных зрз удовлетворяется суточная потребность в витамине В₁₂ – на 43%, витамина В₆ – на 10%, В₄ – на 12%.

Использование пророщенной чечевицы позволяет разнообразить ассортимент мясной продукции, придать продуктам новый пикантный вкус, что является наиболее важным, при разработке функциональных продуктов.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Чечевица: перспективы использования в технологии пищевых продуктов : монография. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 255 с

2. Antioxidant activity evaluation of aqueous extracts of chickpea and lentil seedlings / G. A. Gubanenko, I. D. Zyкова, L. V. Naimushina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52015. – DOI 10.1088/1755-1315/315/5/052015.

3. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopatoва, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.

4. Речкина, Е.А. Рациональное использование пророщенной пшеницы для создания новых пищевых продуктов / Е. А. Речкина, Е. А. Рыгалова, Л. П. Шароглазова, Н. А. Величко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 40-42.

5. Губаненко, Г.А. Обеспечение безопасности на основе принципов ХАССП при производстве паст из биогенных продуктов пророщенных бобовых / Г. А. Губаненко, Е. А. Речкина, Т. А. Балябина [и др.] // Современная наука и инновации. – 2018. – № 1(21). – С. 135-140.

6. Аспекты применения порошка из выжимок проростков пшеницы для функциональных продуктов / Г. А. Губаненко, Л. В. Наймушина, И. Д. Зыкова, Е. А. Речкина // Инновации в пищевой биотехнологии : Сборник трудов Международного симпозиума, Кемерово, 14–16 мая 2018 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. – С. 426-431.

7. Величко, Н. А. Разработка рецептуры зрз с добавлением капусты брокколи / Н. А. Величко, Д. В. Брошко // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–17 мая 2019 года. – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2019. – С. 321-324.

8. Вайгант, М. В. Расширение ассортимента полуфабрикатов из баранины с использованием проростков чечевицы / М. В. Вайгант, Е. А. Речкина // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–17 мая 2019 года. – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2019. – С. 317-321.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА ЖМЫХА *CAMELINA SATIVA* (L.) CRANTZ

Смольникова Яна Викторовна, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ya104@yandex.ru

Величко Надежда Александровна, д-р техн. наук, профессор
профессор кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: vena@kgau.ru

Аннотация. В статье проведена оценка биологической эффективности на основании жирнокислотного состава мясорастительных полуфабрикатов с добавлением порошка жмыха *Camelinasativa*(L.) CRANTZ(рыжика посевного). Установлено, что добавление порошка жмыха рыжика посевного позволяет увеличить коэффициент рациональности жирнокислотного состава липидов мясных полуфабрикатов от 0,41 (контрольный образец) до 0,48, путем обогащения мясного сырья полиненасыщенными жирными кислотами (линолевой, линоленовой арахидоновой). Наилучший результат наблюдается при внесении в рецептуру порошка жмыха рыжика посевного в количестве 8%.

Ключевые слова: жмыхи масличного сырья, рыжик посевной, биологическая эффективность, жирнокислотный состав, мясной полуфабрикат.

EVALUATION OF THE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS WITH THE ADDITION OF POWDER *CAMELINA SATIVA* (L.) CRANTZ OIL CAKE

Smolnikova Yana Viktorovna, Candidate of Technical Sciences PhD,
associate professor of the Department of Canning Technologies and Food Biotechnology, Institute of Food
Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ya104@yandex.ru

VelichkoNadezhdaAleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor
professor of the Department of Canning Technologies and Food Biotechnology, Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: vena@kgau.ru

Abstract. The article evaluates the biological efficiency based on the fatty acid composition of a meat-growing semi-finished products with the addition of *Camelina sativa* (L.) CRANTZ oil cake. It was found that the addition of oil cake powder makes it possible to increase the coefficient of rationality of the fatty acid composition of the lipids of meat semi-finished products from 0,41 (control sample) to 0,48, by enriching meat raw materials with polyunsaturated fatty acids (linoleic, linolenic, arachidonic). The best result is observed when adding oil cake powder to the formulation in an amount of 8%.

Keywords: oilseed cake, *Camelina sativa* (L.) CRANTZ, biological efficiency, fatty acid composition, meat semi-finished product.

Одной из современных тенденций развития пищевых технологий является разработка новых видов продуктов, обогащенных ингредиентами, изначально не содержащимися в исходном сырье.

Большое количество исследований посвящено моделированию мясосодержащих продуктов, в состав которых вводятся компоненты, присутствующие в мясе в количествах, недостаточных для удовлетворения суточных потребностей человека, таких как: пищевые волокна, витамин С, полиненасыщенные жирные кислоты и т.д.

В качестве альтернативных источников сырья для обогащения мясных продуктов активно применяют непосредственно растительные добавки или отходы плодоовощных и фруктово-ягодных производств [1-5].

Перспективным источником эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот являются отходы маслоперерабатывающих предприятий - жмыхи масличных культур, в частности крестоцветных. Предварительные исследования показали перспективность использования жмыха низкоэрукового сорта *Camelinasativa*(L.) CRANTZ(рыжика посевного) в качестве добавки в производстве мясных полуфабрикатов [6].

Целью работы являлась оценка биологической эффективности жирового компонента мясных полуфабрикатов, с добавлением порошка жмыха рыжика посевного.

В качестве объектов исследования были выбраны мясные полуфабрикаты на основе говяжьего фарша с добавлением гидратированного порошка из жмыха рыжика посевного в количестве от 4, 6, 8 и 10% от мясной составляющей продукта. По предварительным исследованиям, добавление порошка жмыха рыжика посевного в мясной фарш в концентрации выше 10% придавало горечь готовому продукту.

Ранее было установлено, что порошок жмыха рыжика посевного обладает требуемыми для производства мясных продуктов функционально технологическими свойствами, такими как высокая водосвязывающая, водоудерживающая и жиросвязывающая способности [7, 8].

Порошок жмыха рыжика посевного был получен путем измельчения жмыха после отжима рыжикового масла прессовым способом.

Остаточную масличность жмыха и содержание жирового компонента в исследуемых образцах определяли в экстракторе фирмы VELP модели SER148/6 по методу Рэндалла. В качестве растворителя применялся диэтиловый эфир. Жирнокислотный состав определяли на газовом хроматографе фирмы PerkinElmer (США) в соответствии с ГОСТ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава.

Для оценки биологической эффективности жирового компонента полуфабриката использовали критерий рациональности жирнокислотного состава относительно эталонного липида.

Эталонный липид представляет собой гипотетический продукт, содержащий сумму насыщенных (НЖК), мононенасыщенных (МНЖК), полиненасыщенных (ПНЖК) жирных кислот, а также линолевую, линоленовую и арахидоновую кислоты в необходимой пропорции, коэффициент биологической эффективности эталонного липида равен единице, жирнокислотный состав приведен в таблице 1 [9, 10].

Таблица 1. Жирнокислотный состав эталонного липида

Эталон	Жирная кислота, г/100 г липидов					
	Линолевая	Линоленовая	Арахидоновая	ΣНЖК	ΣМНЖК	ΣПНЖК
Рекомендуемый ФАО/ВОЗ для взрослых	7,5	1,00	1,50	30,0	60,0	10,0

Критерий рациональности является показателем нутриентной адекватности сырья и готовых продуктов питания относительно жирнокислотной сбалансированности их липидов, рассчитывается по формуле [9]:

$$R_L = \left[\prod_{i=1}^n \left(\frac{Li}{Lэi} \right)^{\text{sign}\left(1 - \frac{Li}{Lэi}\right)} \right]^{\frac{1}{n}}$$

где: R_L - коэффициент рациональности жирнокислотного состава, дол.ед.;

Li - массовая доля i -ой жирной кислоты в сырье или продукте, г/100 г липидов;

$Lэi$ - массовая доля i -ой жирной кислоты, соответствующая физиологически необходимой норме (эталону), г/100 г липидов;

$i=1$ соответствует сумме насыщенных жирных кислот, $i=2$ - сумме мононенасыщенных жирных кислот, $i=3$ - сумме полиненасыщенных жирных кислот, $i=4$ - линолевой, $i=5$ - линоленовой, $i=6$ - арахидоновой.

При $n=3$ рациональность жирнокислотного состава оценивается по суммам насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, при $n=6$ - с учетом линолевой, линоленовой и арахидоновой кислот.

На основании предварительно проведенных экспериментов в рецептуру мясных полуфабрикатов вводили взамен мясного фарша гидратированный в соотношении 1:2 порошок

жмыха рыжика посевного в различных дозировках. Рецептуры контрольного и исследуемых образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура мясных полуфабрикатов контрольного и исследуемых образцов

Наименование сырья	Количество, кг на 100 кг				
	Контрольный образец	Образец с 4 % добавкой порошка жмыха	Образец с 6 % добавкой порошка жмыха	Образец с 8 % добавкой порошка жмыха	Образец с 10% добавкой порошка жмыха
Говядина жилованная	60	57,6	56,4	55,2	54
Гидратированный порошок жмыха рыжика посевного	-	2,4	3,6	4,8	6
Лук репчатый	17	17	17	17	17
Меланж сухой	2	2	2	2	2
Вода питьевая	20	20	20	20	20
Пряности и материалы, г на 100 кг					
Соль поваренная пищевая	1000	1000	1000	1000	1000
Перец чёрный	85	85	85	85	85

Для оценки биологической эффективности жирового компонента исследуемых образцов кроме определения рациональности липидного состава проводили расчет липидных скоров по фракциям жирных кислот. Скор для липидов определяли как отношение количества конкретной жировой фракции в исследуемом продукте к количеству этой же фракции в «идеальном липиде». Оценка биологической эффективности контрольного и исследуемых образцов представлены в таблице 3.

Таблица 3. Оценка биологической эффективности мясных полуфабрикатов с добавлением порошка жмыха рыжика посевного

Показатель	Контрольный образец	4%	6%	8%	10%
Содержание насыщенных жирных кислот					
г/100 г продукта	4,57	4,15	4,09	4,02	3,97
г/100 г липидов	47,47	45,50	44,55	43,51	42,63
скор	1,58	1,52	1,49	1,45	1,42
Содержание мононенасыщенных жирных кислот					
г/100 г продукта	4,45	4,41	4,39	4,38	4,37
г/100 г липидов	49,47	48,36	47,82	47,46	46,96
скор	0,82	0,81	0,8	0,79	0,78
Содержание полиненасыщенных жирных кислот					
г/100 г продукта	0,34	0,61	0,74	0,89	1,02
г/100 г липидов	3,73	6,69	8,02	9,62	10,99
скор	0,37	0,67	0,8	0,96	1,1
Содержание линолевой кислоты					
г/100 г продукта	0,24	0,32	0,36	0,39	0,43
г/100 г липидов	2,67	3,51	3,88	4,23	4,69
скор	0,36	0,47	0,52	0,56	0,63
Содержание линоленовой кислоты					
г/100 г продукта	0,084	0,27	0,35	0,45	0,54
г/100 г липидов	0,93	2,96	3,80	4,84	5,76
скор	0,93	2,96	3,80	4,84	5,76

Содержание арахидоновой кислоты					
г/100 г продукта	0,012	0,02	0,02	0,031	0,03
г/100 г липидов	0,13	0,24	0,23	0,34	0,33
скор	0,09	0,16	0,15	0,21	0,22

Как видно из полученных результатов, внесение порошка жмыха рыжика даже в низких концентрациях существенно изменяет жирнокислотный профиль продукта. Снижаются скорости насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот (от 1,58 до 1,42 и от 0,82 до 0,78 соответственно). Одновременно увеличивается сумма полиненасыщенных жирных кислот (от сора 0,37 в контроле до сора 0,63 в образце с добавлением 10 % жмыха), линолевой, линоленовой и арахидоновой.

Для полной оценки биологической эффективности рассчитывали R_L - коэффициент рациональности жирнокислотного состава контрольного и исследуемых образцов.

Коэффициенты рациональности жирнокислотного состава исследуемых образцов мясных полуфабрикатов представлены на рисунке 1.

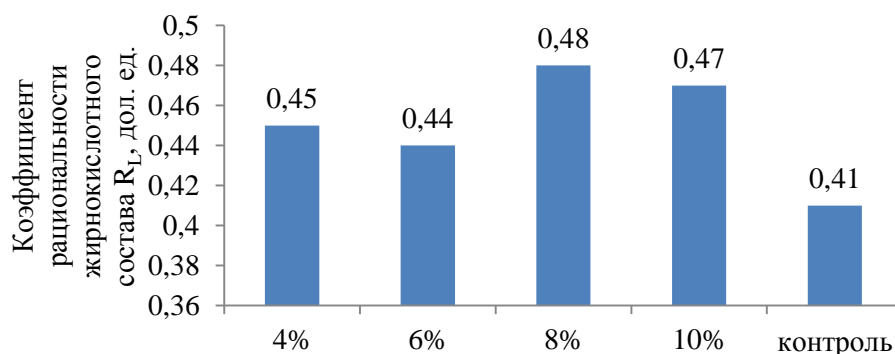


Рисунок 1 Коэффициенты рациональности жирнокислотного состава мясных полуфабрикатов с добавлением порошка жмыха рыжика посевного

Как видно из полученных результатов, добавление порошка жмыха рыжика посевного позволяет увеличить сбалансированность липидов мясных полуфабрикатов от 0,41 (контрольный образец) до 0,48 долей единицы. Наилучший результат наблюдался при внесении в рецептуру порошка жмыха рыжика в количестве 8 %.

Список литературы

1. Величко, Н.А. Исследование липидного состава плодов представителей рода *Rubus* и оценка перспективы их применения в пищевых технологиях / Н.А. Величко, Л.П. Шароглазова, Я.В. Смольникова // ВестникКрасГАУ. - 2016. - № 7 (118). - С. 137-145.
2. Rygalova, E.A. Substantiation of vitamin and mineral composition stability of *Rubussaxatilis* L. berries / E.A. Rygalova, Y.V. Smol'nikova, N.A. Velichko, V.V. Tarnopol'skaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2020. - Vol. 421 (8). - P. 082009
3. Смольникова, Я.В. Разработка рецептуры деликатесного мясного полуфабриката из субпродуктов / Смольникова Я.В., Величко Н.А. // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат. III Межд. науч.-практ. конф. – Красноярск. - 2019. - С. 360-363.
4. Возможность использования мякоти бахчевых культур (*Cucurbita* и *Cucurbita* Puposubsp. Pero) при разработке полуфабрикатов мясных в тесте Е.А. Речкина / Рыгалова Е.А., Губаненко Г.А., Величко Н.А. [и др.] // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 7 (160). - С. 173.
5. Рыгалова, Е.А. Разработка технологии производства куриного рулета с использованием кедрового ореха / Е.А. Рыгалова // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы V Межд. науч.-практ. конф. - Красноярск. - 2021. - С. 568-571.
6. Смольникова, Я.В. Перспективы применения рапсового жмыха в производстве мясных изделий / Я.В. Смольникова, Л.С. Зобнина // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат. III Межд. науч.-практ. конф. - 2019. - С. 364-366.
7. Жигальцова, Д.А. Определение жирудерживающей способности жмыха рыжика ярового / Д.А. Жигальцова, Д.В. Брошко // Студенческая наука - взгляд в будущее: мат. XV Всерос. студенческой науч. конф. – Красноярск. - 2020. - С. 304-306.

8. Жигальцова, Д.А. Исследование влагосвязывающей и водоудерживающей способности жмыха рыжика ярового / Д.А. Жигальцова, Д.В. Брошко // Студенческая наука - взгляд в будущее: мат. XV Всерос. студенческой науч. конф. – Красноярск. - 2020. - С. 301-304.

9. Рогов, И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, М.П. Воякин. - СПб.: Изд-во РАПП, 2008. - 340 с.

10. Донскова, Л.А. Жирнокислотный состав липидов как показатель функционального назначения продуктов из мяса птицы: теоретические и практические аспекты / Л.А. Донскова, Н.М. Беляев, Н.В. Лейберова // Индустрия питания. FoodIndustry. - 2018. - Т. 3. № 1. - С. 4–10. DOI: 10.29141/2500-1922-2018-6-1-1.

УДК 637.521.67

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ СОИ В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ

Типсина Нелля Николаевна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП **Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**
e-mail: txkimp@mail.ru

Гречишникова Надежда Александровна, старший преподаватель кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП **Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**
e-mail: nadusha_01@mail.ru

Демидов Евгений Леонидович, генеральный директор Общества ограниченной ответственности «Дихлеб», **Красноярск, Россия**
e-mail: demido_1975@mail.ru

Аннотация. Статья посвящается изучению использования полуфабрикатов из текстурированной сои в кондитерских изделиях. Целью исследования является разработка рецептур кондитерских изделий с применением полуфабриката из текстурированной сои. В задачи исследования входило, обоснование возможности применения соевого текстурата, изучить влияние соевого текстурата на мучные кондитерские изделия.

Ключевые слова: кондитерские изделия, бисквит, печенье, соя, текстурированная соя.

THE USE OF SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM TEXTURED SOY IN CONFECTIONERY

Tipsina Nellya Nikolaevna, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production", Institute of Food Production **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**
e-mail: txkimp@mail.ru

Grechishnikova Nadezhda Aleksandrovna, senior lecturer departments of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", Institute of Food Production **Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**
e-mail: nadusha_01@mail.ru

Demidov Evgeny Leonidovich, General Director of the Limited Liability Company "Dikhleb", **Krasnoyarsk, Russia**
e-mail: demido_1975@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the use of semi-finished products from textured soy in confectionery. The aim of the study is to develop recipes for confectionery products using semi-finished products from textured soy. The objectives of the study were to substantiate the possibility of using soy texturate, to study the effect of soy texturate on flour confectionery products.

Keywords: confectionery, biscuit, cookies, soy, textured soy.

По многочисленным исследованиям установлен факт, что у большинства населения РФ выявлены нарушения питания, обусловленные недостаточным потреблением полноценных белков, минеральных веществ, витаминов, а также нерациональным их соотношением.[1]

Существующий в настоящее время в мире дефицит пищевого белка сохранится в ближайшие десятилетия, так как на каждого жителя Земли приходится около 60 г белка в сутки при средней норме 100 г. [1]

Известно, что наиболее перспективными из растительных белков, наряду с молочными и мясными, являются соевые белки, что объясняется рядом факторов. Во-первых, в экономически развитых странах мира создано крупномасштабное производство таких белковых продуктов из соевого шрота, как изоляты, текстураты, концентраты. Во-вторых, семена сои среди большого разнообразия возможных сырьевых ресурсов растительного белка являются уникальным источником с высоки содержанием белка. В-третьих, предшествующий тысячелетний опыт производства пищевых форм из семян сои и 30-летний новейший период их промышленного производства и переработки показали, что из семян этой культуры получают различную гамму белковых продуктов, используемых непосредственно в питании человека. В-четвертых, соевые белки характеризуются одной из наиболее высоких среди растительных источников биологической ценностью. В-пятых, соевые белки, наряду с другими растительными белками, обладают клинически и экспериментально доказанным гипохолестериническим эффектом. [3]

На основании приведенных данных были разработаны рецептуры приготовления овсяного печенья и бисквита с добавлением соевого текстурата таблица 1-2.

Таблица 1 – Рецептура приготовления бисквита (основного) с использованием соевого текстурата

Сырье	Массовая доля сухих веществ	Расход сырья, гр							
		2%		5%		8%		10%	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пш. в/с	85,5	26,71	22,837	25,304	21,635	23,898	20,433	22,492	19,231
Крахмал	80,0	6,942	5,554	6,942	5,554	6,942	5,554	6,942	5,554
Сахар	99,85	34,71	34,659	34,711	34,659	34,711	34,659	34,711	34,659
Меланж	27,0	57,85	15,621	57,853	15,621	57,853	15,621	57,853	15,621
Ароматизатор	-	0,347	-	0,347	-	0,347	-	0,347	-
Текстурат соевый	95,0	1,265	1,202	2,531	2,404	3,796	3,606	5,061	4,808
Итого	-	127,8	79,873	127,688	79,873	127,547	79,873	127,406	79,873
Выход	75,0	100,0	75,0	100,0	75,0	100,0	75,0	100,0	75,0

Таблица 2 – Рецептура приготовления овсяного печенья с использованием соевого текстурата

Сырье	Массовая доля сухих веществ	Расход сырья, гр							
		2%		5%		8%		10%	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пш. в/с	85,5	37,37	31,90	37,37	31,90	37,37	31,90	37,37	31,90
Мука овсяная	85,0	14,04	11,90	14,04	11,90	14,04	11,90	14,04	11,90
Сахар	99,85	30,38	30,40	30,38	30,40	30,38	30,40	30,38	30,40
Маргарин молочный	84,0	19,45	16,30	19,45	16,30	19,45	16,30	19,45	16,30
Повидло яблочное	66,0	7,27	4,80	4,85	3,20	2,42	1,60	-	-
Текстурат соевый	95,0	3,20	1,60	6,40	3,20	9,60	4,80	12,80	6,40
Ароматизатор	-	0,07	-	0,07	-	0,07	-	0,07	-
Сода питьевая	50,0	0,46	0,23	0,46	0,23	0,46	0,23	0,46	0,23

Соль пищевая	96,5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Итого	-	112,64	97,60	113,42	97,60	114,19	97,6	114,97	97,6
Выход	94,0	100,0	94,0	100,0	94,0	100,0	94,0	100,0	94,0

Разработанные образцы исследовались по физико-химическим и органолептическим показателям таблица 3-4.

Таблица 3- Влияние соевого текстрата на качество печенья овсяного

Наименование показателя	Контрольный	Дозировка добавки, % от соевого шрота			
		2	5	8	10
1	2	3	4	5	6
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего вкуса и запаха	Сладкий без постороннего привкуса и ароматом		Сладкий, с соевого шрота привкусом и ароматом	
Цвет	Золотисто-коричневый	Светло-коричневый		Коричневый	
Форма	Фигурная со свойственной расплывчатостью, без вмятин и повреждений				
Поверхность	Шероховатая с извилистыми трещинами				
Вид в изломе	Равномерная пористость, цвет золотисто-коричневый				
Консистенция	Рассыпчатая				
Влажность, %	7,0	7,2	7,0	6,8	6,5
Намокаемость, %	217	220	226	228	230
Плотность, г/см ³	0,54	0,52	0,51	0,53	0,5
Щёлочность, град	0,9	0,9	0,8	0,85	0,79

Таблица 4- Влияние соевого текстрата на качество бисквита

Наименование показателя	Контрольный	Дозировка добавки, % от массы с.в. муки			
		2	5	8	10
1	2	3	4	5	6
Внешний вид	Без изломов и вмятин				
Поверхность	Поверхность гладкая, без трещин			есть не большие трещины	поверхность вся в трещинах
Цвет	жёлтый			Светло - жёлтый	
Состояние мякиша	Нежный, эластичный с равномерной тонкостенной пористостью			Тяжёлый, рыхлый, пористость не равномерная	
Пропеченность	Пропеченный				
Вкус и запах	Сладкий, без пос. вкуса и запаха	Сладкий, с лёгким прив. сои		Сладкий с ярко выраженным привкусом сои	
Влажность, %	24,70	23,9	24,0	22,1	21,8
Кислотность, град	0,6	0,58	0,6	0,62	0,64
Удельный объём, см ³ /100г	307	305	303	300	285

Установлено влияние от 2 до 10% соевого текстурата к массе муки на содержание и свойства клейковины, газообразующую способность, на свойства теста, качество кондитерских изделий из пшеничной муки высшего сорта. Выявлено что с увеличением дозы вносимого соевого текстурата снижалось содержание сырой клейковины, увеличивалась ее гидратационная способность, возрастала способность клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия. Незначительно повышалась влажность и кислотность теста, что не приводило к потере им упруго-эластичных свойств. Увеличился удельный объем на 2-5%, пористость 2-7%, формоустойчивость на 2-5%, улучшалась органолептическая оценка изделий. Готовые изделия более длительное время сохраняли свежесть.

Список литературы

1. Дридигер, В.К. Влияние технологии возделывания сои на водно-физические свойства чернозема обыкновенного Центрального Предкавказья [Текст] / В.К. Дридигер, Р.Г. Гаджимаров // Известия Оренбургского ГАУ. - 2017. - № 5 (67). - С. 65-67.
2. Петибская В.С. Биохимия сои / В.С. Петибская. – М.: Владос, 2003. – с.80-101.

3. Исригова, Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 05.18.01 / Исригова Татьяна Александровна; Дагестанская гос. с.-х. акад. им. М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2011. – 12 с.7.

4. Типсина Н.Н. Пищевые волокна в кондитерском производстве [Текст] / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина // Вестник КрасГАУ. – 2009. - №9. - С.167-171.

УДК 664.863

ПОЛУФАБРИКАТ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИЗ ПЛОДОВ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОНЬ

Кох Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», Институт пищевых производств

Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология оборудования, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

jannetta-83@mail.ru, dekoch@mail.ru

Аннотация. В статье отражены результаты исследований по возможности концентрирования сока, полученного из плодов мелкоплодных яблонь сорта "Фонарик" произрастающих на территории Красноярского края и определено влияние процесса концентрирования и срока хранения на химические, физические и микробиологические показатели яблочного сока. Свежий яблочный сок - наиболее нестабильный материал, как с химической, так и с микробиологической точки зрения. Для концентрирования яблочного сока использовалось роторное вакуумное выпаривание.

Ключевые слова: полуфабрикат, яблочный сок, плоды мелкоплодных яблонь, экстракт, концентрат.

SEMI-FINISHED PRODUCT FOR THE FOOD INDUSTRY FROM FRUITS OF SMALL-FRUITED APPLE TREES

Koh Denis Alexandrovich, Cand. tech. Sci., Associate Professor, Associate Professor of the Department "Technologies of Bakery, Confectionery and Macaroni Production", Institute of Food Production

Koh Zhanna Alexandrovna, Cand. tech. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Technology of equipment, fermentation and food production", Institute of Food Production

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

jannetta-83@mail.ru, dekoch@mail.ru

Annotation. The article reflects the results of studies on the possibility of concentrating the juice obtained from the fruits of small-fruited apple trees of the "Flashlight" variety growing on the territory of the Krasnoyarsk Territory, and the influence of the concentration process and shelf life on the chemical, physical and microbiological characteristics of apple juice is determined. Fresh apple juice is the most unstable material, both chemically and microbiologically. to concentrate apple juice, rotary vacuum evaporation was used.

Key words: semi-finished product, apple juice, fruits of small-fruited apple trees, extract, concentrate.

В настоящее время наблюдается растущая тенденция к здоровому питанию и повышенный интерес к экологически чистым продуктам питания и новым методам производства для сохранения их качества и высокого уровня биологически активных соединений. Некоторые примеры таких продуктов включают соки, полученные из концентрата. Эти соки относятся к продуктам, полученным с низкой степенью обработки. Они содержат большее количество биологически активных соединений, таких как полифенолы или флавоноиды, чем осветленные из-за отсутствия ферментативной и осветляющей обработки. Они также более богаты пищевыми волокнами, которые необходимы для правильного функционирования пищеварительной системы, и некоторыми минеральными соединениями [1].

Яблоки, наиболее часто используемые фрукты для производства сока. Они являются богатым источником питательных веществ и полифенолов и обладают антиоксидантными свойствами, благотворно влияющими на здоровье человека. Яблоки в основном перерабатываются в концентраты, что способствует уменьшению объема и упрощает хранение. Ряд литературных источников свидетельствует о том, что яблоки и функциональные продукты, в состав которых включены яблоки обладают широким спектром биологических активностей, которые могут способствовать положительному влиянию на здоровье человека в отношении сердечно-сосудистых заболеваний, астмы и легочной дисфункции, диабета, ожирения и рака [2].

В Красноярском крае выращивается большое количество плодово-ягодных культур, однако, наиболее распространенной из них является яблоня. Ассортимент яблонь представлен большим количеством самых разнообразных сортов, отличающихся по размеру, вкусу, окраске плодов, по срокам созревания и многим другим помологическим признакам. Широко распространены в садах Красноярска мелкоплодные яблоки - ранетки. Они произошли от скрещивания дикой сибирской яблони с крупноплодными сортами яблонь. От дикого предка они унаследовали высокую зимостойкость, раннюю и высокую урожайность, но вместе с тем и мелкие плоды, масса которых составляет 8 - 12 гр. Плоды большинства сортов мелкоплодных яблонь по вкусу и величине уступают южным сортам, но превосходят их по содержанию сухих веществ, органических кислот, сахаров, пектинов, витаминов. Из минеральных элементов мелкоплодные яблоки особенно богаты калием, присутствуют кальций, магний, железо, марганец, натрий. Мелкоплодные яблоки обладают антибиотическим, мочегонным, желчегонным действиями. Яблочные пектины эффективно выполняют функцию детоксикации организма. Благодаря химическому составу и физическим свойствам яблоки являются весьма хорошим сырьем для многообразных видов переработки [3].

Мелкоплодная яблоня сорта "Фонарик" - дерево сильнорослое зимостойкое, урожайное, устойчивое к парше, среднеустойчиво к засухе. Позже других ранеток (с четырех лет) вступает в пору плодоношения, но затем плодоносит обильно. Средний урожай 30-50 кг. Плоды 12-14 г., одномерные, плоской формы, ребристые, темно-пурпуровой окраски, с налетом (рисунок 1). Мякоть зеленоватая, с красными прожилками, плотная, сочная, кисло-сладкого вкуса, с терпкостью. Созревание плодов – первая декада сентября, лежкость до февраля, что позволяет исследовать плоды мелкоплодных яблонь сорта "Фонарик" в технологии получения сока и следовательно концентрата из данного сорта яблок [3].



Рисунок 1 - Мелкоплодные яблоки сорта "Фонарик"

Свежевыжатый яблочный сок - наиболее нестабильный материал, как с химической, так и с микробиологической точки зрения. Следовательно, различные типы яблочного сока, доступные на рынке, в значительной степени отражают технику консервирования, используемую при их производстве. Свежевыжатый яблочный сок представляет собой жидкость светло-желтого цвета практически без запаха. Однако через несколько секунд после того, как он проявился из плода, он претерпевает серию ферментативных изменений, чтобы произвести цвет и аромат, с которыми мы знакомы. Сырой сок можно защитить от микробиологической деградации в течение нескольких дней путем хранения в холодильнике или на неопределенный срок путем пастеризации или использования разрешенных консервантов. Такой сок почти всегда мутный, коричневого цвета и имеет тенденцию к осадению при хранении. Среди наиболее важных компонентов яблочного сока - полифенолы, которые обладают способностью повышать его антиоксидантный потенциал. Полифенолы также

вливают на метаболизм липидов и абсорбцию холестерина. Большая часть яблочного сока по-прежнему потребляется в виде прозрачного сока, который характеризуется низким содержанием фенолов из-за процесса осветления, который приводит к резким изменениям в профиле фенольных соединений по сравнению с цельными фруктами. Испарение - это наиболее широко используемая технология для концентрирования образцов фруктового сока, при которой вода испаряется с паром в теплообменнике при температурах от 50 до 120 °С. Однако применяемые высокие температуры вызывают нежелательные эффекты в конечных пищевых продуктах из-за разложения важных компонентов и приводят к неудовлетворенности потребителей. Таким образом, были разработаны инновационные технологии обработки пищевых продуктов для сохранения различных качественных свойств конечного концентрированного сока [4].

В настоящем исследовании для концентрирования яблочного сока использовалось роторное вакуумное выпаривание. Использование вакуума может снизить температуру нагрева и, следовательно, уменьшить отрицательное влияние температуры на качество продукта. В частности, неферментативная реакция потемнения, такая как карамелизация и реакция Майяра, которая может давать такие продукты, как гидроксиметилфурфурол и меланоидин, и увеличивать интенсивность коричневого цвета яблочного концентрата. Технология испарения - это процесс разделения веществ с помощью тепловой энергии. Концентрированная жидкость, как правило, является конечным желаемым продуктом. Испарение также может быть направлено на восстановление летучих компонентов, как в случае растворителей и аромата. В производстве напитков часто используется процесс выпаривания под вакуумом. Таким образом концентрируется и консервируется свежесжатый сок косточковых, семечковых и мягких фруктов, а также сок цитрусовых и тропических фруктов. Преимущества выпаривания сока и хранения концентрата очевидны: в том же резервуаре для хранения можно хранить в шесть-семь раз больше, при упрощенных условиях хранения, концентраты могут храниться без охлаждения из-за высокого содержания сахара. Содержание, колебания количества и качество разных урожаев может быть сбалансировано и адаптировано к рыночной ситуации, концентрат как товар легче продвигать на рынок, и, наконец, транспортировка концентрата становится проще и дешевле [4,5].

Влияние процесса концентрирования и периода хранения на некоторые химические, физические и микробные свойства яблочного сока: результаты, представленные в таблице 1, показывают некоторые изменения химических, физических и микробных параметров яблочного сока в зависимости от процесса концентрирования и срока хранения.

Таблица 1 - Влияние процесса концентрирования и срока хранения на химические, физические и микробные свойства яблочного сока, полученного из плодов мелкоплодных яблонь сорта "Фонарик"

Показатель	Свежий яблочный сок	Срок хранения яблочного концентрата (месяц)				
		0	1	3	6	9
СВ, %	13,5	56,50	57,0	58,0	58,0	58,0
Кислотность, % (яблочная кислота)	0,65	2,82	3,74	3,74	3,74	3,61
Витамин С (мг / 100 мл)	0,48	1,56	1,21	1,00	0,82	0,74
pH	3,55	3,65	3,60	3,56	3,52	3,56
Общее количество бактерий (КОЕ / мл)	1×10^2	-	-	-	-	-
Плесень и дрожжи	$0,6 \times 10^2$	-	-	-	-	-

Процесс концентрирования яблочного сока вызывает увеличение всех изученных химических и физических параметров. Значение массы сухих веществ увеличилось с 13,5 % в свежем соке до 58,0 % в яблочном концентрате, кислотность %, поскольку яблочная кислота составила 0,65 и 2,82 % в свежем соке и яблочном концентрате, соответственно.

Витамин С (мг/100 мл) увеличился в результате процесса концентрации и потери воды, где он достиг 1,56 в яблочном концентрате. Изменения питательных веществ, происходящие во время концентрирования, будут зависеть от содержания смеси и температуры, при которой происходит процесс. Как правило, наблюдается снижение содержания воды и соответствующее увеличение других питательных веществ. Значение pH также увеличилось с 3,55 до 3,65 в свежесжатом соке и яблочном концентрате соответственно. С микробиологической точки зрения не было обнаружено роста бактерий, плесени или дрожжей как в процессе концентрирования, так и во время хранения.

Срок хранения яблочного концентрата вызывает некоторые явные изменения в содержании витамина С и % кислотности, где кислотность в процентах от яблочной кислоты увеличивалась до максимального значения 3,74 % после 6 месяцев хранения, в то время как содержание витамина С снизилось в течение периода хранения и составило 0,74 мг / 100 мл при хранении 9 месяцев. Значение содержания сухих веществ яблочного концентрата было постоянным в течение всего срока хранения и составляло 60 %. При хранении не было явного влияния на значения рН, оно составляло около 3,56. Наконец, значение удельного веса увеличивалось в зависимости от срока хранения, пока не достигло максимального значения 1,296 после 6 месяцев хранения.

Процесс концентрирования является важной единичной операцией из-за снижения некоторых производственных затрат, таких как затраты на хранение, транспортировку, упаковку и распространение, поскольку концентрированные образцы занимают меньший объем и вес, а также увеличивают срок хранения продуктов питания. Проведенные исследования по концентрированию свежего яблочного сока позволили определить влияние процесса концентрирования и периода хранения на некоторые химические, физические и микробные свойства яблочного сока в зависимости от процесса концентрирования и срока хранения. В целом результаты показывают, что концентрированные соки из плодов мелкоплодных яблонь могут использоваться как полуфабрикат в пищевой промышленности.

Список литературы

5. Еремеева Н.Б. Изучение влияния предварительной обработки плодов и ягод ферментными препаратами на выход и антиоксидантную активность экстрактов / Н.Б. Еремеева, Н.В. Макарова // Вестник КамчатГТУ. - 2018. - №43. - С. 55 - 59.

6. Кох Д.А. Изменение физико-химического состава плодов мелкоплодных яблонь в процессе замораживания / Д.А. Кох // Вестник КрасГАУ. - 2010. - № 10 (49). - С. 232-234.

7. Кох Д.А. Ягодно-овощные полуфабрикаты как источник биологически активных веществ в производстве кондитерских кремов / Д.А. Кох, Ж.А. Кох // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Изд-во: Краснояр. гос. агр. ун-т, Красноярск, 2017. С. 91-93

8. Кох, Д.А. Исследование химического состава сока из плодов мелкоплодных яблонь, произрастающих на территории Красноярского края / Д.А. Кох // Ползуновский вестник. - 2021. - № 3. С. 30–34. doi: 10.25712/ ASTU.2072-8921.2021.03.004.

9. Макарова Н.В. Анализ химического состава и антиоксидантных свойств яблонь различных сортов / Н.В. Макарова, Д.Ф. Валиулина // Пищевая промышленность. - 2013.- №3. - С. 32-35.

УДК 637.521.51

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПЮРЕ ИЗ ПЛОДОВ КРЫЖОВНИКА

Гречишников Надежда Александровна, старший преподаватель
кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:nadusha_01@mail.ru

Непомнящих Елена Николаевна, старший преподаватель
кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:pikuleva.87@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена моделированию процессов получения пюре из плодов крыжовника, представленные в виде графовых моделей. С целью математического моделирования надежности отдельного элемента i (подсистемы) модели (2) в периоде нормального функционирования. На основании целей решались следующие задачи: построить модель функционирования оборудования для приготовления пюре из плодов крыжовника с точки зрения надежности работы оборудования, представить функцию интенсивности отказов с длительным постоянным периодом $T_{п} = (t_1; t_2)$.

Ключевые слова: плоды крыжовника, моделирование, надежность, пюре из плодов крыжовника, графовая модель.

MODELING OF THE PROCESSES OF OBTAINING PUREE FROM GOOSEBERRY FRUITS

Grechishnikova Nadezhda Aleksandrovna, senior lecturer departments of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nadusha_01@mail.ru

Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna, senior lecturer departments of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: pikuleva.87@mail.ru

Annotation. The article is devoted to modeling the processes of obtaining puree from gooseberry fruits, presented in the form of graph models. For the purpose of mathematical modeling of reliability of a separate element i (subsystem) of the model (2) in the period of normal functioning. Based on the goals, the following tasks were solved: to build a model of the functioning of equipment for the preparation of gooseberry puree from the point of view of the reliability of the equipment, to present a failure rate function with a long constant period $T_p = (t_1; t_2)$.

Keywords: gooseberry fruit, modeling, reliability, gooseberry puree, graph model.

Технологический процесс получения пюре из плодов крыжовника может быть представлен в виде графовой модели (рис. 1).

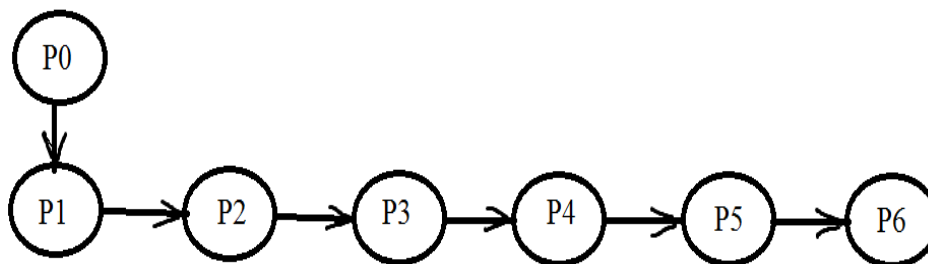


Рисунок 1 – Модель функционирования оборудования для приготовления пюре из плодов крыжовника с точки зрения надежности работы оборудования:
 0 – доставка сырья; 1 – загрузка сырья; 2 – инспекция; 3 – мойка;
 4₁ – СВЧ-нагрев (4₂ – бланшировка); 5 – протирка;
 6 – фасовка, упаковка, маркировка

Технологическую систему представим состоящей из 7 элементов, вероятность работоспособного состояния каждого из которых в момент времени t обозначим через P_i . В соответствии со схемой проведения исследования рассмотрим два варианта для элемента $i = 4$. По первому (основному) варианту – это СВЧ-нагрев, по второму варианту – бланшировка. За процесс с $i = 0$ принята доставка сырья [1,2].

В общем случае процесс функционирования оборудования данной технологической системы можно представить в виде уравнения Фоккера-Планка-Колмогорова (ФПК):

$$\frac{\partial f_P}{\partial t} = - \sum_{i=1}^N \frac{\partial}{\partial x_i} D_i^1(x_1, \dots, x_N) f_P + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^i D_{ij}^2(x_1, \dots, x_N) f_P, \quad (1)$$

где f_P – плотность распределения вероятности P_i ;

D^1 – вектор коэффициентов перехода от элемента (подсистемы) i к элементу $i+1$;

D^2 – вектор коэффициентов диффузии, связанных с действием стохастических сил случайной природы, $D^2 = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{\partial}{\partial x_j} k(x_1, \dots, x_N) \right)$.

Из условия попарной независимости работы элементов i и j для всех $i, j = 1, \dots, N$ делаем вывод о возможности упрощения обобщенной системы дифференциальных уравнений (1) (представляющей собой систему дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка с коэффициентами диффузии k , сводящимися к стохастическим

уравнениям типа Ито) к классической системе обыкновенных дифференциальных уравнений в виде модели Колмогорова:

$$\frac{dP_i}{dt} = -(N-i)\gamma(i) - -(N-i)\gamma(i)P_i(t) + [N\gamma - (i-1)\gamma(i-1)]P_{i-1}(t). \quad (i=2, \dots, N-1); \quad (2)$$

$$\frac{dP_0}{dt} = -(N)\gamma(0)P_0(t); \quad (3)$$

$$\frac{dP_N}{dt} = \gamma(N)P_{N-1}(t). \quad (4)$$

Здесь, в отличие от (1), не присутствуют трудно идентифицируемые параметры D^1 , D^2 , k . И появляется параметр γ – константа распределения экспоненциального закона. В системе (2) всего 7 уравнений, причем не относительно fP (как в обобщенном уравнении ФПК), а непосредственно от P , так как принимаем предположение об экспоненциальном законе распределения для P . Для их решения необходимо дополнить начальными условиями по каждой из переменных P_i состояния технологической системы:

$$P_0(0) \dots = P_i(0) = \dots = P_N(0) = 1, \quad (5)$$

а также условием нормировки:

$$\frac{dP_0}{dt} + \dots + \frac{dP_i}{dt} + \dots + \frac{dP_N}{dt} = 1. \quad (6)$$

На основе математической модели (2)-(3)-(4) была поставлена задача – построить для каждой из двух систем: (0-1-2-3-4.1-5-6) (по полученному патенту РФ №2 622261) и (0-1-2-3-4.2-5-6) (традиционный способ), – логико-вероятностную схему, и определить надежность (вероятность отказа или безотказной работы) одной и второй системы в зависимости от времени работы t .

Математическое моделирование надежности отдельного элемента i (подсистемы) модели (2) в периоде нормального функционирования

Период нормальной эксплуатации $T = (t_1; t_2)$ характеризуется постоянством интенсивности отказов (параметра экспоненциального распределения γ) $\gamma(t) = \text{const}$ при t в пределах T . Функция интенсивности отказов с длительным постоянным периодом $T_n = (t_1; t_2)$ представлены на рисунке 2.

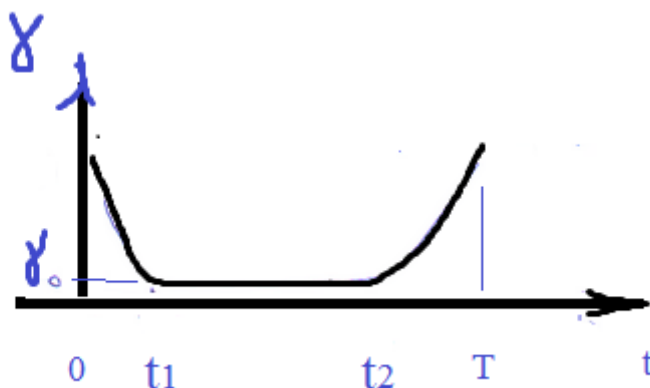


Рисунок 2 – Функция интенсивности отказов с длительным постоянным периодом $T_n = (t_1; t_2)$

Средняя наработка до отказа при известном γ определяется по формуле:

$$T_{cp} = \int_{t_1}^{t_2} e^{-\gamma t} dt, T_{cp} < T. \quad (7)$$

Свяжем между собой следующие основные числовые характеристики fP для P , подчиняющегося экспоненциальному закону: интенсивность отказов, вероятность безотказной работы, параметр потока отказов (при условии малости этого значения, причем конкретные значения берем в каждом конкретном случае для $i=0, \dots, 6$ из технических паспортов используемого технологического оборудования и соответствующих технических устройств), среднее время безотказной работы (это значение в усредненном или γ -процентном варианте во многих случаях также приводится в технических характеристиках оборудования, но мы находим его более точные значения расчетным путем), среднее квадратическое отклонение времени безотказной работы; коэффициент, учитывающий увеличение интенсивности отказов в зависимости от режима работы оборудования с основными функциональными характеристиками fP : дифференциальной и интегральной функциями распределения вероятностей [2].

Пусть в моменты времени t и $t + \delta t$ вероятность безотказной работы равна соответственно

$$P(t) = \frac{N(t)}{N_0}, P(t + \delta t) = \frac{N(t + \delta t)}{N_0}. \quad (8)$$

Допущения и предположения, принятые в расчете, не противоречат регламентированным соответствующими КБ заводов по выпуску технологического оборудования для пищевой промышленности, а именно:

- отказы элементов являются событиями случайными и независимыми;
- показатели безотказности (вероятность безотказной работы и др.) определяются экспоненциальными законами распределения с соответствующими значениями показателя γ (при условии, что нет оснований, свидетельствующих о другом законе распределения);
- элементы (подсистемы) одного типа имеют одинаковые значения параметра γ ;
- интенсивность отказов в периоде нормальной эксплуатации принимается независимой от времени t (т. е. за исключением периодов приработки и износа);
- при расчете учитываются только те элементы, выход из строя которых приводит к отказу системы (подсистемы).

Нами доказана обоснованность применения экспоненциального распределения при расчете оборудования для технологической системы в вариантах (0-1-2-3-4.1-5-6) и (0-1-2-3-4.2-5-6). Для сравнения тот же расчет проведен с использованием обобщенного экспоненциального распределения (закон Вейбулла). Сравнение двух вариантов расчета показало, что их результаты незначительно различаются друг от друга для каждого из рассматриваемых двух вариантов технологической системы. В то же время для подсистемы 4.1 (СВЧ-нагрев) технические показатели оказались существенно выше по сравнению с подсистемой 4.2 (бланшировка) [3].

Основываясь на моделях (5), (6), получены характеристики для отдельных систем. Их связь в систему технологического комплекса проведена на основе модели (2)–(4).

Теоретический расчет показал, что обобщенный коэффициент γ_1 для подсистемы 4.1 в 1,43–2,12 раза меньше по сравнению с аналогичным показателем для подсистемы 4.2.

Для отдельных элементов ввиду независимости отказов использовали показатель потока отказов простейшего пуассоновского распределения.

Элементы и составные части подсистемы 4.1: исполнительная часть (магнетрон, мотор-редуктор, охлаждающий вентилятор, ТЭН, высоковольтный трансформатор, термовыключатели защитные и контролирующие) и управляющая часть (микроконтроллер, дисплей, кнопочная или сенсорная панель, электромагнитные реле, зуммер; для питания управляющей части используется понижающий трансформатор).

Основной элемент исполнительной части – магнетрон; основной элемент управляющей части – микроконтроллер. Магнетрон – специальная вакуумная лампа, которая создает СВЧ-излучение. СВЧ-излучение воздействует на содержащуюся в продукте обработки воду, молекулы которой начинают колебаться при облучении электромагнитными волнами частотой более 2,45 ГГц, в результате возникает трение между молекулами и выделяется тепло, разогревающее пищу изнутри. Микроконтроллер через буферные элементы (транзисторы) управляет электромагнитными реле, которые включают/выключают исполнительные элементы СВЧ-печи в соответствии с заданным алгоритмом работы.

Интенсивность отказов электрических соединений имеет порядок $\lambda = 10^{-9}$ 1/ч, тогда как интенсивность отказа механических соединений, используемых в альтернативной подсистеме 4.2, имеет порядок $\lambda = 10^{-7}$ 1/ч.

Элементы и составные части подсистемы 4.2: бланширователь барабанного, карусельного, ковшового или другого типа, стальные ванны, ковши, барботеры, движущиеся ленты, шнеки, трубы подачи воды и пара, транспортеры, нагреватели и кипятильники воды, съемные крышки, устройство управления.

Учитывая теорему (правило) об умножении вероятностей произведения независимых событий (так как результирующее событие – это произведение событий, заключающихся в отказе основных элементов, без учета отказов дополнительных вспомогательных дешевых элементов, которые могут быть заменены), получаем следующее:

$$\frac{p_1}{p_2} = [\lambda(1) \lambda(2) \dots \lambda(M)] / [N \gamma(1) \gamma(2) \dots \gamma(N)] = 1,43 \quad (9)$$

Таким образом, предлагаемая технологическая схема (0-1-2-3-4.1-5-6) повышает вероятность безотказной работы системы в 1,5–2 раза по сравнению с традиционной (0-1-2-3-4.2-5-6) несмотря на то, что общее количество элементов N подсистемы 4.1 почти в 10 раз (за счет кратности и резервирования) больше, чем M (общего количества элементов подсистемы 2).

Отметим, что запатентованный нами способ приготовления пюре из плодов крыжовника обладает преимуществом по качеству продукта, дает выигрыш по времени протекания технологического процесса в 1,5–2 раза и практически не уступает (с коэффициентом 0,9) по выходу пюре.

Список литературы

1. Гречишникова, Н.А. Изучение возможности применения плодов крыжовника в кондитерской промышленности / Н.А.Гречишникова // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы IX Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых / отв. за вып. В.Л. Бопп. – Красноярск, 2016. – С. 11–15.
2. Манасян, С.К. Матричная модель состояния сложной технической системы / С.К. Манасян // Ресурсосберегающие технологии механизации сельского хозяйства: приложение к «Вестнику КрасГАУ». – Красноярск, 2003. – С. 135–140.
3. Манасян, С.К. Моделирование и системная идентификация структуры негэнтропийных эмпирически целостных объектов / С.К. Манасян // Гомеостаз и окружающая среда: мат-лы междунар. науч. конф. – Красноярск: КГУ, 1997. – С. 18–22.

УДК 664.681.2

ПРИМЕНЕНИЕ ПАСТЫ ИЗ КОРНЕПЛОДОВ СЕМЕЙСТВА BRASSICACEA В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ

Присухина Наталья Викторовна, канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nat3701@mail.ru

Ермош Лариса Георгиевна, доктор техн. наук, доцент

профессор кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: 2921220@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию по получению пасты из корнеплодов и применению ее в производстве вафель. Проведенные исследования показали положительное действие пасты из (репы, зеленой редьки и кольраби) на качественные характеристики вафельных листов и их пищевую ценность. Установлено оптимальное количество замены сахарной пудры на пасту из корнеплодов (20%). При дозировке 30% и выше ухудшались технологические свойства теста, оно прилипало к поверхности печных плит, что затрудняло их снятие и снижались органолептические показатели вафель.

Ключевые слова: паста, корнеплоды, репа, редька, кольраби, вафельные листы, добавки, показатели качества, дегустационная оценка

APPLICATION OF PASTE FROM BRASSICACEAE FAMILY ROOT VEGETABLES IN WAFFLE PRODUCTION

Prisuhina Natalia Viktorovna, candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Professor of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nat3701@mail.ru

Yermosh Larisa Georgievna, doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Professor of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: 2921220@mail.ru

Abstract. The article is devoted to a study on the production of pasta from root vegetables and its use in the production of waffles. The conducted studies have shown a positive effect of pasta (turnip, green radish and kohlrabi) on the qualitative characteristics of waffle sheets and their nutritional value. The optimal amount of powdered sugar replacement for root vegetable paste (20%) has been established. At a dosage of

30% and above, the technological properties of the dough deteriorated, it stuck to the surface of the stove plates, which made it difficult to remove them and the organoleptic characteristics of the wafers decreased.

Keywords: pasta, root vegetables, turnip, radish, kohlrabi, waffle sheets, additives, quality indicators, tasting evaluation

Растущий спрос на обогащенные кондитерские изделия, конкурентная борьба между производителями, а также государственная политика, целью, которой является - обеспечение населения высококачественными отечественными продуктами питания подтверждает актуальность разработки новых видов кондитерских изделий.

Целью работы было изучение возможности использования пасты из корнеплодов семейства Brassicacea в производстве вафельных листов.

К культурным корнеплодам семейства Крестоцветных относятся редька, редис, турнепс, брюква, кольраби, репа и др [1].

В среднем содержание белка в корнеплодах семейства Крестоцветных составляет 1,2-2,9%, количество углеводов 4,8-10%, из них 1,6-3,7% - это пищевые волокна. Углеводы представлены также глюкозинолатами, при термической обработке которых образуются изотиоцианаты и индольные соединения, обладающие противораковыми и антидиабетическими свойствами [2,3].

Редька стоит на первом месте среди корнеплодов по содержанию калия (до 1199 мг%), в ней значительное количество солей Na, Mg, Fe, S, Cl, I, В редьке содержатся азотистые, зольные и экстрактивные вещества, жиры, ферменты, лизоцим, фитонциды, витамины В1 (0,08-0,12 мг%) и С (25-35 мг%), кристаллическое вещество рафанол, который и обуславливает острый вкус редьки [4].

В репе содержатся витамины РР, В, и В2, каротин, аскорбиновая кислота и минеральные соли. В капусте кольраби высокое содержание калия (370 мг), магний (30 мг) кальция (46 мг) и фосфора (50 мг) на 100 г продукта [5].

Создание мучных кондитерских изделий с применением полуфабрикатов из семейства Brassicacea приведет к повышению пищевой ценности изделий и снижению его калорийности.

Основными объектами исследования стали вафельные листы с применением пасты из корнеплодов (редьки зеленой, кольраби и репы).

Пасту получали в лабораторных условиях по следующей схеме: свежие корнеплоды подвергались инспекции и тщательной мойке. Далее корнеплоды подвергались ошпариванию кипящей водой для ослабления поверхностного слоя и бактериальной обработке. Затем с поверхности снималась тонким слоем оболочка на очистительных машинах, либо вручную. Далее овощи бланшировали при температуре 80°C в течение 20 минут и измельчали с помощью мельницы в пюре. Готовое пюре протирали через сито с диаметром ячеек 3 мм, Крупную фракцию отправляли на дальнейшее измельчение, а полученное пюре концентрировали при температуре 55-60°C до содержания сухих веществ 40-45% [6]. На первом этапе получили пюре из репы, пюре кольраби и пюре из зеленой редьки. На втором этапе составили купаж пюре из репы, редьки и кольраби в соотношении 30/20/50. Такое соотношение определено опытным путем. Купаж в данном соотношении обладал наиболее высокой пищевой ценностью, мягким вкусом и ароматом, а также более однородной консистенцией. Полученную смесь концентрировали при температуре 55-60°C до содержания сухих веществ 40-45%.

При разработке вафельных листов с использованием пасты из репы, редьки и кольраби, за контрольный образец выбрана рецептура вафель «Шоколадные» из ассортимента вафель без начинки «Динамо». В процессе приготовления вафельных листов сахарную пудру заменяли на пасту из корнеплодов в количестве 10, 20, 30 и 40% от массы пудры.

В готовых полуфабрикатах (вафельных листах) определяли показатели качества по ГОСТ 14031-2014 (таблица 1; рис. 1-2).

Таблица 1 – Органолептические показатели вафель

Образцы	Органолептическая оценка вафель
Контрольный образец	Вкус и запах без посторонних запахов и привкуса; цвет коричневый, форма – свойственная вафлям; поверхность ровная с четким рисунком
с добавлением 10 % пасты из корнеплодов	Вкус и запах – характерные для вафель, со слегка уловимым запахом и привкусом корнеплодов; форма – свойственная; поверхность ровная с четким рисунком
с добавлением 20 % пасты из корнеплодов	Вкус и запах – характерные для вафель, с запахом и привкусом корнеплодов; цвет коричневый, форма – свойственная; поверхность ровная с четким рисунком
с добавлением 30 % пасты из корнеплодов	Вкус и запах – характерные для вафель, с выраженным запахом и привкусом корнеплодов; цвет коричневый, форма – свойственная, слегка прилипающая к поверхности во время выпечки; поверхность ровная с четким рисунком
с добавлением 40 % пасты из корнеплодов	Вкус и запах – характерные для вафель, с ярко выраженным запахом и вкусом корнеплодов; цвет коричневый, форма – свойственная, немного расплывающаяся и прилипающая к поверхности во время выпечки; поверхность ровная с четким рисунком

Из таблицы видно, что с увеличением дозировки пасты свыше 30% появляется характерный вкус и запах корнеплодов, но это не портит потребительских свойств готовых изделий. Однако при добавлении пасты 30% и выше меняется структура изделия, она становится затяжистой, во время выпечки тесто прилипает к поверхности плит для выпечки, что негативно сказывается на качестве готовых изделий и увеличивает количество брака. Наиболее хорошими качествами обладает образец с внесением 20% пасты из корнеплодов.



Рисунок 1 – График зависимости массовой доли влаги готовых вафельных листов от дозировки пасты из корнеплодов

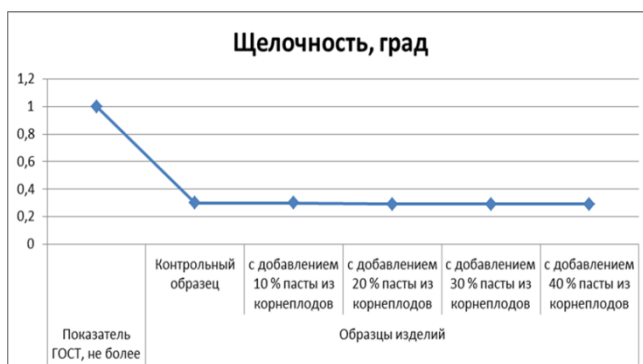


Рисунок 2 – График зависимости щелочности вафельных листов от дозировки пасты из корнеплодов

Из таблицы 1 и рисунков 1,2 видно, что все показатели качества готовых изделий остаются в пределах требования ГОСТа. Влажность вафельных листов незначительно увеличилась при замене пудры на 40% пасты из корнеплодов. Щелочность же осталась неизменной.

Для выявления лучших образцов вафель была проведена дегустационная оценка готовых вафельных листов, по ее результатам построена профильная диаграмма (рис. 3), на которой видно, самую высокую оценку получил образец с заменой пудры сахарной на пасту из корнеплодов в количестве 20%.

В результате расчета пищевой ценности видно, что с внесением пасты из корнеплодов в рецептуру вафельных листов повысилась пищевая ценность продукта. В вафлях увеличилось количество белков на 7%, пищевых волокон на 5% (рис. 4,5), на 9 мг количество калия, незначительно увеличилось количество и других минеральных веществ, также увеличилось количество витаминов В4, В9, РР, А. При этом немного снизилась энергетическая ценность с 451 до 442 ккал.

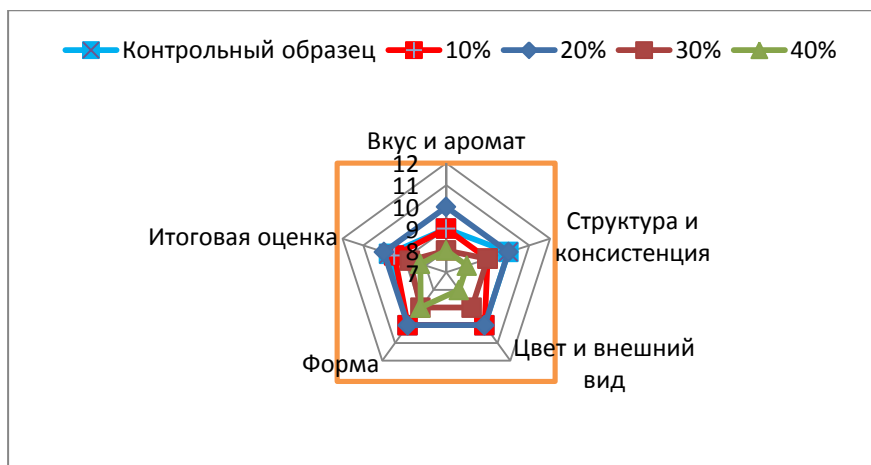


Рисунок 3 – Диаграмма дегустационной оценки вафель

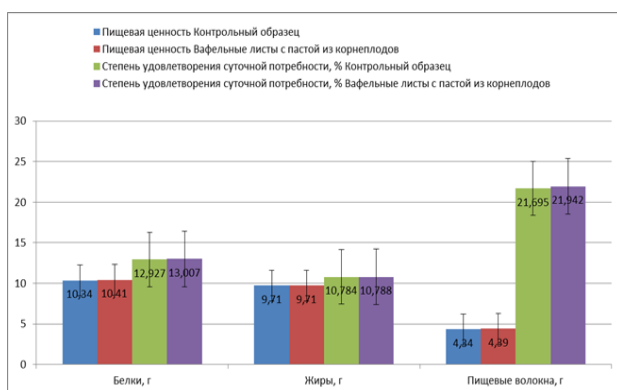


Рисунок 4 – Содержание основных пищевых веществ в вафельных листах

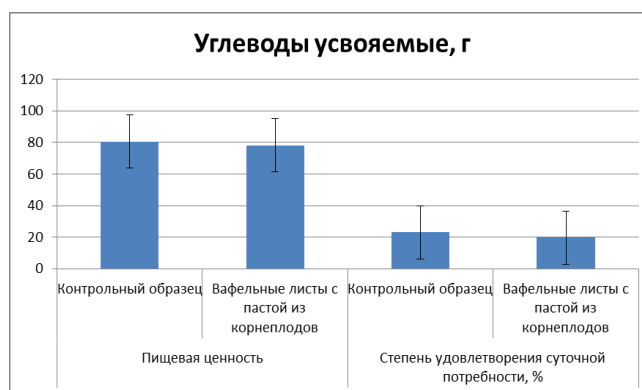


Рисунок 4 – Содержание углеводов в образцах вафельных листов

Вывод. В ходе проведенных исследований получена паста из корнеплодов семейства Крестоцветных, содержащая 30% пюре репы, 20% пюре редьки и 50% пюре кольраби. Такое соотношение определено по пищевой ценности и органолептическим показателям готовой пасты. Разработана рецептура вафельных листов с заменой сахарной пудры на пасту из корнеплодов в количестве 20%. При такой замене вафли соответствуют всем качественным показателям по ГОСТу, обладают повышенной пищевой ценностью и наилучшими потребительскими свойствами.

Список литературы

1. Бычкова К.В., Присухина Н.В. Применение овощного пюре семейства brassicaceae в хлебулочных изделиях // Инновационные тенденции развития российской науки. Мат-лы IX межд. науч.-практ. конф. молодых ученых. - 2016. - С. 5-8.
2. Казеннова А.В., Наймушина Л.В. Глюкозинолаты семейства крестоцветных как ингредиенты функциональных продуктов для сегмента рынка быстрого питания // Инновационные технологии пищевых производств. мат-лы II всеросс. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 164-165.
3. Преображенская М.Н., Королев А.М. Индольные соединения в овощах семейства Крестоцветных (CRUCIFERAE) // Биоорганическая химия. - 2000. - Т. 26. - № 2. - С. 97-111.
4. Битуева Э.Б., Бильтрикова Т.В. Химический состав овощей семейства Крестоцветных // Теоретические и практические вопросы интеграции химической науки, технологии и образования. - 2017. - С. 32-42.
5. Абрамова Т.В., Куркова В.И., Конь И.Я. Продукты прикорма на овощной основе в питании детей раннего возраста // Вопросы детской диетологии. - 2009. - Т. 7. - № 4. - С. 35-38.
6. Магомедов М.Г. Разработка технологии пасты из столовой свеклы // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2014. - № 5-6 (341-342). - С. 33-36.

СЕКЦИЯ № 3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК

УДК 338.432

РЫНОК МЯСА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

Глотова Наталья Ивановна, канд. экон. наук, доцент
доцент кафедры «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: niglotova@inbox.ru

Аннотация. В современных условиях обеспечение населения продовольствием является одной из важнейших проблем общества. Агропромышленный комплекс успешно решает эти задачи, сохраняя стабильный курс на создание высокотехнологичного, современного производства. Среди направлений, которые показали за последние годы интенсивное развитие, выделяется мясное животноводство. Повышенный спрос на здоровую еду и продукты питания, при производстве которых минимизирован ущерб экологии, обусловил трансформацию мясного рынка. Установлено, что влияние на природу животноводческой пищевой промышленности намного больше воздействия любой другой отрасли. Сейчас мы находимся на глубокой стадии величайшей экологической катастрофы в истории Земли, и основной ее драйвер – сфера экономики. В связи с этим необходим поиск альтернатив натуральному мясу посредством создания искусственного из растительных заменителей. Проблемой создания искусственного мяса сегодня занимаются наука, бизнес и регуляторы. Проведенные исследования показали, что мясо «из пробирки» готово к выходу на рынок, однако перед этим необходимо разработать систему контроля качества и контроля безопасности. Немало важным фактором является и то, что продукты, которые «копируют» мясо, способны сократить выбросы парниковых газов, а также не требуют убийства животных. Учитывая данные обстоятельства, вполне очевидно, что искусственное мясо станет коммерчески жизнеспособным производством, заняв свою достойную нишу на рынке.

Ключевые слова: рынок мяса, продовольственная безопасность, искусственное мясо, бизнес, потребление, цена, покупательная способность, торговые сети, здоровое питание, экология.

RUSSIAN MEAT MARKET: STATUS, MAIN DEVELOPMENT TRENDS

Glotova Natalia Ivanovna, Candidate of Economic Sciences PhD, Associate Professor
associate professor of the Department of Finance, Accounting and Auditing,
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia
e-mail: niglotova@inbox.ru

Abstract. In modern conditions, providing the population with food is one of the most important problems of society. The agro-industrial complex successfully solves these problems, maintaining a stable course towards the creation of high-tech, modern production. Among the areas that have shown intensive development in recent years, beef cattle breeding stands out. The increased demand for healthy food and food products, the production of which minimizes environmental damage, has led to the transformation of the meat market. It has been established that the impact on the nature of the livestock food industry is much greater than the impact of any other industry. We are now at the deepest stage of the greatest ecological catastrophe in the history of the Earth, and its main driver is the economy. In this regard, it is necessary to search for alternatives to natural meat by creating an artificial one from vegetable substitutes. Science, business and regulators are now dealing with the problem of creating artificial meat. The studies carried out have shown that "in vitro" meat is ready to enter the market, but before that it is necessary to develop a quality control and safety control system. Quite an important factor is the fact that products that "copy" meat can reduce greenhouse gas emissions, and also do not require the killing of animals. Given these circumstances, it is quite clear that artificial meat will become a commercially viable production, taking its rightful niche in the market.

Keywords: meat market, food security, artificial meat, business, consumption, price, purchasing power, trade networks, healthy eating, ecology.

Рынок мяса и мясной продукции является составной частью продовольственного рынка и представляет собой систему взаимоотношений хозяйствующих субъектов, участвующих в процессе производства, переработки и распределения мяса и мясной продукции. От уровня развития этого рынка зависит не только обеспеченность населения важнейшими продуктами питания животного происхождения, но и продовольственная безопасность страны. Производители мяса по всему миру стоят перед необходимостью удовлетворить растущий спрос со стороны потребителей мясной продукции. Результаты проведенных исследований позволили нам с учетом сложившихся трендов на сегодняшний день структурировать рынок мяса в разрезе традиционного и искусственного. Установлено, что последнее сегодня начинает набирать оборот, потому что по всему миру вегетарианство становится трендом.

С учетом выявленных факторов наблюдается тенденция роста бизнеса по производству заменителей натурального мяса и мясопродуктов – котлет для бургеров, стейков, сарделек растительного происхождения – из сои, пшеницы, гороха, бобов. По оценкам компании Deloitte в 2020 году мировые продажи растительного мяса составили примерно \$12 млрд, а по прогнозу через пять лет они достигнут порядка \$30 млрд.

И если до недавнего времени его производством занимались транснациональные корпорации вроде Tyson Foods и Smithfield, то в эру фудтеха на рынок вышли специализированные стартапы – Beyond Meat, Meatless Farm, Impossible Foods.

На сегодняшний день рынок мяса России в целом является одним из самых приоритетных и крупных продуктовых рынков, сфокусированный преимущественно на внутреннем производстве. Сегодня 10963 тыс. тонн приходится на внутренний выпуск. Россия в 2020 году экспортировала более 500 тысяч тонн мяса, что на 55% больше, чем в 2019 году. В стоимостном выражении отгрузки увеличились на 54% (до \$860 млн). Мясная продукция в 2020 году стала лидером по темпам роста экспорта среди шести основных групп продовольственных товаров. Безусловно, рост экспорта российской животноводческой продукции стал итогом усилий государственных органов по доступу к новым рынкам, развитию и увеличению уже открытых. Сегодня можно с уверенностью утверждать: нарастает переход из количества в качество: поставки становятся системными, а клиенты начинают узнавать и предпочитать отдельные российские бренды [1].

Несмотря на насыщение рынка, мясная отрасль продолжает расти. Для россиян птица является наиболее востребованной разновидностью мяса (рис. 1). Доля птицеводческой продукции в совокупной массе полученного в 2020 г. мясного сырья составила 43,1%. Всего в птицеводческих хозяйствах страны за этот период вырастили на убой более 6,7 млн тонн. По приблизительным оценкам Национальной мясной ассоциации в 2020 году в России было произведено около 1,65 тыс. тонн говядины в убойном весе и 5488 тысяч тонн свинины (на убой в живом весе).

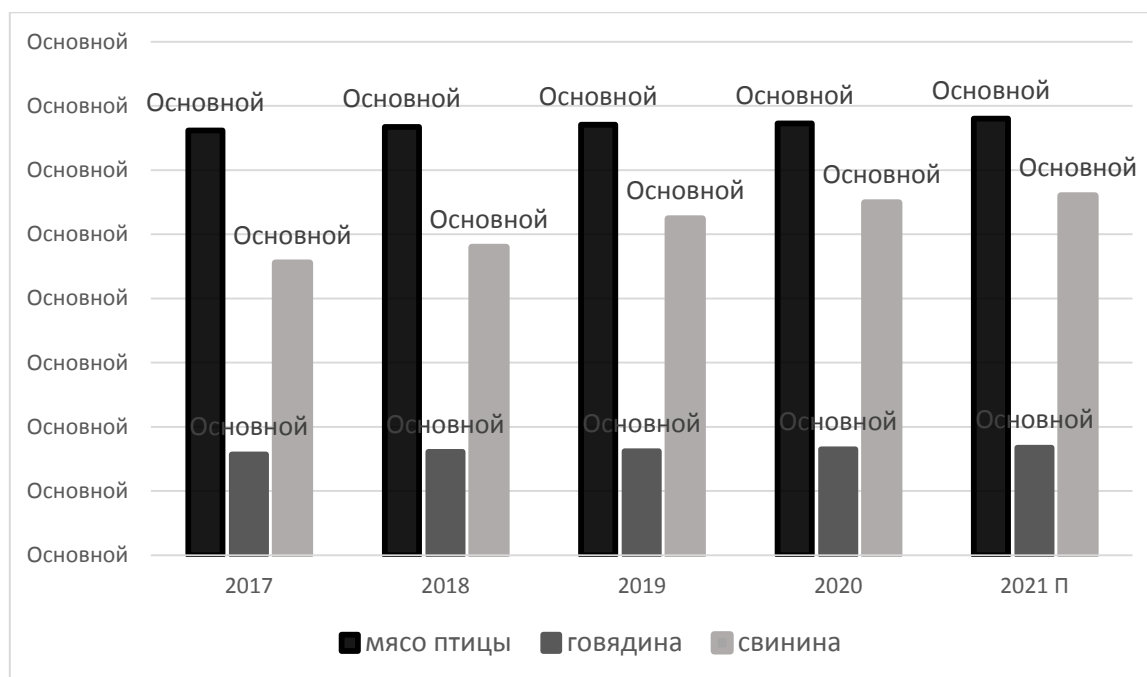


Рисунок 1 – Динамика производства мяса в России в хозяйствах всех категорий за 2019-2020 гг., млн тонн [2]

Стоит заметить, что в 2020 году россияне поставили своеобразный «рекорд» по потреблению мяса: на долю каждого человека пришлось в среднем 77-78 кг.

При этом структура потребления мяса за 31 год претерпела значительные изменения. По данным Мясоного союза России в 1990 г. при общем уровне потребления мяса в 11,8 млн. тонн, 43% составляла говядина, 38% - свинина, 18% - мясо птицы. В 2020 г. в структуре потребления мяса существо выросла доля мяса птицы – 73%, свинина составила 18%, а доля говядины сократилась – 10% (рис. 2).

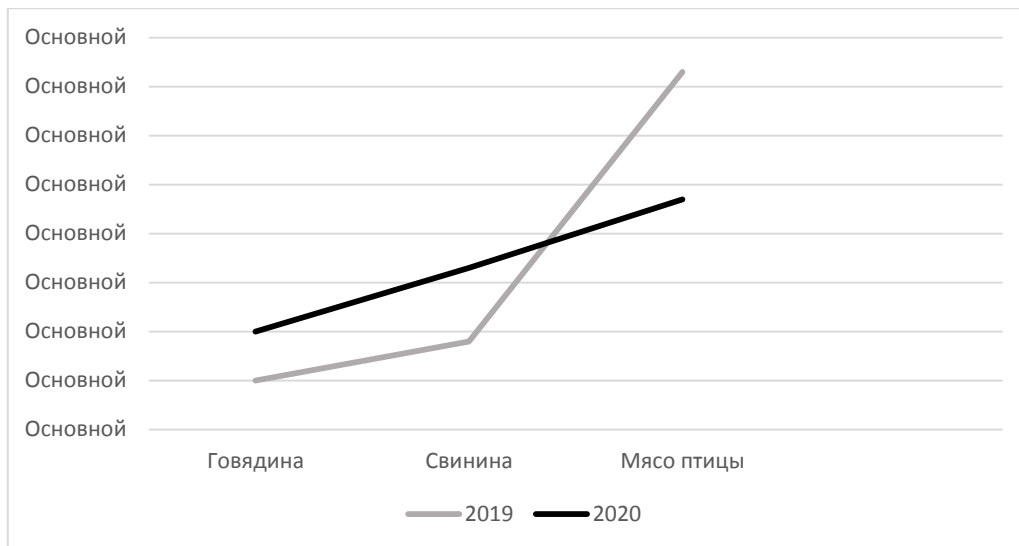


Рисунок 2 – Структура потребления мяса в России за 2019-2020 гг., % [2]

Мы считаем, что брать за основу анализа нынешний и прошлый год некорректно, так как в 2020 г. рост закупок в большей степени был перед карантином. Кроме того, имела место сложная ситуация с ценами на мясо: они повышались, в то время как покупательская способность падала (рис. 3). На наш взгляд, эти факторы мешают точно оценить сложившиеся тенденции в мясном животноводстве.

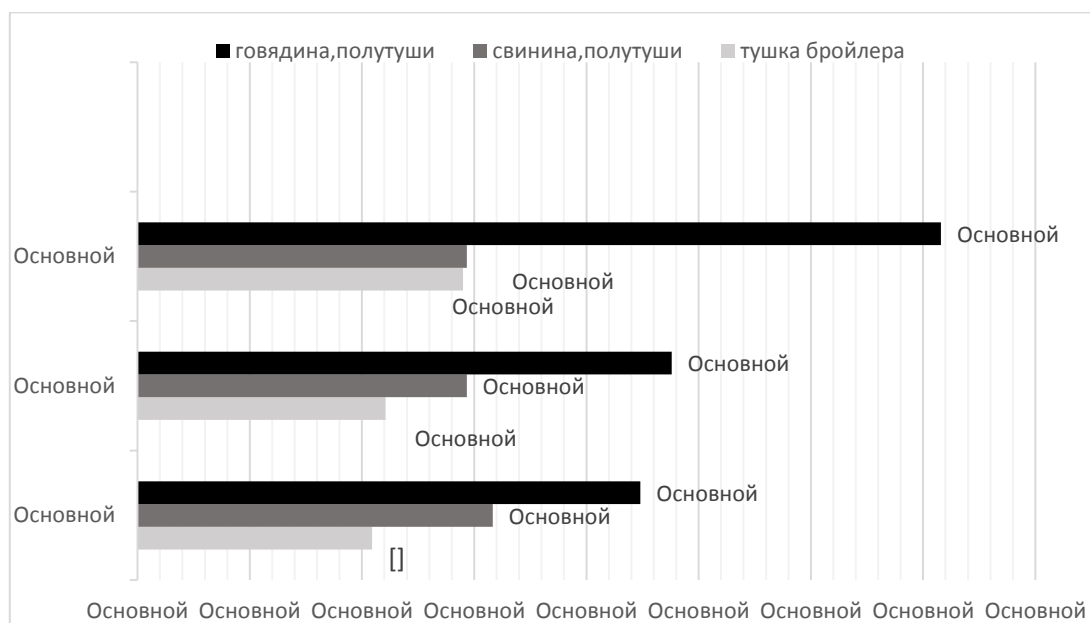


Рисунок 3 – Среднегодовые цены на мясо в России за 2018-2020 гг., руб./кг [2]

Результаты исследования показали, что в Россию искусственное мясо пришло в 2019 г.. Инициатором появления продукта в ресторанах называют основателя холдинга White Rabbit Family Бориса Зарькова. Первым в страну пришел Beyond Meat. На данный момент искусственное мясо продается в торговых сетях разных ценовых категорий: от «Азбуки вкуса» до «Перекрестка».

При этом, важно отметить, что россияне привыкли есть настоящее мясо. Поэтому, придя в ресторан они готовы заплатить 3000-4000 рублей за качественную говядину или еще больше за деликатесное мясо, к примеру, вагю, а не за суррогат, пусть и экологично-футуристичный [3].

Однако, ряд потребителей их мнения не разделили. По оценке аудиторской компании Deloitte Consulting, около 47 процентов жителей России в возрасте от 16 до 40 лет готовы есть мясо на растительной основе.

На сегодняшний день в России появились и собственные бренды искусственного мяса. Разработкой такой продукции, например, занялась компания «Эфко», в производство вложили 4 млрд рублей. Рынок сбыта в России очень глубокий, и инвестиции должны окупиться.

Производители обещают, что по вкусу продукт будет таким же, как и его натуральные аналоги. Планы у компании масштабные: к 2022-му она планирует выпускать до 40 тысяч тонн искусственного мяса и покрывать около 0,4% его производства в России.

К сожалению, нерешенным пока остается вопрос цены, а окупиться проект может за несколько лет, но при условии, что поставки «мяса» наладят в рестораны (рис. 4).

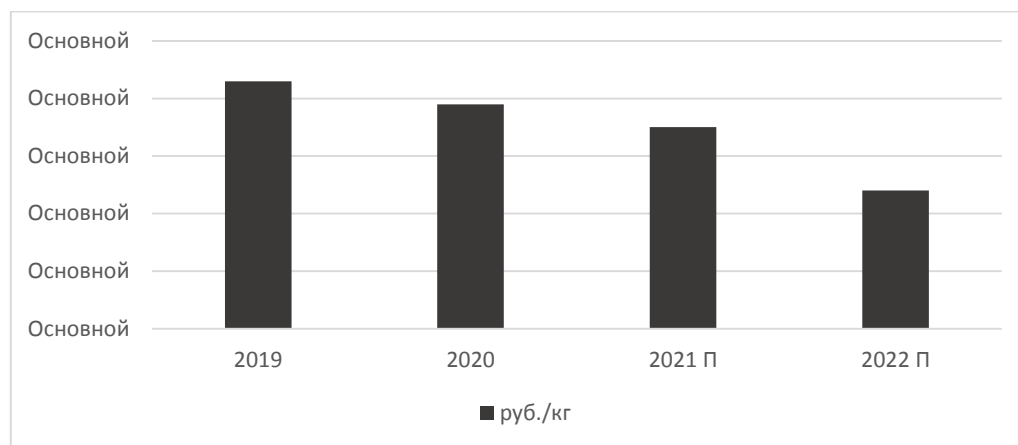


Рисунок 4 – Среднегодовые цены на искусственное мясо в России за 2019-2022 (П) гг., руб./кг

На российском рынке есть и другие игроки, которые производят или разрабатывают аналоги мяса. Один из них - 3D Bioprinting Solutions (Российская компания, работающая на рынке 3D-печати в медицине). Компания сотрудничает с сетью KFC. Вместе они начали работать над технологией биопечати, которая будет производить куриное мясо с помощью 3D-биопринтера, используя куриные клетки и растительный материал - почти без участия в процессе животных [4].

На июль 2021 года на рынке мясной продукции в России искусственные аналоги занимают около 1%. Популярность они обретут, только если снизятся цены. По мнению экспертов: у ниши огромный потенциал, и со временем спрос на мясо искусственного происхождения будет только расти.

Бесспорно, если такие продукты по цене будут соразмерны с мясом и доступны в «Пятерочках» рядом с домом, то их будут покупать.

Однако, ввозная цена искусственного мяса пока слишком высока – 3 тыс. руб. за килограмм, что соответствует стоимости премиальной говядины или ягнятины.

Растительное мясо может заменить обычное не только по этическим, но и по религиозным соображениям. В России, где почти 60 млн православных христиан, это особенно актуально, так как во время постов многие не едят мяса. Перспективы у рынка определенно есть, однако спрогнозировать, когда он полноценно раскроет свой потенциал, пока не представляется возможным.

По оценке ООН, к 2050 г. население Земли вырастет до 9,8 млрд человек, что соответственно приведет к росту мирового потребления (рис. 5).

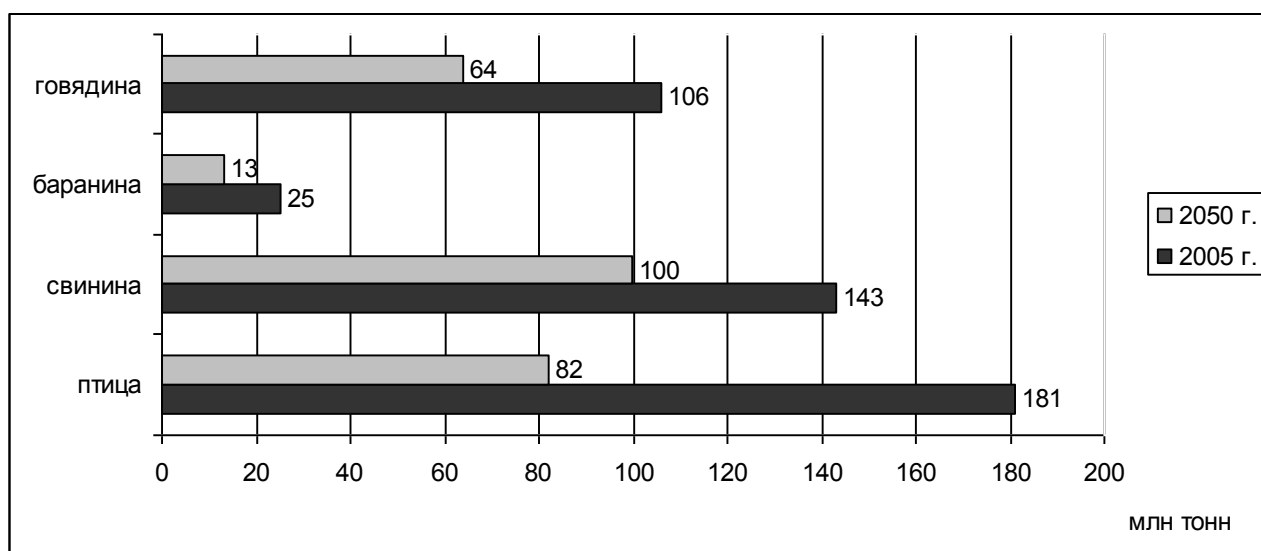


Рисунок 5 – Оценка мирового спроса на мясо (2005 г. к 2050 г.), млн тонн
 Источник: Составлено автором

Это, в свою очередь, может привести к белковому кризису, поскольку традиционное животноводство создает ряд проблем, в том числе этическую, неблагоприятно воздействует на окружающую среду. По данным FAIRR, которая объединяет инвесторов в сфере животноводства, в среднем на убой на сельскохозяйственных организациях ежегодно отправляется более 70 млрд животных (130 тыс. в минуту). Кроме того, на сельское хозяйство приходится 30% выбросов парниковых газов. Так, например, 1 кг говядины создает 27 кг CO₂ в год; свинины – 12 кг, курицы – 7 кг.

Таким образом, можно сделать вывод, что одним из главных аргументов в пользу перехода на растительное мясо выступает польза для экологии и ресурсов. По нашему мнению, необходимо создавать более устойчивые технологии производства мяса, чтобы преодолеть разрыв между спросом и предложением и предотвратить белковый кризис. Мясо, полученное с помощью тканевой культуры клеток животных, может стать продуктом следующего поколения, поскольку оно может быть произведено с использованием небольшого количества клеток, полученных без убийства скота. В связи с этим, вполне очевидно: на точке, близкой к насыщению спроса на продукцию мясной группы, современный рынок начинает вполне естественный процесс реструктуризации и оптимизации: об этом говорит изменение долей разных видов мяса.

Список литературы

1. Глотова, Н.И. Экспорт продукции АПК России: мировые макроэкономические тренды в период пандемии [Текст] / Н.И. Глотова // В сборнике: Приоритетные направления регионального развития. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. Курган. – 2021. – С. 48-52.
2. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 15.11.2021). – Текст : электронный.
3. Глотова, Н.И. Цифровая экосистема – инновационный инструмент для ведения сельскохозяйственного бизнеса [Текст] / Н.И. Глотова // «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации», Всероссийская науч.-практическая конф. (20 октября ; 2020 ; Пермь). – Пермь : ИПЦ «Прокрость». – 2020.– С. 300-302.
4. Сидорова, В.Ю. Особенности использования пищевого матрикса для культивирования стволовых клеток в биореакторе [Текст] / В.Ю. Сидорова // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – №1(26). – С. 350-356.

ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕДОМСТВЕННОГО ПРОЕКТА «ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА» В РФ

Шевчук Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail:basurman80@mail.ru

Вагнер Ирина Александровна, магистрант направления «Финансы организаций»
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail:ir.vagner2013@yandex.ru

Аннотация: решение проблемы, обеспеченности жителей России сельскохозяйственной продукцией, в первую очередь растениеводческой, зависит от обеспеченности сельхозтоваропроизводителей необходимой техникой для успешного проведения полевых работ. Данная работа посвящена изучению итогов реализации ведомственного проекта «Техническая модернизация агропромышленного комплекса» в РФ. В ходе исследования была поставлена цель - оценить количественные показатели реализации указанного проекта. В статье рассмотрена динамика процесса реализации дополнительных единиц техники в рамках ведомственного проекта. А также проведена оценка качественного состава вводимой в эксплуатацию техники. В ходе исследования было определено, что данный проект показал себя как действенный инструмент, обеспечивающий техническую вооруженность сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, обеспеченность техникой, техническая модернизация, проект, сельскохозяйственная техника, динамика машинотракторного парка, субсидии.

RESULTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE DEPARTMENTAL PROJECT "TECHNICAL MODERNIZATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX" IN THE RUSSIAN FEDERATION

Shevchuk Natalia Aleksandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Audit,
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
e-mail:basurman80@mail.ru

Wagner Irina Aleksandrovna, Master's student in the direction of "Finance of organizations"
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
e-mail:ir.vagner2013@yandex.ru

Abstract: the solution to the problem of providing Russian residents with agricultural products, primarily crop production, depends on the availability of agricultural producers with the necessary equipment for successful field work. This work is devoted to the study of the results of the implementation of the departmental project "Technical modernization of the agro-industrial complex" in the Russian Federation. In the course of the study, the goal was set to evaluate the quantitative indicators of the implementation of this project. The article discusses the dynamics of the process of implementing additional units of equipment within the framework of a departmental project. And also an assessment of the qualitative composition of the equipment being put into operation was carried out. In the course of the study, it was determined that this project proved to be an effective tool providing technical equipment for agricultural production.

Keywords: agro-industrial complex, equipment availability, technical modernization, project, agricultural machinery, dynamics of the machine-tractor fleet, subsidies.

Агропромышленный комплекс это та сфера деятельности, в которой недопустима остановка процесса производства и промедления, даже в самой сложной ситуации. Одной из важнейших проблем агропромышленного комплекса является значительный физический и моральный износ материально-технических средств.

Для сельхозтоваропроизводителей производственный потенциал во многом зависит не только от энергонасыщенности сельскохозяйственной техникой в физическом соизмерении, но и прежде всего, от ее наукоемкости, использования новейших научных достижений при моделировании ее конструкций и экономичности [1].

Продукция агропромышленного комплекса – базовая для населения страны и является фундаментом продовольственной безопасности и показателем жизненного уровня населения, в связи с чем, в данном секторе действуют меры государственной поддержки в виде ведомственных проектов, по которым предусмотрены субсидии за счет средств федерального бюджета.

Для расширения возможностей агропромышленного сектора, наращивания темпов обновления парка сельскохозяйственной техники, машин и оборудования и для снижения финансовой нагрузки для производителей сельскохозяйственной техники был разработан ведомственный проект «Техническая модернизация агропромышленного комплекса».

Перечень субсидий, сельскохозяйственной техники и размер скидки утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1432 «Об утверждении правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники» (далее – Правила № 1432) [2].

Субсидии и скидки предоставляются на 5414 наименований сельскохозяйственной техники.

За 2013-2020 годы в ходе реализации Правил № 1432 было поставлено 104371 единица сельскохозяйственной техники, из них 8324 трактора, 22574 зерноуборочных комбайна, 73473 единиц других видов техники.

В таблице 1 представлена динамика количества реализованной сельскохозяйственной техники в рамках ведомственного проекта «Техническая модернизация агропромышленного комплекса» за 2013- 2020 годы.

Таблица 1 - Динамика количества реализованной сельскохозяйственной техники в рамках ведомственного проекта «Техническая модернизация агропромышленного комплекса» за 2013- 2020 годы, ед.

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп роста 2013 г. к 2020 г., %
Количество единиц техники, реализованной в рамках проекта	765	3053	6405	17483	26366	17639	24137	8523	1114,1
в том числе:									
- зерноуборочные комбайны	515	1584	2195	3120	6658	3428	3208	1866	362,3
- тракторы	37	191	979	1092	1531	1225	1900	1279	3456,8
- другие виды техники	193	1209	3125	13011	17855	12760	18760	5378	2786,5

Основной объем сельскохозяйственной техники был поставлен в Алтайский, Краснодарский, Ставропольский края, Ростовскую, Волгоградскую, Саратовскую, Воронежскую, Оренбургскую, Тамбовскую и Самарскую области. Однако, в 4 субъектах Российской Федерации реализация техники не осуществлялась [3].

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что когда проект только начинался, количество реализуемой техники в рамках данного проекта было весьма скромным. Но из года в год объемы возрастали. Пиковыми стали 2017 и 2019 годы, в 2020 году произошел спад, относительно предшествующего года почти в 3 раза. На наш взгляд, причиной тому послужила пандемия коронавирусной инфекции, начало, которой пришлось именно на весну 2020 года.

В 2020 году, несмотря на снижение количества приобретаемой сельскохозяйственной техники в рамках проекта, доля техники, с даты выпуска которой прошло более 10 лет, по данным гостехнадзора снизилась, в части тракторов до 68,3%, в части зерноуборочных комбайнов – до 59,4%, в части кормоуборочных комбайнов – до 59,8%. Об этом свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2 – Динамика основных видов реализованной техники, с даты выпуска которой прошло более 10 лет, %

Вид техники	2019 г.	2020 г.	Темп роста 2019 г. к 2020 г., %
Тракторы	74,0	68,3	92,3
Зерноуборочные комбайны	66,3	59,4	89,6
Кормоуборочные комбайны	66,0	59,8	90,6

Снижение доли техники, с даты выпуска которой прошло более 10 лет, связано с внедрением новой более и эффективной техники, обладающей лучшими потребительскими свойствами и с выбытием старой техники.

В 2020 году в Правила № 1432 были внесены изменения (постановление Правительства Российской Федерации от 8 мая 2020 г. № 650 "О внесении изменений в Правила предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники») в части дополнения положением, что производитель с 2022 года для участия в квалификационном отборе для получения субсидии в отношении продукции, предусмотренной перечнем критериев определения функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования предоставляет в Минпромторг России копии решения о соответствии продукции установленным в указанном перечне критериям по каждой модели.

Для реализации данных положений Минсельхозом России сформирован План проведения работ по определению функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования на 2021 год, включающий в себя 456 единиц сельскохозяйственной техники и оборудования от 50 производителей сельскохозяйственной техники[4].

Данные изменения в проекте необходимы на сегодняшний день для внедрения ресурсосберегающей, энергонасыщенной сельскохозяйственной техники и передовых высокоинтенсивных агротехнологий.

В целом, данный проект показал себя с как действенный, поскольку технологическая модернизация агропромышленного комплекса на современном этапе предполагает, прежде всего, улучшение материально-технической базы. При этом отдача повышения уровня технической и технологической оснащенности сельских товаропроизводителей является одной из приоритетных и служит для увеличения технического потенциала агропромышленного комплекса. Для реализации данного направления необходимо продолжить субсидирование данной программы.

Список литературы

1. Российская газета [Электронный ресурс] – URL: <https://rg.ru/2018/10/09/tehniceskaiia-modernizaciia-apk-velichit-eksport-zernovyh-produktov.html>
2. КонсультантПлюс[Электронный ресурс]
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140130/ (дата обращения 14.11.2021)
3. Правительство России [Электронный ресурс] – URL:
<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/98a/98af7d467b718d07d5f138d4fe96eb6d.pdf> (дата обращения 14.11.2021)
4. Правительство России [Электронный ресурс] – URL:
<https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf> (дата обращения 14.11.2021)

ПОЗИЦИИ РОССИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ГРЕЧИХИ

Поспелова Ирина Николаевна, к.с.-х.н., доцент
доцент кафедры «Экономики, анализа и информационных технологий», ЭФ
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail:fybhb29@mail.ru

Аннотация. Целью исследования статьи является оценка места России с 1992г. по 2019г. на мировом рынке гречихи. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: оценить динамику мирового объема производства гречихи; определить место России в мировом производстве, экспорте и импорте гречихи. В динамике наблюдается возрастание доли России в мировом производстве и экспорте гречихи. В 2019г. Россия как по производству, так по экспорту гречихи занимает первое место в мире. На ее долю приходится 48,75% мирового производства и 31,8% мирового экспорта гречихи. Доля страны в структуре мирового импорта незначительна.

Ключевые слова: гречиха, валовой сбор, посевная площадь, страна, регион, импорт, экспорт.

RUSSIA POSITION ON THE GLOBAL BUCKWHEAT MARKET

Pospelova Irina Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences PhD, Associate Professor
associate professor of the Department of Economics, Analysis and Information Technologies, Faculty of
Economics
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia
e-mail:fybhb29@mail.ru

Abstract. The purpose of the article is to assess the place of Russia from 1992 to 2019 in the world buckwheat market. To achieve this goal, the following tasks were set: to assess the dynamics of the world volume of buckwheat production; to determine the place of Russia in the world production, export and import of buckwheat. In dynamics, there is an increase in the share of Russia in the world production and export of buckwheat. In 2019, Russia ranks first in the world in terms of both production and export of buckwheat. It accounts for 48.75% of world production and 31.8% of world exports of buckwheat. The country's share in the structure of world imports is insignificant.

Keywords: buckwheat, gross harvest, sown area, country, region, import, export.

По данным ФАО мировой объем производства гречихи в 2019 г. составил 1612 тыс. тонн. Традиционно основной объем производства гречихи обеспечивают семь стран (табл. 1). Их доля в мировом производстве в 2019 г. составила 74,01%. В этом году безусловным лидером по производству гречихи является Россия. Ее доля составила 48,76%. За период 1992-2019гг. производство данной культуры в мире сократилось на 67,6% – с 4975 до 1612 тыс. тонн. В среднем за год мировой объем производства сокращался на 125 тыс. тонн или 4,1%. Спад объемов производства гречихи в основном объясняется ослаблением позиции основного производителя гречихи – Китая (-97,26%), а также Казахстана (-80,43%), Украины (-75,78%) и России (-24,28%). В результате снижается степень концентрации производства от Китая в сторону России и остальных стран.

Таблица 1 – Производство гречихи по странам [1]

Страна	1992г.		2019г.		Изменение		
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	абсолютное изменение, тыс. тонн	относительное изменение, %	в структуре, %
Китай	3100	62,31	85	5,27	-3015	2,74	-57,04
Россия	1038	20,86	786	48,76	-252	75,72	27,90
Украина	351	7,06	85	5,27	-266	24,22	-1,79
США	93	1,87	84	5,21	-9	90,32	3,34
Казахстан	230	4,62	45	2,79	-185	19,57	-1,83
Бразилия	38	0,76	65	4,03	27	171,05	3,27
Япония	22	0,44	43	2,67	21	195,45	2,23
Другие страны	103	2,07	419	25,99	316	406,80	23,92
Мир	4975	100	1612	100	-3363	32,40	-

Россия за анализируемый период занимала лидирующие позиции в мире по производству и посевной площади гречихи (рис. 1). Ее доля в мировом производстве и посевной площади не опускалась соответственно ниже 17% и 27%. Несмотря на значительные колебания доли России, как в мировом производстве, так и мировых площадях культуры в целом за рассматриваемый период наблюдается возрастание этих показателей. Так доля России в мировых площадях гречихи возросла в 1,4 раза - с 34% в 1992 г. до 47% в 2019 г., в валовом сборе в 2,3 раза - с 21 до 49%.

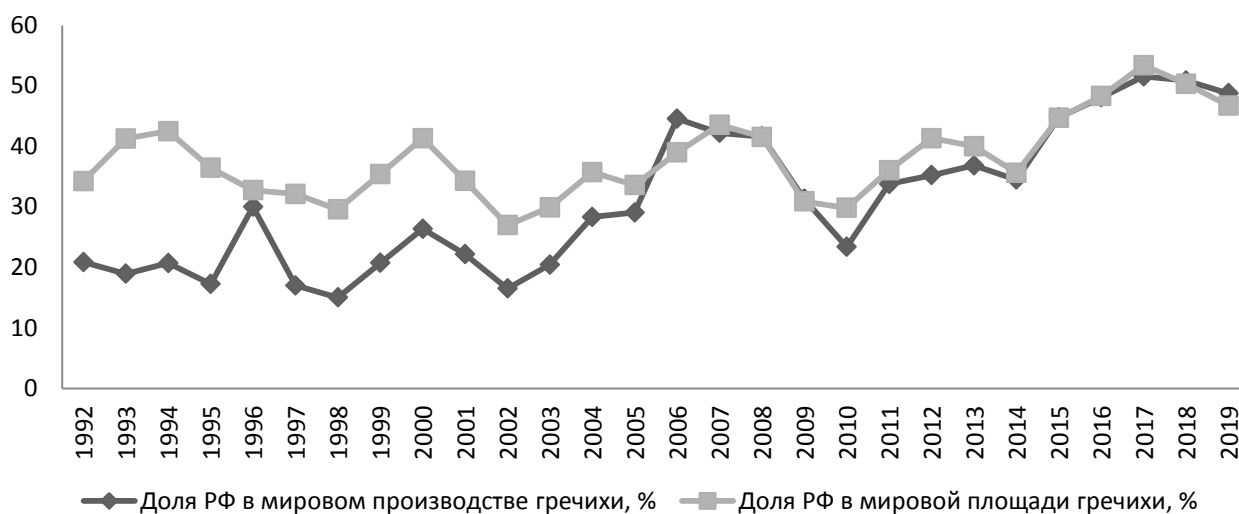


Рис. 1. Доля посевной площади и валового сбора гречихи РФ в мире, % [1]

Производство гречихи в России характеризуется высокой степенью концентрации. Сейчас порядка 62 % посевов гречихи страны приходится на Алтайский край. Также следует выделить еще два региона – это Орловская область и Республика Башкортостан. Их доля в посевной площади культуры составляет соответственно 7% и 7,3%. По урожайности лидирует Орловская область – 17,7ц/га, на втором месте Республика Башкортостан – 11,2% и на последнем месте Алтайский край – 8,6 ц/га. Эти три региона, как правило, обеспечивают порядка 70% валового сбора гречихи страны. В 2019г. 50% валового сбора гречихи приходилось на Алтайский край, 11% на Орловскую область и 8,1% на Республику Башкортостан. При этом доля Алтайского края как в посевной площади, так в валовом сборе гречихи по стране постоянно возрастает. За период с 1996 по 2019г. доля края в посевной площади гречихи страны возросла с 13% до 62%, в валовом сборе с 6% до 50%. Нарастание производства гречихи в Алтайском крае обеспечили в равной степени сельскохозяйственные организации и крестьянские (фермерские) хозяйства. Более интенсивно увеличивалось производство гречихи в крестьянских (фермерских) хозяйствах. В результате их доля в валовом сборе гречихи по краю возросла с 19,82% в 1996 г. до 47,69% в 2019г. Как в сельскохозяйственных организациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах при росте урожайности и посевной площади нарастание производства гречихи носит преимущественно экстенсивный характер. Массовое возделывание гречихи алтайскими сельхозпроизводителями связано с наличием благоприятных почвенно-климатических условий и значительным опытом по ее выращиванию. Посевы гречихи в Алтайском крае сконцентрированы в предгорных районах и лесостепи отличающихся наиболее благоприятными почвами для возделывания данной культуры, высокой плотностью пчелиных семей на гектар, а также оптимальными агрометеорологическими условиями для длительных процессов опыления и плодообразования требующих высокого уровня влагообеспеченности и температурный коридор от + 13 до +25° С [2, 3, 4, 5].

В пределах рассматриваемого периода времени постоянными лидерами по экспорту гречихи являются Китай и США (рис. 2). С 1992г. по 2014г. в мировом экспорте гречихи Китай занимал первое место, США – второе место, Россия незначительную долю. В тот период времени Китай был абсолютным лидером по экспорту гречихи, значительно опережая США. Однако в динамике прослеживается четкая тенденция сокращения доли этой страны в мировом экспорте гречихи. Так доля Китая сократилась с 65,5% в 1992г. до 11,3% в 2019 г. Доля США подвержена меньшей вариации, но, тем не менее, ее доля также сокращается в динамике. Доля США снизилась с 14,6% в 1992г. до 9,4% в 2019г. Начиная с 2014г. удельный вес России в мировом экспорте гречихи возрастает. Последние три года Россия занимает первое место по экспорту гречихи в мире. Ее доля в мировом экспорте составила в 2017г. 28,6%, 2018г. – 38,7%, в 2019г. - 31,8%.

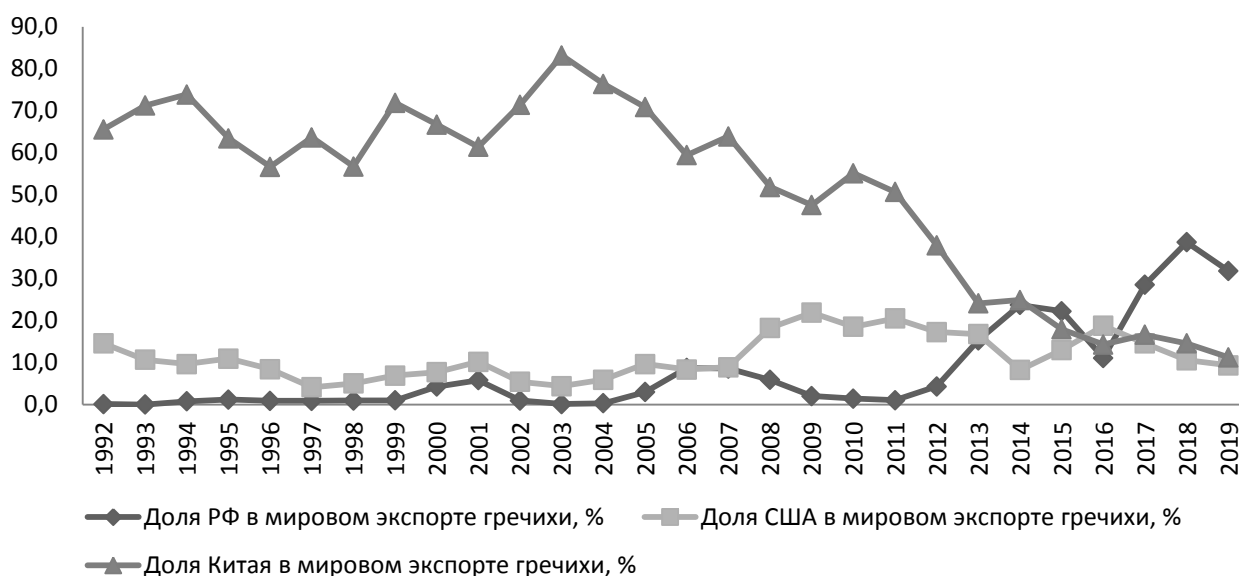


Рис. 2. Доля РФ, Китая и США в мировом экспорте гречихи, %

Основными странами-импортерами гречихи в стоимостном выражении в 2019 г. были Япония (30,0 млн долл. США или 25,64% от мирового импорта), Китай (10,2 млн долл. США или 8,72%), Италия (7 млн долл. США или 5,98%), Папуа – Новая Гвинея (6,5 млн долл. США или 5,56%), Нидерланды (6,3 млн долл. США или 5,38%). Доля России в структуре мирового импорта незначительна – в 2019 г. было закуплено продукции на 0,064 млн долл. США, что соответствует 56 месту в списке мировых импортеров гречихи [6].

В период 1992-2019гг. Россия занимает лидирующие позиции в мире по посевной площади и производству гречихи. Ее доля в мировом производстве гречихи в 2019г. составила 49%, обеспечив первое место в мире. Производство гречихи в России характеризуется высокой степенью концентрации. В настоящее время более 50% российской гречихи производится Алтайским краем. В мировом экспорте гречихи доля РФ с 1992г. по 2013г. не велика, но начиная с 2014г. доля ежегодно возрастала и к 2019г. составила 31,8%, что соответствует первому месту в мире. Доля России в структуре мирового импорта незначительна.

Список литературы

1. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://faostat3.fao.org/compare> (дата обращения: 14.11.2021).
2. Галкин Д.Г. Инновационное развитие производства экологически чистого продовольствия: потенциал технологических платформ // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2018. - №2. - С. 87-96.
3. Галкин Д.Г. Механизм управления развитием производства экологически чистого продовольствия // Вестник Челябинского государственного университета. - 2018. - № 3 (413). - С. 61-69.
4. Поспелова И.Н. Основные тенденции развития сельского хозяйства региона // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2018. - № 11-3. - С. 75-80.
5. Федеральная служба государственной статистики по Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL – <http://www.gks.ru> (дата обращения: 14.11.2021).
6. Поспелова И.Н. Ретроспектива и современное состояние производства гречихи // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 9-2 (67). – С. 36-39.

АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Шевчук Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: basurman80@mail.ru

Матвеева Анна Владимировна, магистрант направления «Финансы организаций»
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул Барнаул, Россия
e-mail: rekusova.anna@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению уровня развития производственного потенциала сельскохозяйственного производства в Алтайском крае. Целью исследования явилось определение сложившейся динамики производственного потенциала аграрного сектора экономики края. В задачи исследования входило: определение базовых принципов развития сельских территорий и оценка основных показателей определяющих производственный потенциал сельскохозяйственной отрасли Алтайского края. А именно динамики посевных площадей и поголовья скота и птицы. Исследования в работе проводились на материалах Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. Полученные данные проанализированы с использованием монографического метода и метода горизонтального анализа и средних величин. В ходе исследования было выявлено, что сельское хозяйство края находится в кризисной ситуации. Наблюдается сокращение его производственного потенциала.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, производственный потенциал, динамика посевных площадей, динамика поголовья скота и птицы, уровень развития аграрной отрасли.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION POTENTIAL OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE ALTAI TERRITORY

Shevchuk Natalia Aleksandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Audit,
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
e-mail: basurman80@mail.ru

Matveeva Anna Vladimirovna, Master's student of the direction "Finance of organizations"
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
e-mail: rekusova.anna@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the level of development of the production potential of agricultural production in the Altai Territory. The purpose of the study was to determine the current dynamics of the production potential of the agricultural sector of the region's economy. The objectives of the study included: determination of the basic principles of rural development and assessment of the main indicators determining the production potential of the agricultural sector of the Altai Territory. Namely, the dynamics of acreage and livestock and poultry. The research in the work was carried out on the materials of the Department of the Federal State Statistics Service for the Altai Territory and the Altai Republic. The obtained data are analyzed using the monographic method and the method of horizontal analysis and averages. During the study, it was revealed that the agriculture of the region is in a crisis situation. There is a reduction in its production potential.

Keywords: agricultural production, production potential, dynamics of acreage, dynamics of livestock and poultry, the level of development of the agricultural sector.

Развитие сельскохозяйственного производства любого государства имеет весьма важное значение. От уровня его развития во многом зависит то, насколько население будет обеспечено продуктами питания и сырьем для перерабатывающих отраслей. Это - базовые нужды общества, помимо которых сельское хозяйство также обеспечивает и дополнительные (такие как, например, создание рабочих мест). И не смотря на то, что в общероссийском ВВП на продукцию сельского

хозяйства приходится только 5,2% [1], актуальность вопроса, касающегося повышения уровня развития данного вида деятельности, не снижается.

Развивая экономику сельских территорий, государство обеспечивает экономический рост принадлежащего им капитала. При этом, развитие должно быть комплексным и поэтапным. Мы считаем, что в ходе реализации каждого этапа должны соблюдаться следующие принципы:

- экологические - рациональное распределение и использование ресурсов, создание безопасных продуктов и снижение вреда окружающей среде от различных процессов производства;
- экономические - выбор максимально эффективных с точки зрения прибыли методов ведения сельского хозяйства, развитие их конкурентных преимуществ, стремление к сокращению доходов без потери качества производимой продукции;
- социальные - забота о людях, связанных с сельским хозяйством, стремление улучшить их уровень жизни и благосостояние, обеспечить им максимально справедливые и достойные условия для жизни и работы.
- институциональные – по возможности более эффективное управление территориями, занятыми в сельском хозяйстве, с равномерным обеспечением их ресурсами (финансовыми, техническими и т. д.).

Развитие сельского хозяйства – это путь, согласно которому в России можно обеспечить продовольственную безопасность. Эта безопасность подразумевает, что все население страны будет обеспечено качественным питанием, не просто поддерживающим жизнь в организме, а именно обеспечивающим активность и здоровое функционирование всех органов, а также хорошее настроение. На сегодняшний день, конечно, в России можно организовать такой рацион, но он стоит достаточно дорого – больше, чем многие жители могут себе позволить. А это значит, что сельские территории страны должны вставать на путь устойчивого развития: чтобы обеспечить продовольственную безопасность на государственном уровне и сделать здоровое питание доступным даже для тех россиян, у кого доходы ниже среднего [2].

В развитии сельского хозяйства очень важно помнить о том, что интересы жителей города и сельских местностей могут конфликтовать. Нельзя отдавать приоритет той или иной стороне: необходим баланс. На сегодняшний день, к сожалению, этого баланса нет: последние несколько десятков лет власти страны куда больше внимания уделили развитию городских территорий. В итоге сформировалось много высокотехнологичных и густонаселенных городов, окруженных полужаброшенными сельскими местностями с низким уровнем жизни. Даже слово «село» ассоциируется у нас не с производством и качественным продовольствием, а с дискомфортом (физическим, экономическим, социальным). Поэтому изменения в развитии сельского хозяйства необходимо с изменения отношения власти к сельским местностям [3].

Объектом данного исследования является сельскохозяйственное производство Алтайского края. Он расположен в Западной Сибири и занимает лидирующую в России позицию по производству зерна. Алтайский край входит в пятерку российских регионов, лидирующих по производству зерна и пшеницы. Третья часть всего сибирского зерна производится в этом регионе [1].

Алтайские сельскохозяйственные организации и фермеры выращивают и производят внушительный объем сельскохозяйственной продукции, несмотря на то, что им приходится работать в условиях рискованного земледелия. Государство делает попытки поддерживать их. В настоящее время действуют такие программы поддержки как «Семейный фермер», «Начинающий фермер».

В ходе проведенного исследования нами были рассмотрены показатели, определяющие производственный потенциал сельского хозяйства Алтайского края. В таблице 1 представлены данные, отражающие динамику посевных площадей за последние пять лет.

Таблица 1 – Динамика посевных площадей Алтайского края за период 2016-2020 годы, тыс. га [4]

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп роста 2020 г к 2016 г., %
Общая посевная площадь	5378,3	5397,9	5134,7	5146,9	5175,8	96,2
Зерновые и зернобобовые культуры - всего	3646,2	3746,3	3240,4	3169,0	3289,3	90,2
в т.ч.:						
- озимые зерновые	171,9	188,7	152,5	204,2	216,0	125,7
из них:	134,8	155,2	130,1	177,8	185,5	137,6

- пшеница						
- рожь	35,6	31,4	21,2	24,9	29,0	81,5
- яровые зерновые и зернобобовые культуры	3474,3	3557,6	3087,9	2964,8	3073,3	88,5
из них:						
- пшеница	2126,8	1935,5	1729,9	1747,8	1812,7	85,2
- овес	257,7	277,7	257,5	264,5	279,3	108,4
- ячмень	374,5	395,1	395,9	316,7	306,1	81,7
- кукуруза на зерно	2,8	9,4	8,4	10,2	9,2	328,6
- гречиха	13,8	7,0	12,5	22,7	20,2	146,4
- просо	562,8	750,0	500,2	463,4	486,6	86,5
- зернобобовые	135,6	182,0	183,5	139,5	159,1	117,3
Кормовые культуры	878,0	848,2	828,7	756,3	708,6	80,7
в т.ч.:						
- многолетние травы	531,7	518,7	503,3	460,6	422,6	79,5
- однолетние травы	271,9	257,4	252,5	228,1	214,4	78,5
Площадь чистых паров	657,7	640,1	757,3	707,7	670,0	101,9

Анализируя полученные данные, следует отметить, что в крае идет неуклонное сокращение общей площади посевных площадей. За рассматриваемый период оно составило 3,8%. Это, в первую очередь, отразилось на сокращении площадей, занятых кормовыми культурами. Причина этого кроется, во-первых, в сокращении поголовья выращиваемых сельскохозяйственных животных, а, следовательно, и в сокращении кормовой базы. Данные таблицы 2 наглядно отражают эту динамику по всем видам животных. Во-вторых, многие сельскохозяйственные организации сокращают посевные площади по причине нехватки средств на проведение сельскохозяйственных работ в полном объеме.

В меньшей степени выявленная динамика коснулась посевных площадей, занятых просом, яровой пшеницей, озимой рожью. Сокращение в среднем составило около 83%.

Положительная динамика зафиксирована по таким культурам, как озимая пшеница, гречиха и кукуруза на зерно. Последняя культура показала рекордный рост посевных площадей, который составил более 200%. Все это объясняется выраженной специализацией растениеводческой отрасли Алтайского края на выращивании зерновых культур и сложившимся спросом на рынке.

Животноводческая отрасль не получила должного развития в крае. В ходе исследования нами была проведена оценка динамики поголовья сельскохозяйственных животных по различным категориям хозяйств (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика поголовья скота и птицы в хозяйствах различных организационных форм, тыс. гол. [5]

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп роста 2020 г к 2016 г., %
Крупный рогатый скот - всего	732,1	731,6	725,5	714,8	683,6	93,4
в т.ч.:						
- сельскохозяйственные организации	353,6	349,6	333,1	328,2	310,2	87,7
- хозяйства граждан	293,1	287,4	295,6	290,2	278,9	95,2
- КФХ	85,4	94,6	96,8	96,4	94,5	110,7
Свиньи - всего	397,6	394,8	425,3	426,6	395,8	99,5
в т.ч.:						
- сельскохозяйственные организации	115,4	130,3	152,6	164,4	162,5	140,8
- хозяйства граждан	269,3	255,3	265,4	255,5	228,0	84,7
- КФХ	12,9	9,2	7,3	6,7	5,3	41,1
Птица - всего	9083,4	9020,2	8981,2	9068,3	8843,6	97,4
в т.ч.:						
- сельскохозяйственные	6894,5	6965,1	7228,5	7452,5	7387,6	107,2

организации						
- хозяйства граждан	2040,2	1926,0	1650,0	1515,8	1341,1	65,7
- КФХ	148,7	129,1	102,7	100,0	114,9	77,3

Результаты исследования показали, что сокращение поголовья идет в крае по всем категориям хозяйств. Общее сокращение поголовья крупного рогатого скота составило 6,6%. Особенно это коснулось сельскохозяйственных организаций. Их поголовье сократилось на 12,3%. Выращивание говядины в крае занимаются мегофермы, добивающиеся экономии затрат за счет массового производства. Мелким же товаропроизводителям приходится сокращать поголовье или вообще уходить с рынка, т.к. они не выдерживают конкурентной борьбы.

Чуть лучше в крае обстоит ситуация с производством свинины. В целом поголовье сократилось всего на 0,5%. При этом поголовье свиней в хозяйствах граждан снизилось более чем в половину. Здесь также ведущее место занимают крупные товаропроизводители, которые наращивают производство, вытесняя мелкие хозяйства с рынка. По этой категории хозяйств наблюдается прирост поголовья свиней в размере 40%

Похожая ситуация сложилась и с производством мяса птицы.

Подводя итоги проведенного исследования, отметим, что сельское хозяйство края находится в кризисной ситуации. Наблюдается сокращение его производственного потенциала [2,6,7]. А это отражается на уровне жизни села: на доходах населения, на социальной сфере, на демографии, культурной жизни, на заботе о природе. На наш взгляд, требуется серьезная поддержка со стороны государства мелких и средних товаропроизводителей. Сокращение их количества приведет, в конечном счете, к монополии крупного аграрного бизнеса и снижению качества производимой ими продукции и еще большему обнищанию деревни.

Список литературы

1. Росстат [Электронный ресурс] –URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 07.11.2021).
2. Сельское хозяйство Алтайского края [Электронный ресурс] –URL: <https://www.altaregion22.ru> (дата обращения 09.11.2021).
3. Алтайский край на продуктовом рынке России [Электронный ресурс] –URL:<https://agro24.ru> (дата обращения 09.11.2021).
4. Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай [электронный ресурс]: [сайт]. [2021].URL: <https://akstat.gks.ru/> (дата обращения 10.11.2021).
5. Шевчук Н.А. Кудинова М.Г. Влияние организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий на экономическую эффективность производства продукции животноводства [Текст] / Н.А. Шевчук, М.Г. Кудинова // Экономика Профессия Бизнес. – 2021. - №(2). – с. 116-125.
6. Шевчук Н.А. Слюсарева А.Е. Проблемы продовольственного обеспечения Алтайского края [Текст] / Н.А. Шевчук, А.Е. Слюсарева // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул. - 2021. -С. 104-106.
7. Шевчук Н.А. Продовольственная независимость Алтайского края и факторы на нее влияющие [Текст] /Н.А. Шевчук // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул. - 2021. С. 106-109.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРУЗИОННОГО ПРОЦЕССА В ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР ПЛАВЛЕНИЯ НАТИВНЫХ КРАХМАЛОВ

Беляков Алексей Андреевич, канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры «Агроинженерия»

Ачинский филиал Красноярского государственного аграрного университета, Ачинск, Россия
e-mail: bellimfor@yandex.ru

Матюшев Василий Викторович, д-р техн. наук, профессор
профессор кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, канд. биол. наук, доцент
доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена описанию закономерности плавления крахмала и последующей желатинизации в технологически заданном интервале температур и в зависимости от содержания в нём влаги. Суть этого подхода заключается в эффективном использовании физико-химических закономерностей об экструзивной трансформации пищевых компонентов для получения продуктов с заданными свойствами и структурой. Сопоставление коэффициентов регрессии и графиков зависимостей температур плавления картофельного и горохового крахмала, показывает, что процессы экструзии являются подобными независимо от вида крахмала и поэтому регулируемы с достаточной для практики точностью. Выявленные закономерности плавления нативных крахмалов, показали устойчивость процесса экструзии даже при небольших добавках влаги к сухим смесям.

Ключевые слова: Экструдирование, зерно, крахмал, закономерности, плавление, компонент, коэффициент, регрессия.

FEATURES OF THE EXTRUSION PROCESS IN THE RANGE OF MELTING POINT OF NATIVE STARCHES

Belyakov Alexey Andreevich, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agroengineering
Achinsk Branch of Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Russia
e-mail: bellimfor@yandex.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department
"Commodity Science and Quality Management of agricultural Products", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate
Professor, Associate Professor of the Department "Commodity Science and Quality management of
agricultural products", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the description of the regularity of starch melting and subsequent gelatinization in a technologically specified temperature range and depending on the moisture content in it. The essence of this approach is the effective use of physico-chemical laws about the extrusion transformation of food components to obtain products with specified properties and structure. Comparison of regression coefficients and graphs of the melting temperature dependencies of potato and pea starch shows that the extrusion processes are similar regardless of the type of starch and therefore regulated with sufficient accuracy for practice. The revealed patterns of melting of native starches have shown the stability of the extrusion process even with small additions of moisture to dry mixtures.

Key words: Extrusion, grain, starch, patterns, melting, component, coefficient, regression

Экструдирование является одним из перспективных направлений переработки злаковых и бобовых культур [1, 2, 3, 4, 5, 6]. При давлении 4,0 ... 5,0 МПа и температуре 130 ... 150 °С в обрабатываемом зерне происходит желатинизация крахмала, изменение углеводного состава и количества усвояемого сахара [7, 8, 9]. На практике многократно подтверждается, что на интенсивность процесса экструзии влияет содержание влаги в обрабатываемом сырье. А количество влаги непосредственно влияет на температуру перехода экструдированной смеси в вязко-текучее состояние и поэтому оказывает влияние на формирование структуры экструдата. Температура плавления крахмала в зависимости от содержания в нём влаги соответствует его желатинизации и завершению гидратации большинства биомакромолекул. При температурах выше 270 ... 300 °С происходит разложение крахмала, обусловленного малым содержанием влаги – менее 5% [10]. А при содержании влаги около 40% температура экструзии поддерживается на уровне 90 ... 100 °С.

Анализ полученной ниже закономерности плавления нативных крахмалов, показал устойчивость процесса экструзии даже при небольших добавках влаги к сухим смесям, поскольку по физическому смыслу процесса, приводят к снижению температуры перехода в вязко-текучее состояние.

Влияние плавления нативных крахмалов в интервале температур на процесс экструзии в зависимости от содержания в них влаги можно представить трёхпараметрической зависимостью (рис. 1, 2).

$$T(a, b, c, x) = a + b \cdot \frac{x}{\ln x} + c \cdot \frac{\ln x}{x^2}, \quad (1)$$

где T – температура плавления (желатинизации), °С; x – содержание влаги, %; a, b, c – отыскиваемые параметры процесса экструзии.

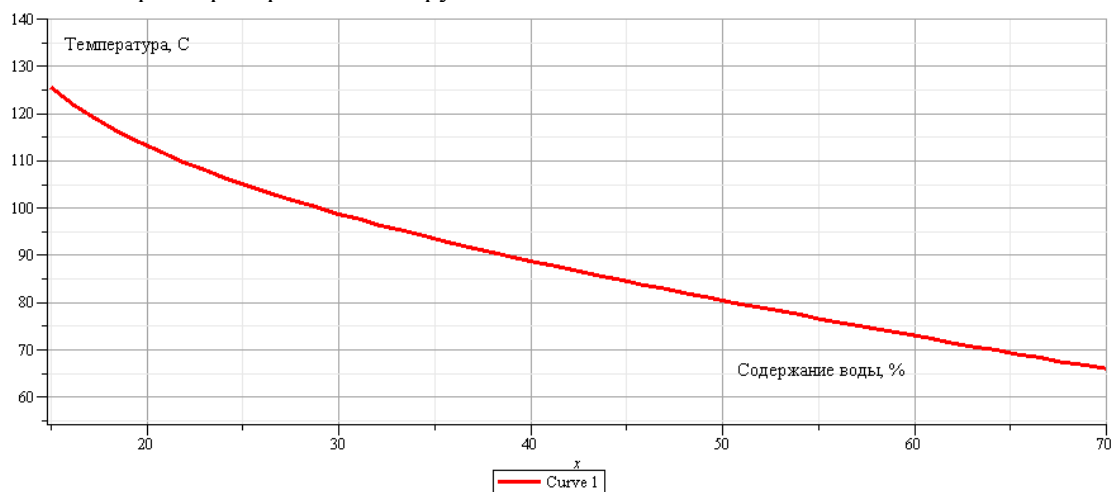


Рисунок 1 – Температура плавления (желатинизации) картофельного крахмала в зависимости от содержания в нём влаги

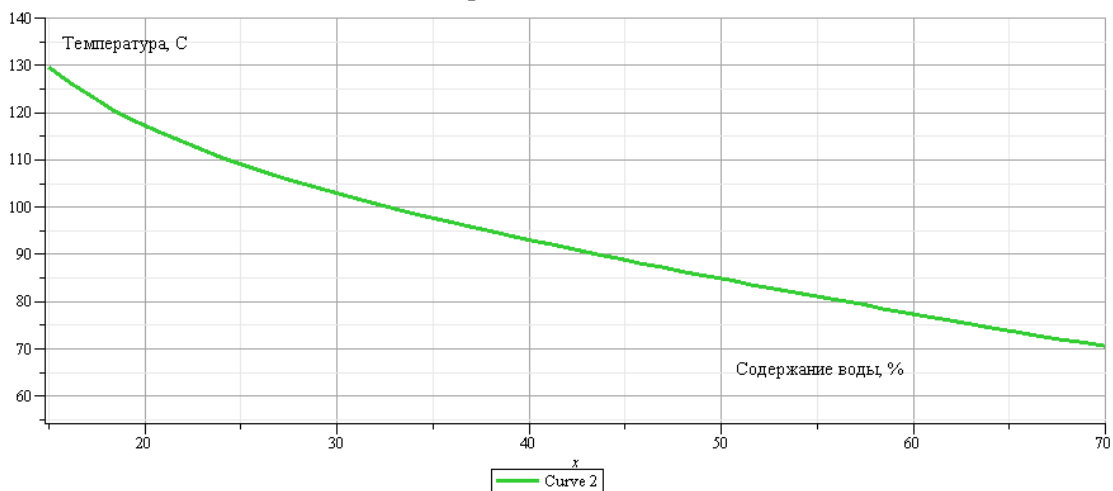


Рисунок 2 – Температура плавления (желатинизирования) горохового крахмала в зависимости от содержания в нём влаги

При значениях коэффициентов

$$a = 123.8723705, b = -3.618840922, c = 1786.341692,$$

получаем описание закономерности плавления (желатинизации) картофельного крахмала в зависимости от содержания в нём влаги.

При значениях коэффициентов

$$a = 127.3463597, b = -3.54590944, c = 1815.763695,$$

получаем описание закономерности плавления (желатинизации) горохового крахмала в зависимости от содержания в нём влаги. Обе зависимости – с коэффициентом детерминации выше 95% и относительной погрешностью ниже 1%.

Сопоставление коэффициентов регрессии и графиков зависимостей температур плавления картофельного и горохового крахмала, показывает, что процессы экструзии являются подобными независимо от вида крахмала (рис. 3). На устойчивость процесса не повлияло расширение экструдатов, вызванного взрывным парообразованием при резком повышении температуры. В обоих случаях образовывалась пористая микроструктура экструдата.

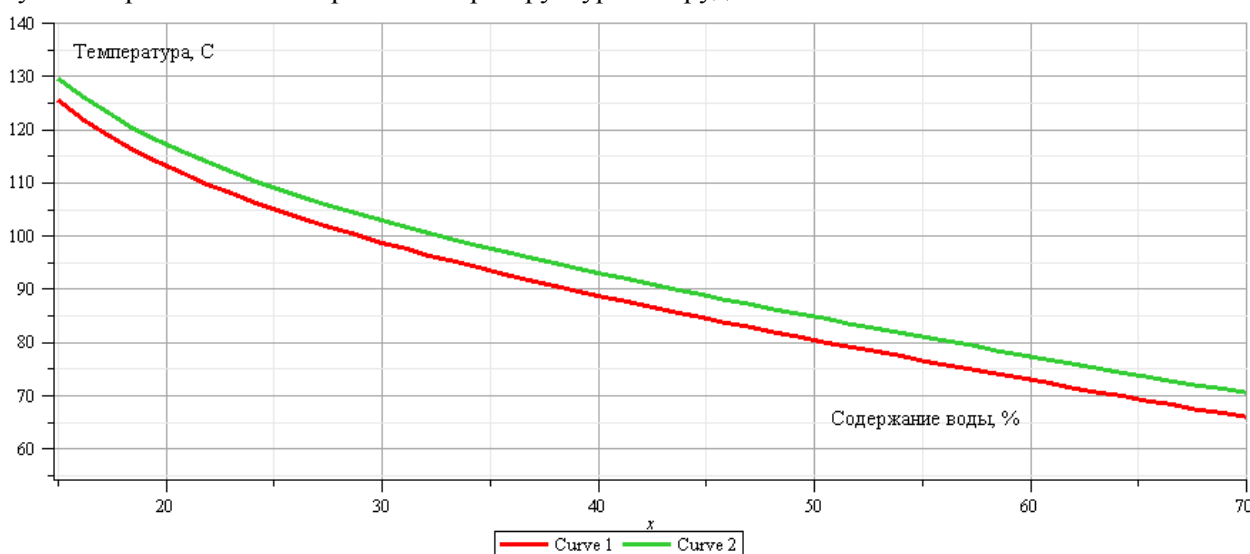


Рисунок 3 – Подобие процессов экструзии при плавлении (желатировании) разных видов крахмала в интервале температур 10 ... 140 °С; картофельный (Curve 1) и гороховый (Curve 2) крахмалы

При разработке новых рецептов с использованием экструдата, важное значение имеет сохранение функциональных свойств продуктов, когда температура процесса не выше 270 °С. Суть этого подхода заключается в эффективном использовании физико-химических закономерностей об экструзивной трансформации пищевых компонентов для получения продуктов с заданными свойствами и структурой. В этом случае обеспечивается возможность регулировать и прогнозировать основных функциональных свойств продуктов питания, а также их сопряжение в проблемных ситуациях.

Таким образом, выявлено, что в интервале температур 10 ... 140 °С процессы экструзии являются устойчивыми и подобными независимо от источника крахмала экструдированной питательной смеси. Выявленная зависимость в интервале температур 10 ... 140 °С детерминирована на 95% и дает возможность не только регулировать функциональные свойства экструдированных продуктов, но и прогнозировать их сопряжение в проблемных ситуациях.

Список литературы

1. Матюшев В.В. Использование экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в хлебопечении /В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук, Ю.В. Барановская, Н.И. Селиванов //Достижения науки и техники в АПК. 2017. — Т.31.№8-С.80-84
2. Матюшев, В.В. Повышение энергетической ценности экструдированных кормов /В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.Н. Бочкарев // Наука и образование: опыт, проблемы перспективы развития: материалы междунар. науч. практ. конф. Часть II/ наука, опыт, проблемы, перспективы развития (17-19 апреля 2018 г.) Краснояр. гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2018, С. 71-73.
3. Урубков С.А. Разработка диетических экструдированных поликомпонентных продуктов со льном / С. А. Урубков, А. А. Королев, И. С. Коптяева, Л. Я. Корнева // Ползуновский вестник. – 2018. – № 4. – С. 84-88.

4. Фролов, Д. И. Современные тенденции и перспективы использования экструдатов в функциональных пищевых продуктах / Д. И. Фролов // Инновационная техника и технология. – 2018. – № 3(16). – С. 10-15.
5. Чаплыгина И.А. Совершенствование технологии производства муки из экструдата / И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев // Наука и образование, опыт, проблемы, перспективы развития. Мат-лы междунар. науч. конф. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019, С. 166-168.
6. Бахчевников, О. Н. Экструдирование растительного сырья для продуктов питания (обзор) / О. Н. Бахчевников, С. В. Брагинец // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – Т. 50. – № 4. – С. 690-706..
7. Остриков А.Н. и др. Технология экструзионных продуктов. СПб.: Проспект Науки, 2018. С. 202.
8. Климова, Е. В. Влияние процесса экструзии на пищевую ценность продуктов питания. Обзор. (Австралия) / Е. В. Климова // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2009. – № 3. – С. 779.
9. Матюшев В.В. Повышение пищевой и энергетической ценности экструдатов / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.С.Аветисян, А.С. Миржигот // Научно-практические аспекты развития АПК: мат-лы национ. науч. конф. Часть 1/ Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020, С. 22-24.
10. Технология спирта / В.А. Маринченко, В.А. Смирнов, Б.А. Устинников и др. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 416 с.

УДК 658.56

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ АПК В РФ

Лозовая Оксана Владимировна, канд. экон. наук,
доцент кафедры «Экономики и менеджмента»

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия
e-mail: oksana.lozovaya.2012@mail.ru

Аннотация. Производственный процесс любого товара, работы, услуги связан с обеспечением соответствующих параметров качества продукции, которые регулируются на всех уровнях управления и оцениваются непосредственно потребителем. Повышение качества производимой продукции и эффективности производственной деятельности должны выступать основным направлением генеральной цели и стратегии предприятия. Отсутствие аттестованных методик приводит к тому, что нет возможности должным образом проверить качество пищевой продукции. Тем не менее, разработка систем оценки безопасности и контроля качества продукции предприятий АПК, может способствовать улучшению работы в рамках рассматриваемых вопросов. Кроме того, необходимы разработка и внедрение автоматизированных систем управления качеством продукции, а также замена технологически устаревшего оборудования и других элементов, снижающих качество производства продукции, работ, услуг.

Ключевые слова: производство, производственный процесс, технология, производственная программа, система управления, функции управления, стратегия, качество и безопасность продукции.

FUNDAMENTALS OF THE PRODUCTION PROCESS AND IMPROVING THE QUALITY OF AIC PRODUCTS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Lozovaya Oksana Vladimirovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department of Economics and Management, FGBOU VO
Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva,
Ryazan, Russia
e-mail: oksana.lozovaya.2012@mail.ru

Annotation. The production process of any product, work, service is associated with the provision of appropriate parameters of product quality, which are regulated at all levels of management and evaluated

directly by the consumer. Improving the quality of manufactured products and the efficiency of production activities should be the main direction of the general goal and strategy of the enterprise. The lack of certified methods leads to the fact that there is no way to properly check the quality of food products. Nevertheless, the development of systems for assessing the safety and quality control of products of the agro-industrial complex can contribute to improving work within the framework of the issues under consideration. In addition, it is necessary to develop and implement automated product quality management systems, as well as replace technologically outdated equipment and other elements that reduce the quality of production, work, and services.

Key words: production, production process, technology, production program, management system, management functions, strategy, product quality and safety.

Главной характерной особенностью любого хозяйствующего субъекта, который функционирует в условиях рыночной экономики, является реализация им производственной деятельности. Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребности общества. В свою очередь, производственная деятельность – это стратегически направленная работа, целью и результатом которой является преобразование обособленных компонентов в полезный продукт или благо. Производственный процесс занимает центральное место в системе воспроизводства и является одним из ключевых ее звеньев, которое использует в своей деятельности производственные, трудовые и финансовые ресурсы, обращается к фондам потребления, накопления и производства, результатом этого взаимодействия является конечный общественный продукт. Из этого следует, что производственная деятельность является очень сложным и четко скоординированным механизмом. Можно утверждать, что целью производственной деятельности предприятия является выпуск продукта, его реализация и получение прибыли [1, с. 49].

Производственная деятельность организации основана на соответствующих производственных процессах, которые, в свою очередь, состоят из хозяйственных операций: снабженческо-заготовительной, производственной, финансово-сбытовой и организационной деятельности. Для реализации и осуществления производства на предприятии складывается производственная система, состоящая из совокупности взаимозависимых элементов, под которыми обычно понимаются различные ресурсы, необходимые для производства [2, с. 75]. Продукт как цель создания и функционирования производственной системы в процессе изготовления выражается в разных видах в зависимости от своего исходного материала и готовности. Производство продукта является сформированной технологией. В соответствии с ней завершается трансформация затрат в продукцию.

Состав элементов производства определяют технологические схемы, инструкции, регламенты. Любая составляющая рассматриваемой производственной системы играет свою роль в ходе процесса производстве: складывается самостоятельная система из наиболее простых компонентов. Системы различаются своими предписанными целями, подчиняются объективным законам экономики, имеют четкие описания и факторы. Система управления производственной деятельностью является выстраиваемой совокупностью связанных между собой функций и структурных элементов, которые организуют реализацию производственных задач и целей на предприятии [3, с. 260].

Управление производством, как одно из направлений хозяйственной деятельности предприятия, ставит свои взаимосвязанные специфические задачи:

- Планирование выпуска продукции в соответствии с планами продаж, проектами, заказами.
- Формирование производственных планов структурных подразделений по всей технологической цепочке создания и обеспечения качества продукции.
- Планирование потребностей в материалах, сырье, комплектующих, рабочей силе, оборудовании. Расчет плановых затрат на производство продукции и обеспечение ее рентабельности.
- Оперативное планирование производства и диспетчирование.
- Производственный учет движения материалов и покупных комплектующих, деталей и сборочных единиц в производстве.
- Учет фактических затрат на производство продукции и калькуляция ее фактической себестоимости. Анализ производственной деятельности предприятия и корректировка показателей.
- При планировании выпуска продукции составляют производственную программу, обоснованную производственной мощностью. Производственная программа – основной раздел перспективного и годового бизнес-плана развития предприятия, в котором определяются объем

изготовления и выпуска продукции по номенклатуре, ассортименту и качеству в натуральном и стоимостном выражениях.

Производственная программа отражает основные направления и задачи развития предприятия в плановом периоде, производственно–хозяйственные связи с другими предприятиями, профиль и степень специализации и комбинирования производства. Функция организации имеет прямое отношение к системе управления, конкретизируя присущие ей свойства, состав, взаимосвязь, структуру и взаимодействие указанных элементов [4, с. 53]. Также эта функция имеет отношение к организации управления системой и организации работ по реализации каждой функции управления.

На уровне производственного подразделения предприятия или отдельного цеха функция организации, прежде всего, отражает структуру управляемой и управляющих систем, обеспечивающих процесс производства продукции, а также целенаправленное воздействие на коллектив людей, которые занимаются непосредственно реализацией этого процесса. В первую очередь, управление производственной деятельностью осуществляется через совокупность функций. Они многообразны и могут касаться различных объектов, видов деятельности, задач и др [5, с. 64].

Функции управления описывают характер разделения, специализации труда в сфере управления и определяют самые главные стадии реализации воздействий на отношения людей в процессе производства, координация, мотивация, учет, контроль, анализ и регулирование. Организация управления – это совокупность приемов и методов рационального сочетания элементов и звеньев управляющей системы, и ее взаимосвязи с управляемым объектом и другими управляющими системами во времени и пространстве. То есть, организация управления обеспечивает создание самых благоприятных условий для достижения поставленных целей в четко установленный период времени при минимальных затратах производственных ресурсов [6, с. 15].

Функцию нормирования нужно рассматривать как процесс исследования научно обоснованных расчетных величин, устанавливающих как количественную, так и качественную оценку разных составляющих элементов, применяемых в ходе производства и управления. Данная функция, в свою очередь, оказывает влияние на поведение объекта, гарантирует равномерный и ритмичный ход производства, его наивысшую степень эффективности, дисциплинирует строгими правилами, контролирует разработку и реализацию производственных заданий. Рассчитываемые по данной функции календарно-плановые нормативы служат основой планирования, характеризуют длительность и порядок движения предметов труда в ходе производства. Функция планирования занимает центральное место среди всех функций управления, так как призвана строго регламентировать поведение объекта в процессе реализации поставленных перед ним целей. Она предполагает определение конкретного ряда задач каждому подразделению на различные плановые периоды и разработку производственных программ [7, с. 341].

Современная производственная деятельность является сложной системой, потому что опирается как на экономические, технические, политические, так и на социальные факторы. Имея системный характер, она достаточно тесно связана с внешней средой организации. Важной частью управления процессом производства является грамотный подход к созданию рабочих мест и выборе персонала, грамотное управление кадровым составом фирмы, обеспечение организации всеми необходимыми ресурсами, как в техническом плане, так и в плане обслуживания. Сложность так же заключается в правильном определении потребностей современного потребителя, выборе производимых благ, скорости выпуска продукции и введении ее в стабильное производство, подборе грамотного состава управления, создании благоприятной психологической обстановки в коллективе [8, с. 60].

Для решения вышеназванных проблем отечественных промышленных предприятий, достижения их долгосрочных целей, прежде всего за счет эффективного и результативного использования ресурсов, особое внимание должно уделяться стратегическому управлению. Совершенствование механизма стратегического управления, внедрение его в практическую деятельность промышленных предприятий является весьма актуальной задачей на современном этапе развития экономики России [9, с. 234]. Можно выделить, что предприятие является основным центром экономических отношений. Ведущим требованием в реализации продуктивной работы фирмы является выполнение условий формирования процесса производства. Экономическая эффективность при грамотном подходе не заставит себя долго ждать: будут уменьшены издержки производственной деятельности, снизится продолжительность цикла производства [10, с. 162].

Среди основных принципов рациональной организации производства выделены непрерывность, гибкость и ритмичность, которые являются чрезвычайно важными в условиях современного рынка и экономической обстановки. Так же следует понимать, что успешную работу

фирмы обеспечивает разумный подход к организации и грамотное скоординированное управление. Решение поставленных задач напрямую зависит от положения дел производственной организации, ее деятельности и выбранной стратегии. Совокупность этих компонентов, а также конструктивная работа персонала ведет организацию к повышению конкурентоспособности и качества продукции, приближая ее к успеху [11, с. 235]. Однако, именно, стабилизация вопросов обеспечения высокого качества продукции, работ, услуг выступает одной из главных проблем, присущих всем предприятиям независимо от формы собственности и развиваемой отрасли. Глобальным вопросом становится поиск натуральных продуктов питания, представляющих реальные молоко, молочные продукты, муку и мучные изделия, масла растительные и животные, мясную продукцию, а не их искусственных, вредных для здоровья заменителей. Каждый потребитель и клиент при покупке и потреблении не раз замечал, что новинка в начале сбыта – это один уровень качества, а при ее дальнейшем производстве и распространении, - это другой худший по качеству аналог. Так назревает самый актуальный вопрос, который можно адресовать производителям: каким образом теряется качество продукции, которое обеспечивалось на начальных этапах производственного и сбытового процессов?

Поэтому обеспечение качества и безопасности продукции агропромышленного комплекса является стратегической государственной задачей. Утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 года № 1364-р Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ориентирована на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества и является основой для формирования национальной системы управления качеством пищевой продукции. В рамках принятого документа предусматривается совершенствование и развитие нормативной базы, нормативное закрепление определения качества пищевой продукции, внесение изменений в технические регламенты Евразийского экономического союза (Таможенного союза) в части введения отдельных показателей качества пищевой продукции, переход на обязательное соблюдение требований качественных показателей продукции, обеспечение мониторинга, обеспечение государственного контроля (надзора) и применение мер административной ответственности за несоблюдение изготовителем (продавцом) требований к качеству пищевой продукции, создание единой информационной системы прослеживаемости пищевой продукции, создание механизмов стимулирования производителей к выпуску пищевой продукции, отвечающей критериям качества и принципам здорового питания, создание условий для развития производства пищевых ингредиентов, актуализация действующих нормативов содержания в пищевой продукции пищевых добавок, вкусоароматических веществ, биологически активных веществ, остатков лекарственных средств для ветеринарного применения и средств защиты растений, продвижение принципов здорового питания.

В настоящее время действует 12 технических регламентов Евразийского экономического союза (Таможенного союза), в том числе, «О безопасности пищевой продукции», «Пищевая продукция в части ее маркировки», «О безопасности мяса и мясной продукции», «О безопасности рыбы и рыбной продукции», «О безопасности молока и молочной продукции» и другие. Продолжается разработка технических регламентов на мясо птицы и продукты ее переработки, корма и кормовые добавки, материалы контактирующие с пищевой продукцией. В настоящее время разрабатываются 11 проектов изменений в принятые технические регламенты Евразийского экономического союза на пищевую продукцию. Кроме того, вопросы обеспечения безопасности пищевой продукции урегулированы в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому контролю (надзору), Едином перечне товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому контролю (надзору) на таможенной границе и таможенной территории, Едином перечне товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору).

Также переход с 1 июля 2018 года на систему электронной ветеринарной сертификации «Меркурий» должен обеспечить прослеживаемость поднадзорной продукции, повысить защищенность потребителя, обеспечить основы честной конкуренции в производстве и обороте продукции, сделать полностью прозрачными и подконтрольными действия надзорных органов. Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору осуществляется работа по выявлению несоответствий по показателям безопасности в продукции животного происхождения и кормах, проводятся исследования продукции животного происхождения и кормов на соответствие качественного состава, заявленного производителем, а также проводятся контрольно-надзорные

мероприятия в области обеспечения безопасности и качества зерна и продуктов его переработки. В Российской Федерации образована сеть центров информирования и консультирования потребителей на базе территориальных органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Сформирован и ведется государственный информационный ресурс в области защиты прав потребителей, адресованный гражданам, органам власти, представителям бизнес-сообществ и общественных объединений. В рамках указанного ресурса создана система быстрого оповещения «О сведениях и принимаемых мерах в отношении не соответствующей нормативным требованиям продукции», в которую в постоянном режиме поступают сведения о выявлении в обороте на территории Российской Федерации пищевой продукции, не соответствующей установленным требованиям. Вышеуказанная система позволила принимать меры реагирования одновременно во всех субъектах Российской Федерации, на территорию которых поступила опасная и недоброкачественная продукция, а также на территории которых она произведена, координировать межведомственное взаимодействие с органами внутренних дел, оперативно реагировать на факты выявления в обороте фальсифицированной продукции. В зоне особого внимания остаются вопросы несанкционированного использования в процессе сельскохозяйственного производства лекарственных препаратов для ветеринарного применения, что может приводить к негативным последствиям для здоровья человека [12, с. 284]. Не восстановлена интегрированная система обеспечения безопасного применения пестицидов в аграрном производстве и контроля их остаточных количеств в сырье и пищевой продукции. Не менее важное значение имеют вопросы регулирования генно-инженерной деятельности, контроля за оборотом генно-инженерно-модифицированных организмов, а также мониторинга их воздействия на человека и окружающую среду. Для успешного достижения поставленной цели повышения качества и безопасности продукции АПК представляется целесообразным принятие следующих мер:

- совершенствование законодательства об обеспечении качества продукции и защите прав потребителей с повышением ответственности за нарушение стандартов и требований, а также адекватное правовое регулирование сферы реализации продукции;
- разработка актуальных изменений в нормативно-правовые акты по обеспечению возможности проведения внеплановых проверок предприятий, занимающихся производством и переработкой продукции АПК, без предварительного уведомления проверяемых;
- дальнейшее развитие нормативной базы требований к качеству продуктов и повсеместное внедрение ее на предприятиях пищевой промышленности;
- реализация постоянного мониторинга безопасности и качества пищевой продукции, внедрение системы адаптивного контроля для этапов производственного и сбытового процессов, где наблюдается больше всего нарушений;
- разработка форм и методов государственного стимулирования производителей качественных продуктов питания;
- сбор инновационных технологий и организаций производств выпускающих в Российской Федерации ингредиенты, добавки, закваски, бактериальные концентраты, ферментативные препараты;
- обеспечение регулярного контроля за качеством питьевой воды, с введением государственной регистрации на все виды упакованных вод;
- формирование системы оценки безопасности пищевой продукции, произведенной с использованием генно-инженерно-модифицированных организмов растительного (второго и третьего поколений), животного и микробиологического происхождения;
- модернизация системы контроля качества сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции, а также совершенствование экспертизы генетического материала.

Обеспечение высокого уровня технологизации производственного процесса, регулярное стимулирование мотивации труда персонала и объективная оценка его результатов со стороны каждого руководителя [13, с. 105], с опорой на вышеуказанные направления, позволит обеспечить повышение качества и безопасности пищевой продукции, что будет способствовать улучшению качества жизни граждан Российской Федерации.

Список литературы

1. Лозовая, О.В. Современные особенности модели российского менеджмента / О.В. Лозовая, Е.С. Дерябина // Сб. E-learning в системе современных технологий обучения единого образовательного пространства: материалы 2-й ежегодной внутривузовской научно-практической

конференции. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ) Рязанский филиал. - Рязань, 2005. – С. 49-51.

2. Лозовая, О.В. Вступление России в ВТО / О.В. Лозовая // Сб.: Информационное общество и актуальные проблемы экономических, гуманитарных, правовых и естественных наук: Тезисы докладов и выступлений профессорско-преподавательского состава и аспирантов. - Рязань, 2008. – С. 75-78.

3. Лозовая, О.В. Направления развития технического обеспечения отрасли овощеводства в России / О.В. Лозовая // Сб.: Качество в производственных и социально-экономических системах. Сборник научных трудов 8-й Международной научно-технической конференции. - Курск, 2020. - С. 260-264.

4. Ускова, Н.Г. Антикризисное управление депрессивными территориями / Н.Г. Ускова, О.В. Лозовая // The International Scientific and Practical Congress of Economists and Jurists «The global systemic crisis new milestone in development or an impasse?» – Женева: Международное научное объединение экономистов “Консилиум”, 2015. – С. 53-56.

5. Барсукова, Н.В. Роль и значение основных стимулов мотивации персонала в менеджменте предприятия / Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина, О.В. Лозовая // Сб.: Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, посвященной 255-летию Вольного экономического общества России : в 2 т. - Курск, 2020. - С. 64-67.

6. Лозовая, О.В. Организационно-экономические основы совершенствования хозяйственной деятельности предприятий АПК: дис. на соискание ученой степени кандидата экономических наук / О.В. Лозовая. – Рязань, 2005. – 186 с.

7. Задубровская, А.А. Экономическая эффективность отрасли мясного скотоводства в России / А.А. Задубровская, О.В. Лозовая // Сб.: Будущее науки-2020. Сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции. В 5-ти томах. – Курск, 2020. - С. 341-344.

8. Барсукова, Н.В. Современные тенденции во взглядах на направления повышения эффективности и качества управленческих решений / Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая, О.И. Ванюшина // Сб.: Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, посвященной 255-летию Вольного экономического общества России : в 2 т. - Курск, 2020. - С. 60-64.

9. Рогачева, Н.О. Повышение инвестиционной привлекательности – как фактор развития и экономического роста Шацкого муниципального района Рязанской области/ Н.О. Рогачева, О.И. Ванюшина // Сб.: Молодежь и XXI век - 2020. Материалы 10-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. - С. 234-237.

10. Королева, Е.И. Разработка направлений государственной и региональной политики поддержки малого предпринимательства (на примере Рязанской области) / Е.И. Королева, О.В. Лозовая // Сб.: Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее: Материалы 2-й Всероссийской научной конференции – Курск, 2019. – С.162-167.

11. Королева, Е.И. Роль и значение применения современных технологий управления в АПК РФ / Е.И. Королева, О.В. Лозовая // Сб.: Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 8-ми томах. – Курск, 2019. – С. 235-238.

12. Пронина, Д.Ю. Проблемы инновационных процессов и реформирования АПК в РФ / Д.Ю. Пронина, О.В. Лозовая // Вестник Совета молодых ученых Рязанского агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2015. №1. – С. 284-287

13. Лозовая, О.В. О роли формирования эффективной системы мотивации / О.В. Лозовая, А.Ю. Ефремова // Сб.: Сборник научных трудов посвящен 15-летию со дня образования Кафедры Финансы и кредит. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Кафедра Финансы и кредит, г. Рязань, 2011.- С. 105-110.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ПРОРАЩИВАНИЕМ ЗЕРНА В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Чаплыгина Ирина Александровна, канд. биол. наук, доцент
доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, д-р техн. наук, профессор
профессор кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Федотова Татьяна Владимировна, студент магистратуры
Институт пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
e-mail: metod2_uo@kgau.ru

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования текстурированной муки, содержащей пророщенную пшеницу для хлебопечения. Приведено сравнение текстурированной муки с различным количеством пророщенной пшеницы в составе по содержанию белка, клетчатки, простых сахаров и крахмала с пшеничной мукой различных сортов.

Ключевые слова: пшеница, пророщенное зерно, экструдирование, текстурированная мука, пшеничная мука, белок, клетчатка, сахара, крахмал, каротин.

PROSPECTS FOR USE OF TEXTURED FLOUR WITH PRELIMINARY GRAIN GERMINATION IN BAKERY

Chaplygina Irina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department "Commodity Science and Quality management of agricultural
products", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor,
Professor of the Department "Commodity Science and Quality Management of agricultural Products", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru,

Fedotova Tatyana Vladimirovna, master's student
Institute of Food Production FSBOU VO Krasnoyarsk GAU
e-mail: metod2_uo@kgau.ru

Annotation. The article considers the possibility of using textured flour containing sprouted wheat for baking. The textured flour is compared with different amounts of sprouted wheat in the composition according to the content of protein, fiber, simple sugars and starch with wheat flour of various varieties.

Keywords: wheat, sprouted grain, extrusion, textured flour, wheat flour, protein, fiber, sugars, starch, carotene.

Производство хлебопекарной муки предусматривает полное или частичное удаление оболочек, алейронового слоя и зародыша, а вместе с ними ценных для питания компонентов. Вырабатываемые хлебобулочные изделия в большинстве своем являются высококалорийными, со сниженной пищевой ценностью, дефицитом микронутриентов и пищевых волокон. В связи с этим важным направлением развития хлебопекарного производства является расширение ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий высокого качества, выработки изделий с функциональной направленностью и сохранением максимального количества полезных свойств зерна [1].

В настоящее время большое количество исследований посвящено использованию пророщенного зерна как ингредиента для хлебопекарной промышленности [2, 3, 4, 5]. При

проращивании зерна происходит биоактивация содержащихся в нем нутриентов, доступность которых в пророщенном зерне выше. В процессе проращивания происходит активация ферментативных процессов зерна, разрушение наиболее доступных соединений. При этом наблюдается снижение содержания сахарозы, крахмала, жира, безазотистых экстрактивных веществ [2, 7, 8], инактивируются антипитательные вещества. На начальных этапах проращивания зерна (12-36 ч.) возрастает содержание витаминов, протеина, моносахаров. Поэтому при проращивании важно учитывать оптимальный временной интервал, при котором процессы активного синтеза веществ преобладают над процессами распада [9].

Использование пророщенного зерна для производства хлебобулочных изделий осуществляют как в свежем виде, после измельчения, так и после предварительной стабилизации путем высушивания и получения муки [2, 4]. Одним из перспективных направлений использование пророщенного зерна является получение текстурированной муки путем экструдирования смесей из цельного и пророщенного зерна [10, 11, 12], что позволяет сохранять полезные свойства проростков длительное время.

В институте пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ были проведены исследования по производству текстурированной муки с проращиванием одного из компонентов. Зерно, после предварительного обеззараживания 3% перекисью водорода и промывания в проточной воде, замачивали на 5-6 ч, а затем проращивали в течение 36-72 ч в зависимости от используемой культуры и требуемой длины проростка [9-12].

Готовые проростки смешивали с цельным, предварительно промытым зерном пшеницы и подвергали экструзии на экструдере ЭК-100. В основе смесей для получения экструдата использовали пшеницу с включением от 10 % до 25 % (от массы смеси) пророщенного зерна пшеницы с длиной проростков 1-2 мм. Полученный экструдат измельчали на молотковой дробилке до частиц крупностью не более 200 мкм.

Анализ полученной текстурированной муки показал, что по содержанию белка она превосходит пшеничную муку на 26 – 39% (рис. 1), в зависимости от количества пророщенного зерна входящего в состав.

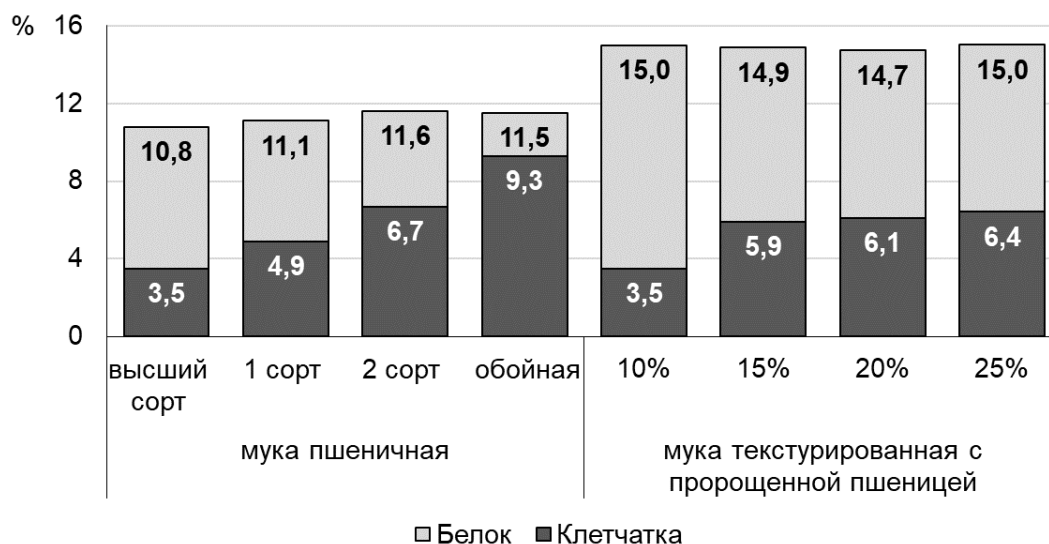


Рисунок 1 – Количество белка и клетчатки в составе пшеничной и текстурированной муки

По количеству клетчатки текстурированная мука с пшеницей уступает только муке второго сорта и обойной муке (рис. 1). Кроме того, отмечено, что в составе текстурированной муки, по сравнению с пшеничной, содержание простых сахаров в 2-6 раз выше. Содержание крахмала напротив в 2,5-2,9 раза ниже, чем в пшеничной муке (рис. 2).

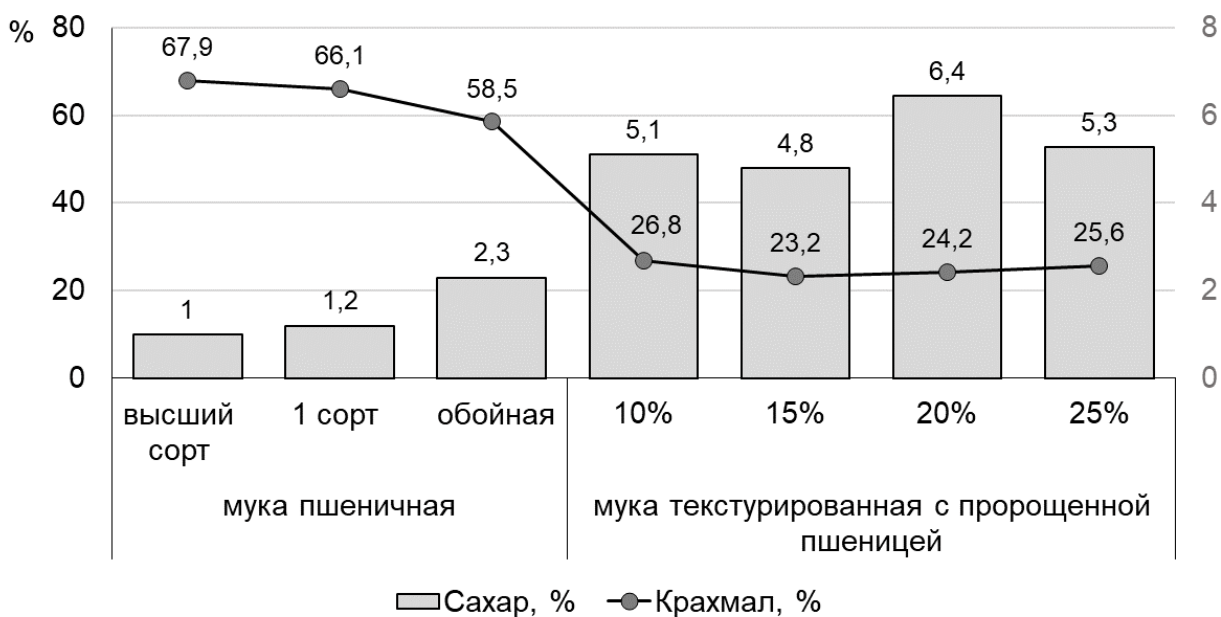


Рисунок 2 – Количество белка и клетчатки в составе пшеничной и текстурированной муки

Проведенный анализ содержания каротина показал, что в отличие от пшеничной муки различных сортов, текстурированная мука содержит от 4,4 мг/кг до 7,4 мг/кг каротина.

Таким образом, текстурированная мука с пророщенным зерном пшеницы по наличию клетчатки превосходит муку первого и второго сорта, и лишь незначительно уступает муке 2 сорта. Высокое содержание белков и простых сахаров, а также наличие каротина в текстурированной муке с пророщенным зерном пшеницы делает ее перспективным ингредиентом для использования в процессе производства хлебобулочных изделий.

Список литературы

1. Ерофеева, А. В. Тенденции развития хлебопекарного производства в России / А. В. Ерофеева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 27 (317). — С. 181-182.
2. Хузин Ф.К. Совершенствование технологии производства хлебобулочного изделия на основе измельченного проросшего зерна пшеницы / Ф. К. Хузин, З. А. Канарская, А. Р. Ивлева, В. М. Гематдинова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79. – № 1(71). – С. 178-187.
3. Науменко, Н. В. Цельносмолотая мука из пророщенного зерна пшеницы как пищевой ингредиент в технологии продуктов питания / Н. В. Науменко, И. Ю. Потороко, М. Т. Велямов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2019. – Т. 7. – № 3. – С. 23-30.
4. Науменко Н.В. Использование пророщенного зерна пшеницы в производстве хлеба и хлебобулочных изделий / Н. В. Науменко, А. В. Паймулина, Е. В. Слободжанина, К. А. Порошина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2018. – Т. 6. – № 4. – С. 52-60.
5. Гончаров, Ю.В Совершенствование технологии хлеба из проросшего зерна пшеницы / Ю.В Гончаров, С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Современные аспекты и проблемы рациональной экономики», Книга 4 / под ред. Н.И. Лыгиной. - ОрёлГИЭТ, 2005. - С. 61-63.
6. Rosell, С.М.. Influence of hydrocolloids on dough rheology and bread quality/ С.М. Rosell, J.A. Rojas, B. de Barber // Food Hydrocolloids. - 2001. - V. 15. - P. 75-81.
7. Чаплыгина, И. А. Химический состав полуфабрикатов, полученных из пророщенного зерна пшеницы / И. А. Чаплыгина, Е. В. Шанина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : мат-лы междунардн. научно-практической

конференции, Красноярск, 16–18 апреля 2019 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – С. 163-166.

8. Рогожина, Т. В. Роль компонентов антиоксидантной системы в механизмах прорастания зерен пшеницы / Т. В. Рогожина, В. В. Рогожин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 11(73). – С. 31-38.

9. The development of technological parameters of seed sprouting before extrusion / I. A. Chaplygina, V. V. Matyushev, E. V. Shanina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42067.

10. Матюшев, В. В. Использование пророщенного зерна пшеницы в экструзионных технологиях / В. В. Матюшев, И. А. Чаплыгина, А. В. Семенов // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 11(164). – С. 184-189.

11. Чаплыгина, И. А. Производство экструдированной смеси с предварительным проращиванием зерна овса / И. А. Чаплыгина, В. В. Матюшев, А. В. Семенов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 12(194). – С. 91-95.

12. Чаплыгина, И. А. Влияние массовой доли пророщенных семян рапса в смеси на питательную ценность экструдатов / И. А. Чаплыгина, В. В. Матюшев, А. В. Семенов // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 5(170). – С. 161-167. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-5-161-167.

13. Matyushev V. V. The Influence of Germinated Grain Mix on the Quality of Extruded Fodder / V. V. Matyushev, I. A. Chaplygina, A. V. Semenov, A. A. Belyakov // Malaysian Journal of Mathematical Sciences. – 2021. – Vol. 11. – No 2. – P. 252-258.

УДК 636.036

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА

Степанова Элина Вячеславовна, канд.эконом.наук
Доцент кафедры «Менеджмент в АПК», ЭиУАПК

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e.mail: elina.studentam@mail.ru

Аннотация. В статье автор рассматривает возможности переработки сырья пантов на территории обитания маралов и пятнистых оленей в восточной Сибири. Определены качественные характеристики консервированных пантов и продукции на основе сырья отрасли пантового мараловодства. Представлены виды продукции глубокой переработки пантового сырья, востребованной на российском рынке и в зарубежных странах. Определены рыночные цены на продукцию пантового мараловодства в зависимости от степени переработки. Обоснована необходимость применения современных технологий переработки сырья, способствующих повышению качеству переработанной продукции пантового мараловодства и снижению издержек производства.

Ключевые слова: пантовое мараловодство, панты, «Пантокрин», инкапсулированный порошок, вакуумная сушка, технологии переработки пантового сырья.

POSSIBILITIES OF USING RAW MATERIALS PROCESSING ANTLER MARAL BREEDING

Stepanova Elina Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences
associate professor of the Department of Management APC, Institute of Economics and Management
of Agroindustrial Complex
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e.mail: elina.studentam@mail.ru

Abstract. In the article, the author examines the possibilities of processing antler raw materials in the habitat of marals and spotted deer in eastern Siberia. The qualitative characteristics of canned antlers and

products based on raw materials of the antler maral breeding industry are determined. The types of products of deep processing of antler raw materials in demand on the Russian market and in foreign countries are presented. The market prices for the products of antler maral breeding have been determined depending on the degree of processing. The necessity of using modern technologies for processing raw materials, contributing to improving the quality of processed products of antler maral breeding and reducing production costs, is substantiated.

Keywords: antler deer breeding, antlers, "Pantocrine", encapsulated powder, vacuum drying, technologies for processing antler raw materials.

В современных условиях развития отраслей сельского хозяйства все большее внимание со стороны руководства регионов уделяется поддержке предприятий, осуществляющих переработку сырья [1]. В Российской Федерации мараловодческая отрасль является одной из основных сфер занятости жителей сельских территорий Республики Алтай. В период устойчивого развития отрасли в советские время экспортировалось 40 % консервированных пантов марала и пятнистого оленя [2]. Вес одного панта марала достигал не менее 1300 г для 1 сорта, пятнистого оленя двухконцовые 1 сорта – не менее 150 г. 60 % сырья пантов перерабатывались на фармацевтических заводах России, Украины и Белоруссии. На основе пантов производился лечебный препарат «Пантокрин», пользовался огромным спросом у населения страны.

В современных условиях пантовое оленеводство развивается под воздействием негативных факторов производства: рост тарифов на электроэнергию приводит к росту стоимости переработки. В то же время закупочные цены на сырье пантов ежегодно снижаются, из-за монополии потребителей пантового сырья [3]. Большинство производителей пантов готовы перерабатывать панты и получать качественную продукцию на его основе [4]. Консервирование пантов — это самый сложный элемент работы в пантовом производстве. В переработке сегодня актуальны требования ГОСТа–4227 для пантов марала. Качественные панты по всем критериям оценки производят лишь 30 % оленеводческих хозяйств в Республике Алтай, удовлетворительно – 40 %, неудовлетворительно – 20 %, брак – 10 %. Улучшить качество процесса переработки пантов путем консервирования возможно путем интеграции мелких хозяйств с крупными производителями [5].

В Красноярском крае современный ареал марала характеризуется определенной неоднородностью. Численность марала в Красноярском крае, по данным природоохранных служб, за последнее десятилетие достигала 8,0–10,0 тыс. особей, что позволяет расширить производство продукции на основе пантового сырья.

Продукция пантового оленеводства делится на основную и второстепенную. Основной продукцией являются – панты, второстепенная в свою очередь подразделяется на мясную и побочную. Побочная продукция включает следующие органы животных – кровь, хвосты, жилы, пенисы и лутай (эмбрионы с матками и околоплодной жидкостью).

Панты маралов консервируют в большинстве хозяйств традиционным способом, так как недостаточно специалистов, владеющих современными технологиями переработки [6]. Применение современных технологий переработки пантов позволяет значительно снизить затраты на консервирование и повысить качество переработанной продукции, снизить процент выбраковки из-за порчи. На современном этапе из пантов производят достаточно широкий ассортимент продукции – это пищевая, косметическая, фармацевтическая продукция. Основная часть продукции экспортируется за рубеж в качестве сырья [7].

Во Всероссийском научно – исследовательском институте пантового оленеводства ФГБНУ ФАНЦА предложена технология сушки сырых пантов с кожей и без кожи с применением электрофизических методов – это вакуумная и инфракрасная сушка. Наибольшую популярность в перерабатывающих предприятиях пантового оленеводства в регионах РФ имеет вакуумная сушка, которая позволяет высушивать достаточно большой объем под воздействием вакуума и низкой температуры не более 45°C. Согласно калькуляция процесса переработки пантов установлено, что для сушки 10 кг пантов необходимо затратить около 14360 рублей.

Одним из самых популярных на данный момент в России пищевых пантовых продуктов является «Пантогематоген». Установлено, что 1 литр свежей крови можно реализовать за 100 – 200 рублей, при этом кровь маралов в соответствии с последними научными разработками можно замораживать и выработывать продукт в подходящее время. Переработанная кровь, чаще всего, это высушенная с помощью вакуумной сушки продается по цене за 1 кг – 18 тыс. руб, а в инкапсулированном виде цена достигает до 100 тыс рублей. Высокая цена обусловлена возможностью применения переработанной крови в широком комплексе различных пантовых

продуктов. Кровь маралов в количестве 1,5 л может без вреда здоровью и пантовой продуктивности маралов–рогачей и маралух может браться до 2–3 раз ежегодно.

Большим спросом на рынках стран Юго–Восточной Азии пользуются хвосты маралов. Хвосты применяются корейцами и китайцами как средство при малокровии, худосочии, болезней позвоночника, заболеваниях почек, импотенции. В восточной медицине считается, что данное сырье действует на организм более радикально, чем панты.

Необработанный 1 кг хвостов маралов на данный момент стоит 550 рублей. Обработка хвостов производится вручную, и это процесс трудоемкий, достаточно длительный процесс. Поэтому очищенные от волос и опаленные хвосты маралов реализуются по цене 750 руб. Переработка хвостов маралов обычно заключается в сушке хвостов с помощью вакуумной сушилки. Цена порошка, полученного из хвостов достигает 30 тыс.руб за 1 кг. Инкапсулированный порошок реализуется на рынке в 5 раз дороже по цене до 150 тыс. руб. (рисунок 1).

Таким образом, переработка пантов, получение пантогематогена, инкапсулированного порошка из хвостов маралов – следует рассматривать как один из эффективных способов повышение качества продукции отрасли пантового оленеводства и увеличения чистой прибыли и рентабельности предприятий отрасли [8].

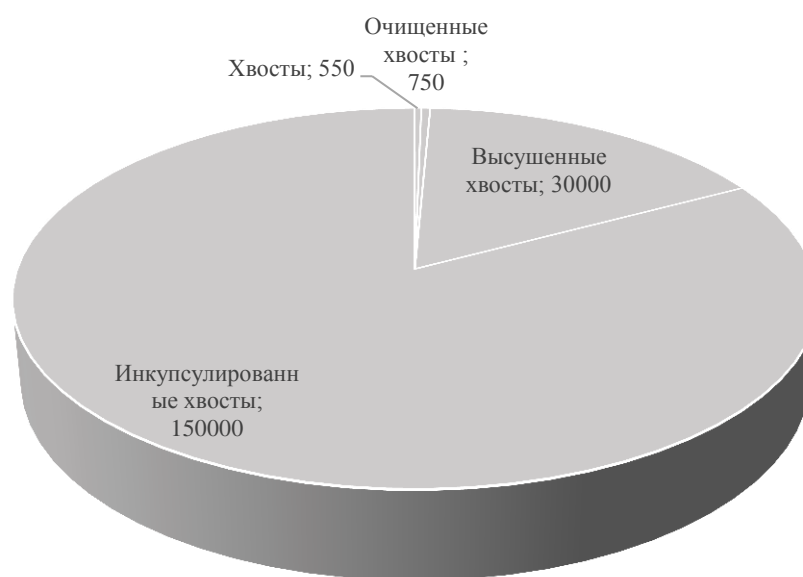


Рисунок 1 – Стоимость 1 кг хвостов, в зависимости от степени переработки, руб

В условиях современной рыночной экономики необходимо добиваться максимально глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, путем применения современных технологических процессов, которые позволят повысить качество переработанной продукции пантового мараловодства и значительно снизить затраты [9]. Применение новых технологических подходов по переработке побочной продукции пантового оленеводства является основополагающим этапом развития данной отрасли и интеграции предприятий отрасли для совместного решения проблем неэффективного использования сырья [10]. Расширение спектра технологий переработки с использованием нового сырья в различных продуктах позволит достичь высокой рентабельности мараловодства в Красноярском крае.

Список литературы

1. Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk,

Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.

2. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.

3. Rozhkova A 2021 Features and problems of lending to agricultural enterprises IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 677(2) 022045.

4. Nezamova O and Olentsova J 2021 The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region E3S Web of Conferences 247 01027.

5. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.

6. Далисова, Н. А. Формирование кадрового потенциала для инновационного развития АПК кластера экспортной ориентации / Н. А. Далисова, А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 364-367.

7. Rozhkova A V and Dalisova N A 2021 Risk management in the export activities of agricultural enterprises IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 677(2) 022048

8. Далисова, Н. А. Диверсификация сельскохозяйственного производства на основе ресурсосбережения / Н. А. Далисова, Э. В. Степанова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 6. – С. 58-68.

9. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.

10. Stepanova, E. V. Strategic guidelines for the development of the agricultural cluster in the region / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 22084. – DOI 10.1088/1755-1315/677/2/022084.

УДК 331.2

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОПТОВЫХ РЫНКОВ КАК СПОСОБ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АПК

Антамошкина Ольга Игоревна, канд.техн.наук, доцент
профессор кафедры «Логистика и маркетинг в АПК», ИЭиУ АПК

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: antamoshkina@yandex.ru

Каменская Наталья Васильевна, канд.сельхоз.наук, доцент
доцент кафедры «Логистика и маркетинг в АПК», ИЭиУ АПК

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблемам формирования региональных оптовых рынков. Определены основные цели и задачи государственного регулирования АПК в Красноярском крае, функции регионального оптового рынка, значение использования экономико-математических моделей, планирования стратегических закупок в АПК района на основе цифровизации.

Ключевые слова: региональный оптовый рынок, государственное регулирование, экономико-математические модели, цифровизация.

FORMATION OF REGIONAL WHOLESALE MARKETS AS A METHOD FOR GOVERNMENTAL REGULATION OF AIC

Antamoshkina Olga Igorevna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Professor of the Department "Logistics and Marketing in the Agroindustrial Complex", IE&M AIS
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: antamoshkina@yandex.ru

Kamenskaya Natalya Vasilievna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department "Logistics and Marketing in Agroindustrial Complex", IE&M AIS
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The article is devoted to the problems of the formation for regional wholesale markets. The main goals and objectives of state regulation for the agro-industrial complex in the Krasnoyarsk region, the functions of the regional wholesale market, the importance of using economic and mathematical models, planning strategic purchases in the agro-industrial complex of the region based on digitalization are determined.

Keywords: regional wholesale market, government regulation, economic and mathematical models, digitalization.

Основные цели государственного регулирования АПК в Красноярском крае:

- формирование региональных оптовых рынков для сельского хозяйства и рынков продовольствия;
- развитие межрегионального обмена, углубление специализации регионов на производстве наиболее эффективных видов продукции;
- селективная поддержка предприятий и организаций АПК;
- развитие рыночной инфраструктуры АПК;
- создание институциональных основ для развития в АПК региона новых типов товаропроизводителей;
- поддержка продуктивной кооперации и концентрации производства, заготовок и переработки СХП.

Достижение указанных целей может быть реализовано через создание агрофинансовых холдингов.

Агропромышленная кооперация в регионе позволит решать следующие задачи:

- размещение заказов по закупкам сельскохозяйственной продукции и продовольствия на конкурсной основе;
- обеспечение сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольствия на организованных региональных и межрегиональных рынках;
- формирование устойчивых, надежных и эффективных каналов распределения и товародвижения сельскохозяйственной продукции и продовольствия;
- выбор оптимальных схем финансирования и кредитования закупок сельскохозяйственной продукции и продажи продовольствия и др.

Главным препятствием на пути рыночного реформирования АПК является диспаритет цен, сложившийся в обмене между секторами АПК. Абстрактно-аналитическое решение данной проблемы возможно на основе графического и экономико-математического моделирования равновесного состояния в обмене [1-3].

Наряду с созданием регионального продовольственного фонда, для стабилизации краевого рынка сельскохозяйственной продукции и продовольствия Правительство края может осуществлять на нем товарные и закупочные интервенции. Закупочные интервенции осуществляются в форме организации закупок и проведения залоговых операций с сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием, а товарные интервенции - в форме организации их распродажи. Закупочные интервенции осуществляется в случаях, когда рыночные цены на сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие складываются ниже минимального уровня затрат производства в сфере агропромышленного комплекса и хозяйства не в состоянии реализовать свою продукцию из-за сокращения спроса на нее [4].

Создание механизма государственного регулирования краевого рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия одно из основных условий создания региональной системы АПК края.

Функции регионального оптового рынка:

- составление прогнозов развития товаропроизводящей сети, имеющей приоритетное значение для хозяйственных связей внутри и между регионами [5,6];
- прогнозирование внедрения новейших форм, методов и технологий товародвижения при хозяйственных связях между сельхозпроизводителями, поставщиками МТР и потребителями сельскохозяйственной продукции напрямую;
- формирование информационных систем обеспечения процессов товародвижения и функционирования товаропроизводящей сети;
- обоснование и разработка нормативно-правового обеспечения функционирования оптовых рынков в регионе;
- подготовка предложений по установлению снабженческих и сбытовых наценок и скидок, а также организации расчетов на рынках [7,8];
- разработка инвестиционной политики в области развития сети региональных оптовых рынков и подготовка инвестиционных проектов;
- разработка совместно с заинтересованными участниками АПК региона мероприятий по развитию систем агроснаба, агоросбыта и агросервиса;
- проведение мониторинга оптового рынка.

В комплексе мероприятий по оптимизации АПК края важное значение имеет последовательное внедрение информационных технологий, и в первую очередь использование подходов цифровой экономики.

Без нормативно-методического и ресурсного обеспечения система АПК района неизбежно будет аморфным образованием, не оказывающим сколько-нибудь значительного влияния на процессы управления сельским хозяйством и сбыта сельскохозяйственной продукции. Поскольку процесс организационно-экономического становления системы АПК района достаточно длителен, постольку возможны паллиативные меры, связанные с оптимизацией АПК района. Одной из таких мер может стать торговый дом. Торговый дом представляет собой добровольное объединение капиталов сельхозпредприятий, организаций агроснаба, агросервиса и других участников АПК района, преследующих общесистемные цели - устойчивое и эффективное развитие сельскохозяйственного производства в регионе [9].

В рамках торгового дома органически сочетаются интересы сельхозпроизводителей и потребителей сельскохозяйственной продукции, поставщиков ресурсов для сельскохозяйственного производства и организаций агросервиса, администрации и населения района. Торговый дом позволяет организовать хозяйственные связи между отдельными хозяйствующими субъектами на взаимовыгодной основе, что создает предпосылки для сопряжения общесистемной оптимизации с субоптимизацией различных подсистем.

Наиболее перспективным представляется включение в состав торгового дома коммерческого банка, который бы взял на себя заботы по организации взаиморасчетов между участниками, а главное - обеспечил бы инвестиционную поддержку его функционирования. В свою очередь это создает организационно-экономические предпосылки для трансформации торгового дома в аграрно-финансовую группу районного или регионального масштаба [10].

Планирование стратегических закупок в АПК района обеспечивает:

- гарантии материально-технического обеспечения, т.е. удовлетворение перспективных потребностей в ресурсах с гарантией качества, своевременности, полноты и комплектности поставок;
- сокращение транзакционных издержек, так как позволяет выбрать наиболее приемлемый вариант организации обеспечения сельскохозяйственного производства в перспективном периоде;
- поддержку материально-технического обеспечения, так как гарантирует АПК района знания и способности поставщиков ресурсов в долговременной перспективе, включая предоставление услуг агросервиса;
- реакцию материально-технического обеспечения на изменения внешней среды, поскольку позволяет предвидеть и реагировать на изменения конъюнктуры рынка ресурсов и другие внешние для АПК района факторы;
- конкурентоспособность закупок ресурсов с учетом наиболее полного использования реальных возможностей выбора поставщиков, каналов распределения и других параметров поставок.

Любая стратегия как закупок ресурсов, так и сбыта сельскохозяйственной продукции не может быть воплощена в жизнь без активного участия сельхозпроизводителей.

Список литературы

1. Антамошкин, А. Н. Моделирование основных этапов формирования программы инновационного развития / А. Н. Антамошкин, О. И. Антамошкина, Д. В. Ходос // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2010. – № 4(30). – С. 204-206.
2. Антамошкина, О. И. Имитационные модели прогноза продаж / О. И. Антамошкина, Ю. В. Булгаков, О. В. Зинина // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 2(53). – С. 28-36.
3. Антамошкина, О. И. Методика оптимизации определения размера регионального резервного зернового фонда / О. И. Антамошкина, О. В. Зинина // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 10-2. – С. 5-10. – DOI 10.17513/vaael.758.
4. Далисова, Н. А. Формирование кадрового потенциала для инновационного развития АПК кластера экспортной ориентации / Н. А. Далисова, А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 364-367
5. Далисова, Н. А. Диверсификация сельскохозяйственного производства на основе ресурсосбережения / Н. А. Далисова, Э. В. Степанова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 6. – С. 58-68.
6. Каменская, Н. В. Коучинг: теоретические аспекты / Н. В. Каменская, О. А. Незамова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 апреля 2015 года / Ответственные за выпуск: Е.И. Сорокатая, А.А. Кондрашев. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. – С. 139-141
7. Незамова, О. А. Основные направления развития АПК Красноярского края / О. А. Незамова // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: Материалы Международной научной конференции, Красноярск, 19 ноября 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 125-130
8. Рожкова, А. В. Международный опыт реализации на предприятиях АПК систем заработной платы / А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2018 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 161-164
9. Степанова, Э. В. Проблемы взаимодействия топ-менеджера и собственника предприятия в России / Э. В. Степанова, А. В. Рожкова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–18 апреля 2019 года / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – С. 294-297.
10. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.

ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ЭКСТРУЗИИ ПИЩЕВЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

Чаплыгина Ирина Александровна, канд. биол. наук, доцент
доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, д-р техн. наук, профессор
профессор кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Беляков Алексей Андреевич, канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры «Агроинженерия»
Ачинский филиал Красноярского государственного аграрного университета, Ачинск, Россия
e-mail: bellimfor@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается биоэнергетический механизм процесса экструзии многокомпонентных пищевых смесей в заданном интервале температур, обеспечивающих молекулярную дезорганизацию углеводов сырьевых смесей. Выявляются закономерности и характерные особенности влияния углеводов на степень формирования экструдата и качество готового продукта, содержащего экструдаты. Опытным и аналитическим путём доказываемое существование, так называемой точки равновесия, обеспечивающей возможность регулирования процесса экструзии и оптимизации качества готового экструдата, включаемого в пищевую и кормовую смеси. Исследуется изменение показателя качества обработанной биомассы сырья и предлагается его аналитическое представление в интервале температур от 110 до 190 °С и диапазоне степени формирования экструдата 0,18 ... 4,99 балл.

Ключевые слова: экструдирование, зерно, амилоза, амилопектин, сжатие, продукт, температура, точка равновесия.

FEATURES OF THE EXTRUSION TEMPERATURE REGIME FOOD MULTICOMPONENT MIXTURES

Chaplygina Irina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate
Professor, Associate Professor of the Department "Commodity Science and Quality management of
agricultural products", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department
"Commodity Science and Quality Management of agricultural Products", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: don.matyusheff2015@yandex.ru

Belyakov Alexey Andreevich, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agroengineering
Achinsk Branch of Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Russia
e-mail: bellimfor@yandex.ru

Annotation. The article discusses the bioenergy mechanism of the process of extrusion of multicomponent food mixtures within a given temperature range, ensuring molecular disorganization of carbohydrates of raw mixtures. Patterns and characteristics of carbohydrates influence on extrudate formation degree and quality of finished product containing extrudates are clarified. Experimentally and analytically, the existence of the so-called equilibrium point is proved, which provides the possibility of regulating the extrusion process and optimizing the quality of the finished extrudate included in the food and feed mixtures. Change of quality index of processed biomass of raw materials is investigated and its analytical representation is offered in temperature range from 110 to 190 °C and range of extrudate formation degree 0.18... 4.99 points.

Keywords: extrusion, grain, amylose, amylopectin, compression, product, temperature, equilibrium point.

Использование инновационных подходов к процессам переработки зерна предусматривает применение прогрессивных ресурсосберегающих технологий, которые позволяют получать продукты более совершенные, чем вырабатываемые по традиционной технологии. Одним из инновационных подходов является переработка зерна (пшеницы, ячменя, кукурузы и т.д.) с использованием экструзионных процессов [1, 2, 3, 4, 5].

Изменение степени сжатия зерна и соответственно температуры и давления в рабочем стволе экструдера объясняется изменениями амилозы и амилопектина в процессе экструзии [6, 7]. На основе экспериментальных исследований для амилозы и амилопектина выявлены закономерности, позволяющие рассчитать степень сжатия зернового сырья в зависимости от температуры и найти точку их равновесия.

В процессе экструзии сырья образуются комплексы с белками и липидами. Это объясняется тем, что при разрушении молекул углеводов, в интервале температур 110 ... 190 °С, освобождаются амилоза и амилопектин. Амилозы получается примерно в 7,5 раз больше, чем амилопектина. Однако, амилоза и амилопектин в заданном интервале температур проявляют различные свойства и влияют по-разному на процесс формирования экструдата. Поскольку амилоза имеет меньшую, чем амилопектин, линейную структуру, она подвергается механическому разрушению, находясь внутри турбулизированного потока в стволе экструдера [6, 7, 8, 9].

При температурах около 160 °С значительно увеличивается степень сжатия продукта. При этом при значительных сдвиговых усилиях часть амилозы и амилопектина гидролизуются до мальтодекстрина.

Заметим, что закономерности процессов экструзивной трансформации биомассы пищевого сырья в общих чертах раскрываются с использованием физического смысла термопластической экструзии [10].

Влияние амилозы в интервале температур процесса экструзии на степень формирования экструдата представляется функцией:

$$u(a, b, c, x) = a + b \cdot \frac{x}{\ln x} + c \cdot \frac{\ln x}{x}, \quad (1)$$

где u – степень формирования экструдата, балл.; x – температура экструдата, °С; a, b, c – отыскиваемые параметры процесса экструдирования.

При значениях коэффициентов регрессии

$$a = 118.7033453, \quad b = -1.836567258, \quad c = -1767.861076,$$

найденных методом наименьших квадратов, зависимость (1) детерминирована выше чем на 95%, причём относительное отклонение вычисленных значений степени формирования экструдата от аналогичных (осреднённых) опытных данных не превосходит 1% (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение опытных и модельных значений степени формирования экструдата при влиянии амилозы

Температура ($x, ^\circ\text{C}$)	Опытн. степень формирования экструдата*	Выч. степень формирования экструдата	Отклон. ($\varepsilon, \text{ед.}$)	Отн. отклон. ($\delta, \%$)
	($u, \text{балл.}$)	($u(x), \text{балл.}$)		
110	0,18	0,1806	0,0006	0,36
120	2,14	2,1390	-0,0010	-0,05
130	3,46	3,4598	-0,0002	0,00
140	4,27	4,2712	0,0012	0,03
150	4,67	4,6692	-0,0008	-0,02
160	4,73	4,7274	-0,0026	-0,05
170	4,50	4,5030	0,0030	0,07
180	4,04	4,0413	0,0013	0,03
190	3,38	3,3783	-0,0017	-0,05

*) – средние по 4 проворностям

Влияние амилопектина в интервале температур процесса экструзии на степень формирования экструдата представляется функцией:

$$v(a, b, c, x) = x^a \cdot \exp(b - c \cdot x), \quad (2)$$

где v – степень формирования экструдата, балл.; x – температура экструдата, °C; a, b, c – отыскиваемые параметры процесса экструдирования.

При значениях коэффициентов

$$a = -11.35998654, \quad b = 49.00938294, \quad c = -0.05450102985,$$

конкретизированная зависимость (2) также высоко детерминирована – выше 95%. Относительное отклонение также не превосходит 1% и обеспечивает высокую аппроксимацию (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение опытных и модельных значений степени формирования экструдата при влиянии амилопектина

Температура ($x, ^\circ\text{C}$)	Опытн. степень формирования экструдата*	Выч. степень формирования экструдата ($u(x), \text{балл.}$)	Отклон. ед.	Отн. отклон. %
110	4,99	4,9883	-0,0017	-0,03
120	3,20	3,2016	0,0016	0,05
130	2,22	2,2242	0,0042	0,19
140	1,65	1,6529	0,0029	0,18
150	1,30	1,3019	0,0019	0,14
160	1,10	1,0786	-0,0214	-1,95
170	0,93	0,9342	0,0042	0,45
180	0,84	0,8417	0,0017	0,20
190	0,78	0,7854	0,0054	0,69

*) – средние по 4 проворностям

Влияния амилозы и амилопектина в интервале технологически допустимых температур, а также их взаимодействие представляется графиками указанных зависимостей в окрестности точки равновесия с абсциссой 124,1 °C и ординатой 2,7 балла (рис. 1).

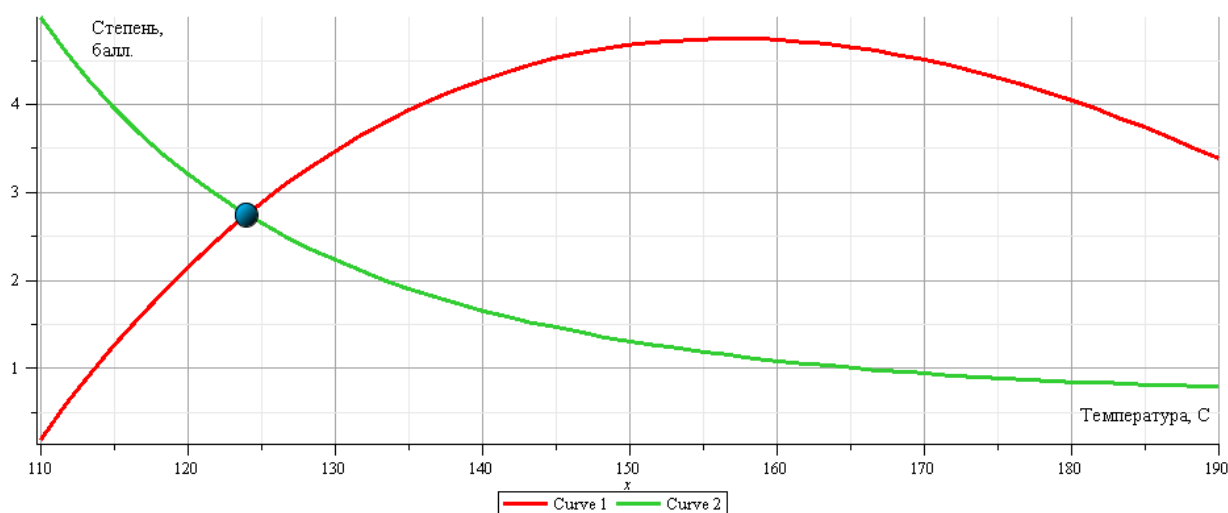


Рисунок 1 – Точка равновесия степени формирования экструдата в интервале температур при влиянии амилозы (Curve 1) и амилопектина (Curve 2)

Следует отметить, что уравнивание влияний амилозы и амилопектина на степень формирования экструдата при температуре 124,1 °C и степени формирования экструдата 2,7 балла определяет эффективный режим обработки, обеспечивающий, в данной схеме и приданной постановке опыта, наивысшее качество готового продукта.

Пусть шкала качества готового продукта (F , балл.) задана в диапазоне 0,0 ... 1,0 балл., тогда общее распределение показателя качества можно представить в виде двухпараметрического семейства поверхностей

$$F(\alpha, \beta, x, u) = \exp\left(-\alpha(x-124,1)^2 - \beta(u-2,7)^2\right). \quad (2)$$

Например, при $\alpha = 0,10$ и $\beta = 0,33$ получаем поверхность, задаваемую функцией двух переменных x, u , которая достигает наибольшего значения в точке наивысшего качества (рис. 2):

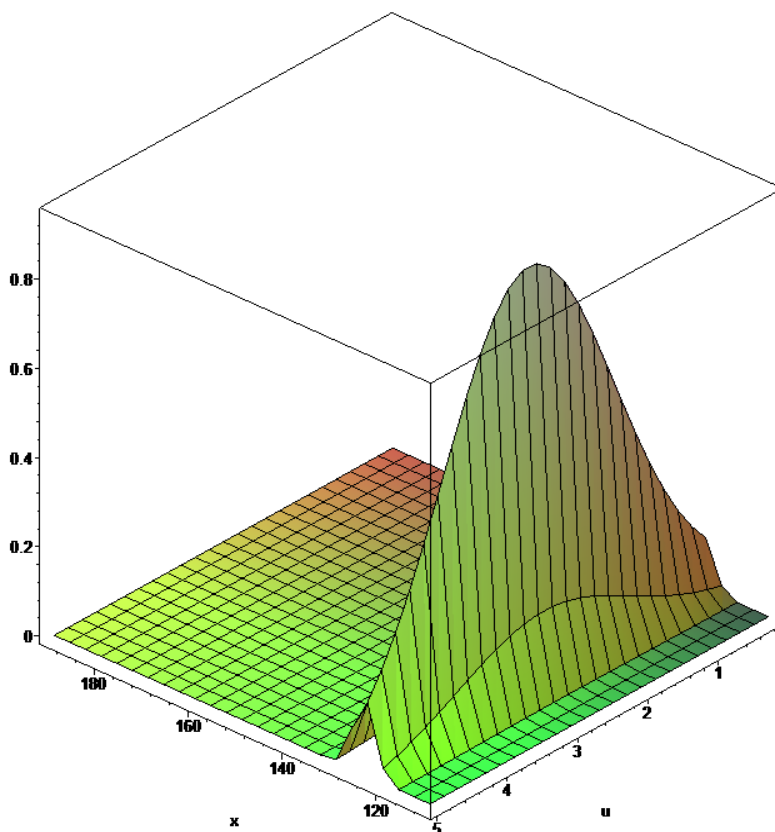


Рисунок 2 – Изменение показателя качества обработанной биомассы сырья в интервале температур 110 ... 190 °С и диапазоне степени формирования экструдата 0,18 ... 4,99 балла в окрестности точки максимума с абсциссой 124,1 °С и ординатой 2,7 балла и аппликатой 1,0 балл.

Предложенный подход может быть теоретически обобщён на случай нескольких видов (источников) углеводов из компонентов (биомассы сырья) [2, 3, 4, 5] и дополнительного резульатного показателя v , например,

$$F(\alpha, \beta, \gamma, x, u, v) = \exp\left(-\alpha(x-x_0)^2 - \beta(u-u_0)^2 - \gamma(v-v_0)^2\right). \quad (2')$$

Таким образом, на основе опытных исследований и выявленных аналитических закономерностей влияния различных углеводов биомассы сырья на степень формирования экструдата установлено, что отнесённые к ним процессы экструзии в интервале технологически допустимых температур не являются подобными (имеют различные биоэнергетические механизмы). Влияния амилозы и амилопектина представляются различными функциями в заданном интервале температур. В интервале температур 110 ... 190 °С и диапазоне степени формирования экструдата 0,18 ... 4,99 балла два основных процесса, непосредственно влияющих на степень формирования экструдата компонентов пищевых смесей, уравниваются в окрестности точки с абсциссой 124,1 °С и ординатой 2,7 балла. Что соответствует наивысшему значению показателя качества обработанной биомассы сырья.

Список литературы

1. Остриков А.Н., Абрамов О.В., Рудометкин А.С. Экструзия в пищевых технологиях СПб.: ГИОРД, 2004 – 288 с.
2. Матюшев В.В. Совершенствование технологического оборудования в линии производства экструдированных кормов из поликомпонентных смесей на основе зерна / В. В. Матюшев, И. А. Чаплыгина, А. В. Семенов [и др.] // Проблемы современной аграрной науки : Материалы международной научной конференции , Красноярск, 15 октября 2018 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 191-194.
3. Матюшев В.В. Повышение пищевой и энергетической ценности экструдатов / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.С.Аветисян, А.С. Миржигот //Научно-практические аспекты развития АПК: мат-лы национ. науч. конф. Часть 1/ Краснояр. гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2020 – С. 22-24.
4. Чаплыгина, И. А. Производство экструдированной смеси с предварительным проращиванием зерна овса / И. А. Чаплыгина, В. В. Матюшев, А. В. Семенов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 12(194). – С. 91-95.
5. Матюшев, В. В. Совершенствование технологии экструдирования четырехкомпонентной смеси с предварительным проращиванием одного из компонентов / В. В. Матюшев, А. В. Семенов, И. А. Чаплыгина // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(42). – С. 113-120.
6. Грунина Н. А., Белопольская Т. В., Церетели Г. И. Термодинамические и структурные свойства нативных гранул и гелей крахмала с различной степенью гидратации // Вестник СПбГУ. Серия 4. Физика. Химия. – 2003, №2 (12). – С.12- 19
7. Бурцев А.В, Грицких В.А., Касьянов Г.И. Современная техника и технология термопластической экструзии в производстве сухих завтраков. – Краснодар: Экоинвест, 2004. – 112 с.
8. Кизатова М.Ж. Значение экструзионной технологии в производстве пищевых продуктов / М. Ж. Кизатова, А. И. Изтаев, А. П. Абдыкаримова, Ж. К. Нургожина // Вестник Алматинского технологического университета. – 2013. – № 2. – С. 58-62.
9. Щеколдина, Т. В. Разработка технологических решений производства безглютеновых макаронных изделий на основе квиноа (*Chenopodium quinoa* Willd.) / Т. В. Щеколдина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – № 6(59). – С. 56-62.
10. Раувендааль К., дель Пилар Н.Е.М., Харрис Х. Выявление и устранение проблем в экструзии СПб: ЦОП «Профессия», 2011 – 368 с.

УДК 664.8.039

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шанина Екатерина Владимировна, канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: kras.olimp@mail.ru

Аннотация. В работе проведен обзор научно-исследовательской литературы по вопросу применения озонных технологий в пищевой промышленности. Показано положительное влияние озона на продление сроков хранения продуктов при сохранении их качества. Рассмотрены достоинства и недостатки метода озонирования.

Ключевые слова: озон, озонирование, пищевые продукты, срок хранения, качество

ON THE USE OF OZONE IN THE FOOD INDUSTRY

Shanina Ekaterina Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences PhD, Associate Professor
Associate Professor of the Department «Commodity science and quality management of agro-industrial complex products»
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: kras.olimp@mail.ru

Annotation. A review of the scientific and research literature on the application of ozone technologies in the food industry was carried out. The positive effect of ozone on the extension of the shelf

life of products while maintaining their quality is shown. Advantages and disadvantages of ozonation method are considered.

Keywords: ozone, ozonation, food products, shelf life, quality

Основная задача при производстве продуктов питания, стоящая перед производителями – получение одновременно безопасной, полезной, качественной продукции с длительным сроком хранения. Сроки хранения в значительной мере определяются биохимическими процессами, протекающими в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Поэтому поиск и отработка технологии дезинфицирующих консервантов, не вызывающих вредного воздействия на организм человека, является актуальной задачей пищевой промышленности.

Озонирование – один из методов, применяемых при обеззараживании сырья и продуктов питания, способствующий сохранению качества и пищевой ценности продукции на более длительный срок. Изучению обеззараживающего действия озона посвящены многие работы отечественных и зарубежных исследователей [1-4]. Однако проведенный литературный обзор указывает на достаточно широкий спектр мнений, иногда противоположную трактовку описания влияния озона на пищевую и органолептическую ценность продукта. Поэтому анализ, систематизация ранее проведенных исследований является актуальным вопросом при выборе методик и определения условий обработки озоном определенных групп пищевых продуктов с учетом их особенностей, длительности сроков хранения.

Цель работы - изучить преимущество и недостатки обработки продуктов питания методом озонирования с целью сохранения качества и безопасности продуктов питания. Оценить перспективность применения озона в пищевой промышленности.

В работах многих исследователей показано, что озон в отличие от традиционных дезинфицирующих средств хлора, формальдегида, этилового спирта, являясь более сильным окислителем, способен инактивировать широкий спектр микроорганизмов (дрожжи и плесневые грибки, грамположительные и грамотрицательные бактерии, вирусы). Озон на 50 % эффективнее хлора [5]. Данная информация подтверждается в более чем в 90 % опубликованных работ [7-15].

В работах ученых из Пермской ГСХА им. акад. Д.Н. Прянишникова показано, что обработка свежего мяса озоном в течении 4 часов на протяжении 4 суток приводит к увеличению сроков хранения на 5 суток [16-19]. В Санкт-Петербургской государственной академии холода и пищевых технологий, ВНИТИПе, МГУПБе подтверждено сохранение качественного состава свободных жирных кислот липидов мышечной ткани, обработанного озоном мяса, а также не измененность скорости гидролитических и окислительных процессов.

Достаточное количество работ посвящено продлению сроков хранения мяса птицы. Показано, что обработка тушек цыплят озоном в концентрации 8 – 12 мг/м³ в течении 3 часов способствует продлению срока хранения охлажденного или замороженного мяса в 2 – 3 раза [20-21]. При этом качество продукции практически не изменяется.

Учеными Кубанского ГАУ был изучен вопрос увеличения сроков годности сырокопченых колбасных изделий с применением метода озонирования. Результаты экспериментов Г. Я. Резго и М. А. Габриэльянца показали возможность увеличения срока хранения с 53 до 90 суток. Выявлено, что озонирование холодильных камер озоном с концентрацией 3 – 5 мг/м³ и 8 – 10 мг/м³ целесообразно проводить в периодическом режиме. При температуре 4 – 2 и 0 – 2 °С не происходит активизации гидролитических и окислительных процессов в жире сырокопченых колбас. В работе [22] отмечено, что увеличение концентрации озона до 15–20 мг/м³ приводит к значительной активизации окислительных процессов в жире, вследствие чего снижается качество сырокопченых колбас.

В работах [23-25] представлены результаты исследований по влиянию процесса озонирования на сохранность и качество рыбы и морепродуктов, в том числе креветок и моллюсков. Обработка озоном с концентрацией 2,5 – 3 мг/м³ наиболее эффективна при температуре 1-3 °С и относительной влажности воздуха 90 %, при этом окисление жиров не отмечается.

В пищевой промышленности озон активно используют в качестве эффективного метода обработки овощей, фруктов, ягод. Озоном можно обрабатывать как свежие, так и замороженные продукты и сырье. В исследованиях зарубежных ученых показано влияние процесса озонирования на качество свежей клубники, ежевики и винограда [26-28]. Обработка 0,3 – 0,7 мл/м³ газообразного озона уменьшает содержание летучих эфирных соединений на 40 %, тем самым снижается интенсивность аромата. В тоже время, увеличивается общее содержание растворимых твердых веществ, а уровень аскорбиновой кислоты и других витаминов остается без изменений.

Обработка озоном корнеплодов, картофеля, капусты способствует их сохранности без изменения основных качественных показателей [29-30]. В озонированных картофельных клубнях отмечено увеличение витамина С и содержание крахмала, одновременно уменьшается содержание сахаров. Органолептические свойства клубней картофеля не изменяются. За счет задержки процессов прорастания отмечается увеличение срока хранения. Озонировании моркови с периодичностью 8 ч./сут. при концентрации озона 60 мл/ м³ приводит к изменению цвета (побледнению), что говорит об ухудшении качества продукта [31].

Проведенный анализ литературных источников позволил выявить достоинства и недостатки метода озонирования (рис. 1) .

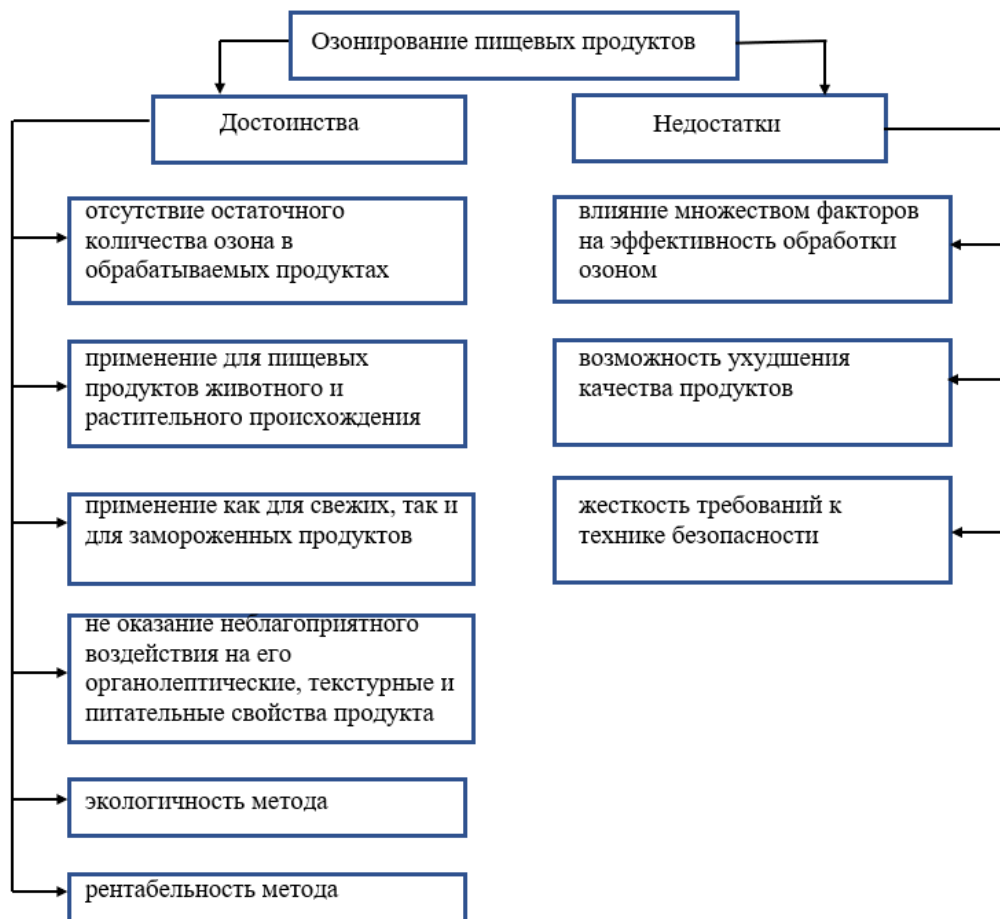


Рисунок 1 -Достоинство и недостатки озонирование продуктов

Как видно из рисунка 1, метод озонирование продуктов питания и сырья имеет свои достоинства и недостатки. Из положительных моментов большинство исследователей отмечают отсутствие канцерогенности озона, легкость и быстроту его выведения из продуктов после окончания процесса озонирования. Широкий спектр обрабатываемых продуктов. При правильно подобранных условиях озонирования озон не оказывает влияние на качество продукта, а некоторых случаях даже может улучшать органолептические, текстурные и питательные свойства продукта

Все данные, представленные в этом обзоре, показали, что обработка озоном может быть подходящим выбором для консервирования пищевых продуктов. Хотя возможны некоторые негативные воздействия озона на различные типы пищевых продуктов. Обработка озоном, несомненно, может использоваться в качестве стерилизующего агента, особенно для хранения пищевых продуктов. Преимущества использования озона в пищевой промышленности, такие как сохранение качества исходного продукта и продление срока годности, подтверждают это.

Список литературы

1. Миков, А. Г. Применение озона в процессах сохранения пищевых продуктов / А. Г. Миков, А. Б. Соломонов, М. А. Ильина, Я. И. Вайсман // Научные исследования и инновации. – 2010. – Т. 4. – № 3. – С. 128-132.

2. Kim JG. Ozone as an antimicrobial agent in processed foods. Ph.D Thesis. The Ohio State University, Columbus, OH, 2012
3. Pandiselvam, R. Ozone based food preservation: A promising green technology for enhanced food safety./ Pandiselvam R. Subhashini S. Banuu Priya E.P. Kothakota A. Ramesh S.V. Shahir S// Ozone: Science & Engineering. - 2018. DOI: 10.1080/01919512.2018.1490636
4. Glowacz, M. The use of ozone to extend the shelf-life and maintain quality of fresh produce. / Glowacz, M., Colgan, R. and Rees, D. // J. Sci. Food Agric. – 2014. - 95:662–671.
5. Бурак, Л.Ч. Озоновая технология как способ сохранения пищевых продуктов / Л.Ч. Бурак, А.Н. Сапач // Вопросы развития современной науки и техники. – 2021. - № 5.- 42 – 77.
6. Лисина, А. В. Влияние озона на выход здоровой продукции при хранении / А. В. Лисина // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2016. – № 17. – С. 36-39.
7. Miller, F. A. A Review on ozone-based treatments for fruit and vegetables preservation / Miller, F. A., Silva, C. L. M. and Brandão, T. R. S // Food Eng. Rev. – 2013. - 5(2):77– 106.
8. Margalit, M. Effect of ozone on neutrophil function in vitro. / Margalit, M., Attias, E., Attias, D., Elstein, D., Zimranv A. and Matzner, Y. // Clin. Lab. Haematol. – 2001. - 23(4):243–247.
9. Pirani, S Application of ozone in food industry. PhD thesis. Doctoral Program in Animal Nutrition and Food Safety. Universita degli Studi di Milano, Milan, Italy. – 2010.
10. Шилов Г. Ю Современные методы дезинфекции салатных культур, овощей и фруктов / Ю. Г. Шилов // Пищевая промышленность. – 2013. – № 8. – С. 13–17.
11. Guzel-Seydim, Z. B. Use of ozone in the food industry / Guzel-Seydim, Z. B., Greene, A. K. and Seydim, A. C. - LWT - Food Sci. Technol. – 2004. - 37:453–460.
12. Guzel-Seydim, Z. B. Efficacy of ozone to reduce bacterial populations in the presence of food components / Guzel-Seydim, Z. B., Bever, Jr P. I. and Greene, A. K. // Food Microbiol. – 2004. - 21:475–489.
13. Palou, L. Effect of gaseous ozone exposure on the development of green and blue molds on cold stored citrus fruit / Palou, L., Smilanick, J. L., Crisosto, C. H. and Mansour, M. // Plant Dis. - 2001 - 85(6):632–638.
14. Freitas-Silva, O Ozone applications to prevent and degrade mycotoxins: a review / Freitas-Silva, O. and Venancio, A. // Drug Metab. Rev. – 2010. - 42(4):612–620.
15. Zorlugenc, B. The influence of gaseous ozone and ozonated water on microbial flora and degradation of aflatoxin B(1) in dried figs / Zorlugenc, B., Zorlugenc, F. K., Oztekin, S. and Evliya I.B. // Food Chem Toxicol. – 2008. - 46 (12):3593–3607.
16. Жаринов, А. И. Принципы увеличения сроков годности мяса и мясопродуктов / А. И. Жаринов // Мясные технологии. – 2014. – № 11(143). – С. 42-46.
17. Гроза, А. И. Влияние озонирования рассола на посол мяса / А. И. Гроза, А. Я. Дьячков // Молодежная наука 2014: технологии, инновации : материалы Всероссийская научно-практическая конференция: в 4-х частях, Пермь, 11–14 марта 2014 года. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2014. – С. 34-36.
18. Castillo, A. Ozone treatment for reduction of Escherichia coli / Castillo, A., McKenzie, K. S., Lucia, L. M. and Acuff, G. R. // 0157:H7 and Salmonella serotype typhimurium on beef carcass surfaces. J. Food Protect. – 2003 - 66(5):775–779.
19. Cardenas, F. C. Antimicrobial action and effects on beef quality attributes of a gaseous ozone treatment at refrigeration temperatures / Cardenas, F. C., Andres, S., Giannuzzi, L. and Zaritzky, N // Food Control. – 2011. - 22:1442–1447.
20. Колодезная В.С. Применение озона при холодильном хранении продуктов животного происхождения: автореф. дис...канд техн. наук. – Л., 1975. – 22 с. Кривошипин И.П. Озон в промышленном птицеводстве. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 96 с.
21. Muthukumar, A. Optimization of ozone in gaseous phase to inactivate Listeria monocytogenes on raw chicken samples / Muthukumar, A. and Muthuchamy, M. // Food Res. Int. – 2013.- 54:1128–1130.
22. Blum. M. Food Fortification – An Important Tool in Designing Foods for Better Health. F1 Europe, 1995. P. 192. Foodcrops and shortages, 2000, 3, FAO. Global inform, and early warningsystem on foodahda agriculture.

23. Chawla, A. Optimization of ozonated water treatment of wild-caught and mechanically peeled shrimp meat / Chawla, A., Bell, J. W. and Marlene, E. J. // *Food Product Technol.* – 2007. - 16(2):41–56.
24. Nash, B. Ozone effective in preserving seafood freshness / Nash, B. // *Marine Extension News.* Spring, North Carolina Sea Grant. – 2002.
25. Gonçalves, A. A. Ozone. An emerging technology for the seafood industry / Gonçalves, A. A. // *Braz Arch, Biol. Techn.* – 2009. -52(6):1539–1572.
26. Tzortzakis, N. Deployment of low-level ozone-enrichment for the preservation of chilled fresh produce / Tzortzakis, N., Singleton, I. and Barnes, J. // *Postharvest Biol. Technol.* – 2007. - 43(2):261–270.
27. Kute, K. M. The effect of ozone exposure on total ascorbic acid activity and soluble solids contents in strawberry tissue / Kute, K. M., Zhou, C. and Barth, M. M. // *Proc IFT Ann Meet.* – 1995. - p. 82.
28. Sarig, P. Ozone for control of postharvest decay of table grapes caused by *Rhizopus stolonifera* / Sarig, P., Zahavi, T., Zutkhi, Y., Yannai, S., Lisker, N. and Ben-Arie, R. // *J. Physiol. Mol. Plant Pathol.* – 1996. - 48(6):403–415.
29. Miller, F. A. Review on ozone-based treatments for fruit and vegetables preservation / Miller, F. A., Silva, C. L. M. // *Food Eng. Rev.* -2013. - 5(2):77– 106.
30. Tiwari, B. K. and Muthukumarappan, K. (2012). Ozone in fruit and vegetable processing. In: *Ozone in Food Processing* / Tiwari, B. K. and Muthukumarappan, K. // 1st ed., - 2012.- pp. 55–74.
31. Effect of a continuous low ozone exposure (50 nL L⁻¹) on decay and quality of stored carrots / Hildebrand, P. D., Forney, C. F., Song, J., Fan, L. and McRae, K. B. // *Postharvest Biol. Technol.* – 2008. - 49(3):397–402.

**СЕКЦИЯ № 4. СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР
АСПЕКТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК**

*Подсекция «Перспективные направления производства
мяса и мясных продуктов»*

УДК 637.522

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТЧАТОК**

Пенькова Валерия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: valeraaaa138@mail.ru

Зобнина Людмила Сергеевна, старший преподаватель
кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: zls79@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию органолептических показателей растительных клетчаток от отечественных и зарубежных производителей. В задачи исследования входило произвести ознакомление с различными клетчатками и их органолептическими показателями.

Ключевые слова: клетчатка, органолептические показатели, исследование, пищевые волокна, растительная клетчатка.

INVESTIGATION OF ORGANOLEPTIC PARAMETERS OF PLANT CELLS

Penkova Valeria Alexandrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: valeraaaa138@mail.ru

Lyudmila Sergeevna Zobnina, Senior Lecturer
departments of “Canning technology and food Biotechnology”
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: zls79@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of organoleptic parameters of plant fibers from domestic and foreign manufacturers. The objectives of the study were to familiarize with various fiber and their organoleptic characteristics.

Keywords: fiber, organoleptic parameters, research, dietary fiber, vegetable fiber.

Актуальные направления в питании человека, которые стремятся вести правильный образ жизни, запрашивают внедрение в мясные продукты полезных веществ, которые улучшают пищеварение [1].

Одним из методов решения проблемы может являться применение клетчаток в рецептурах продуктов животного происхождения. Главной целью их применения является внесение в рацион человека балластных веществ, которые улучшают пищеварение человеческого организма, способность связывать влагу и жир, создавать определенную структуру у готового продукта [1].

Область применения пищевых клетчаток в производстве вполне разнообразна [1].

В нашем исследовании рассмотрены пять видов пищевых волокон от различных зарубежных и отечественных производителей.

Клетчатка соевая SELON – является натуральным продуктом, с высоким содержанием пищевых волокон, полученных из структурообразующих компонентов сои. Соевая клетчатка представляет собой белково-полисахаридный комплекс с распределенным в сетке клетчатки связанным белком. Соевая клетчатка обладает высокой влагоудерживающей способностью и дает стабильные эмульсии [6].

При производстве рубленых полуфабрикатов, колбас, ветчин соевая клетчатка используются для замены мясного сырья. Рекомендуется вносить клетчатку, как в сухом, так и в предварительно гидратированном состоянии. Нормы внесения до 3% [6].

Клетчатка «Свекловичная» - применяется для изготовления полуфабрикатов, колбас, деликатесов. Обладает высокой степенью гидратации (1:12), конкурентоспособной ценой. В своем составе содержит 20 % пектина (эффективный пробиотик), 8% белка, абсолютно не комкуется, при заморозке/разморозке не отдает влагу (высочайшее влагоудержание обеспечивает внутриклеточный пектин, а клеточная мембрана проницаема только в одну сторону) [5].

«Яблочная» клетчатка – используются в качестве набухающего пищевого волокна, вводимого в состав основного рецептурного сырья взамен мяса. Способность яблочной клетчатки поглощать значительные количества влаги обуславливает их эффективное применение в качестве стабилизатора фаршевой структуры при изготовлении продуктов, содержащих гидратированные животные и растительные белки и эмульсии на их основе [7].

«Морковная» клетчатка GN LP – продукт, полученный из морковного сырья. Морковная клетчатка обладает высокой влагоудерживающей способностью и может использоваться в широком спектре продуктов: в мясных продуктах из фарша, колбасных продуктах, супах, соусах, маринадах и т.д. [3].

«Лимонная» клетчатка – растительная клетчатка с высоким содержанием растворимых и нерастворимых балластных веществ. Клетчатка получена путем водного извлечения балластных веществ из цитрусовых корок. Лимонная клетчатка обладает высокой влагоудерживающей способностью и может применяться для приготовления различных видов пищевых продуктов [2].

Каждая из представленных пищевых волокон добавка имеет свой индивидуальный внешний вид, вкус, запах и консистенцию. С органолептическими показателями клетчаток можно ознакомиться на рис. 1

	Органолептические показатели			
	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус
Клетчатка соевая SELON	Светло-бежевый	Характерный, без постороннего запаха	Однородная, порошкообразная	Характерный, без постороннего вкуса
Свекловичная клетчатка	От светло- до темно-кремового	Характерный, без постороннего запаха	Рассыпчатый порошок	Характерный, без постороннего вкуса
Яблочная клетчатка	Коричневатый	Характерный, без постороннего запаха	Рассыпчатый порошок	Характерный, без постороннего вкуса
Морковная клетчатка GN LP	Кремово-белый	Типичный, без постороннего запаха	Рассыпчатый порошок	Типичный, приятный, без привкуса
Лимонная клетчатка	Кремовый	Без постороннего запаха	Порошок	Типичный, без привкуса

Рисунок – 1 – Органолептические показатели исследуемых клетчаток

Вывод: в результате исследования установлено, что растительные клетчатки имеют различный спектр происхождения, могут использоваться в производстве пищевых продуктов, в частности, мясопродуктов, а также имеют нейтральные органолептические показатели.

Список литературы

1. Сарафанова Л. А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л. А. Сарафанова. – СПб. : Профессия, 2007. – 254 с.
2. Спецификация клетчатки «Лимонная клетчатка» производителя «GEWÜRZMÜHLE NESSE».
3. Спецификация клетчатки «Морковная клетчатка» производителя «GEWÜRZMÜHLE NESSE».
4. Спецификация клетчатки «Пшеничная Биоцель XL» производителя «GEWÜRZMÜHLE NESSE».
5. Спецификация клетчатки «Свекловичная клетчатка» производителя «Новая Территория».
6. Спецификация клетчатки «Соевая SELON» производителя SHANDONG GAOTANG LANSHAN GROUP CORPORATION
7. Спецификация клетчатки «Яблочная клетчатка» производителя «GEWÜRZMÜHLE NESSE».

ПРИМЕНЕНИЕ ЭМУЛЬГАТОРА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА КРОЛИКА

Ондар Айрана Чайн-ооловна, студент 4 го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: Ondar.03internet.ru

Герашенко Ксения Андреевна, ассистент кафедры Технология консервирования и пищевая биотехнология

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: Sutuqina@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов из мяса кролика. Разработана рецептура рубленых полуфабрикатов (котлет) из мяса кролика с применением эмульгатора (Эмулитекс). Рассмотрено влияние эмульгатора на технологический процесс, физико-химические и органолептические характеристики готового продукта. При выполнении работы использовали стандартные методики исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов котлет из мяса кролика, определена массовая доля влаги. Установлено влияние эмульгатора на влагоудерживающую и жирудерживающую способность рубленых полуфабрикатов при тепловой обработке. Выявлено, что использование эмульгатора способствует получению продуктов высокого качества и расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов.

Ключевые слова: Котлеты, мяса кролика, рубленые полуфабрикаты, эмульгатор, Эмулитекс, влагосвязывающая способность, жирудерживающую способность.

THE USE OF AN EMULSIFIER IN THE PRODUCTION OF CHOPPED SEMI-CHEMICALS FROM RABBIT MEAT

Ondar Ayrana Chayan-oolovna, 4rd year student , IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: Ondar.03internet.ru

Gerashchenko Ksenia Andreevna ,assistant of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: Sutuqina@mail.ru

Abstract. The article is devoted to expanding the range of chopped semi-finished products from rabbit meat. The formulation of chopped semi-finished products (cutlets) from rabbit meat with the use of an emulsifier (Emulitex) has been developed. The influence of the emulsifier on the technological process, physico-chemical and organoleptic characteristics of the finished product is considered. When performing the work, standard research methods were used. An organoleptic evaluation of the developed samples of rabbit meat cutlets was carried out, the mass fraction of moisture was determined. The effect of the emulsifier on the moisture-retaining and fat-retaining ability of chopped semi-finished products during heat treatment has been established. It is revealed that the use of an emulsifier contributes to the production of high-quality products and the expansion of the assortment of chopped semi-finished products.

Key words: Cutlets, rabbit meat, chopped semi-finished products, emulsifier, Emulitex, moisture-binding ability, fat-retaining ability.

В последнее время в мире все большее значение приобретает производство новых усовершенствованных продуктов питания, обеспечивающих человека полноценными белками, необходимыми питательными веществами, микроэлементами и витаминами. При этом весьма актуальным становится производство рубленых полуфабрикатов из мяса кролика [3]. Крольчатина является диетическим продуктом, так как содержит мало жира, соединительной ткани, холестерина и солей натрия. Мясо кроликов богато белком, железом, фосфором, кобальтом, витаминами PP, C, B6, B12, оно мелковолоконистое и отличается высокой переваримостью. [5]. Преимуществом применения эмульгаторов в различных пищевых системах является то, что эмульгаторы обладают рядом позитивных биологических и функциональных свойств (высокие влагосвязывающая,

влагоудерживающая и текстурообразующая способности). Эмульгатор Эмулитекс представляет собой препарат животного белка, с добавкой загустителя, применяемый в мясо- и птицеперерабатывающей промышленности. Имеет высокий выход готовой продукции. Эмулитекс обладает функциональными свойствами: обогащает мясное изделия белком, взаимодействует в связывании воды и жира в готовых изделиях, способствует росту эффективности производства, имеет нейтральный вкус и аромат, стабилизирует цвет и ускоряет процесс соления. Состав Эмулитекса: Крахмал, загуститель Е 412, животный белок.

Цель работы – изучить в сравнительном аспекте производства котлет из мяса кролика по традиционной технологии, и с применением эмульгатора Эмулитекс.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: добавление эмульгатора в рецептуру котлет из мяса кролика, определение физико-химических и органолептических характеристик.

Материалы и методы. Материалами исследования является контрольный образец котлет из мяса кролика, выработанных по стандартной рецептуре [4], и опытный образец котлет из мяса кролика, выработанный по стандартной рецептуре с добавлением эмульгатора Эмулитекс. О влиянии внесения эмульгатора в состав котлет из мяса кролика судили по результатам органолептических и физико-химических исследований [1]. Массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ Р 51479-99[2]. Влагоудерживающую и жиродерживающую способность определяли согласно стандартным методикам [1].

Результаты и их обсуждение. На начальном этапе была разработана рецептура котлет из мяса кролика с добавлением эмульгатора Эмулитекс. Рецептура котлет из мяса кролика «Особенные» представлена в таблице 1. Опытным путем было установлено оптимальное количество вносимых ингредиентов. Образцы котлет из мяса кролика были выработаны, подвержены кулинарной обработке и дальнейшей органолептической оценке по 9-ти бальной шкале, рекомендуемой ВНИИМП. Результаты органолептической оценки приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Рецептура котлет из мяса кролика «Особенные»

Наименование компонентов	Содержание, кг	
	Контрольный образец	Опытный образец
Мясо кролика (фарш)	1,2	1,176
Пшено отварное	0,26	0,26
Хлеб	0,08	0,08
Вода питьевая	0,096	0,096
Лук репчатый	0,16	0,16
Соль поваренная пищевая	0,036	0,036
Перец черный молотый	0,002	0,002
Сухари панировочные	0,166	0,166
Эмулитекс	-	0,024
Итого	2,0	2,0

Проведен сравнительный анализ показателей качества рубленых котлет из мяса кролика «Особенных» (опытный образец) с котлетами, выработанных по стандартной рецептуре (контрольный образец).



Рисунок 1 – Дегустационная оценка контрольного образца

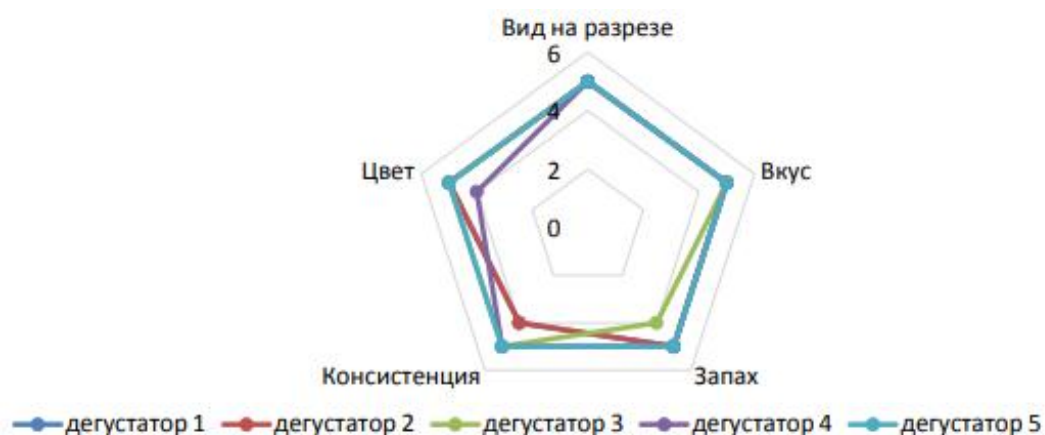


Рисунок 2 – Дегустационная оценка опытный образец

Опытный образец с добавлением эмульгатора обладал наилучшими органолептическими показателями, котлеты из мяса кролика получились более сочные, имели более плотную консистенцию, без посторонних привкусов, с красивым рисунком на разрезе. Физико-химические показатели котлет из мяса кролика приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели котлет из мяса кролика «Особенные»

Наименование	Массовая доля влаги, %	ВСС, %	ВУС, %
Опытный образец	61,00	88,10	73,40
Контрольный образец	56,50	77,20	66,90

Использование эмульгатора способствует значительному повышению влагосвязывающей и жирудерживающей способности фарша. Таким образом, использование эмульгатора Эмулитекс при производстве рубленых полуфабрикатов из мяса кролика позволяет получить продукт высокого качества, монолитной структуры, с нежной консистенцией, приятным вкусом, ароматом и способствует расширению ассортимента.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – С 376.
2. ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. Введ. 01.01.2001. - М.: Госстандарт России: Изд-востандартов, 2006. 4 с.
3. Рогов, И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов [и др.]. – М.: Колос-Пресс, 2001. – С 336.
4. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания школьников / Под ред. М. П. Могильного. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 628 с.
5. Сутугина, К. А. Разработка технологии деликатесных изделий из мяса кролика / К. А. Сутугина, Н. А. Величко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 20 декабря 2018 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2018. – С. 502-505.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «СТАБИРО ТОП» В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ РУБЛЕННЫХ В ОБОЛОЧКЕ

Гросс Лидия Викторовна, студент группы п-1-180, центра подготовки специалистов среднего звена
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lida.gross.2018@mail.ru

Рыгалова Елизавета Александровна, канд. техн. наук
доцент кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: x3x3x@list.ru

Аннотация. В данной статье разработаны рецептура и технология производства колбасок для жарки, в состав которых входит комплексная пищевая добавка «Стабиरो Топ». Рассмотрено влияние на физико-химические и органолептические характеристики колбасок для жарки. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов, определена массовая доля влаги и поваренной соли. Установлено влияние комплексной пищевой добавки на влагоудерживающую и жирудерживающую способность, а также на потери массы полуфабрикатов при тепловой обработке.

Ключевые слова: колбаски для жарки, полуфабрикаты рубленые в оболочке (купаты), пищевая добавка, Стабиरो Топ, полуфабрикаты.

USE OF THE COMPLEX FOOD ADDITIVE «STABIRO TOP» IN THE PRODUCTION OF SEMI-FINISHED PRODUCTS IN THE CASING

Gross Lydia Viktorovna, student of group p-1-180, center for training mid-level specialists
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lida.gross.2018@mail.ru

Rygalova Elizaveta Alexandrovna, Candidate of Engineering Sciences
Associate Professor of the Department of Canning Technologies and Food Biotechnology, Institute of
Industrial Problems
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: x3x3x@list.ru

Abstract. This article has developed a recipe and technology for the production of sausages for frying, which include a complex food additive «Stabiro Top». The influence on the physicochemical and organoleptic characteristics of sausages for frying is considered. When performing the work, standard research methods were used. The organoleptic evaluation of the produced samples was carried out, the mass fraction of moisture and sodium chloride was determined. The effect of a complex food additive on the water-holding and fat-holding capacity, as well as on the weight loss of semi-finished products during heat treatment, has been established.

Keywords: sausages for frying, semi-finished products chopped in a casing (kupati), food additive, Stabiro Top, semi-finished products.

Полуфабрикаты рубленые в натуральной оболочке – один из основных в рационе питания человека продуктов животного происхождения – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ [1]. Расширить ассортимент и улучшить качество рубленых полуфабрикатов можно путем комбинирования животного сырья и добавлением пищевых добавок [2-4]. Выбор именно этих ресурсов, объясняется тем, что они являются широко доступным и экономным сырьем. В качестве пищевой добавки, в исследовании была использована комплексная добавка «Стабиро Топ» (производство Болгария), органическое порошкообразное соединение, инертен по отношению к другим ингредиентам, не растворим в воде и жире, термостабилен. Добавка состоит из таких веществ, как глюкона-дельта-лактон; антиоксиданты; аскорбат натрия; аскорбиновой кислоты; экстракты специй; декстроза; соль. Глюкона-дельта-лактон применяется для: улучшения внешнего вида продукта, увеличивается срок хранения, регулирует уровень рН, ускоряет и стабилизирует развитие окраски фарша. Антиоксиданты препятствуют процессам окисления, замедляют процессы

порчи и снижают скорость прогоркания жиров. Аскорбат натрия обеспечивает устойчивый и равномерный посол, стабилизируют окраску, позволяет уменьшить дозировку нитрита натрия. Аскорбиновую кислоту применяют как антиоксидант, замедляющий порчу продуктов и служащий средством консервации. Экстракты специй служат для улучшения состава, аромата и вкуса. Декстроза ускоряет созревание и цветообразование при термообработке, обладает хорошей антикристаллизационной способностью.

Цель работы. Разработать рецептуры и технологию полуфабрикатов рубленых в оболочке с добавлением комплексной пищевой добавки.

Задачи: подобрать оптимальное количество вносимой добавки, определить физико-химические и органолептические свойства, определить влагоудерживающую и жирудерживающую способность образцов полуфабрикатов рубленых в оболочке (купат).

Объекты и методы исследования. Объектами исследования являлись полуфабрикаты рубленые в оболочке (купаты). В качестве контрольного образца использовалась унифицированная рецептура купат. В работе использовалась комплексная пищевая добавка «Стабиро Топ», которая добавлялась в количестве 1 кг, 1,2 кг и 1,4 кг к массе мясного сырья.

О влиянии внесения комплексной добавки в состав рецептуры полуфабрикатов рубленых в оболочке (купат) судили по результатам органолептических и физико-химических исследований [5]. Массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги» [6]. Массовую долю поваренной соли определяли согласно ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения хлористого натрия» [7]. Влагоудерживающую способность, жирудерживающую способность и видимую ужалку определяли стандартными методиками [8].

Результаты и их обсуждение. Были разработаны рецептуры полуфабрикатов рубленых в оболочке (купат) с добавлением комплексной пищевой добавки «Стабиро Топ» (таблица 1). Контрольным образцом служила рецептура полуфабрикатов рубленых в оболочке без внесения пищевой добавки.

Таблица 1 – Рецептуры разработанных полуфабрикатов рубленых в оболочке (купат), кг/на 100кг п/ф

Наименование ингредиента	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Мясо птицы механической обвалки	10,1	10,1	10,1	10,1
Мясо птицы ручной обвалки	52,0	52	52	52
Говядина односортная	14,0	14	14	14
Эмульсия из свиной шкурки	10,0	9	8,8	8,6
Вода питьевая	12,0	12	12	12
Соль поваренная пищевая	1,6	1,6	1,6	1,6
Чеснок свежий очищенный	0,2	0,2	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
Смесь «Стабиро Топ»	-	1	1,2	1,4
Черева свиная 32/34, м	200,2	200,2	200,2	200,2

Выработка экспериментальных образцов колбасок для жарки проведена в соответствии с рецептурами указанными в табл. 1. Полуфабрикаты рубленые в оболочке изготавливались в соответствии со следующими технологическими операциями: обвалка, жиловка, измельчение мясного сырья. Сырье измельчают, пропуская через решетку с диаметром отверстий от 18 до 26 мм. Это придает продукту хорошую структуру при разрезании. Все компоненты рецептуры смешиваются в фаршемешалке с добавлением необходимого количества соли, специй, технологической влаги, пищевой добавки и так далее. Далее фаршем набивают череву диаметром 32 - 34 мм, купаты

формируют, скручивая круг вокруг своей оси. Далее сформированные купаты проходят термическую обработку.

В ходе исследований было установлено оптимальное количество вносимых ингредиентов. Далее все образцы подверглись кулинарной обработке и органолептической оценке по 10-ти бальной шкале, диаграмма вкуса, цвета, запаха представлена на рисунке 1.

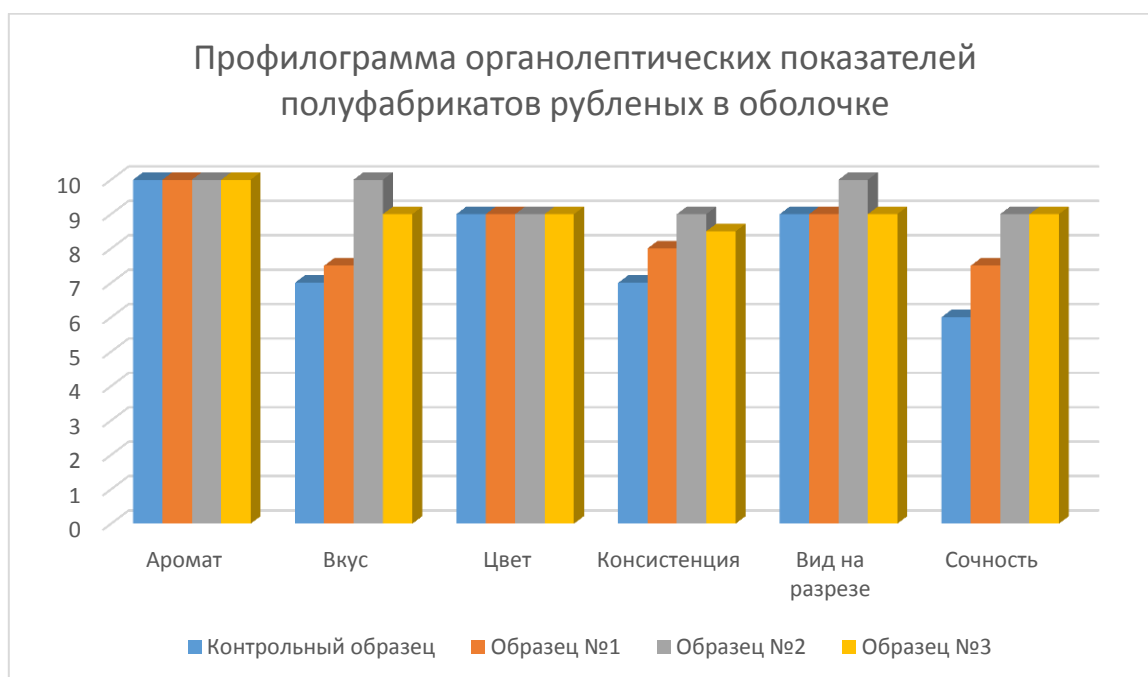


Рисунок 1 – Профилограмма органолептических показателей разработанных рубленых полуфабрикатов в оболочке

Образец полуфабрикатов рубленых в оболочке, произведенной по рецептуре № 2, обладал наилучшими органолептическими показателями. Купаты с добавлением «Стабиро Топ» более сочные, имели более плотную консистенцию, с приятной кислой ноткой, без посторонних привкусов, с правильным рисунком на разрезе. Физико-химические показатели и функционально-технологические свойства наилучшего образца купат, выбранного, по органолептической оценке, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические и функционально-технические свойства разработанных рубленых полуфабрикатов в оболочке

Показатель	Контрольный образец	Образец, выработанный по рецептуре №2
Влажность, %	75,4	76,7
Содержание поваренной соли, %	1,5	1,5
Влагоудерживающая способность, % к влаге	65,3	66,5
Жироудерживающая способность, %	72,3	73,5
Видимая ужарка, %	19,3	18,4

Исследование показало, что применение комплексной пищевой добавки «Стабиро Топ» при производстве полуфабрикатов рубленых в оболочке, увеличивает влагоудерживающую и жироудерживающую способность, что влияет на технологические и органолептические свойства. Таким образом, применение комплексной пищевой добавки позволяет получить продукт более высокого качества.

Список литературы

1. Гуцин, В.В. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В.В. Гуцин, Б.В. Кулишев, И.И. Маковеев. – М.: Колос, 2002. – С 200.

2. Использование соевой и пшеничной клетчатки в производстве полуфабрикатов рубленых в оболочке / К.А. Сутугина, Е.А. Рыгалова, Л.П. Шароглазова / Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН.- Красноярск, 2019. – С. 357-360.
3. Возможность использования порошка из ягодных выжимок костяники каменистой в рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов / Д.В. Брошко, Н.А. Величко, Е.А. Рыгалова // Вестник КрасГАУ. – 2020. - № 2. - С. 177-182.
4. Влияние клюквенного порошка на показатели качества мясных изделий / Е.А. Речкина, Е.А. Рыгалова / XIII междунар. науч.- практ. конф. молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки». ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. – Красноярск, 2020. - С. 361-369.
5. Прянишников, В.В. Шашлыки, купаты, колбаски для жарки по инновационным технологиям / В.В. Прянишников, А.В. Леонова // Птица и прицеппродукты. – 2013. – №3. – С. 58-59.
6. ГОСТ 9793-74 Продукты мясные. Методы определения влаги. Введ 01.01.1945
7. ГОСТ 9957-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения хлористого натрия. Введ. 18.06.2015. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 51 с.
8. Рогов, И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов [и др.]. – М.: Колос-Пресс, 2001. – С 336.

УДК 637.522

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КЛЕТЧАТОК В ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Пенькова Валерия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: valeraaaa138@mail.ru

Зобнина Людмила Сергеевна, старший преподаватель
кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: zls79@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию свойств пищевых клетчаток в производстве мясопродуктов. Целью исследования является определение органолептических показателей фарша с добавлением клетчатки. В задачи исследования входило произвести введение гидратированной клетчатки в мясной фарш и проанализировать полученный результат. Установлена оптимальная гидратация клетчатки и ее дозировка в мясной фарш, обеспечивающая наилучшие органолептические показатели.

Ключевые слова: клетчатка, фарш, органолептическая оценка, исследование, пищевые волокна.

RESEARCH OF VARIOUS TYPES OF FIBER IN ANIMAL PRODUCTS

Penkova Valeria Alexandrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: valeraaaa138@mail.ru

Lyudmila Sergeevna Zobnina, Senior Lecturer
departments of "Canning technology and food Biotechnology"
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: zls79@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the properties of dietary fiber in the production of meat products. The aim of the study is to determine the organoleptic parameters of minced meat with the addition of fiber. The objectives of the study were to introduce hydrated fiber into minced meat and analyze the result. The optimal hydration of fiber and its dosage in minced meat has been established, providing the best organoleptic indicators.

Keywords: fiber, minced meat, organoleptic evaluation, research, dietary fiber.

Нынешнее производство продуктов запрашивают внедрение в мясные продукты полезных веществ, которые улучшают пищеварение, а также имеют наименьшую калорийность [1].

С целью обогащения мясных продуктов пищевыми полезными волокнами, способностью связывать влагу и жир, создавать определенную структуру у готового продукта, было проведено практическое исследование нескольких видов клетчатки: «Соевая», «Лимонная», «Морковная», «Свекловичная» и произведена органолептическая оценка [1].



Рисунок 1 – Исследуемые виды клетчатки в сухом виде

Изучив состав, дозировку, описание и органолептические показатели данных пищевых добавок, в лаборатории кафедры: «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», института пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ были изготовлены 4 образца мясoproductов с использованием предлагаемых вариантов клетчатки. Для приготовления образцов было произведено несколько вариантов гидратации (1:7;1:8;1:9;1:10) и выбрана оптимальная для каждой из клетчаток: «Соевая» - 1:7; «Лимонная» - 1:7; «Морковная» - 1:9; «Свекловичная» - 1:8 [2,3].



Рисунок 2 – Гидратированная клетчатка

Исследуемые образцы были изготовлены из филе мяса птицы, свинины, с добавлением лука репчатого, соли, специй. Гидратированная клетчатка вводилась в мясной фарш в размере 1% от массы (в нашем случае, масса одной котлеты составляла 0,100 грамм). Термообработка производилась в пароконвектомате, режим «Конвекция+пар», температура 180°C, время приготовления – 30 минут, влажность воздуха 40% [3].



Рисунок 3 – Мясной фарш с введенной клетчаткой

При введении клетчатки в мясной фарш, органолептические показатели (цвет, запах, внешний вид) не изменились.



Рисунок 4 – Внешний вид котлет с клетчаткой

После тепловой обработки продукта произошли потери от изначальной массы (0,100 грамм), которые составили 2% (Соевая), 1% (Лимонная), 4% (Морковная), 8% (Свекловичная) [1].

Далее была произведена органолептическая оценка каждого из образцов готового мясoproductа по пятибалльной шкале. По результатам дегустационной оценки было выявлено, что образец №3 «Морковный» набрал наибольшее количество баллов (средний балл 5).

Вывод: в результате исследования установлено, что мясопродукты, обладающие повышенной пищевой ценностью позволят решить проблему с рационом питания у последователей рационального питания, которое позволяет сохранить здоровье. Использование растительного сырья в мясной промышленности также позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции и удешевит продукт для потребителя.

Список литературы

1. Величко Н.А. Влияние вида клетчатки на потребительские свойства колбасок для жарки/ Н.А. Величко, Е.А. Рыгалова, Л.П. Шароглазова /Мясной ряд. 2019. № 4 (78). С. 58-59.
2. Шароглазова Л.П. Разработка рецептур рубленых полуфабрикатов с добавлением пшеничной клетчатки /Л.П. Шароглазова, Н.А. Величко, А.В. Шароглазов /В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 532-534.
3. Рыгалова, Е. А. Использование соевой и пшеничной клетчатки в производстве полуфабрикатов рубленых в оболочке / Е. А. Рыгалова, К. А. Сутугина, Л. П. Шароглазова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–17 мая 2019 года. – С. 357-360.

УДК 637.52

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗРАЗ С ДОБАВЛЕНИЕМ ШПИНАТА

Хачатрян Кристине Грачевна, студент 4 курса СПО
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:kristinahh02@mail.ru

Герашенко Ксения Андреевна, ассистент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:Sutuqina@mail.ru

Аннотация. В настоящее время все большим потребительским спросом пользуется продукция рубленых полуфабрикатов. Для расширения ассортимента, повышения пищевой и биологической ценности в полуфабрикаты добавляют различные растительные добавки. В последние годы получает развитие направления производства продуктов питания с использованием регионального сырья. Одним из таких компонентов в рецептурах мясных полуфабрикатов может быть шпинат. В статье представлены данные о влиянии шпината на органолептические, физико-химические и функционально-технологические свойства разработанных зраз. Доказано положительное влияние шпината на значение влагоудерживающей и влагосвязывающей способности.

Ключевые слова: рубленые, полуфабрикаты, зразы, шпинат, рецептура, показатели качества, свинина, говядина

DEVELOPMENT OF THE ZRAZ RECIPE WITH THE ADDITION OF SPINACH

Khachatryan Kristine Grachevna, 4th year student of SPO
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:kristinahh02@mail.ru

Gerashchenko Ksenia Andreevna, Assistant of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:Sutuqina@mail.ru

Abstract. Currently, the products of chopped semi-finished products are in increasing consumer demand. To expand the assortment, increase the nutritional and biological value, various vegetable additives are added to semi-finished products. In recent years, the direction of food production using regional raw

materials has been developing. Spinach can be one of such components in the recipes of meat semi-finished products. The article presents data on the effect of spinach on the organoleptic, physico-chemical and functional-technological properties of the developed zraz. The positive effect of spinach on the value of moisture-retaining and moisture-binding capacity has been proven.

Keywords: chopped, semi-finished products, zrazy, spinach, recipe, quality indicators, pork, beef

Шпинат (*Spinacia oleracea*) относится к листовым овощам. Он обладает низкой калорийностью и является источником биофлавоноидов, витаминов, минеральных веществ и антиоксидантов, достаточно стойких при тепловой обработке. Среди них можно выделить бета-каротин, лютеин, которые являются активными антиоксидантами. Также в шпинате содержатся витамины группы В, Е, К, кальций, железо [4]. Шпинат широко распространен во многих странах мира, однако в России его употребляют в пищу значительно меньше. Листья шпината широко используются в производстве различных полезных пищевых продуктов, напитков, хлебобулочных изделиях, а также некоторых видов мясных продуктов в качестве пищевой добавки, структурообразующих агентов или красителей [3]. Введение шпината в рецептуру и технологию мясных изделий позволяет получить продукцию с высокими органолептическими свойствами, а содержание в нем вышеназванных пищевых веществ позволяет отнести данные изделия к функциональным [1].

Цель работы заключалась в разработке рецептур и оценке потребительских свойств мясных рубленых полуфабрикатов (зраз) с добавлением шпината.

Задачи исследования: разработать рецептурные композиции обогащенных мясных полуфабрикатов (зраз); оценить органолептические показатели качества готовых полуфабрикатов (зраз). Для определения качественных показателей зраз с добавлением шпината были использованы органолептические методы исследования готовых изделий согласно ГОСТ 50454-93.

Объектами исследования были зразы из мяса свинины и говядины с добавлением шпината. Введение шпината, проводили в концентрациях 5, 10 и 15 % к массе мясного сырья. Контрольный образец приготовлен по традиционной рецептуре [2]. Рецептуры контрольного и опытных образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура мясных полуфабрикатов (зраз)

Наименование	Контрольный образец	Варьирование дозировки ингредиентов, кг на 100 кг		
		Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Говядина (котлетное мясо)	30	28	27	25
Свинина (котлетное мясо)	28	26	23	20
Хлеб пшеничный	8	8	8	8
Яйца куриные	10	10	10	10
Лук репчатый	10	10	10	10
Шпинат	-	10	15	20
Сухари панировочные	6	6	6	6
Соль, г на 100 кг	1000	1000	1000	1000
Перец черный, г на 100 кг	85	85	85	85

Оценка органолептических показателей качества образцов зраз осуществлялась согласно ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» и ГОСТ 31986-2012 «Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания». Для оценки качества зраз по органолептическим показателям была разработана 5-балльная шкала. Контрольный и опытные образцы оценивались по органолептическим показателям (табл. 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели качества зраз

Наименование показателя	Контрольный образец	Полученный результат
Вкус и запах	Свойственный готовому изделию	Свойственная готовому изделию со вкусом растительного компонента шпината
Внешний вид и консистенция	Сформированная масса округлой формы, гладкая поверхность	Сформированная масса округлой формы, поверхность без разорванных и ломаных краев
Вид фарша на разрезе	Фарш серо-розового цвета	Фарш розового цвета

На рисунке 1 представлены результаты дегустационной оценки образцов зраз с добавлением шпината.

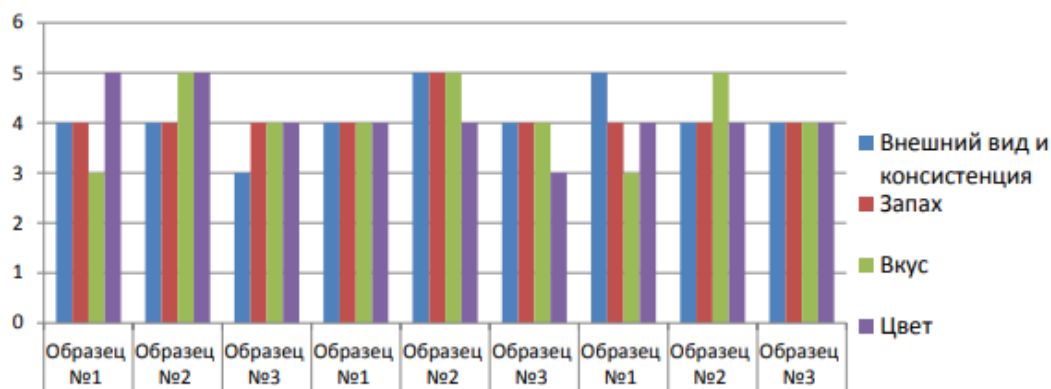


Рисунок 1 – Дегустационная оценка зраз с добавлением шпината

В ходе проведенного эксперимента установлено, что наилучшим по органолептическим показателям оказался опытный образец с 15 % добавлением шпината (опытный образец №2).

Физико-химические показатели и функционально-технологические свойства разработанных зраз представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические и функционально-технические свойства зраз с добавлением 15% шпината

Показатель	Контрольный образец	Зраза с добавлением 15% шпината
Влажность, %	76,8	78,3
Содержание поваренной соли, %	1,5	1,5
Влагоудерживающая способность, % к влаге	61	66,8
Жироудерживающая способность, % к жиру	76,5	82,4
Видимая усадка, %	20,6	16,8

Установлено, что добавление шпината в рецептуру зраз, увеличивает влагоудерживающую и жироудерживающую способность, что влияет на технологические и органолептические свойства готового продукта, а также позволяет снизить видимую усадку, что позволяет уменьшить потери массы при тепловой обработке. Таким образом, применение шпината при производстве рубленых полуфабрикатов (зраз) позволяет не только получить продукт питания высокого качества, но дополнительно обогатить продукт биофлавоноидами, витаминами, минеральными веществами.

Выводы. Разработана рецептура рубленого полуфабриката (зраз) с добавлением шпината. Определена его дозировка (15 % взамен мясного фарша), обеспечивающая наилучшие органолептические показатели продукта. Использование в рецептуре рубленых мясных полуфабрикатов в качестве функционально значимого компонента шпината способствует расширению их ассортимента.

Список литературы

1. Величко, Н. А. Разработка рецептуры зраз с добавлением капусты брокколи / Н. А. Величко, Д. В. Брошко // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III международной

научно-практической конференции, Красноярск, 16–17 мая 2019 года. – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2019. – С. 321-324.

2. Голунова, Л.Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий / Л.Е. Голунова. – Санкт-Петербург: Изд-во «ПРОФИКС», 2003. – 858 с.

3. Зайцева, Т.Н. Обогащение мясных рубленых полуфабрикатов растительными компонентами / Т.Н. Зайцева, В.Ф. Рябова, Т.И. Курочкина // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: мат-лы Междунар. конф. – Воронеж, 2014. – С. 414-417.

4. Калашнова Т.В., Беляева И.А. Ботаническое описание, морфологическая структурная оценка шпината огородного // Современная наука и инновации. 2014. №4(8). С. 33–37

УДК 637

РАЗРАБОТКА КУРИНОГО РУЛЕТА С ПРОРОСТКАМИ ФАСОЛИ «МАШ»

Крючкова Екатерина Александровна, Павловская Анастасия Евгеньевна
студент 2 курса, центра подготовки специалистов среднего звена, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Речкина Екатерина Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: rechkina.e@list.ru

Аннотация: В статье описывается технологический процесс приготовления куриного рулета, проростков фасоли, и грибов шампиньонов.

Ключевые слова: проростки фасоли, шампиньоны, мясо, мясные рубленые изделия, полуфабрикаты, пищевая ценность, технологический процесс, рецептура, дегустационная оценка.

DEVELOPMENT OF CHICKEN ROLL WITH BEAN SPROUTS "MASH"

Kryuchkova Ekaterina Aleksandrovna, Pavlovskaya Anastasia Evgenievna
2nd year student, center for training mid-level specialists, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Ekaterina Rechkina, Candidate of Technical Sciences PhD, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail :rechkina.e@list.ru

Abstract: The article describes the technological process of cooking chicken roll, bean sprouts, and mushroom mushrooms.

Keywords: bean sprouts, champignons, meat, minced meat products, semi-finished products, nutritional value, technological process, recipe, tasting evaluation.

Мясная промышленность – одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России, Мясо и мясопродукты – одни из основных в рационе человека продуктов животного происхождения, является незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных нутриентов.

В мясоперерабатывающем производстве используются разнообразные технологии обогащения мясных продуктов с направленным регулирующим воздействием на пищеварение. Мясные продукты обогащают витаминами, антиоксидантами, минеральными и ускоряющими развитие полезной кишечной микрофлоры веществами. Современные методы биотехнологии позволяют осуществлять производство новых видов мясных изделий общего, специального и лечебно-профилактического назначения с улучшенными функционально-технологическими свойствами [1].

Сегмент функциональных мясных и колбасных изделий считается недостаточно развитым как в Европе, так и в России. Его рыночный потенциал предприятиям мясной промышленности ещё

предстоит осваивать. Поэтому на сегодняшний день весьма актуально применение растительных компонентов в рецептуре колбасных изделий, предназначенных для питания больных.

В настоящее время, всё большее внимание уделяется здоровому питанию. Особым спросом будут пользоваться новые оригинальные продукты из мяса птицы, в том числе рулеты и другие фаршированные изделия с различными начинками.

Разработка технологий новых комбинированных мясных продуктов питания – задача, решение которой имеет не только научное, экологическое, но и социальное значение.

Цель исследования. Разработка рецептуры куриного рулета с использованием проростков фасоли «Маш», в целях обогащения биологически активными веществами. В соответствии с поставленными целями определены следующие задачи исследования: разработать рецептуру и технологию куриного рулета с использованием проростков фасоли «Маш» и оценить показатели качества.

Проростков фасоли «Маш» — это пророщенные зерна растения из семейства Бобовые, известного также под названием бобы мунг. Культура пришла из Индии. Пророщенные бобы мунг — продукт низкой калорийности, так что им найдется место даже в диетическом рационе.

Благотворное влияние на пищеварительную систему. Ростки богаты клетчаткой, которая нормализует перистальтику кишечника и способствует лучшему усвоению полезных веществ и быстрому выводу вредных веществ. Химический состав проростков «Маш», представлен в таблице №1[2].

Таблица №1 - Химический состав проростков «Маш»

Белки	3,04 г;
Жиры	0,18 г
Углеводы	4,14 г
Пищевые волокна	1,8 г
Зола	0,44 г
Воды	90,4 г.
<i>Калорийность</i>	<i>30 ккал</i>

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Проростки фасоли «Маш», куриный рулет с проростками фасоли «Маш».

В ходе эксперимента было изучено и подобрано сырьё для производства куриного рулета с проростками фасоли. Составлена рецептура нового продукта. Проведена выработка экспериментального продукта по традиционной технологии.[2] Результат отработки рецептуры, представлен на рисунке № 1.

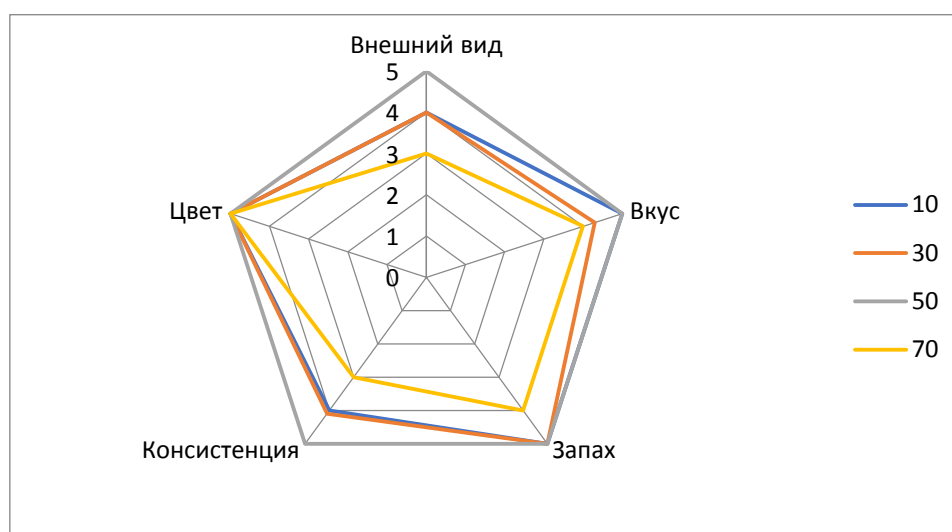


Рисунок 1. – Органолептические показатели рулетов с проростками фасоли «Маш» разной концентрации(10, 30, 50, 70 гр.)

По итогам органолептической оценки разработана рецептура рулетов куриных с проростками фасоли «Маш», представлена в таблице 2.

Таблица № 2. - Рецептура куриного рулета, проростками фасоли «Маш»

Наименование сырья, пряностей и материалов	
Куриная тушка	1000г
Шампиньоны консервированные	300 г
Лук пассерованный	50 г
Проростки фасоли	50 г
Соль	20 г
Перец	15 г

Отработка технологии рулетов куриных с проростками фасоли «Маш» проводилась двумя способами. В первом способе подготовленные проростки фасоли добавляли в мясной фарш, во втором способе добавляли проростки фасоли в начинку. Результаты отработки технологи, представлены на рисунке № 2.

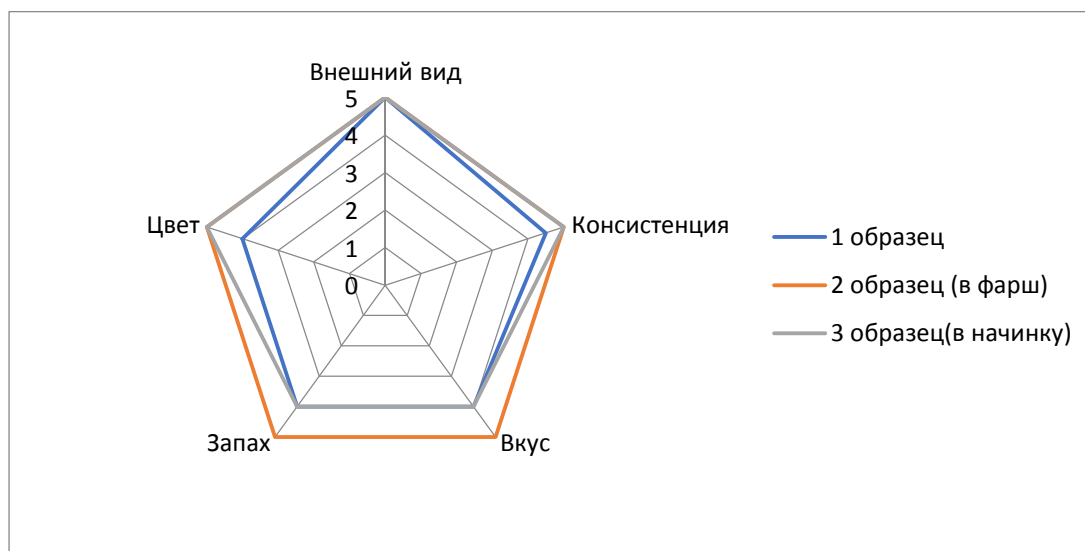


Рисунок 2. – Органолептические показатели рулетов с проростками фасоли «Маш» приготовленные разными способами

По итогам дегустационной оценки исследуемых образцов, наилучшим является образец № 2, добавление проростков фасоли «Маш» к готовому фаршу.

Таким образом, разработка рецептуры и технологии куриного рулета с использованием проростков фасоли «Маш», позволит расширить ассортимент продуктов из мяса птицы и обогатить биологически активными веществами мясной продукт.

Список литературы

1. Кичко, Ю. С. Разработка рецептуры куриного рулета, обогащённого субпродуктами и пищевыми волокнами Ю.С. Кичко, М.Д. Романко, М.В. Клычкова, Е.В. Гурентьев ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» 2016. - 2345с.
2. Проростки маша – живая еда <https://tutknow.ru/meal/11723-prorostki-masha-zhivaja-eda.html>
3. Шароглазова, Л. П. Разработка рецептуры куриного рулета с кедровым орехом / Л. П. Шароглазова // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы V Международной научно-практической конференции, Красноярск, 13–14 мая 2021 года / Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии

наук». – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2021. – С. 581-584.

4. Губаненко, Г. А. Перспективы применения биогенного сырья для обогащения кондитерских изделий / Г. А. Губаненко, К. О. Жукова, Е. А. Речкина // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 11–12 мая 2018 года / отв. за вып. Ю. Ю. Сулова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – С. 367-370.

5. Речкина, ЕА. Рациональное использование пророщенной пшеницы для создания новых пищевых продуктов / Е. А. Речкина, Е. А. Рыгалова, Л. П. Шароглазова, Н. А. Величко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27–28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 40-42.

6. Antioxidant activity evaluation of aqueous extracts of chickpea and lentil seedlings / G. A. Gubanenko, I. D. Zyкова, L. V. Naimushina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52015. – DOI 10.1088/1755-1315/5/052015.

7. Сутугина, И. А. Применение эмульгатора в производстве рубленых полуфабрикатов из мяса птицы / И. А. Сутугина, Л. П. Шароглазова, Е. А. Рыгалова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–17 мая 2019 года. – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2019. – С. 366-369.

8. Рыгалова, Е. А. Разработка технологии производства куриного рулета с использованием кедрового ореха / Е. А. Рыгалова // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы V Международной научно-практической конференции, Красноярск, 13–14 мая 2021 года / Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2021. – С. 568-571.

УДК 664.71-11

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КРУПКИ ПШЕНИЧНОЙ ДРОБЛЕННОЙ

Невзоров Виктор Николаевич, д. с-х. н., профессор
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Суханьков Никита Сергеевич, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Храмовских Никита Андреевич, аспирант кафедры «Технология, оборудование бродильных и
пищевых производств», ИПП
suxankov.nikita@gmail.com
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
xramovskix@yandex.ru

В статье представлен технологический процесс производства крупки пшеничной дробленой, определены основные технологические требования к производству крупки пшеничной дробленой согласно ГОСТ 18271-72, представлена общая схема совершенствования технологического процесса производства крупки пшеничной дробленой с учетом комплексного подхода к производству, включая основные требования к сырью, к технологии производства, требованиям выполнения условий труда, соответствия используемого оборудования для изготовления пищевого продукта и методы контроля производства для обеспечения высокого качественного пищевого продукта.

Ключевые слова: Зерно, пшеница, крупка, дробление, технология качество.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCTION OF WHEAT CRUSHED WHEAT

Невзоров Виктор Николаевич, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
of the Department "Technology, equipment of fermentation and food production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Nikita S. Sukhankov, 3rd year student, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Nikita A. Khramovskikh, postgraduate student of the Department "Technology, equipment of fermentation
and food Production", IPP
suxankov.nikita@gmail.com
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
xramovskix@yandex.ru

The article presents the technological process for the production of crushed wheat crumbs, defines the main technological requirements for the production of crushed wheat crumbs in accordance with GOST 18271-72, presents a general scheme for improving the technological process for the production of crushed wheat crumbs, taking into account an integrated approach to production, including the basic requirements for raw materials, for production technology, the requirement to fulfill the working conditions, the conformity of the equipment used for the manufacture of food and production control methods to ensure a high quality food product.

Keywords: Grain, wheat, grits, crushing, technology quality.

Производство крупки пшеничной дробленой производится по технологии общей линий мукомольного производства и при этом используется стекловидное зерно имеющие по сравнению с другим зерном высокую плотность и прочность. На хлебобулочных производствах крупка пшеничная дробленая широко используется для выпуска диетических хлебобулочных и макаронных изделий [11].

Технологический процесс переработки зерна пшеницы подразделяется на следующие этапы:

1 по месту сбора пшеницы, производится переработка зерна примеси, при этом выделяют кормовые зерно продукты сельскохозяйственных животных.

2 Доставка пшеничного зерна в обговоренные сроки к месту переработки специально автотранспортом с сохранением всех качественных показателей зерна.

3 Выполнение технологического процесса, которое включает обработку поверхности зерна, гидротермической обработки, измельчение зерна для получения крупы, шлифование крупных и средних круп.

4 Контроль качества готовой продукции по результатам статистических наблюдений.

Технологический процесс переработки зерна пшеницы в зерновые пищевые продукты «крупка пшеничная дробленая» включает в себя большой перечень выполнения рабочих операции, контроль качество выполнения которых определяется статистическими методами [10].

Используя опубликованные научные работы японского профессора К. Исикавы [9], с использованием статистических методов были сформированы общие методические подходы управления технологическим процессом производства крупки пшеничной дробленой выпускаемой по ГОСТ 18271-72 [1].

Общая схема комплексного подхода управления качеством производства крупки пшеничной дробленой приведена на рисунке 1.

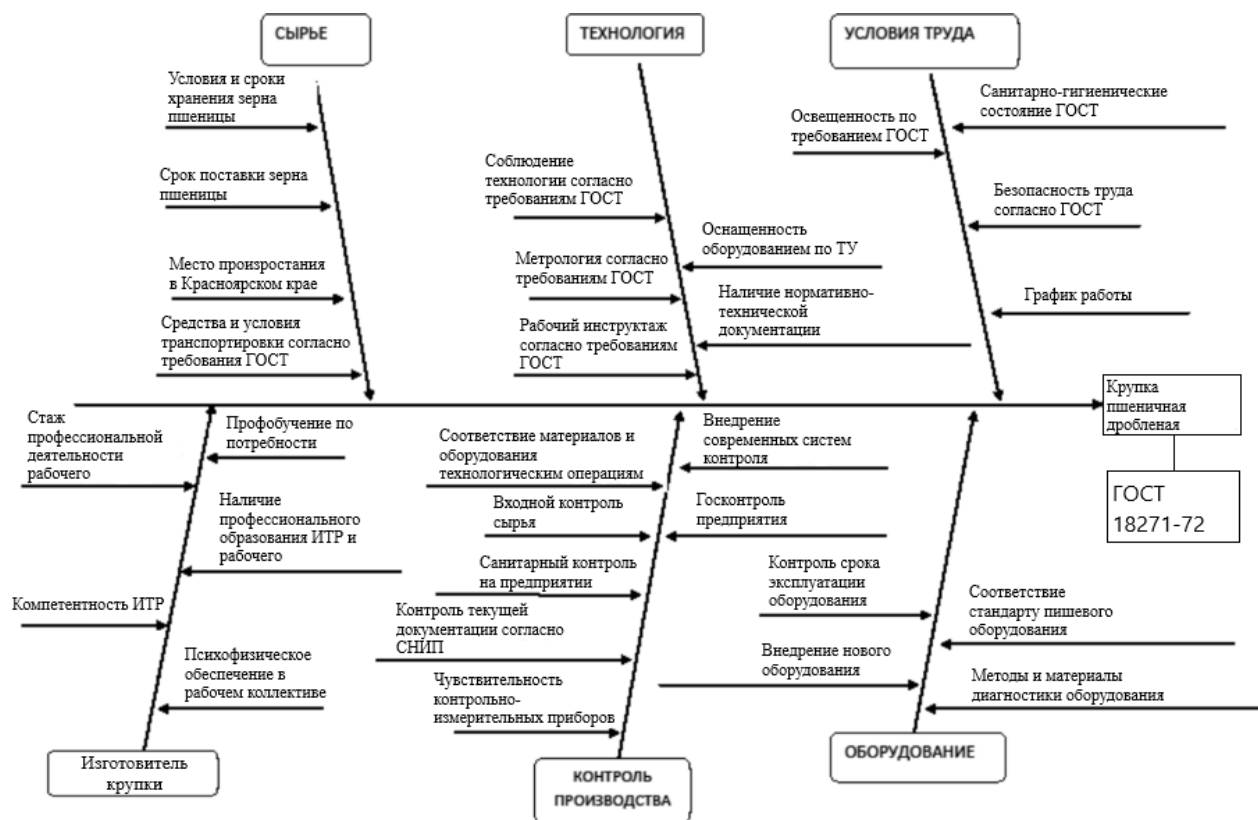


Рисунок 1. Общая схема управления качеством производства крупки пшеничной дробленой

Анализ схемы представленной на рисунке 1 показывает, что блок «Сырье» включает в себя условия и сроки поставки зерна пшеницы на производство зернового продукта и определяется согласно договоров между производителем и поставщиком с места произрастания пшеницы, при этом используемое средство и условия транспортирования определяется по ГОСТу 26791-2018 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» [2].

Блок «Технология» включает в себя требование соблюдения технологии которые определяется по ГОСТ 18271-72, при этом необходимо проводить рабочий инструктаж и учебу для предотвращения каких-либо отклонений в технологическом процессе согласно ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда» [3].

Блок «Условия труда» включает в себя требование системы стандартов безопасности труда согласно ГОСТ 12.1.005-88 [4], при этом на производстве должны соблюдаться условия безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.002-2014 «Система стандартов безопасности труда» [5].

Блок «Изготовитель крупки» показывает, что для получения качественной готовой продукции необходимо, чтобы у сотрудников было наличие профессионального образования и уравновешенное психофизическое состояние здоровья. Предприятие обеспечивает сотрудников профобучением и контроль стажа профессиональной деятельности по компетентности согласно ГОСТ 33244-2015 «Обучение, образование и подготовка. Концептуальная эталонная модель компетенции и связанных объектов» [6].

Блок «Контроль производства» включает в себя выполнение требования к технологии по оборудованию и используемым материалам, а также входной контроль сырья должен соответствовать ГОСТу 24297-87 «Входной контроль продукции» [7], а контроль текущей документации производится согласно требованию СНиП, и проверка чувствительности контрольно-измерительных приборов согласно ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов лабораторного оборудования» [8].

Блок «Оборудование» включает в себя контроль срока эксплуатации оборудования, этапы внедрения нового оборудования и соответствие его стандартов пищевым производствам, а также методам и способам технического обслуживания и диагностирования оборудования.

Таким образом, в комплексное управления качеством производства «Крупка пшеничная дробленая» входит необходимость участия всех работников в процессе управления качеством продукции при их непрерывном повышении профессиональных компетенций, а также внедрение и эксплуатация нового ресурсосберегающего технологического оборудования при массовом внедрении методов статистического контроля выполнения рабочих операций.

Литература:

1 ГОСТ 18271-72 «Крупка Пшеничная Дробленая» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200022251> (Дата введения 1974-01-01);

2 ГОСТ 26791-2018 Продукты переработки зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200160793> (Дата введения 2019-09-01);

3 ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200136072> (Дата введения 2017-03-01);

4 ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (Дата введения 1989-01-01);

5 ГОСТ 12.0.002-2014 «Система стандартов безопасности труда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200125989> (Дата введения 2016-06-01);

6 ГОСТ 33244-2015 «Обучение, образование и подготовка. Концептуальная эталонная модель компетенции и связанных объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200127253> (Дата введения 2016-11-01);

7 ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003831> (Дата введения 1988-01-01);

8 ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов лабораторного оборудования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200115429> (Дата введения 2015-09-01);

9 Исикава К. Японские методы управления качеством / Исикава К. под редакцией – Москва: 1988г-199с;

10 Невзоров, В.Н. Технология и оборудование биотехнологической переработки зерна злаковых культур / В.Н. Невзоров, С.В. Хижняк, М.А. Янова, Е.Н. Олейникова, И.В. Мацкевич : монография - Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. аграр. ун-т, 2019. – 148 с.

11 Технологическая линия мукомольного производства [Электронный ресурс] — https://znaytovar.ru/s/Tehnologicheskaya_liniya_mukomol.html.

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СПОСОБАМ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ БАТОНЧИКОВ

Глушанков Владимир Сергеевич, студент кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Мишин Владимир Викторович, студент кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vovchan.glyh@yandex.ru, jannetta-83@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена патентным исследованиям по способам производства зерновых батончиков. Целью исследования является совершенствования технологического процесса производства зерновых батончиков, на основе растительного сырья произрастающего на территории Красноярского края.

Ключевые слова: зерновые батончики, патентный поиск, патентные исследования, способ производства, растительное сырье.

PATENT RESEARCH ON PRODUCTION METHODS CEREAL BARS

Vladimir Sergeyevich Glushankov, Student of Department "Technology of Equipment, Fermentation and Food Production", Institute of Food Processing

Vladimir Viktorovich Mishin, student of Technology of Equipment, Fermentation and Food Production Department, Institute of Food Processing

Koch Zhanna Alexandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of "Technology of Equipment, Fermentation and Food Production" Department, Institute of Food Processing

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vovchan.glyh@yandex.ru, jannetta-83@mail.ru

Abstract. The article is devoted to patent research on methods of production of cereal bars. The aim of the study is to improve the technological process of production of cereal bars, based on vegetable raw materials growing in the Krasnoyarsk region.

Keywords: cereal bars, patent search, patent research, method of production, vegetable raw materials.

Рынок функциональных пищевых продуктов вырос в последние годы, но разработка новых продуктов по-прежнему необходима из-за растущего спроса на здоровые, высококачественные продукты питания, связанного с изменениями в образе жизни потребителей. Поэтому включение пробиотиков в продукты на основе злаков является желательным, поскольку оно может сочетать полезный состав смеси злаков, добавленную стоимость пребиотических ингредиентов и полезные эффекты пробиотических бактерий. Недавно были применены методы инкапсуляции для защиты пробиотических клеток от условий хранения, чтобы увеличить срок хранения пробиотических продуктов и преодолеть другие технологические препятствия, такие как стрессы при производстве пищевых продуктов. Пищевая промышленность регулярно разрабатывает новые продукты в качестве стратегии завоевания новых рынков, выделяются злаковые батончики, объем рынка которых ежегодно растет на 20%. Зерновой батончик - это пищевой продукт в форме батончика, изготовленный путем прессования злаков и обычно сухофруктов или ягод, которые в большинстве случаев удерживаются вместе с помощью глюкозного сиропа. Потребители выбирают зерновые батончики в качестве альтернативы менее полезным для здоровья закускам, быстрого источника энергии перед тренировкой или замены еды. Создание продуктов питания с питательными свойствами, которые помогают поддерживать здоровье, может стать важной промышленной стратегией. Зерновые батончики, самые удобные продукты, которые часто используются в качестве альтернативы удовлетворить потребность в низкокалорийных или белковых продуктах питания.

Зерновые батончики считаются здоровым видом пищи, являются источником энергии, углеводов, белков, клетчатки, ненасыщенных жирных кислот, витаминов и минералов и т.д. Зерновые батончики изготавливаются из переработанных зерен злаков, которые могут включать разные ингредиенты, например, целиком злаки, обезвоженные или кристаллизованные фрукты, орехи, сахар и т.д.

На данный момент не существует единой международной системы классификации зерновых батончиков - они не относятся к какой-либо конкретной группе пищевых продуктов. В базах данных о пищевых продуктах некоторых стран зерновые батончики относятся к той же категории, что и закуски, мюсли, сладости, сухие завтраки и т.д. Эти типы продуктов питания называются функциональными. Функциональные продукты питания предлагают прекрасную возможность улучшить качество продуктов. Раньше функциональные пищевые продукты обогащались витаминами и минералами. В настоящее время акцент сместился на продукты, обогащенные пищевыми волокнами и питательными микроэлементами, такими как омега-3 жирные кислоты, фитостерины и т.д. Пищевые волокна обладают многими физико-химическими функциями, которые способствуют физиологическому ослаблению, таким как связывание холестерина и жира, снижение уровня глюкозы в крови. Наиболее широко используемые злаки в качестве источника пищевых волокон для продуктов, содержащих злаки: пшеница, овес, ячмень, рис, рожь [3].

На предприятиях по переработке фруктовых соков образуется большое количество остатков (кожуры и семян). Эти остатки в настоящее время используются фермерами в качестве добавок к корму для животных или вывозятся на свалки, вызывая экологические проблемы. Поскольку этот объем соответствует нескольким тоннам, добавление стоимости этих побочных продуктов представляет большой интерес, поскольку эти остатки являются источниками питательных веществ и клетчатки. Использование остатков агропромышленного комплекса (семян, кожуры, жмыха) в процессе производства муки в качестве сырья, богатого клетчаткой, для производства продуктов питания, которые могут быть включены в рацион человека, является как альтернатива [3].

Отходы, образовавшиеся от системы обработки фруктов, такие как кожура, семена и жмых, могут использоваться в рационе человека с помощью соответствующих технологий, что позволяет избежать потерь сырья, содержащего биологически активные вещества, которые могут быть использованы, путем агрегирования их ценности. Ингредиенты должны быть объединены особым образом, дополняют друг друга и улучшают органолептические показатели, текстуру и физические свойства, чтобы обеспечить взаимное дополнение в отношении вкуса, текстуры и физических характеристик, особенно баланса активности воды [1].

С целью совершенствования технологического процесса производства зерновых батончиков на основе растительного сырья проведены патентные исследования по существующим способам производства зерновых батончиков [3-7] (таблица 1).

Таблица 1 - Патентные исследования по способам производства зерновых батончиков

№	№патента	Название патента	Решаемая техническая задача
1	2468606	Зерновой батончик, содержащий аминокислотный витаминно-минеральный комплекс, и способ его производства	Поставленная задача решается использованием предлагаемых составов для производства зернового батончика, содержащего аминокислотный витаминно-минеральный комплекс, характеризующийся тем, что включает автолизат пивных дрожжей (24-26%), витаминный премикс 730/4 (0,1-0,2%), кальция лактат (2,5-3,5%), магния цитрат (0,8-1,2%), янтарную кислоту (0,8-1,2%), L-карнитин (0,8-1,2%), хлопья гречневые (16,0-32,0%), рис экструдированный (9,0-13,0%), орехи жареные дробленые (9,6-15,6%), патоку (15,0-21,0%), мед (3,0-5,0%), кислоту лимонную (0,04-0,1%), глицерин (0,3-0,9%), ароматизатор «ванильный» (0,1-0,2%) и сахар-песок - остальное; состав для производства зернового батончика, также содержащего аминокислотный витаминно-минеральный комплекс, характеризующийся тем, что включает автолизат пивных дрожжей (24-26%), витаминный премикс 730/4 (0,1-0,2%), кальция

			лактат (2,5-3,5%), магния цитрат(0,8-1,2%), янтарную кислоту (0,8-1,2%), L-карнитин (0,8-1,2%), хлопья гречневые (28,0-36,0%), рис экструдированный (7,0-14,0%), сушеные ананасы со вкусом клубники (9,0-15,08%), гуммиарабик (8,0-12,0%), натрий карбоксиметилцеллюлозу (0,3-0,7%), кислоту лимонную (0,1-0,25%), ароматизатор «клубничный» (0,1-0,2%) и фруктоза - остальное.
2	2270581	Состав и способ производства батончика «Мюсли»	Способ производства сухой питательной смеси на зерновой основе, предусматривающий термообработку и формование зерновой части, ее смешивание с получением целевого продукта с вкусовыми добавками, в составе которых используют семена, подслащивающее вещество и сушеные плодово-ягодные компоненты в соотношении по массе с точностью $\pm 5\%$: рис вспученный 165, пшеница вспученная 165, хлопья кукурузные 85, изюм 85, арахис жареный 85, семена подсолнечника 85, семена льна 85, семена кунжута 85, фруктоза 40, заменяемая часть 120 (RU 2000121954 А, А 23 L 1/164).
3	2577460	Состав для зернового батончика	Состав для зернового батончика, включающий мед пчелиный, продукт на основе овса, изюм, отличающийся тем, что он дополнительно содержит сухое молоко, какао-порошок 20%, финики, цитрат магния, семена или орех жареный, в качестве продукта на основе овса - отруби овсяные, при следующем соотношении компонентов, в вес. %: Отруби овсяные 10-20. Семена или орех жареный 5-20. Сухое молоко 5-10. Изюм 5-10. Финики 5-10. Какао-порошок 20% 5-10. Цитрат магния 3-5. Мед пчелиный – остальное.
4	2662184	Способы производства зерновых батончиков для функционального и специализированного питания	Способ производства предусматривает последовательное смешивание муки чиа, семян чиа, измельченной черной смородины или измельченного винограда «киш-миш», измельченной черной сливы или абрикоса, масел из семян чиа и грецкого ореха. Компоненты перемешиваются в течение 5-7 минут до равномерного распределения масла в массе сырья, формование в виде батончика и выпекание в течение 20 минут при температуре 200°C, при этом компоненты используют при следующем соотношении, мас. %: мука чиа - 30, семена чиа -15, черная смородина измельченная или виноград «киш-миш» измельченный - 20, черная слива измельченная или абрикос - 30, масло из семян чиа - 1,7, масло грецкого ореха - 3,3. Технический результат изобретения заключается в улучшении и повышении качества батончика, а так же расширении ассортимента кондитерских изделий улучшенного состава функционального и специализированного назначения.
5	2436407	Способ производства и состав продукта на основе хлопьев злаковых культур	Способ получения продукта на основе хлопьев злаковых культур, включающий стадии: приготовление композиционной смеси путем смешивания зерновых и сухих плодово-ягодных

			компонентов по рецептуре с обволакивающей вязкой гидрофобной добавкой, перемешивание композиционной смеси с разогретым до 60-100°C гидрофильным связующим и подсластителем до получения готовой смеси; распределение готовой смеси на ровной поверхности и ее прессование до получения первичного пласта, плотность которого на 20-50% превышает плотность готовой смеси до формования; модификация структуры первичного пласта путем сдавливания или растягивания, причем в процессе сдавливания на 0,1-19% возрастает толщина пласта и на 0,1-6% уменьшается его плотность, а в процессе растягивания толщина пласта уменьшается на 0,1-19%, и возрастает его плотность на 0,1-6%. разглаживание, выравнивание и охлаждение модифицированного пласта; нарезание изделий заданного размера из охлажденного модифицированного пласта
--	--	--	--

Анализ технических решений в представленном патентном поиске показывает что, для производства зерновых батончиков широко используются ингредиенты из растительного сырья из зарубежных стран, что увеличивает себестоимость готовой продукции. Кроме того, используемые способы изготовления зерновых батончиков предусматривает многоэтапность и длительность технологического процесса, что отрицательно влияет на сохранения биологически активных веществ.

Целью дальнейших научных исследований является совершенствования технологического процесса производства зерновых батончиков на основе растительного сырья, произрастающего на территории Красноярского края.

Список литературы

5. Зямилова Г. Р. Зерновые батончики как полезный и питательный продукт для учащейся молодежи //Аспирант и соискатель. – 2019. – №. 4. – С. 35-37.
6. Кох Д.А. Рожь Красноярского края как перспективное сырье в солодоращении / Д.А. Кох, Ж.А. Кох // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. - № 1. - С. 59-62.
7. Пат. 2468606 RU, МПК А23L 1/10, А23L 1/164, А23G 3/00, Зерновой батончик, содержащий аминокислотный витаминно-минеральный комплекс, и способы его производства / В.В. Первушин и др. –Заявитель и патентообладатель:Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет пищевых производств" Министерства образования и науки Российской Федерации, № 2010122252/13; заявл. 01.06.2010; опубл. 10.12.2011.
8. Пат. 2270581 RU, МПК А23L 1/10, А23G 3/00, Состав и способ производства батончиков «Мюсли» (варианты) / В.С. Долинян и др. –Заявитель и патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Конфетная Компания «Руссаль», № 2003101253/13; заявл. 17.01.2003; опубл. 27.02.2006.
9. Пат. 2577460 RU, МПК А23L 7/10, Состав для зернового батончика / Ю.В. Цыганова, Н.В. Толмачёва. – Заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова", № 2014154479/13,заявл. 30.12.2014; опубл. 20.03.2016.
- 10.Пат. 2662184 RU, МПК А23G3/48, Способы производства зерновых батончиков для функционального и специализированного питания / С.В. Егорова и др. – Заявитель и патентообладатель: Егорова С.В., Кулаков В.Г., Ростегаев Р.С., Патсаев М.М., № 2017110932, заявл. 03.04.2017; опубл. 24.07.2018.
- 11.Пат. 2436407 RU, МПК А23G 3/00, А23L 1/09, А23L 1/10, А23L 1/164, А23G 3/54, Способ производства и состав продукта на основехлопьев злаковых культур / А.В. Крыжановский. – Заявитель и патентообладатель: Крыжановский А.В., № 2010126472/13, заявл. 29.06.2010; опубл. 20.12.2011.

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСТРАКТОРОВ ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Шипицын Кирилл Андреевич, студент 2 курса кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Летушко Валентина Сергеевна, студент 2 курса, кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология оборудование, бродильных и пищевых производств», Институт пищевых производств

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kirill.shipitsyn.02@mail.ru, v.letushko@mail.ru, jannetta-83@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена патентным исследованиям существующих экстрактора для растительного сырья. Целью исследования является совершенствования технологического процесса экстракции биологически активных веществ из растительного сырья произрастающего на территории Красноярского края.

Ключевые слова: экстрактор, патентные исследования, растительное сырье, биологически активные вещества.

Производство продуктов питания набирает обороты на мировых рынках продуктов питания, и существуют промышленные требования к совершенствованию технологий экстракции для получения высококачественных экстрактов, которые могут быть использованы в качестве сырья для их производства. Несмотря на то, что традиционная добыча по-прежнему является основным подходом к получению биологически активных веществ, эта технология не соответствует устойчивому производству, поскольку часто сопровождается высокими расходами и утилизацией токсичных химических веществ и энергии. Более того, эта тепловая технология имеет тенденцию повреждать термически нестабильные биологически активные вещества, которые предполагается производить в первую очередь. С другой стороны, инновационные варианты часто бывают более избирательными, более быстрыми, экологичными, термочувствительными, но все еще недостаточно протестированы для промышленных целей. Множество различных аргументов называют их дорогими и непрактичными для промышленного применения из-за дороговизны промышленного оборудования, которое для некоторых технологий находится на уровне прототипа или должно быть адаптировано для каждого конкретного применения [1,2].

Обычно функциональные пищевые продукты считаются пищевым продуктом, идентичным во всех аспектах обычным пищевым продуктам, за исключением того, что они содержат биологически активные соединения в качестве дополнительного ингредиента. Несмотря на то, что разработка нового пищевого продукта, как правило, является дорогостоящим процессом, функциональные пищевые продукты могут быть разработаны практически из различного сырья с помощью процесса обогащения или другого изменения питательных компонентов. Последние тенденции на мировых продовольственных рынках показали, что потребители требуют продукты из растительного сырья, которые считаются безопасными, свежими, натуральными и имеющими пищевую ценность при производстве и переработке с использованием экологически безопасных методов. Такое сырье включает минимально обработанные свежие фрукты, овощи, лекарственные и ароматические растения, а также их отходы и побочные продукты. В настоящее время функциональные продукты питания обычно содержат некоторые растительные экстракты, богатые биологически активными соединениями, которые производятся с помощью традиционной экстракции, которая часто оказывает негативное термическое влияние на выход и качество экстракта. Следовательно, предпочтительно получать экстракты с помощью некоторых устойчивых экстракций, таких как, экстракция с помощью микроволнового излучения, экстракция с помощью ультразвука, экстракция с помощью высокого давления, экстракция с помощью импульсных электрических полей и т.д. Эти методы соответствуют «зеленым» концепциям (рисунок 1) и позволяют получать сырье в промышленных масштабах с оптимальным расходом энергии и химических растворителей [1].



Рисунок 1 – Методы экстракции растительного сырья

Разработанные пищевые продукты должны иметь приемлемую пищевую структуру, состав и стабильность, обеспечивающие их подлинность. Основная цель патентных исследований – изучить экстракторы, относящиеся к новым технологиям обработки и экстракции пищевых продуктов, применяемым к различному растительному сырью для производства функциональных пищевых продуктов. Наиболее распространенной традиционной экстракцией, используемой для промышленного производства фитохимических экстрактов и эфирных масел, является экстракция Сокслета, которая включает пар и гидродистилляцию с помощью аппарата типа Клевенджера. Патентные исследования экстракторов для растительного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Патентные исследования экстракторов для растительного сырья [3-6].

№	№патента	Наименование разработки	Краткое описание технического решения
1	2131757	Экстрактор непрерывного действия для растительного сырья	Технический результат достигается тем, что в экстракторе непрерывного действия, содержащем одну или несколько колонн с устройствами загрузки, выгрузки, шнекового перемещения растительного сырья и обработки его экстрагентом, трубы колонн снабжены смотровыми люками с внутренними стенками, обеспечивающими создание и регулирование уступа внутри трубы.
2	2268767	Пульсационный экстрактор для приготовления морсов из плодов, ягод	Изобретение относится к аппаратам для проведения массообменных процессов в системе твердое тело - жидкость и может быть использовано для интенсификации процессов получения экстрактов из растительного сырья, например плодов, ягод, находящихся в сухом, свежем или замороженном виде.
3	2035884	Экстрактор для обработки плодово-ягодных выжимок	Предлагаемый экстрактор для обработки плодово-ягодных выжимок, содержащий экстракционную емкость, связанные с ней средства подачи экстрагента и шнековый питатель, выполненный в виде корпуса с загрузочным бункером и выходным отверстием, соединенным с экстракционной емкостью, и расположенного в корпусе приводного шнека, согласно изобретению снабжен источником сжиженного газа, соединенным с корпусом шнекового питателя, и источником ультразвука со

			<p>стержневым концентратором продольных колебаний, шнек питателя выполнен с осевым каналом, источник ультразвука расположен в последнем, а свободный конец концентратора продольных колебаний размещен в выходном отверстии корпуса с образованием кольцевого зазора.</p>
--	--	--	---

Анализ конструкций экстракторов, приведенный в таблице 1, показал, что экстрагирование растительного сырья осуществляется не в недостаточном количестве по извлечению биологически активных веществ. Кроме того, выполненные конструкции экстракторов имеют целый ряд недостатков, которые включают в себя высокую металлоемкость, тепло и энергоемкость.

С целью повышения эффективности производства и процесса с минимальными изменениями питательных и биологических свойств пищевых продуктов или без них, снижения потребления растворителей и энергии и уменьшения пищевых отходов за счет увеличения срока хранения, зеленая химия оказывает важное влияние на изменение промышленных и академических практик. Поэтому прилагаются усилия по развитию более экологически устойчивых производственных систем с целью разработки безопасных и высококачественных экологически чистых продуктов.

Список литературы

1. Абдурахманова, М. И. Теоретические основы управления процессом экстракции растительного сырья при высоких давлениях / М. И. Абдурахманова, М. Ф. Ямалетдинова // Современные материалы, техника и технологии. – 2017. – № 1(9). – С. 16-20.
2. Кох, Ж. А. Биологически активные вещества ягод *Ribes rubrum* в получении концентрированного экстракта / Ж. А. Кох // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 2(42). – С. 126-132.
3. Патент на полезную модель № 194622 U1 Российская Федерация, МПК В01D 11/02. Лабораторная установка для экстракции растительного сырья: № 2019121828: заявл. 09.07.2019: опубл. 17.12.2019 / В. Н. Невзоров, Д. С. Безъязыков, И. В. Мацкевич, Ж. А. Кох; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный аграрный университет".
4. Патент № 2131757 С1 Российская Федерация, МПК В01D 11/02. Экстрактор непрерывного действия для растительного сырья: № 97107441/25: заявл. 16.04.1997: опубл. 20.06.1999 / К. П. Казаков.
5. Патент № 2268767 С2 Российская Федерация, МПК В01D 11/02. Пульсационный экстрактор для приготовления морсов из плодов, ягод: № 2004111570/15 : заявл. 15.04.2004 : опубл. 27.01.2006 / И. Б. Ефремов, Н. А. Николаев, В. Ф. Шарафутдинов, Б. А. Ефремов.
6. Патент № 2035884 С1 Российская Федерация, МПК А23N 1/00, А23L 1/308, В01D 11/02. Экстрактор для обработки плодово-ягодных выжимок: № 93054183/13: заявл. 07.12.1993 : опубл. 27.05.1995 / В. А. Ломачинский, О. И. Квасенков, Г. И. Касьянов ; заявитель Всероссийский научно-исследовательский институт консервной и овощесушильной промышленности.

АНАЛИЗ МАССЫ ХЛЕБА ПОСТУПАЮЩЕМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Невзоров Виктор Николаевич, д. с-х. н., профессор
кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Суханьков Никита Сергеевич, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье представлены материалы экспериментальных работ по определению массы хлеба поступающему потребителю через торговую сеть магазинов. Взятые экспериментальные образцы взвешивались на электронных весах и замеры по массе хлеба 14 заносились в таблицу для последующей статистической обработки. Результаты анализа массы хлеба поступающему потребителю показал, что производитель не выполняет требований ГОСТа по весу приближенному к эталонному образцу, чем наносит ущерб потребителю за счет уменьшения массы хлеба.

Ключевые слова: Хлеб, масса, эталонный вес, замеры, анализ, обработка.

ANALYSIS OF THE MASS OF BREAD COMING TO THE CONSUMER

Nevezorov Viktor Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
of the Department "Technology, equipment of fermentation and food production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nevzorov1945@mail.ru

Nikita S. Sukhankov, 3rd year student, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

The article presents the materials of experimental work on determining the mass of bread to the incoming consumer, measurements of the mass of bread of 14 samples were carried out on electronic scales, and statistical processing and modification of the results were performed. The analysis of the mass of bread to the incoming consumer showed that the manufacturer does not fulfill the requirements of the reference sample and damages the consumer by reducing the mass of bread.

Keywords: Bread, mass, reference weight, measurements, analysis.

Пшеничный хлеб является основной добавкой в рационе питания человека и его употребление происходит практически при использовании всех многочисленных пищевых блюд. В этой связи, пшеничный хлеб должен производиться качественно с соблюдением всех требований к безопасности пищевой продукции для потребителя (1). В настоящее время производители постоянно совершенствуют своё оборудование и технологии для повышения производительности и минимизации выпуска брака и, при этом выпускаемая продукция должна соответствовать требованиям ГОСТ 27842-88 «Хлеб из пшеничной муки» (2).

Целью настоящего исследования является использование статистических методов для оценки весовых параметров хлебобулочных изделия серийно выпускаемого пшеничного хлеба. Для проведения эксперимента по определению массы хлеба поступающему потребителю был выбран хлеб «ООО Командор» с эталонной массой 350г. При этом рецептура выбранного для проведения экспериментов хлеба включает в себя: мука пшеничная 1/с, мука ржаная обдирная, вода питьевая, солод ржаной, сахар, дрожжи, масло подсолнечное, соль пищевая, кориандр молотый. На рисунке 1 представлена часть опытных образцов хлеба взятые из розничной продажи в количестве 14 штук.



Рисунок 1. Опытные образцы хлеба, которые идут на продажу к потребителю

Каждый экспериментальный образец был взвешен на электронных весах и результаты замеров были внесены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты замеров массы хлеба.

Номер №	Масса хлеба, г	Номер №	Масса хлеба, г
1	345	8	334
2	345	9	333
3	343	10	336
4	342	11	337
5	339	12	340
6	332	13	341
7	338	14	335

Для оценки влияния случайных процессов на замер массы образцов и оценки качества продукции из таблицы 1 были использованы результаты замеров массы хлеба и построен график, приведенный на рисунке 2.

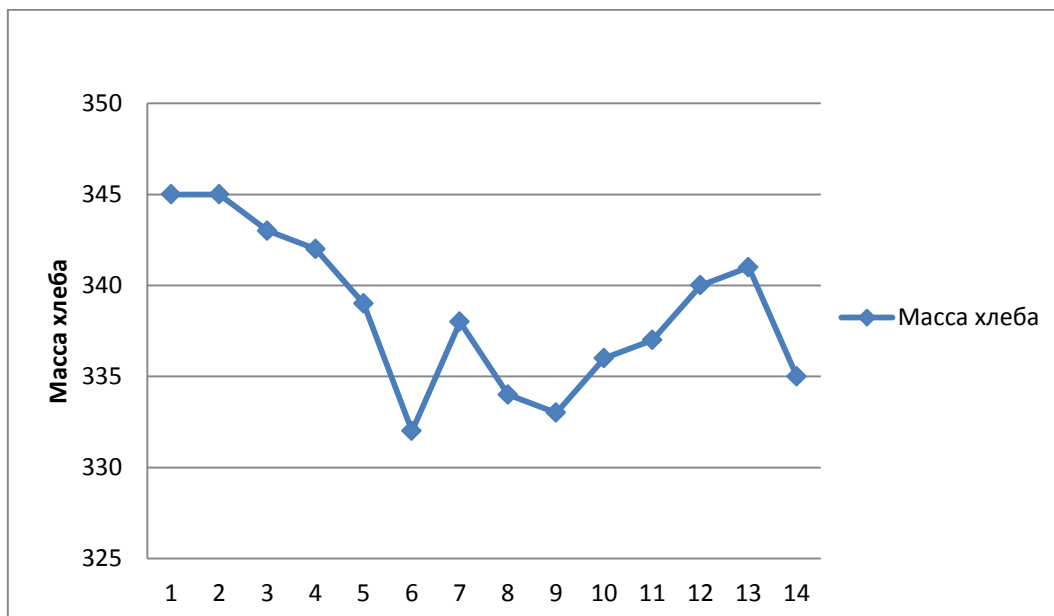


Рисунок 2. Изменение массы хлеба по образцам

Анализ графика предоставлен на рисунке 2 показывает, что при указанной эталонной массе выпускаемого хлеба 350г, реальные значения массы намного ниже от заявленной эталонной массы. В среднем по нашей опытной партии производитель не докладывает 11,42 граммов хлеба. Используя полученные экспериментальные данные мы можем посчитать, сколько экономит производитель при некачественной настройке технологического оборудования и теряет потребитель при покупке не

качественного пищевого продукта. Результаты расчетов при серийном производстве хлеба приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчетов при серийном производстве хлеба

Номер №	Объем партии хлеба, шт			
	1000	5000	10000	15000
1 недовес, кг	5	25	50	75
2 недовес, кг	5	25	50	75
3 недовес, кг	7	35	70	105
4 недовес, кг	8	40	80	120
5 недовес, кг	11	55	110	165
6 недовес, кг	18	90	180	270
7 недовес, кг	12	60	120	180
8 недовес, кг	16	80	160	240
9 недовес, кг	17	85	170	255
10 недовес, кг	14	70	140	210
11 недовес, кг	13	65	130	195
12 недовес, кг	10	50	100	150
13 недовес, кг	9	45	90	135
14 недовес, кг	15	75	150	225
Суммарные значения недовеса, кг	160	800	1600	1950

На основании выполненных расчетов недовеса хлеба, нарушаются основные требования технологического процесса и потребитель продукции несет убытки при массовом производстве хлеба, а экономия на массе хлеба в несколько грамм дает существенную прибыль производителю.

Список литературы

- 1 Хамельман, Джеф. Хлеб Технология и рецептуры — Пер. с англ. О. П. Четвериковой. — СПб.: Профессия, 2012. — 432 с.
- 2 ГОСТ 27842-88 0 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. Москва Стандартинформ 2006

УДК 621.3.04

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОПАРИВАТЕЛЯ ЗЕРНА ОВСА

Летушко Валентина Сергеевна, студент ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: v.letushko@mail.ru

Шипицын Кирилл Андреевич, студент ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Безъязыков Денис Сергеевич, аспирант кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: haast13@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки нового оборудования для гидротермической обработки зерна овса с проведением патентных исследований по Российской базе, выявлены основные недостатки современных конструкций для гидротермической обработки зерна.

Ключевые слова: технология, оборудование, патентные исследования, разработка, пропариватель зерна овса.

PATENT RESEARCH FOR THE DEVELOPMENT OF OATS GRAIN STEAMING

Letushko Valentina Sergeevna, student of the Krasnoyarsk State Pedagogical University
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: v.letushko@mail.ru

Shipitsyn Kirill Andreevich, student of the Krasnoyarsk State Pedagogical University
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Bezyazykov Denis Sergeevich, postgraduate of the department "Technology, equipment of fermentation and food production"
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: haast13@mail.ru

Annotation. The article deals with the development of new equipment for hydrothermal processing of oat grain with patent research on the Russian base, the main disadvantages of modern designs for hydrothermal processing of grain are identified.

Keywords: technology, equipment, patent research, development, oat grain steamer.

В настоящее время широкое применение при переработке пленчатых зерновых культур находит метод гидротермической обработки зерна включающий предварительное увлажнение, пропаривание внутри корпуса при помощи насыщенного пара получаемого с помощью парогенератора.

Одним из главных путей повышения эффективности использования гидротермической обработки зерна (ГТО) овса является совершенствование управления процессом обработки зерна [1].

Известные способы гидротермической обработки зерна овса имеют недостатки:

1. Не обеспечивается оперативное управление технологическими параметрами на стадиях процесса гидротермической обработки (включая подачу зерна, замачивание, сушку) по информации, получаемой непосредственно с объекта управления в условиях случайных возмущений как со стороны изменения исходных свойств сырья, так и со стороны возможных технологических сбоев оборудования, что в свою очередь не позволяет получить готовый продукт высокого качества;
2. Не устанавливаются рациональные режимы работы оборудования в зависимости от подаваемых на него нагрузок;
3. Не обеспечивается точность и надежность управления и, как следствие, не создаются условия для увеличения выхода готового продукта и экономии теплоэнергетических затрат.

Проведенные патентные исследования по ГОСТ Р 15.011-96 [2] в Российских базах позволили выявить основные недостатки при конструировании нового технологического оборудования для гидротермической обработки зерна представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Патентные исследования

№ п/п	Номер патента	Наименование разработки	Описание
1	Патент РФ № 2095138 [3]	Способ гидротермической обработки зерна	Изобретение относится к переработке зерна в крупу и может быть применено в зерноперерабатывающей промышленности. Способ гидротермической обработки зерна заключается в предварительном пропаривании зерна отработанным паром и отвалаженным после каждого этапа пропаривания. После зерно пропаривается и сушится.
2	Патент РФ № 2555142 [4]	Способ гидротермической обработки зерна и пропариватель для гидротермической обработки зерна	Изобретение относится к зерноперерабатывающей промышленности и может применяться при переработки зерна в крупу и в мукомольном производстве, в частности для гидротермической обработки зерна

			насыщенным паром.
3	Патент РФ № 2388539 [5]	Способ гидротермической обработки зерна гречихи и пропариватель для гидротермической обработки зерна гречихи	Способ гидротермической обработки зерна гречихи включает предварительный прогрев зерна, пропаривание, сушку, охлаждение.
4	Патент РФ № 2179402 [6]	Установка для гидротермической обработки пищевых продуктов	Изобретение относится к оборудованию для влаготепловой обработки пищевых продуктов и может быть использовано для варки крупяных продуктов пищевого концентратной промышленности.
5	Патент РФ № 21030 [7]	Устройство для гидротермической обработки зерна крупяных культур	Устройство для гидротермической обработки зерна крупяных культур, имеющее средство подачи зерна от внешнего источника, входной самоуплотняющийся затвор для непрерывной подачи зерна на гидротермическую обработку, который подключен на выход указанного средства, проточный цилиндрический сосуд, подключенный к источнику пара.
6	Патент РФ № 2699190 [8]	Устройство для пропаривания зерна	Устройство для пропаривания зерна содержит корпус с расположенным в нем парораспределителем. Корпус выполнен овальным в сечении, имеет внутреннюю парораспределительную рубашку с выходными отверстиями и перемешивающий шнек, установленный на полом валу, с выходными отверстиями для выхода пара.

Анализ проведенных патентных исследований показал, что современные конструкции пропаривателей не соответствуют требованиям выпускаемой продукции, в частности проблемой большинства конструкций, является наличие застойных зон в камере пропаривателя из-за отсутствия постоянного перемешивания и разносторонней подачи пара.

Для решения недостатков известных конструкций были проведены лабораторные исследования процессов гидротермической обработки на новом запатентованном оборудовании, новизна конструкции которого защищена патентом РФ № 2699190. В ходе эксперимента были исследованы следующие показатели: влажность исходного и продукта прошедшего ГТО, температура гидротермической обработки, время гидротермической обработки.

Таблица 2 - Экспериментальные данные

№ п/п	Влажность исходного сырья, %	Влажность продукта прошедшего ГТО, %	Температура ГТО, °С	Время ГТО
1	10,3	10,3	0	0
2	10,3	12,2	80	1
3	10,3	14,6	85	2
4	10,3	16,9	90	3
5	10,3	20,4	95	4
6	10,3	23,7	100	5
7	10,3	26,8	105	6
8	10,3	28,3	110	7
9	10,3	29,0	115	8

10	10,3	30,2	120	9
11	10,3	30,5	125	10
12	10,3	32,7	130	11
13	10,3	35,2	135	12
14	10,3	37,9	140	13

Для проверки достоверности экспериментальных данных была выполнена математическая обработка экспериментальных данных с помощью программы Statgraphics 19, результаты которой представлены на рисунке 1.

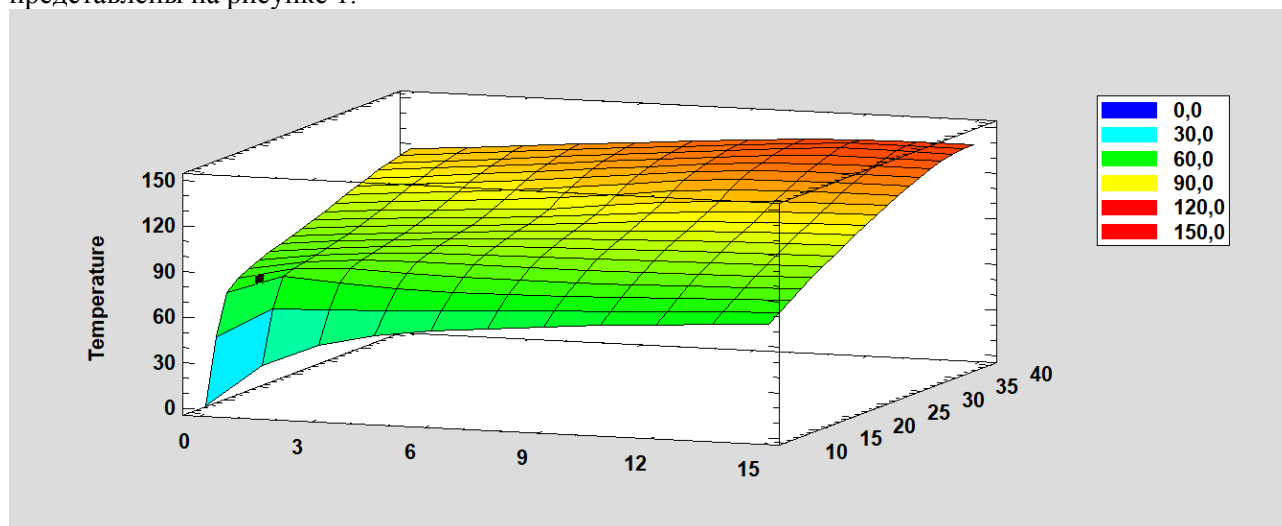


Рисунок 1 – Математическая обработка результатов исследования

Анализ графика математической обработки показывает что, показатели влажности зерна напрямую зависят от длительности и времени гидротермической обработки, а точкой преломления процесса ГТО является достижение времени ГТО в 3 минуты и достижение температуры до 90 °С, после достижения точки преломления наблюдается прямо пропорциональная зависимость влажности от длительности и температуры ГТО.

Список литературы

1. Nevzorov V.N. Development of technology for hydrothermal processing of oat grain / V.N. Nevzorov., D.S. Bezjazykov., I.V. Matskevich, E.N. Oleynikova., Zh.A. Koh. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12100.
2. ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
3. Ильичев Г.Н., Есин С.Б. Способ гидротермической обработки зерна // Патент Российской Федерации № 2095138 В02В 1/08 Оpubл. 10.11.1997 .
4. Ермаков Р.Б., Блазнов А.Н., Марьин В.А. Способ гидротермической обработки зерна и пропариватель для гидротермической обработки зерна // Патент Российской Федерации № 2555142 В02В 1/08. Оpubл. 10.07.2015 Бюл. № 19.
5. Марьин В.А., Федотов Е.А., Верещагин А.Л. Способ гидротермической обработки зерна гречихи и пропариватель для гидротермической обработки зерна гречихи // Патент Российской Федерации № 2388539 В02В 1/08. Оpubл. 10.05.2010 Бюл. № 13.
6. Остриков А.Н., Калашников Г.В., Калабухов В.М. Установка для гидротермической обработки пищевых продуктов // Патент Российской Федерации № 2179402 А23N 12/04 Оpubл. 20.02.2002 Бюл. № 5.
7. Морозовский В.В., Галабурда И.И., Пизман А.И., Пизман М.А. Устройство для гидротермической обработки зерна крупяных культур // Патент Российской Федерации № 21030 В02В 1/04 Оpubл. 20.12.2001 Бюл. № 35.
8. Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Кавкин Р.В., Безъязыков Д.С., Салыхов Д.В. Устройство для пропаривания зерна // Патент Российской Федерации № 2699190 03.09.2019 Бюл. № 25.

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ИНУЛИНОМ

Воробьева Алина Валерьевна, студентка 3 курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: alya.vorobyova.99@bk.ru

Рыгалова Елизавета Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: x3x3x@list.ru

Аннотация: В данной статье разработаны рецептура и технология производства мясных рубленых полуфабрикатов, в состав которых входит функциональная добавка – инулин. Рассмотрено влияние инулина на физико-химические и органолептические характеристики полуфабрикатов рубленых. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов, определена массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля хлористого натрия, массовая доля крахмала.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, функциональный ингредиент, рубленые полуфабрикаты, органолептические показатели, физико-химическое исследование, инулин, пребиотик.

DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL MINCED MEAT SEMI-FINISHED INULIN- ENHANCED MEATS

Vorobyova Alina Valerievna, 3rd year student, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: alya.vorobyova.99@bk.ru

Rygalova Elizaveta Alexandrovna, Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department
«Canning technology and food biotechnology», IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: x3x3x@list.ru

Abstract: This article has developed a recipe and technology for the production of minced meat semi-finished products, which include a functional additive - inulin. The influence of inulin on the physicochemical and organoleptic characteristics of chopped semi-finished products is considered. When performing the work, standard research methods were used. The organoleptic evaluation of the produced samples was carried out, the mass fraction of protein, mass fraction of fat, mass fraction of sodium chloride, mass fraction of starch were determined.

Keywords: semi-finished meat products, functional ingredient, minced semi-finished products, organoleptic indicators, physical and chemical research, inulin, prebiotic.

Серьезные изменения в структуре питания, связанные с изменениями в образе жизни, уменьшением энергозатрат, приводят к тому, что ни одна из групп населения не получает с потребляемой пищей необходимого для здоровья количества витаминов, микро- и макроэлементов. Для поддержания здоровья человек должен находить дополнительные источники необходимых его здоровью веществ. Решить проблему оптимизации питания могут обогащенные, функциональные продукты [1].

Одним из путей улучшения структуры и качества питания является перспектива развития функциональных мясных продуктов, связанная с использованием современных биотехнологических методов обработки сырья, а также применения растительных пищевых добавок, в качестве одной из таких добавок предлагается использовать инулин [1, 6-8].

Актуальным на сегодняшний день является использование диетических пищевых волокон в продуктах питания, поскольку они обладают широким спектром действия на организм человека. В отличие от крахмала и пектина, инулин селективно ускоряет рост и метаболизм бифидобактерий, является пребиотическим пищевым ингредиентом. Позволяет увеличивать количество и

метаболическую активность бифидобактерий и лактобактерий в кишечнике человека. Инулин относится к группе растворимых пищевых волокон, обладающих пребиотическим эффектом и не переваривается пищеварительными ферментами организма человека. Инулин является сложным углеводом. Инулин - полифруктозан, который получают в виде аморфного порошка и в виде кристаллов, легко растворимый в горячей воде и трудно в холодной. Диетическое применение инулина связано с его способностью становиться гелеобразным, не подвергаться воздействию пищеварительных ферментов и абсорбировать в себя все вредные вещества. Инулин в мясных изделиях обладает пребиотическими и нутрицевтическими свойствами: способствует выведению радионуклидов, тяжёлых металлов; оказывает сахароснижающее, желчегонное, успокаивающее, антиатеросклеротическое, противовоспалительное и иммуностимулирующее действия [2].

Инулин имеет низкую калорийность – 1ккал/г, что существенно ниже калорийности жира и сахарозы. Имеет низкий гликемический индекс, этот факт имеет значение для питания людей, страдающих сахарным диабетом и ожирением [4].

Цель работы: разработать рецептуры и технологию получения полуфабрикатов рубленых с добавлением функциональной пищевой добавки - инулина, оценить качество полученных образцов полуфабрикатов.

Методика выполнения исследования:

Для проведения исследования были изготовлены образцы рубленых полуфабрикатов из мяса птицы с добавлением инулина в различной дозировке: 1 образец – контрольный образец (мясные полуфабрикаты без добавления гликозина LF, рис. 2); 2 образец - с содержанием гликозина LF 20 г на 1кг мясного сырья (рис. 3); 3 образец - с содержанием гликозина LF 30 г на 1 кг мясного сырья (рис.4); 4 образец - с содержанием гликозина LF 40 г на 1 кг мясного сырья (рис. 5).

Технологический процесс изготовления рубленых полуфабрикатов состоял из следующих основных операций (рис. 1): охлажденное куриное филе промывали проточной водой, проводили жиловку, отделяли внутренний жир, кровоподтеки, сухожилия. Подготовленное куриное филе измельчили на волчке.

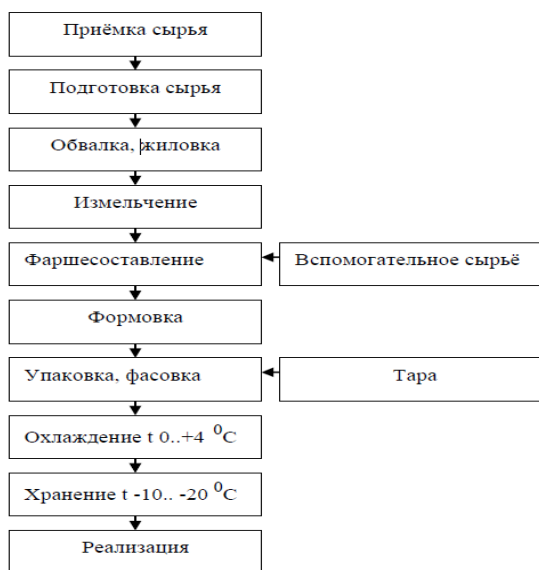


Рисунок 1 - Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов

Измельченное на волчке мясное сырьё загружали в фаршемешалку и последовательно согласно рецептуре добавляли остальное сырьё и материалы. Перемешивание производили 6...8 мин до образования однородной массы. Для понижения температуры фарша при перемешивании в мешалку добавляли дробленый или чешуйчатый лед вместо 20 % расходуемой воды. Температура фарша после приготовления не превышала 8...12 °С. Из приготовленного фарша формовали полуфабрикаты вручную, обваливали в панировочных сухарях. Полученные полуфабрикаты укладывали на лотки. В образцы в соответствии с рецептурами (таблица 1) была внесена добавка в качестве функционального ингредиента - гликозин LF (инулин из цикория, производитель FRUTOROM Production GmbH, August-Otto-Str. 3, 27419 Sittensen, Германия) в разной дозировке. Далее все образцы рубленых мясных полуфабрикатов были термически обработаны (рис. 6) [3].



Рисунок 2 - Мясные рубленые полуфабрикаты без добавления гликозина LF (контрольный образец)



Рисунок 3 - Мясные рубленые полуфабрикаты с добавлением гликозина LF 20 г на 1кг мясного сырья



Рисунок 4 - Мясные рубленые полуфабрикаты с добавлением гликозина LF 30 г на 1кг мясного сырья



Рисунок 5 - Мясные рубленые полуфабрикаты с добавлением гликозина LF 40 г на 1кг мясного сырья



Рисунок 6 - Готовые мясные рубленые полуфабрикаты

Таблица 1 - Рецептуры рубленых полуфабрикатов обогащённых функциональным ингредиентом

Рецептурный ингредиент	Образцы рецептов			
	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Мясо птицы, кг	58,2	58,2	58,2	58,2
Жир сырец, кг	14	14	14	14
Соль поваренная, кг	1	1	1	1
Вода питьевая, кг	16	16	16	16
Хлеб пшеничный, кг	11	11	11	11
Лук репчатый свежий, кг	4	4	4	4
«Гликозин LF» (инулин), кг	-	20	30	40
Панировочные сухари, кг	30	30	30	30

В готовых рубленых полуфабрикатах определяли органолептические показатели качества: внешний вид, консистенция, запах и вкус, форма и размер. Результаты дегустационной оценки готовых полуфабрикатов рубленых, представлены на рисунке 7.

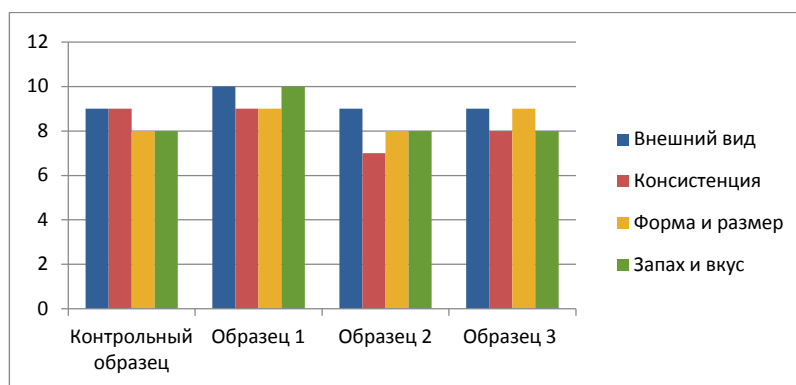


Рисунок 7 - Диаграмма дегустационной оценки мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением инулина

Проведенная органолептическая оценка рубленых мясных полуфабрикатов с добавлением инулина показала их полное соответствие ГОСТу 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», наилучшим по показателям органолептической оценки был выбран образец №1 – полуфабрикаты рубленые с добавлением гликозина LF 20 г на 1 кг мясного сырья [5]. Использование более 40 г инулина на 1 кг мясного сырья придаёт продукту кислое послевкусие.

Следующим этапом исследования было определение физико-химических показателей образцов рубленых полуфабрикатов, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели разработанных мясных полуфабрикатов обогащённых инулином

Наименование показателя	Значение показателя в соответствии с ГОСТ 32951-2014	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Массовая доля белка, %	не менее 16	16	16,8	16,8	16,8
Массовая доля жира, %	не более 18	15	15	16	16
Массовая доля	не более 1,8	1,5	1,5	1,5	1,5

хлористого натрия, %					
Массовая доля крахмала, %, не более	не более 2,0	1,3	1,3	1,3	1,3

Разработанные образцы мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением пищевой добавки по физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия» [5].

На основании полученных результатов исследования следует, что разработанные мясные рубленые полуфабрикаты обогащённые функциональным ингредиентом (инулином) по органолептическим, физико-химическим показателям соответствуют нормативным документам.

Список литературы

1. Технология инулина: основные тенденции развития отрасли и спорные вопросы / Титова Л.М., Алексанян И.Ю. / Издательство «Пищевая промышленность» (Москва). - 2016.- №1. С. 46-51.
2. Ладнова О. Л., Меркулова Е. Г. Применение инулина и стевии при разработке рецептур продуктов нового поколения, научный журнал «Успехи современного естествознания», № 2. - 2008 год, ISSN 1681-7494.
3. Пути улучшения изделий из мяса для получения функциональных продуктов / Липатова Л.П., Егорова В.А. / Учредители: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (Москва). - 2015. - № 4 (22). - С. 297-313.
4. Инулин: свойства, применение. мировой рынок инулина / Надежкина М.С., Сагина О.А. / Учредители: Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований" (Москва). - 2020. - № 1-2. - С. 76-80.
5. ГОСТ 32951-2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.
6. Брошко, Д. В. Возможность использования порошка из ягодных выжимок костяники каменистой в рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов / Д. В. Брошко, Н. А. Величко, Е. А. Рыгалова // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 2(155). – С. 177-182.
7. Шароглазова, Л. П. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов / Л. П. Шароглазова, Е. А. Рыгалова, Н. А. Величко // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Красноярск, 14–15 мая 2020 года / Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2020. – С. 518-520.
8. Речкина, Е. А. Возможность использования субпродуктов в производстве мясных рубленых полуфабрикатов / Е. А. Речкина, Е. А. Рыгалова // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Красноярск, 14–15 мая 2020 года / Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2020. – С. 509-513.

**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА
СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС Г. КРАСНОЯРСКА**

Зобнина Людмила Сергеевна, старший преподаватель кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: zls79@mail.ru

**Евдокимов Илья Андреевич, Гуськова Анастасия Викторовна, Семибабнова Юлия
Константиновна** студенты 4 курса ИПП,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: spiritsnake24@gmail.com, kskisso2@mail.ru, ulasha2604@mail.ru

Аннотация: В работе проведено исследование потребительских предпочтений сырокопченых колбас в г. Красноярске методом анкетирования. Проведен анализ возрастных групп потребителей, сырокопченых колбас, проанализированы предпочтения по конкретным маркам колбасных изделий.

Ключевые слова: потребительский спрос, сырокопченые колбасы, марки колбас, исследование

**MARKETING RESEARCH OF CONSUMER DEMAND
RAW SMOKED SAUSAGES KRASNOYARSK**

Zobnina Lyudmila Sergeevna, senior lecturer of the department
"Canning technology and food biotechnology", IPP Krasnoyarsk State Agrarian University,
Krasnoyarsk, Russia
e-mail: zls79@mail.ru

Evdokimov Ilya Andreevich, Guskova Anastasia Viktorovna, Semibabnova Yulia Konstantinovna
4th year students of the IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: spiritsnake24@gmail.com, kskisso2@mail.ru, ulasha2604@mail.ru

Abstract: The study of consumer preferences of raw smoked sausages in Krasnoyarsk by the method of questionnaires is carried out. The analysis of age groups of consumers, raw smoked sausages is carried out, preferences for specific brands of sausages are analyzed.

Keywords: consumer demand, raw smoked sausages, sausage brands, research

Введение Темп современной жизни постоянно наращивается, и на этой основе человек чаще всего не успевает питаться размеренно и качественно, на этом фоне перед пищевой индустрией встает вопрос о том как бы сделать продукт, который в свою очередь насытит потребителя в короткий срок, при минимальных затратах сил и времени и при этом будет богат со стороны пищевой ценности и полезен.

Сырокопченая колбаса – это деликатесный мясной продукт. Его относят к категории элитных. Лакомство нельзя спутать с любым другим мясным деликатесом, который давно стал любимым во многих семьях.

Цель исследования. Целью исследования являлось выявление у жителей г. Красноярска предпочтений в выборе сырокопченых колбас. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- отобразить социально-демографический портрет потребителя
- изучить экономические возможности выделенных социальных групп
- выявить предпочтительные марки сырокопченых колбасных изделий
- показать информационную осведомленность о составе приобретаемых сырокопченых колбасах

Результаты исследования и их обсуждение.

Для изучения потребительских предпочтений был проведен опрос с помощью сайта Анкетолог.ру, методом анкетирования по прямой ссылке. В анкетировании приняли участие 100 человек..

В анкетировании приняло участие 100 человек, Все опрошенные были разделены на возрастные группы (рис. 1).

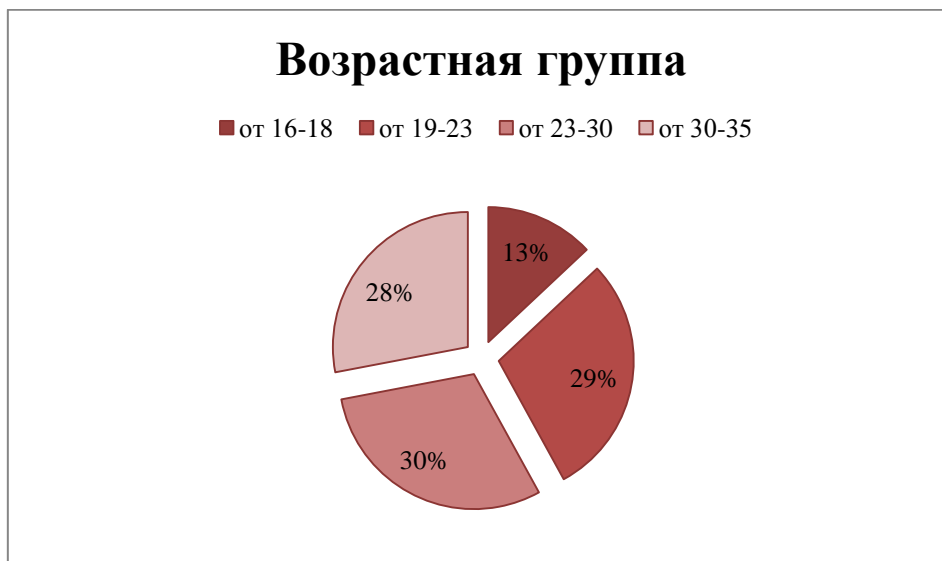


Рисунок 1 -Распределение респондентов по возрастным категориям.

В результате опроса было выявлено , что приобретают больше сырокопченой колбасы респонденты в возрастной категории от 23-30 лет. И меньше всего респондентов в возрасте 16-18 лет.

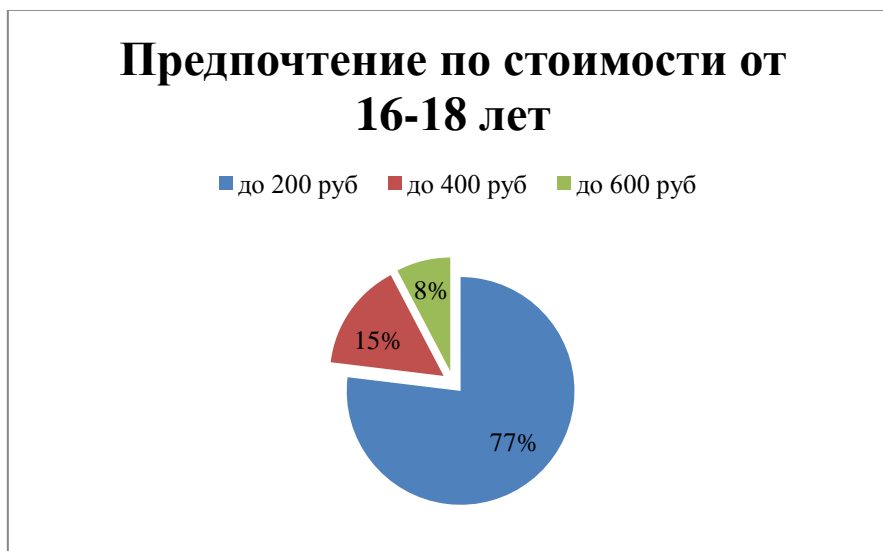


Рисунок 2 – Предпочтения респондентов в возрастной категории от 16-18

Опрос выявил , что респонденты в возрасте от 16-18 лет приобретают больше дешевый вариант продукта 10 человек(77%).

Предпочтение по стоимости от 19-23 лет

■ до 200 руб ■ до 400 руб ■ до 600 руб

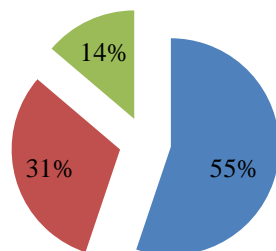


Рисунок 3- Предпочтение респондентов в возрастной категории от 19-23 лет

Опрос выявил , что респонденты в возрасте от 19-23 лет приобретают больше дешевый вариант продукта 16 человек(55%).

Предпочтение по стоимости от 23-30 лет

■ до 200 руб ■ до 400 руб ■ до 600 руб

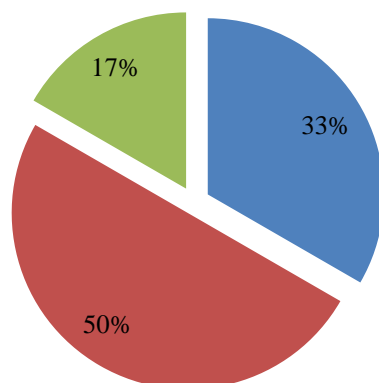


Рисунок 4 – Предпочтение респондентов в возрастной категории от 23-30 лет

Опрос выявил , что респонденты в возрасте от 23-30 лет приобретают больше средне ценный вариант продукта 15 человек(50%).

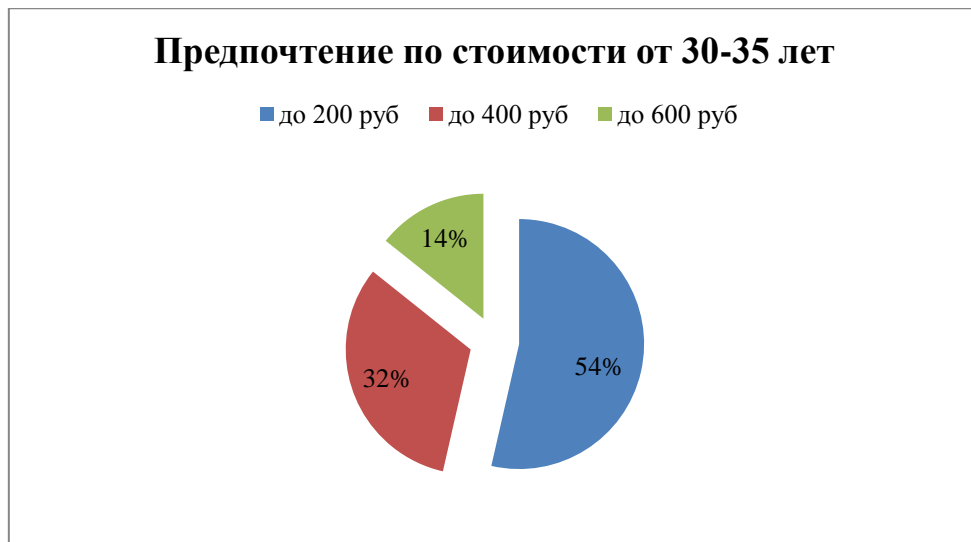


Рисунок 5 – Предпочтение респондентов в возрастной категории от 30-35 лет.

Опрос выявил , что респонденты в возрасте от 30-35 лет приобретают больше дешевый вариант продукта 15 человек(54%).

Так же вышеупомянутые респонденты были опрошены на осведомленность о составе, и показатели следующие (рис. 6)

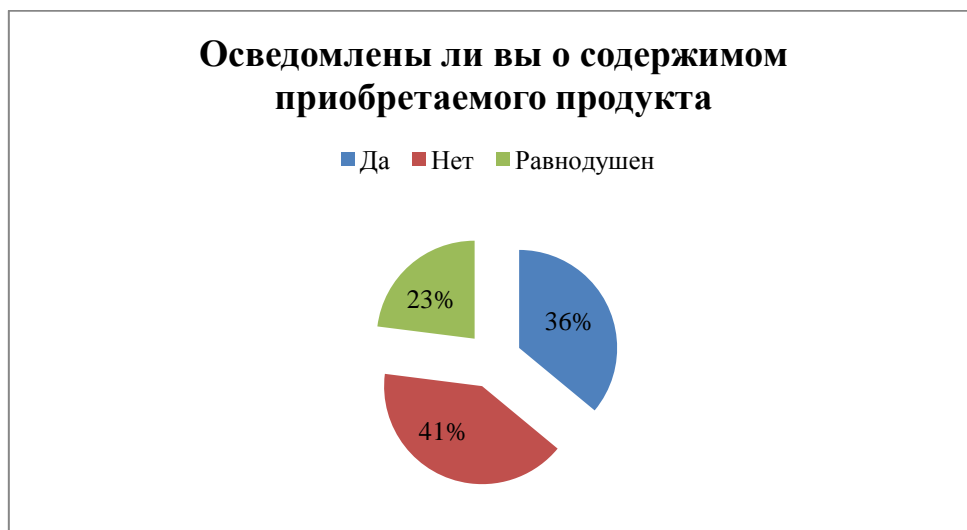


Рисунок 6-Осведомленность о содержании продукта

По итогам осведомленности было выявлено, что преобладающие число людей, не заинтересовано и не знает о содержимом приобретаемого товара.

Заинтересованность товаром определенной марки. Был проведен опрос, в предпочтении какой либо марки, и результаты следующие (рис. 7)

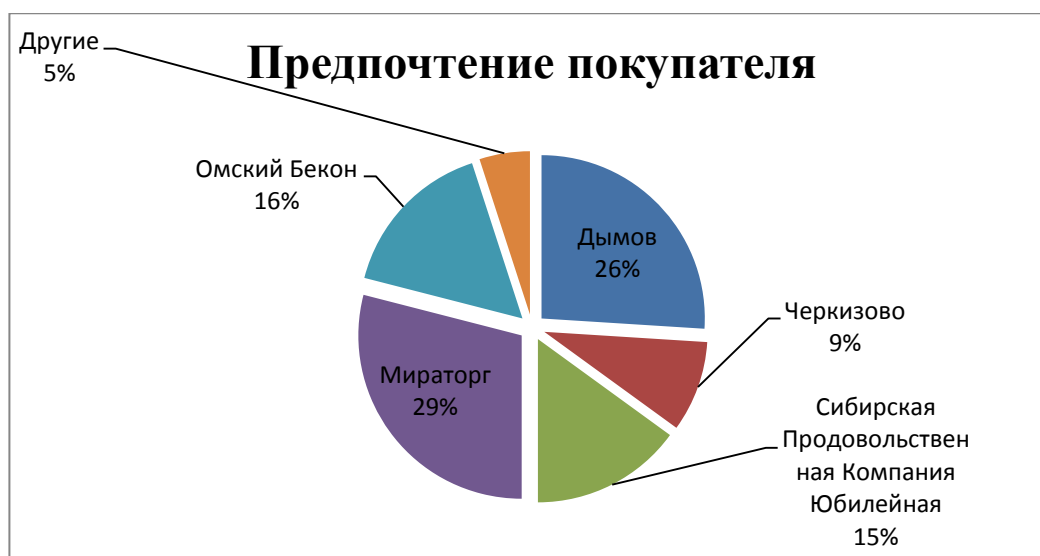


Рисунок 7 – Заинтересованность покупателя в определенной торговой марке

Опрос показал, что потребитель предпочитает сырокопченую продукцию от следующих марок Мираторг(29%), Дымов(26%), Омский Бекон(16%), Сибирская Продовольственная Компания Юбилейная(15%), Черкизово(9%) и Другие марки(5%).

В результате исследований, было выявлено, что на территории Красноярского Края больше всего потребляет сырокопченую колбасу торговой марки Мираторг(29%), на втором месте торговая марка Дымов(26%) и на третьем Омский Бекон(16%). По себестоимости все возрастные категории предпочитают приобретать более дешевый вариант, но при этом респонденты в возрасте от 23-30 предпочитают покупать продукцию среднего ценового сегмента. В области осведомленности по составу продукции, опрос показал, что большая часть не знают что приобретают(41%), (36%) людей интересуются содержанием продукции, и некоторая часть людей(23%) равнодушна к приобретаемой продукции основываясь исключительно на личный органолептический опыт.

Список литературы

1. Тюрин Д.В. Маркетинговые исследования: учебник для бакалавров[Текст]/— М.: Издательство Юрайт, 2013. — 342 с.
2. Кармас Э. Технология колбасных изделий: пер. с англ. М.: Легкая и пищевая промышленность[Текст], 1981. 256 с
3. Зимняков В.М., Брендин Н.В. Журнал Мясные технологии [Электронный ресурс] <http://www.meatbranch.com/>

УДК 338.439.52

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АЛТАЙСКОГО МЕДА КАК ФАКТОРА РАЗВИТИЯ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА

Кудинова Маргарита Геннадьевна, канд.экон.наук, доцент
заведующий кафедрой «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: kudinova_margarita@mail.ru

Щукин Никита Иванович, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: shhukin.nik02@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению перспективных направлений повышения конкурентоспособности алтайского меда как фактора развития его производства в условиях самообеспечения населения региона. Целью исследования является разработка перспективных

направлений повышение конкурентоспособности алтайского меда как фактора развития его производства в условиях самообеспечения населения региона. В задачи исследования входило проанализировать рынок меда в России и Алтайском крае, провести оценку качества алтайского меда, представленного на рынках Алтайского края и разработать перспективные направления повышения конкурентоспособности алтайского меда как фактора развития его производства в условиях самообеспечения населения региона. В качестве перспективного направления повышения конкурентоспособности алтайского меда предложена организации передвижной мобильная пасеки, позволяющей в 2 раза увеличить количество собранного меда.

Ключевые слова: конкурентоспособность, мед, производство, самообеспечение, производство, качество, рынок, затраты, доход.

PROMISING DIRECTIONS OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF ALTAI HONEY AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF ITS PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF SELF-SUFFICIENCY OF THE POPULATION OF THE REGION

Kudinova Margarita Gennadievna, Candidate of Economics Sciences PhD, Associate Professor, Head of the Department "Finance, Accounting and Audit",

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

e-mail: kudinova_margarita@mail.ru

Shchukin Nikita Ivanovich, student

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

e-mail: shchukin.nik02@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of promising directions for increasing the competitiveness of Altai honey as a factor in the development of its production in the conditions of self-sufficiency of the population of the region. The purpose of the study is to develop promising areas to increase the competitiveness of Altai honey as a factor in the development of its production in the conditions of self-sufficiency of the population of the region. The objectives of the study were to analyze the honey market in Russia and the Altai Territory, to assess the quality of Altai honey presented in the markets of the Altai Territory and to develop promising directions for improving the competitiveness of Altai honey as a factor in the development of its production in the conditions of self-sufficiency of the population of the region. As a promising direction for increasing the competitiveness of Altai honey, the organization of a mobile mobile apiary is proposed, which allows to increase the amount of honey collected by 2 times.

Keywords: competitiveness, honey, production, self-sufficiency, production, quality, market, costs, income.

Повышение конкурентоспособности меда - важнейшее направление развития пчеловодства. В свою очередь от развития пчеловодства непосредственно зависит урожайность практически всех сельскохозяйственных культур, так как пчелы основные их опылители. Поскольку пчеловодство в основном сосредоточено в домашних хозяйствах, оно обеспечивает занятость населения. Мёд - здоровье нации, «жидкое золото России». Сегодня человеку доступны материалы и исследования ученых, врачей, диетологов, которые научно доказали необходимость присутствия в рационе питания человека продуктов пчеловодства. Каждый человек, который стремится к здоровому образу жизни, старается по возможности использовать то, что производит природа. Репутация мёда как натурального продукта безупречна. Все продукты пчеловодства, которые дарит тысячелетиями пчела человеку, помогает поддерживать здоровье, повышает защитные силы организма.

Цель исследования: разработка перспективных направлений повышение конкурентоспособности алтайского меда как фактора развития его производства в условиях самообеспечения населения региона.

Задачи:

1. провести анализ рынка меда в России и Алтайском крае;
2. оценить качество алтайского меда, представленного на рынках Алтайского края;
3. разработать перспективные направления повышения конкурентоспособности алтайского меда как фактора развития его производства в условиях самообеспечения населения региона.

Материалы и методы исследования. Исследовательская работа проводилась на основе статистических данных рынка меда в Алтайском крае.

Объект исследования: оптово-розничная торговля, осуществляющая продажу меда в Алтайском крае.

Предмет исследования: производство продукции пчеловодства.

Методы исследования: монографический, экономика-статистический, сравнение и др.

В качестве материалов были использованы экономика-статистические данные рынка меда в Алтайском крае.

Результаты исследований. По данным Росстата, в 2020 году производство меда в России составило около 66,4 тыс. т (на 2,8 тыс. т больше, чем в 2019 г.). Продажи меда были на уровне 29,8 тыс. т, в том числе 21,6 тыс. т, или свыше 72%, пришлось на 15 регионов-лидеров. Первое место по объемам продаж меда в прошлом году заняла Башкирия с 4,4 тыс. т, второй стала Ростовская область с 2,55 тыс. т, третьим — Алтайский край (2,4 тыс. т), на четвертой строчке Краснодарский край (2,3 тыс. т), замыкает топ-5 Татарстан (почти 1,8 тыс. т) [1].

Пчеловодство в Алтайском крае является важным брендообразующим направлением животноводства. Развитие пчеловодства способствует диверсификации хозяйственной деятельности в сельской местности, повышению уровня занятости и жизни населения, устойчивости развития сельских территорий, расширению источников формирования доходной базы местных бюджетов. Из 59 районов края 30 – имеют благоприятные природно-климатические условия для развития пчеловодства, позволяющие получать продукцию высокого качества, обладающую значительным экспортным потенциалом.

Кроме мёда, специализированные пчеловодческие хозяйства производят широкий ассортимент продукции пчеловодства: пчелиная обножка, перга, прополис, воск, гомогенат трутневого расплода.

Алтайский мёд по своим уникальным характеристикам и показателям качества во многом превосходит сорта мёда из других российских регионов (благодаря особым климатическим условиям, богатейшей медоносной растительности и биологическим особенностям алтайской популяции пчёл). Алтайская популяция среднерусской породы, подвергшаяся длительному естественному отбору в суровых сибирских условиях и сохранившая свои лучшие качества, представляет огромную ценность для селекционной работы. Медоносным пчёлам Алтая присущи такие исключительные характеристики как зимостойкость, высокая продуктивность, плодовитость маток и многие другие. Имеются данные о том, что при хорошей организации пчеловодства в Алтайском крае можно получать в среднем до 70 кг товарного мёда на одну пчелосемью. Сейчас средний сбор – до 20 кг, а зачастую меньше [2].

Сегодня алтайский мёд по-прежнему лидер продаж. Он представлен во всех крупнейших торговых сетях, на многочисленных всероссийских и международных выставках. Наш мёд признан и за рубежом.

В настоящее время на территории края разводят следующие породы пчел: среднерусская, карпатская, карника (краинская), серая горная кавказская. Из всех названных, среднерусская порода районирована и записана в государственный племенной реестр достижений Минсельхоза России как наиболее приспособленная к природно-климатическим условиям и ботаническому и видовому составу растений региона.

По данным Алтайкрайстата на 1 января 2021 года в крае во всех категориях хозяйств насчитывалось 188,6 тыс. пчелосемей. Валовое производство мёда составило 7672 тонн, в том числе товарного мёда - 4185 тонн (рис.1).

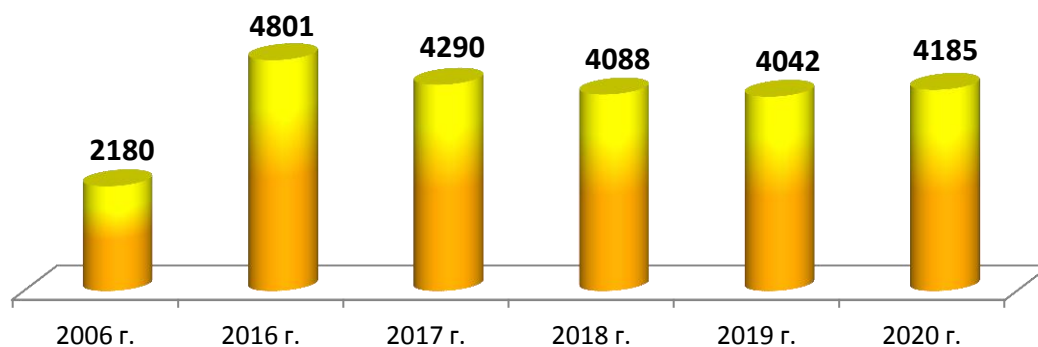


Рисунок 1 – Динамика объема производства товарного меда в хозяйствах всех категорий Алтайского края, тонн

Ежегодно пчеловоды и переработчики пчелопродукции активно реализуют мёд за пределы Алтайского края, в том числе экспортируют его в дальнее зарубежье. В 2020 году по оперативной информации управления ветеринарии Алтайского края за пределы края вывезено 1719 тонн мёда (рис. 2).

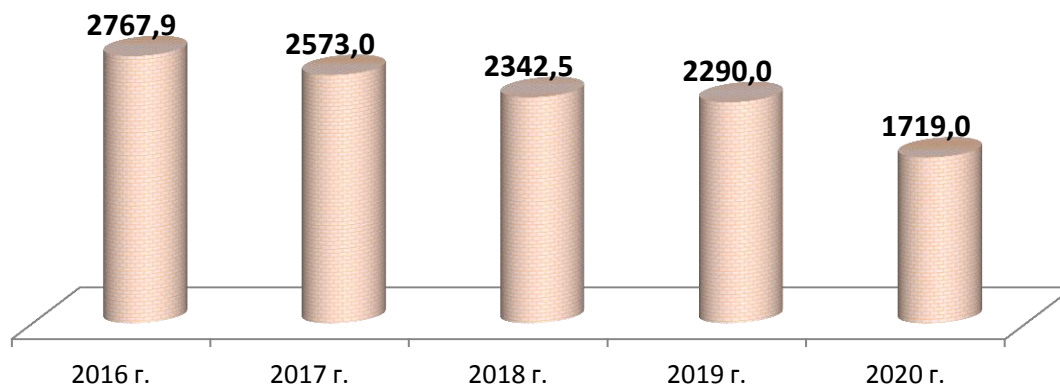


Рисунок 2 – Динамика вывоза меда за пределы Алтайского края, тонн

Объёмы медового продукта на рынке Барнаула колоссальны. Подделок «мёда» представлено в 2-3 раза больше, чем собрано всеми пчеловодами Алтая.

ИА «Амител» провел своё исследование по делу фальсифицированного мёда с помощью анализа ИК-Фурье. В ходе исследования выявлено, что качественный мёд находится не на полках магазинов, а у самих пасечников [3].

За последние пять лет, по данным Федеральной таможенной службы, экспортные поставки алтайского мёда увеличились в 3,5 раза. Специалисты сходятся во мнении: раскрученный бренд «мёд алтайский» нужно закрепить и защищать.

Таблица 1

Выполнение целевых индикаторов производства товарного меда в Алтайском крае в 2020 году

Наименование индикатора	План	Факт	Выполнение, %, п.п.
Объем производства товарного меда в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей, тонн	305	355	116,4

Экспорт меда в стоимостном выражении увеличился в сравнении с 2019 годом в 1,5 раз и составил 1,2 млн. долл. США. Объем поставок достиг 534,6 тонн (174,8 % к 2019 г.). Основные направления экспорта: Польша (31,8 %), Китай (18,3 %), Канада (13,7 %), Казахстан (12,4 %).

Важным шагом в области продвижения меда на внешние рынки края является маркетинг имиджа региона и его продовольствия. Чтобы представить ценнейшие ресурсы Алтайского края жителям всей страны, ведется работа по продвижению брендовой продукции, в том числе за счет проведения масштабных продовольственных фестивалей. Так, в Алтайском крае ежегодно проводятся «Медовый Спас на Алтае» и другие. С каждым годом растет число участников праздников, а самые популярные фестивали становятся поводами для событийного туризма.

Отечественные пчеловоды постепенно переходят к новому способу организации своей деятельности и обустраивают место привычных стационарных пазек передвижные. Мобильная установка дает возможность в 2 раза увеличить количество собранного меда [4].

Для того, чтобы обустроить передвижные ульи, можно воспользоваться обычным прицепом, который можно легко перемещать, находя благоприятные для пчел условия. Конструкция собирается довольно легко, она неприхотлива в обслуживании и удобна в эксплуатации.

Можно не приобретать новый прицеп с тягачем, а воспользоваться техникой б/у.

Чтобы построить такую пасеку потребуется инвестировать:

1. Закупка пчелосемей — 3 тыс./шт., за 40 семей – 120 тыс. рублей;
2. Ульи – 500 руб./шт., за 40 штук – 20 тыс. рублей;
3. Техника б/у – 300 тыс. рублей;
4. Обустройство павильона – 200 тыс. руб.;
5. Прочий инвентарь: медогонка (б./у.), стамеска, маски, дымарь, сушь, фляги и т.д. – 100 тыс. рублей;

тыс. рублей;

6. ГСМ, вошина, рамки и т.д. – 100 тыс. руб.

В целом на реализацию бизнеса нужно 840 тыс. руб. Главное правильно обустроить павильон. Для этого следует утеплить прицеп, оборудовать в нем специальную комнату для пчеловода и уголок для хранения инвентаря.

С такой пасеки за один сезон можно получить до 50 кг меда с одной пчелосемьи. Соответственно со 40 пчелосемей – 2000 кг. Цена оптовой реализации меда по состоянию на 2021 год составляет по минимуму – 200 руб./кг.

Итого за сезон можно получить: $2000 \text{ кг} * 200 \text{ руб./кг.} = 400 \text{ тыс. рублей.}$ Дополнительные доходы связаны с реализацией маточного молочка, воска, прополиса и так далее, позволят дополнительно получить 100 тыс. руб. дохода. Стартовые затраты можно окупить за два сезона работы.

Основные трудности, которые подстерегают начинающих пчеловодов: поиск каналов реализации меда, соблюдение строгой технологии содержания пчел: правильно подобранные рамки, регулярный осмотр состояния ульев, болезни пчел, перезимовка и многие другие вопросы, которые ложатся на плечи хозяина пасеки.

Прибыль пасечного хозяйства можно получать только тогда, когда предприниматель-пчеловод максимально честен перед покупателем. Это значит, что недопустимо добавлять в мед различные синтетические примеси, негативно влияющие на здоровье, задирают цены на продукцию, продавать вместо меда какой-нибудь сахарный сироп и так далее. Насколько честен пчеловод, настолько много у него потенциальных покупателей меда.

Дальнейший качественный рост в агропромышленном комплексе возможен при всесторонней цифровизации отрасли. На федеральном уровне разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», Алтайский край вошел в число пилотных регионов по его реализации. Разработана и функционирует региональная цифровая платформа ИС РЕСПАК по предоставлению цифровых сервисов сельхозтоваропроизводителям края.

В рамках платформы запущен цифровой сервис оповещения пчеловодов о химических обработках полей на базе мобильного приложения. Подключившись к площадке «Респак», пчеловоды края заранее получают оповещение на мобильный телефон о предстоящей обработке фермерских угодий. Такой цифровой сервис является важным инструментом синхронизации работы фермеров и пчеловодов в целях защиты медоносных насекомых. Этот проект получил 1 место на VIII Всероссийском конкурсе проектов региональной и муниципальной информатизации «ПРОФ-IT 2020» в номинации «Сельское хозяйство».

Для повышения конкурентоспособности алтайского меда необходимы инновационные подходы. Чтобы покупатель был уверен в качестве меда и доверял продавцу, необходимы меры по формированию доверия покупателя к изготовителю и повышению ответственности производителя. Доверительные отношения формируются в случае, когда покупатель не однократно обращается к продавцу, интересуется организацией производства продукции, вплоть до посещения пасеки или имеет возможность познакомиться с видеоматериалами на сайте продавца. Эффективное управление продвижением инноваций сегодня опирается на разработку и использование информационно-коммуникационных технологий и систем, составной частью которых является веб-сайт, социальные сети. Например, конкурсы, игры, объявляемые на сайтах производителей сельскохозяйственной продукции с целью привлечения своих потребителей для улучшения качества своей продукции, поиска и внедрения креативных идей [5].

Повысить привлекательность меда в глазах потребителя можно за счет расширения разнообразия его подачи за счет инновационного оформления. Так оформляя севший мед в вафельные листы из пресного теста, размещая мед между вафельными листами, можно добиться фасовки меда в минимальном объеме около 5 грамм. Такую медовую конфету можно получить, разрезав промазанные медом вафельные коржи. Придавая меду форму конфет с помощью съедобной вафельной упаковки, можно сделать его их достойным конкурентом. Севший мед идеально лепит тонкие пресные вафельные листы, при этом не требуется никаких мер по изменению его консистенции или состава, что идеально, так как важно, чтобы мед сохранил свои полезные свойства натурального продукта. Медово-вафельные изделия можно сделать различной формы: торты, батончики, конфеты. Еще большее разнообразие можно обеспечить, если использовать вафельные изделия в виде розеток, рожков, трубочек, стаканчиков и других форм.

Дополнительное разнообразие может обеспечить упаковка. Оформленный в вафельные изделия севший мед можно паковать в полиэтиленовые пакеты и пакеты из пищевой пленки. Можно

применять двойную упаковку: пленка плюс бумажный пакет или картонная коробка. Бумажная и пленочная упаковка обеспечивает больше возможностей для совершенствования маркировки.

Разработка критериев оценки качества маркировки, касающихся не только содержания, но и четко определяющих само ее исполнение, является актуальной задачей, решение которой позволит наиболее полно удовлетворить информационные потребности покупателя в отношении товара, покупателю-изготовителю – повысить конкурентоспособность товара, а предприятиям торговли – избежать повышения издержек обращения.

Для обеспечения разнообразия предложения меда также важно активнее использовать фактор уникальности каждой партии данной продукции. Потребительские характеристики меда зависят от того, с каких растений мед собран. Однако растения в какой-то степени передают продукту свои лечебные свойства. Например, липовый мед, как и цветки липы, обладает потогонным действием, он полезен при простудных заболеваниях. Каждая партия продукции должна сопровождаться информацией о местонахождении пасеки, фамилии пчеловода, стаже его деятельности и достижениях в области пчеловодства, основных растениях, с которых пчелы собрали нектар, составе и полезных свойствах меда. О меде есть, что рассказать и доведение этой информации до покупателей в различных формах, в том числе и на упаковке продукции повысит популярность меда.

Список литературы

1. Топ-15 регионов продают свыше 70% меда в стране [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/regions/news/35985-top-15-regionov-prodayut-svyshe-70-meda-v-strane/>
2. <https://www.altagro22.ru/apk/pchelovodstvo/>
3. Кудинова М.Г. Развитие экспортоориентированного агропромышленного комплекса Алтайского края как фактора экономической безопасности региона [Текст] // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул, 2020. С. 91-94.
4. Рентабельность пасеки как бизнеса <https://abcbiznes.ru/stati-o-biznese/film-business/236-paseka-kak-biznes-vygodno-li-zanimatsya-medom.html>
5. Кудинова М.Г., Гетманец Е.В. Повышение конкурентоспособности алтайского меда как фактор развития его производства в условиях экспортоориентированности [Текст] // В сборнике: АГРАРНАЯ НАУКА - СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ. сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн.. 2018. С. 129-133.

УДК 637.03

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Чаплыгина Ирина Александровна, к.б.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e- e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Савина Олеся Михайловна студент кафедры 1 курса очного обучения «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: olesya_savina_03@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблемам повышения эффективности переработки животноводческого сырья. Целью работы является изучение возможностей снижения потерь при переработке продуктов убоя. В процессе работы проведен анализ литературных источников по переработке животноводческого сырья и выявлены наиболее перспективные направления для реализации поставленной задачи. Статистические данные приводимые в литературных источниках показывают, что не менее 40% продуктов убоя не используются в производстве пищевых продуктов. Оптимизация переработки животноводческого сырья возможна при условии более глубокой переработки побочных материалов: субпродуктов, крови, шкур и т.д.

Ключевые слова: животноводческое сырье, мясо, субпродукты, кровь, кость, эффективность переработки.

WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PROCESSING LIVESTOCK RAW MATERIALS

Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department "Technology of production and processing of agricultural products"

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e- e-mail:ledum_palustre@mail.ru

Savina Olesya Mikhailovna student of the department of the 1st year of full-time study

"Technology of production and processing of agricultural products",

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail:olesya_savina_03@mail.ru

Abstrakt. The article is devoted to the problems of improving the efficiency of processing animal raw materials. The aim of the work is to study the possibilities of reducing losses during the processing of slaughter products. In the course of the work, the analysis of literary sources on the processing of livestock raw materials was carried out and the most promising directions for the implementation of the task were identified. Statistical data given in the literature sources show that at 40% of slaughter products are not used in food production. Optimization of processing of animal raw materials is possible under the condition of deeper processing of by-products: offal, blood, hides, etc.

Keywords: animal raw materials, meat, offal, blood, bone, processing efficiency.

В процессе переработки животноводческого сырья образуются как основные продукты: мясо и мясопродукты; так и побочные материалы, к которым относятся кровь, шкуры, кости и т.д.(Рис.1). По статистике побочные продукты мясопереработки занимают не менее 40% от живой массы скота.[2]



Рис.1 Структура использования продуктов животноводческого сырья

В условиях все усложняющегося экономического кризиса и повсеместного повышения цен на все пищевые продукты перерабатывающие отрасли вынуждены решать задачи обеспечения населения полноценным питанием по доступным ценам. Одним из способов решения этой проблемы является снижение затрат на производство конечного продукта, уменьшения количества отходов при производстве. Повысить эффективность переработки животноводческого сырья можно, используя доброкачественные побочные материалы в производстве мясопродуктов.[1]

Состояние мясоперерабатывающей отрасли АПК в условиях современного экономического развития страны требует развивать технологии позволяющие снижать себестоимость конечного

продукта. Приоритетным направлением в развитии программы глубокой переработки животноводческого сырья является использование крови, кости в производстве колбасных изделий и на кормовые цели.

Наибольшие потери мясоперерабатывающая отрасль несет при переработке крови, порядка 20% крови утилизируется. По данным Федеральной службы государственной статистики выявляется недостаточно налаженные процессы производства мясных продуктов из крови животных. Как правило, кровь используется для производства паштетов и колбасных изделий. По данным статистики мало изучены возможности использования крови животных для производства функциональных продуктов питания, лекарственных препаратов. (Рис2)

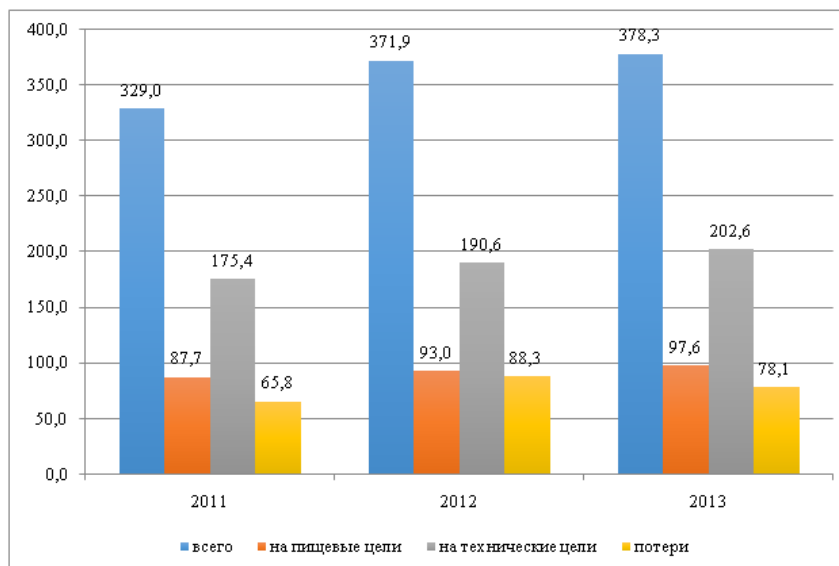


Рис.2 Объем производства крови животных в РФ (рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики), тыс.тонн. [3]

Аналогичная ситуация складывается и по использованию субпродуктов и костей. Доля их использования в пищевой отрасли может быть значительно увеличена. Если субпродукты практически не утилизируются, то кости используются лишь на 30% (Рис3, Рис 4)

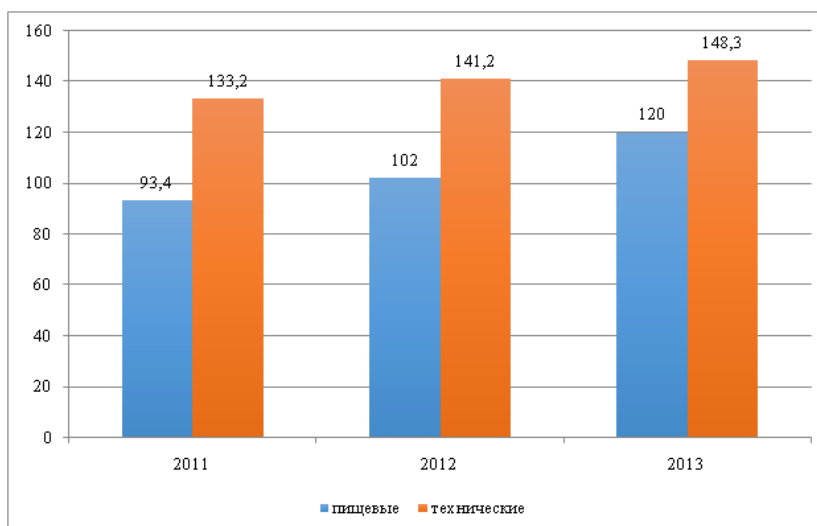


Рис.3 Объем субпродуктов I и II категории в РФ (рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики), тыс.тонн. [3]

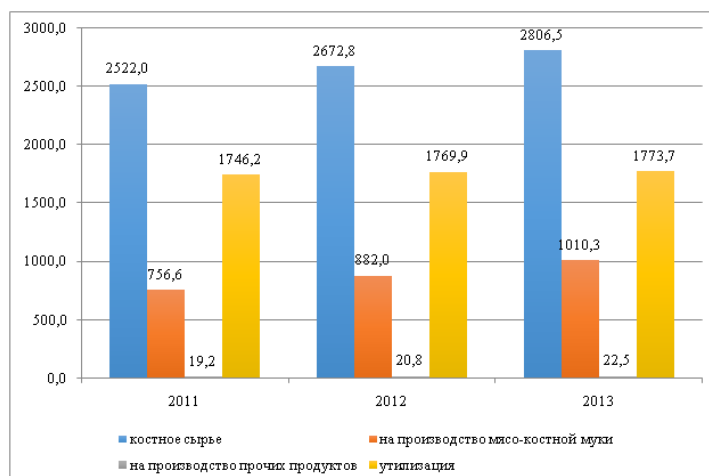


Рис.4 Объем продуктов из костного сырья в РФ (рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики), тыс.тонн. [3]

Лидером по комплексной переработке животноводческого сырья в России является ГК «Агропромкомплектация» Курской области. Кроме мяса предприятие реализует кормовую муку и технический животный жир и налаживает технологические процессы высокой степени обработки животноводческого сырья. [4]

Обработка статистической информации и литературных данных по обзору мясного рынка Российской Федерации выявляет значительные резервы по повышению экономической эффективности мясоперерабатывающей отрасли. Основной задачей решения проблемы является развитие комплексной переработки животноводческого сырья. Наиболее перспективным направлением развития мясоперерабатывающей отрасли АПК является более глубокая переработка крови, костей и субпродуктов.

Список литературы

1. Могильный, М.П. Современные подходы к производству мясных функциональных продуктов в общественном питании [Текст] / М.П. Могильный // Известия вузов. Пищевая технология. – 2018. – № 4. – С. 35–38.
2. <https://www.agbz.ru/articles/glubokaya-pererabotka-othodov-jivotnovodstva/>
3. <https://agbz.ru/articles/ispolzovanie-othodov-myasnoy-promyshlennosti-v-kormoproizvodstve/>
4. <https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/проблемы-и-перспективы-развития-глуб/>

УДК 54.062:7642

КИПРЕЙ УЗКОЛИСТНЫЙ (CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) В ОБОГАЩЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

Козловская Анна Викторовна, студент, Институт пищевых производств
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
ani.kozlovskaya@mail.ru

Безрукова Наталья Петровна, д-р пед. наук, канд. хим. наук, профессор, заведующий кафедрой химии

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Аннотация. На основе информационных источников проводится анализ возможности использования CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) для обогащения продукции молочной отрасли функциональными ингредиентами. Изготовлены образцы сыра «Качотта» с добавкой кипрея узколистного и представлены их органолептические характеристики.

Ключевые слова: кипрей узколистный (Chamerion angustifolium (L.)), функциональный пищевой ингредиент, функциональные молочные продукты

THE USING CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) IN THE ENRICHMENT OF DAIRY PRODUCTS WITH FUNCTIONAL INGREDIENT

Kozlovskaya Anna Viktorovna, student,

Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

Bezrukova Natalia Petrovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences, the Head of the Chemistry Department

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,

Abstract. With use of literature sources the possibility of using CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) to enrich dairy products with functional ingredients is analyzed. The organoleptic characteristics of the samples of "Kachotta" cheese with the addition of CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) are presented.

Keywords: Chamerion angustifolium (L.), functional food ingredient, functional dairy products.

Введение. В последние десятилетия спрос на функциональные пищевые ингредиенты существенно возрос, что обусловлено такими факторами, как набирающая популярность тенденция здорового питания, перманентная разработка новых, так называемых, чистых добавок и ингредиентов. Согласно нормативно-правовым документам в качестве функционального пищевого ингредиента могут выступать как живые микроорганизмы, так и комплексы веществ животного, растительного, микробиологического, которые способны оказывать научно доказанное положительное влияние на физиологические функции человеческого организма [4]. Поскольку продукты молочной отрасли – это распространённый вид товара и на них большой спрос, производители стараются разнообразить свою продукцию.

Цель данной работы заключалась в анализе возможности использования кипрея узколистного для обогащения функциональными пищевыми ингредиентами значимого продукта молочной отрасли - полутвёрдых сыров.

Материалы и методы. Объектом исследования являлся Кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* (L), собранный на территории Енисейского района Красноярского края в период цветения в июле-августе 2021 года. Экспериментальные исследования проводились на образцах сыра «Качотта», изготовленного в научно-инновационной производственной лаборатории LacCor Института пищевых производств КрасГАУ. Сыропригодность молока контролировалось с использованием анализатора качества молока «Лактан».

Результаты и обсуждение. Как следует из анализа информационных источников, для обогащения молочных продуктов функциональными ингредиентами предлагается использовать различные виды растительного сырья: зерновые и продукты их переработки (жмыхи, шроты, мука), ягоды, плоды, различные масличные культуры и т.д. [1, 5]. По мнению авторов работы [5], нетрадиционным растительным сырьем для обогащения продукции молочной отрасли может быть топинамбур, люпин, цикорий, имбирь. Они обладают рядом полезных свойств и богатым химическим составом.

В работе [6] исследовалась возможность использования кипрея узколистного в производстве обезжиренного сгущенного молока. Авторы утверждают, что добавление в рецептуру молока обезжиренного сгущенного с сахаром водного экстракта кипрея узколистного придает продукту функциональные свойства.

Кипрей узколистный - это многолетнее травянистое растение семейства кипрейные. По оценкам специалистов, это семейство включает в себя порядка 22–24 родов и более 640 видов. Из них 6 родов, включающих около 70 видов, произрастают в нашей стране. [3].

Следует отметить, что химический состав и свойства Кипрея узколистного (*Chamerion angustifolium* (L), его биологическая активность исследовались достаточно широко и всесторонне [например, 7]. В работе [9] наряду ботаническим и морфологическим описанием кипрея узколистного представлен обзор исследований, посвященных его химическому составу и фармакологическим свойствам. В частности отмечается, что в листьях кипрея узколистного содержатся органические кислоты, антоцианы, флавоноиды и другие биологически активные вещества. В вегетативной части кипрея узколистного обнаружено 16 аминокислот, шесть из которых являются незаменимыми.

Проведенный анализ литературы позволил заключить, что с точки зрения биологической активности и химического состава кипрей узколистный является ценным источником функциональных пищевых добавок для обогащения продукции молочной отрасли, в том числе и полутвёрдых сыров.

Для исследования органолептических характеристик полутвердого сыра с добавками Кипрея узколистного были изготовлены три образца сыра «Качотта», при этом на стадии раскладки в формы было введено в образец №1 – 3 г растительного сырья, №2 – 6 г и №3 – 10 г. После созревания сыра в течение двух месяцев, сырные головки взвесили и выполнили расчет процентного содержания Кипрея узколистного: образец №1 – 1,1%; №2 – 2,0%; №3 – 3,3%. В дегустации участвовали пять экспертов, она выполнялась согласно ГОСТ Р 52972-2008 по 95-ти бальной шкале (показатель «упаковка и маркировка» не учитывался). По результатам экспертной оценки наибольшее количество баллов (83) получил образец №2.

Заключение. Выполненное исследование позволяет сделать предварительный вывод о перспективности использования кипрея узколистного в качестве нетрадиционного растительного сырья для обогащения таких молочных продуктов, как полутвёрдые сыры. Учитывая однако тот факт, что в процессе изготовления сыров протекают сложные биохимические процессы трансформации исходного сырья, для того чтобы сделать однозначное заключение о целесообразности предлагаемого нами подхода, необходимы исследования возможной трансформации введенных функциональных ингредиентов в процессе созревания сыра.

Список литературы

1. Безрукова, Н.П. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров с заданным жирно-кислотным составом [Текст] / Н.П. Безрукова, Т.В. Ступко, Е.И. Сорокатая, Е.Н. Дружечкова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 2 (167). – С. 167-1731.

2. Безрукова, Н.П. Исследование возможных потерь флавоноидов и витамина С при нативном обогащении крафтовых сыров с использованием отдельных дикоросов Красноярского края [Текст] / Н.П. Безрукова, Я.А. Роздорожная, А.В. Козловская // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. – С. 15-19.

3. Власова Н.В. Семейство Onagraceae – Кипрейные, или ослинниковые/Флора Сибири = Flora Sibiriae : в 14 т. / под ред. Л. И. Малышева. – Новосибирск: Наука; Сиб. издат. фирма РАН, 1996. – Т. 10 : Geraniaceae – Cornaceae / под ред. Г. А. Пешковой. – 254 с.

4. ГОСТ Р 52349-2005 ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200039951> (дата обращения: 14.11.2021)

5. Ключникова, Д.В. Функциональные молочные продукты, обогащенные нетрадиционными растительными компонентами [Текст] / Д.В. Ключникова, А.И. Исмаилова, А.А. Кузнецова, А.В. Тарасова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 6 (48) - Часть 2. – С. 72-74.

6. Куренкова, Л.А. Обоснование применения кипрея узколистного при производстве молочных продуктов [Текст] / Л.А. Куренкова, С.А. Куренков, А.И. Гнездилова. // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – №2 (38). – С.180-189.

7. Царёв, В.Н., Кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* L.) химический состав, биологическая активность [Текст] / В.Н. Царёв, Н.Г. Базарнова, М.М. Дубенский // Химия растительного сырья. – 2016. – №4. – С. 15–26.

УДК 637.522

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ЧИСТКИ КАЛЬМАРА

Попов Сергей Александрович, студент 1 курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: SergeantKeshyu@yandex.ru

Зобнина Людмила Сергеевна, старший преподаватель
кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: zls79@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена кальмару, способам его чистки и определению самого удобного из них, как в промышленности так и в домашних условиях, а также посолу этого морского продукта. В задачи исследования входил анализ основных способов чистки кальмара и рассмотрение ингредиентов и этапов приготовления кальмара для посола.

Ключевые слова: Кальмар, посол, чистка кальмара.

IMPROVEMENT OF THE METHOD FOR CLEANING SQUID

Popov Sergey Alexandrovich, 1st year student, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: SergeantKeshyu@yandex.ru

Lyudmila Sergeevna Zobnina, Senior Lecturer of the Department of Canning Technology and Food
Biotechnology
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: zls79@mail.ru

Abstract: The article is devoted to squid, methods of cleaning it and determining the most convenient of them, both in industry and at home, as well as preparation for salting and pickling this sea product. The objectives of the study included the analysis of the main methods of cleaning squid and consideration of the ingredients and stages of cooking squid for salting.

Keywords: Squid, ambassador, squid cleaning.

Основная проблема и потери на производстве существуют в чистке кальмара. Потери при чистке кальмара составляют до 60%. В связи с этим были изучены различные способы решения этого вопроса.

Почистить кальмары от пленки и прозрачной кожицы можно несколькими способами.

В домашних условиях:

Плёнку с кальмара можно снять замочив его в кипятке на 1 минуту, после чего слить воду и налить холодную, плёнка свернётся и её можно будет легко отделить. Дальше нужно удалить хорду и внутренности, после чего хорошо промыть тушку.

На производстве существует несколько способов очистки:

1. Холодный метод.
2. Горячий метод.
3. Способ обработки кальмара с помощью кальмарочисток.

В связи с облегчением и уменьшением ручного труда на производстве предложен метод очистки кальмара от пленки с использованием фосфата, фото технологического процесса представлено: способ предусматривает чистку кальмара от внутренностей, после чего он заливается рассолом, представленным в таблице 1. Спустя час в таком растворе кожа должна отходить, а рассол потемнеть, сливаем через сито раствор и заливаем кальмара кипятком (1 часть кальмар/ 3 части горячей воды), охлаждаем холодной водой и режем на пластинки по 0,5см, после этого опять заливаем кипятком на 2-3 мин (кальмар должен быть готовым на вкус), резко охлаждаем, это уберёт сухость из готового продукта, кальмар готов к посолу и маринованию.

Таблица 1 – Состав рассола для чистки кальмара

Наименование	Количество, кг
Кальмар	2,93
Отходы(кишки)	0,419
Итого	3,349
Составные рассола	
Вода	3
Фосфат (Биотон фос К 90)	0,07
Соль	0,03



Кальмар нечищенный



Очистка кальмара от внутренностей



Замачивание кальмара в рассоле



Промывание кальмара



Промыванием кипятком



Промывание кальмара



Нарезка на полоски



Промыванием кипятком



Готовая соломка кальмара

Рисунок 1 – Технологические этапы чистки кальмара

Исходя из полученной информации, можно сделать вывод, что метод термической обработки и чистки отслоившейся оболочки будет качественнее и удобней чем способ механической обработки в кальмарочистке.

Список литературы

1. <http://www.comodity.ru/fishmeal/seafood/1.html>
2. <https://findpatent.ru/patent/243/2433736.html>
3. Спецификация продукта «ТОП СОЛИНАТ» производителя ООО «ТОПМИКС»
4. Спецификация продукта «ФИШ КОНС» производителя ООО «ТОПМИКС»
5. Спецификация продукта «БИОТОН ФОС К 90» производителя ООО «Протеин и Ко»
6. Полутов А.И. Промысел тихоокеанских кальмаров. – М.: Агропромиздат, 1985. С. 144.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ
FILIPENDULA ULMARIA КАК ИСТОЧНИКА МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ,
ФЛАВОНОИДОВ И ВИТАМИНА С ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛУТВЁРДЫХ СЫРОВ**

Роздорожная Яна Анатольевна, студент, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия, koperfil@bk.ru
Безрукова Наталья Петровна, доктор пед. наук, канд.хим.наук,
профессор, зав.кафедрой химии ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Аннотация: Излагаются результаты обзора химического состава FILIPENDULA ULMARIA, произрастающего в разных регионах России, а также выявленные органолептические характеристики образцов сыра «Качотта» с добавкой лабазника вязолистного.

Ключевые слова: нетрадиционное растительное сырье, минеральный состав, витамин С, флавоноиды, фенольные комплексы, Лабазник (Белоголовник) (*Filipendula ulmaria*), полутвердые сыры.

**CURRENT STATE OF RESEARCH OF FILIPENDULA ULMARIA AS A SOURCE
OF MICRO- AND MACROELEMENTS, FLAVONOIDS AND VITAMIN C FOR ENRICHMENT OF
SEMI-HARD CHEESES**

Rosdorozhnaya Yana Anatolyevna, the student, Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia, koperfil@bk.ru
Bezrukova Natalia Petrovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences, professor,
the Head of Chemistry Department,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Abstract: The article presents the results of a review of the chemical composition of FILIPENDULA ULMARIA, which grows in different regions of Russia, as well as the revealed organoleptic characteristics of samples of Kachotta cheese with the addition of FILIPENDULA ULMARIA.

Keywords: non-traditional vegetable raw materials, mineral composition, vitamin C, flavonoids, phenolic complexes, *Filipendula ulmaria*, semi-hard cheeses.

Введение. Одним из перспективных способов создания продуктов с заданными функциональными свойствами является нативное обогащение – изменение содержания нутриентов в продукте питания посредством введения в рецептуру различных видов растительного сырья, в том числе нетрадиционного. Как правило, с этой целью используются экстракты из растений. Вместе с тем возможен другой способ нативного обогащения – введение функциональных ингредиентов в пищевой продукт посредством добавления растительного сырья непосредственно на различных технологических этапах производства [1]. Богатая травянистая растительность Красноярского края включает широкий спектр содержащих ценные биологически активные компоненты многолетних трав, которые могут быть использованы в пищевой промышленности для обогащения продуктов питания функциональными пищевыми ингредиентами. **Цель работы** заключается в оценке возможности использования FILIPENDULA ULMARIA для обогащения функциональными ингредиентами полутвёрдых сыров.

Материалы и методы. Объектом исследования являлся Л. вязолистный, собранный на территории Енисейского района Красноярского края в июле-августе 2021 года. Эксперимент проводился на образцах сыра «Качотта», изготовленного в научно-инновационной производственной лаборатории LacCor Института пищевых производств КрасГАУ.

Результаты и обсуждения. На территории стран СНГ встречаются 11 представителей рода лабазник: Л. степной (*F. stepposa*), Л. обнаженный (*F. denudata*), Л. средний (*F. intermedia*), Л. узколопастной (*F. angustiloba*), Л. дланевидный (*F. Palmate*), Л. пурпуровый (*F. purpurea*), Л. голый (*F. Glabra*), Л. камчатский (*F. kamtchatica*), Л. крупноплодный (*F. megalocarpa*), Л. обыкновенный (*F. vulgaris*), Л. вязолистный (*F. ulmaria*) [8].

Известно, что химический состав растения, качество и количество действующих веществ зависят от климатических условий и места произрастания. Лабазник встречается почти по всей России, кроме Крайнего Севера, Нижней Волги и Дальнего Востока [5].

В Прибайкалье встречается три вида рода Лабазник - *Filipendula* Miller: Л. дланевидный – *F. palmata* (Pallas) Maxim, Л. вязолистный – *F. ulmaria* (L.) Maxim, Л. обыкновенный – *F. vulgaris* Moench. Наибольшее распространение имеет *F. Ulmaria*, где химический состав представлен аскорбиновой кислотой, мг% (в листьях $106,12 \pm 1,10$, в цветках $55,16 \pm 1,12$), суммой флавоноидов % (в листьях $2,88 \pm 0,08$, в цветках $3,40 \pm 0,10$), дубильными веществами, % (в листьях $8,54 \pm 0,35$, в цветках $6,69 \pm 0,18$), суммой полифенолов, % (в листьях $23,65 \pm 1,08$, в цветках $25,43 \pm 1,25$). Причём наивысшей антиоксидантной активностью обладают экстракты из листьев *F. Ulmaria* [7]. На территории же Красноярского края распространены только 2 вида Л. обыкновенный (*F. vulgaris*) и Л. вязолистный (*F. ulmaria*) [5]. В работе [4] представлено содержание БАВ в *F. ulmaria*, произрастающем в Богучанском районе Красноярского края. В частности, показано, что в *соцветии и в надземной части* содержится: витамина С, мг%: 88,64 и 115,23, дубильных веществ, % а.с.м.: 10,52 и 12,09, флавоноидов, мг%: 352,5 и 298,3, антоцианов, % а.с.м.: 0,043 и 0,089 соответственно.

Авторами работы [3] при исследовании минерального состава *F. Ulmaria*, произрастающего в Курской области выявлено наличие 38 минеральных элементов. В работе [6] представлены результаты исследования элементного состава надземной части *Filipendula Ulmaria (L) Maxim*, произрастающего в окрестностях г. Красноярска с использованием метода атомно-эмиссионного анализа. В листьях преобладает В, Si, Sг и Fe; в соцветиях – Ni, Cu и Zn.

Ранее нами было установлено, что предпочтительно введение лабазника вязолистного на стадии раскладки сырного зерна в формы, поскольку в этом случае потери таких ценных компонентов, как флавоноиды и витамин С, не превышают 1% [2]. Поэтому следующим этапом нашей работы стало изучение влияния добавок *F. Ulmaria* на органолептические характеристики сыра. В процессе изготовления образцов сыра «Качотта» вводился измельченный лабазник массой 3 г, 6 г и 10 г. После созревания сыра в течение двух месяцев, сырная головка взвешивалась и производился расчёт процентного содержания лабазника в сыре: образец №1 (1,40%), образец №2 (2,67%) и образец №3 (5,04%). Оценка образцов сыра осуществлялась в соответствии с ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвёрдые: межгосударственный стандарт РФ. Наибольшее количество баллов набрал образец №1 с содержанием лабазника 1,4%.

Заключение. Таким образом, анализ литературы показал, что *F. Ulmaria* обладает ценным набором функциональных пищевых ингредиентов, а выполненная нами оценка органолептических характеристик образцов сыра с добавлением лабазника, позволяет сделать вывод о перспективности его применения для обогащения полутвёрдых сыров. Однако необходимы исследования возможной трансформации введенных функциональных ингредиентов в процессе созревания сыра.

Список литературы

1. Безрукова, Н.П. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров заданным жирнокислотным составом [текст]/ Н.П. Безрукова, Т.В. Ступко, Е.И. Сорокатая, Е.Н. Дружечкова //Вестник КрасГАУ. –2021. – №2. – С.167-173.
2. Безрукова, Н.П. Исследование возможных потерь флавоноидов и витамина С при нативном обогащении крафтовых сыров с использованием отдельных дикоросов Красноярского края [текст] / Н.П. Безрукова Я.А. Роздорожная, А.В. Козловская //Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 15-19.
3. Бубенчикова, В. Н. Минеральный состав растений рода лабазник [текст] / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Сухомлинов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2006. – №1. – С. 189–190.
4. Величко, Н.А. Лабазник Вязолистный (FILIPENDULAULMARIA) как ингредиент цветочного чая [текст] / Н.А. Величко //Вестник КрасГАУ. – 2014. –№1. – С.158-160.
5. Ефремов, А.П. Лекарственные растения и грибы средней полосы России/ А.П. Ефремов//Полный атлас-определитель. – 5 изд.– Фитон XXI, 2021. –504 с
- 6.Зыкова, И. Д. Минеральный состав надземных органов *Filipendula Ulmaria (L) Maxim* [текст]/ И. Д. Зыкова, А. А. Ефремов // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – №7. – С. 103-10.
7. Минович, В.М. Сравнительная антиоксидантная активность листьев и цветков лабазника вязолистного, произрастающего в Прибайкалье [текст]/ В.М. Минович // Инновационные технологии в фармации. – 2019. – №6. – С. 309–312.
8. Тулебаев, Е.А. Современное состояние научных исследований *Filipendula Ulmaria* и *Filipendula Vulgaris* как источников биологически активных веществ [текст]/ Е.А. Тулебаев, И.В. Лосева, М.Ю. Ишмуратова // Вестник казахского национального медицинского университета. – 2020 . – № 1–1 . – С. 101–107.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Шароглазова Лидия Петровна, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Семибабнова Юлия Константиновна, Евдокимов Илья Андреевич,
Тюхтина Анастасия Николаевна студенты 4 курса ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ulasha2604@mail.ru, Spiritsnake24@gmail.com, 1243ananas@mail.ru

Аннотация. В работе проведено исследование потребительских предпочтений варено-копченых колбас в г. Красноярске, методом анкетирования. Проведен анализ социально-демографического портрета респондентов, распределение участников опроса по полу, возрасту, частоте потребления варено-копченых колбас, обращении внимания на состав продукции, выбор сырья, ценовая категория, выбор производителя. Проанализированы предпочтения по конкретным видам продукции, местам приобретения колбас.

Ключевые слова: потребительский спрос, варено-копченые колбасы, анкетирование.

RESEARCH OF CONSUMER DEMAND FOR BOILED-SMOKED SAUSAGES

Sharoglazova Lidia Petrovna, Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of "Canning Technologies and Food Biotechnology", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Semibabnova Yulia Konstantinovna, Evdokimov Ilya Andreevich,
Tyukhtina Anastasia Nikolaevna 4th year students of IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ulasha2604@mail.ru, Spiritsnake24@gmail.com, 1243ananas@mail.ru

Annotation. The study of consumer preferences of cooked-smoked sausages in the city of Krasnoyarsk was carried out using a questionnaire method. The analysis of the socio-demographic portrait of the respondents, the distribution of survey participants by gender, age, frequency of consumption of cooked-smoked sausages, attention to the composition of products, choice of raw materials, price category, choice of manufacturer. Analyzed preferences for specific types of products, places of purchase of sausages.

Key words: consumer demand, cooked-smoked sausages, questionnaire survey.

Согласно ГОСТ Р 52427-2005, варено-копченая колбаса – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое предварительному копчению, варке, дополнительному копчению и имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм. [1]

Это колбасное изделие на основе мясного фарша в продолговатой оболочке. Колбаса содержит множество специй и пряностей, они придают пикантный вкус. Кроме того, среди других видов колбас выделяется менее упругой массой и ароматом копчения. [2]

Сегодня на прилавках магазинов можно найти варено-копченую колбасу высшего и первого сорта. Технология производства сводится к одному: мясо и шпик измельчают и соединяют в фарш, который тщательно смешивают. После этого его отправляют в специальные емкости, в которых температура не падает ниже 0 С и не поднимается выше 8 С, там продукт созревает, а после к нему добавляют немного воды и смешивают до получения однородной консистенции. Затем происходит процесс наполнения специальных оболочек. После колбасы подвергают термической обработке и коптят. [3]

Для изучения потребительских предпочтений был проведен опрос на сайте <https://anketolog.ru/>, методом анкетирования по случайной выборке. В анкетировании приняло

участие 49 человек, из которых 63,27 % составили женщины и 36,73 % – мужчины. Все опрошенные были разделены на возрастные группы (рисунок 1).

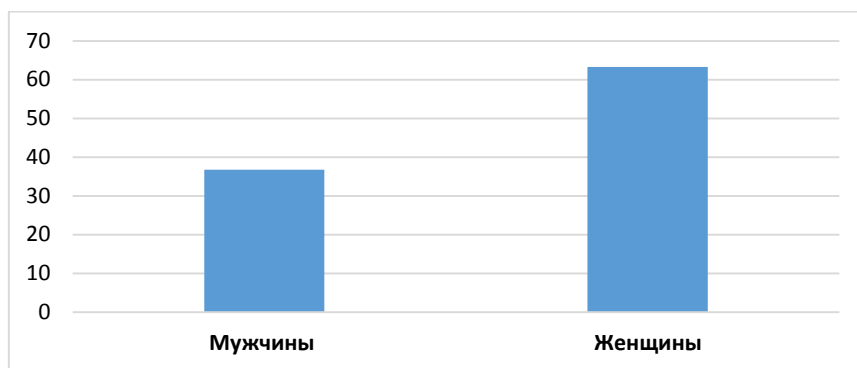


Рисунок 1 – Распределение респондентов по половому признаку

Результаты исследования, по возрастной группе представлены на рисунке 2.

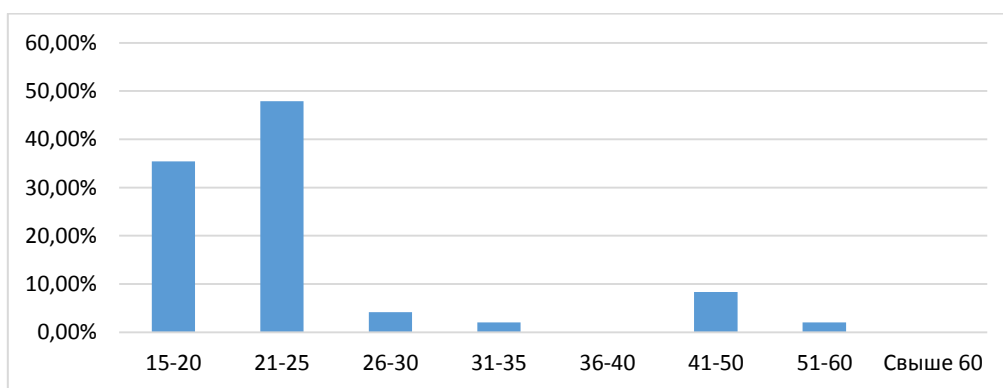


Рисунок – 2 Результаты исследования, по возрастной группе

В результате анкетирования, выявлено, что большая часть респондентов предпочитают из видов колбас варено-копченую колбасу (рисунок 3).

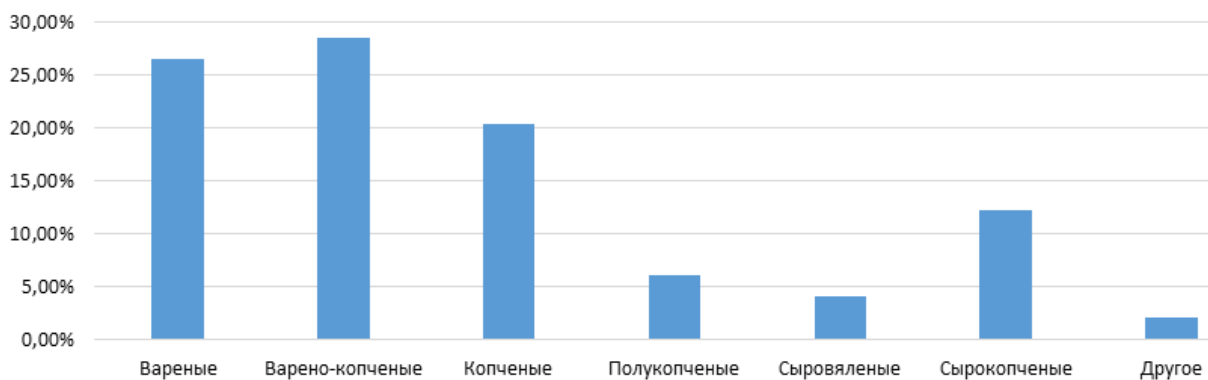


Рисунок 3 - Предпочтения респондентов в употреблении колбас

В основном варено-копченые колбасы, опрошенные употребляют 1 раз в неделю или чаще – 43,75 % от общего количества опрошенных. Количество лиц, покупающих варено-копченые колбасы 1 раз в месяц составило 18,75 %. Респонденты, покупающие варено-копченые колбасы примерно каждый день - 6,25 %. Количество употребляющих варено-копченые колбасы реже 1 раза в месяц составило – 8,33%. Количество употребляющих варено-копченых колбас несколько раз в месяц - 12,50 %. Респонденты которые затруднились в ответе - 10,42 % (рисунок 4).

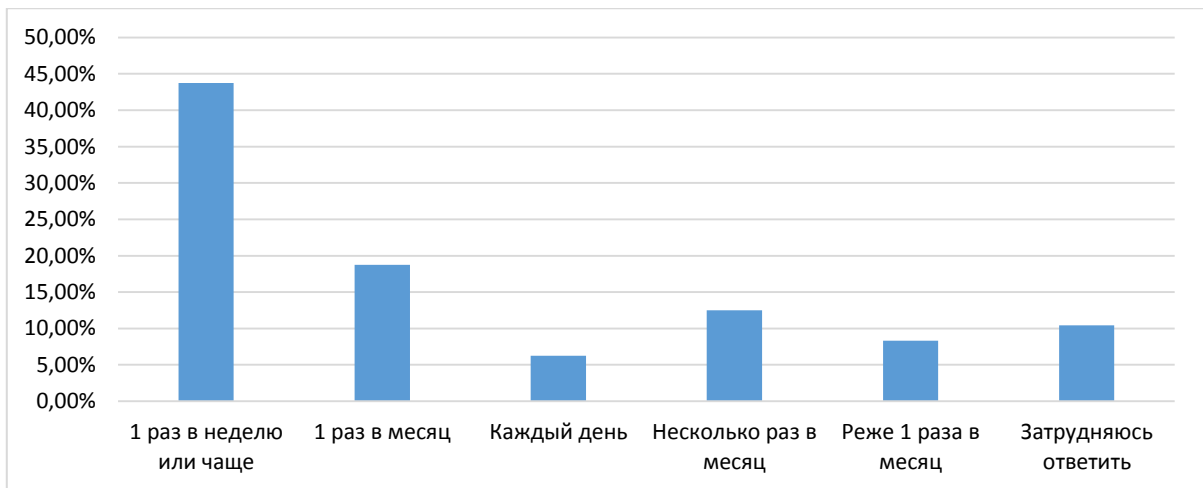


Рисунок 4 – Частота употребления варено-копченых колбас

Респондентам был задан вопрос «Обращаете ли вы внимание на состав продукции?» на который респонденты отвечали «да» или «нет» (рисунок 5).

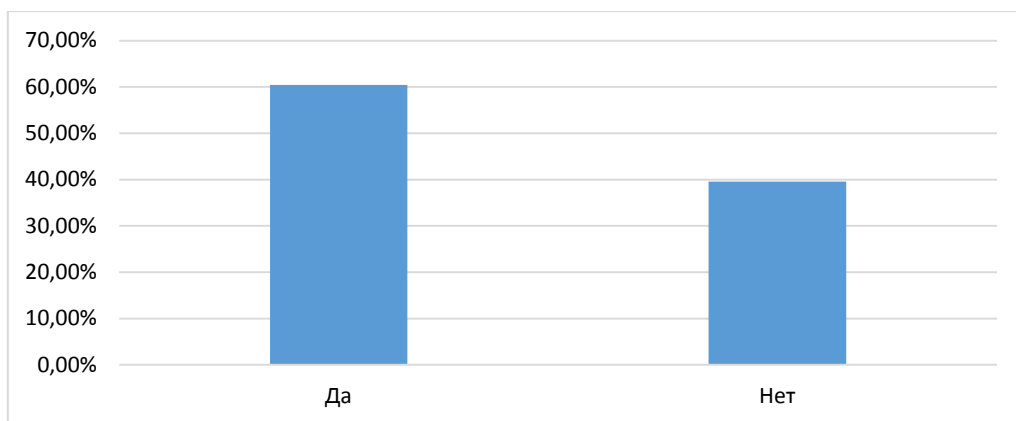


Рисунок 5 – Распределение ответов на вопрос «Обращаете ли вы внимание на состав продукции?»

В результате анкетирования, выявлено, что большая часть респондентов обращает внимание на состав продукта (рисунок 6).

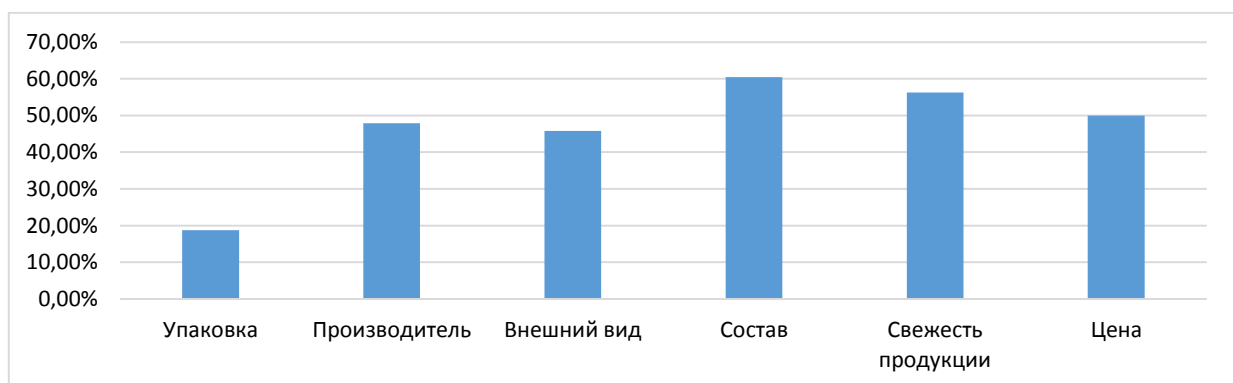


Рисунок 6 - Критерии выбора колбасных изделий

Ценовая категория приобретения варено-копченой колбасы распределилась следующим образом: до 150 - 12,50 %, до 300 - 41,67 %, до 500 - 37,50 %, более 500 - 8,33 %. (рисунок 7).

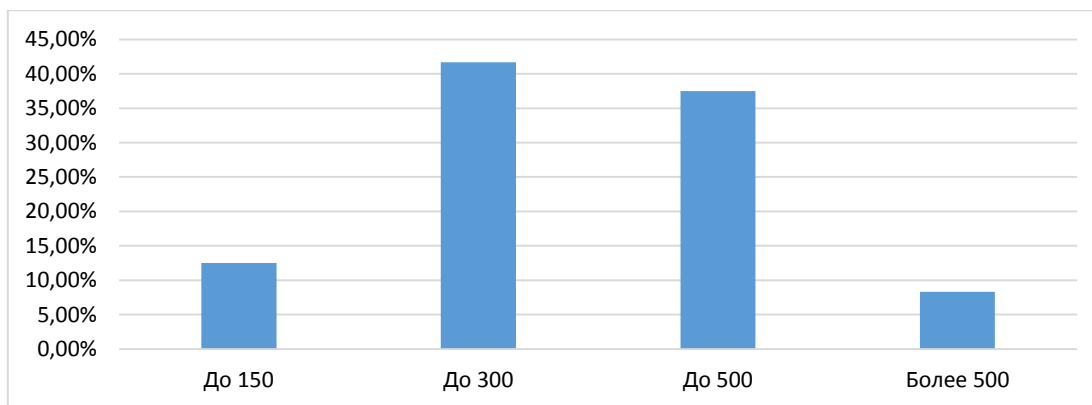


Рисунок 7 – Ценовая категория приобретения варено-копченой колбасы

В результате проведенного исследования установлено, что потребители в г. Красноярске употребляют варено-копченые колбасы 1 раз в неделю или чаще – 43,75 %, при этом на состав продукта обращают внимание 60,42% респондентов. Наиболее популярной ценовой категорией является стоимость до 300 рублей за кг - 41,67 %.

Список литературы

1. Сложенкина М.И. Производство изделий колбасных варено-копченых функционального назначения для профилактики йодо- и селенодефицита / М.И. Сложенкина, В.Н. Храмова, О.Б. Гелунова, Ю.Д. Данилов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград, 2015. – № 3. – С. 199-203.
2. Горлов, И.Ф. Комплексное исследование изделий колбасных варено-копченых функциональной направленности / И.Ф. Горлов, О.Б. Гелунова, Ю.Д. Данилов // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 50. Часть 2 «Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание» / Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино (Минская обл.), 2015. – С. 170-179.
3. Данилов, Ю.Д. Усовершенствованная рецептура изделий колбасных варенокопченых с функциональными свойствами / Ю.Д. Данилов, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Сборники конференций НИЦ СОЦИОСФЕРА / Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ s.r.o. – Прага, 2016. – С. 391-395.

УДК 637.524.24

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ СРЕДИ СТУДЕНТОВ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ

Шароглазова Лидия Петровна, канд.техн.наук,
доцент кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Чижмотря Надежда Викторовна, Мамаризаев Акмал, Тюхтина Анастасия Николаевна
Семибабнова Юлия Константиновна студенты 4 курса ИПП,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: gordeeva-07-04@mail.ru, 1243ananas@mail.ru, Ulasha2604@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению потребительских предпочтений вареных колбасных изделий (сосисок) среди студентов Красноярского ГАУ.

Ключевые слова: колбасные изделия, сосиски, анализа, потребительские свойства.

ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF BOILED SAUSAGE PRODUCTS AMONG STUDENTS OF KRASNOYARSK GAU

Sharoglazova Lidia Petrovna, Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of "Canning Technologies and Food Biotechnology", IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lpsh2010@mail.ru

**Chizhmotaya Nadezhda Viktorovna, Mamarizaev Akmal, Tyukhtina Anastasia Nikolaevna
Semibabnova Yulia Konstantinovna** 4th year students IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: gordeeva-07-04@mail.ru, 1243ananas@mail.ru, Ulasha2604@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of consumer preferences of cooked sausages (sausages) among students of the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Key words: sausages, sausages, analysis, consumer properti

Колбасные изделия занимают четвертое место в шкале продуктов, пользующихся наибольшим спросом россиян, уступая молочной продукции, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям.[1]

Сегодня каждое торговое предприятие способно удовлетворить потребности самого искушенного покупателя. Своей необыкновенной популярностью изделия из мяса обязаны не столько нашим пристрастиям и привычкам, сколько мастерству и изобретательности производителей.

В соответствии с предпочтениями российских потребителей лидирующие позиции на рынке мясопродуктов занимает группа вареных колбасных изделий, в которую входят сосиски и сардельки. [2]

За последние годы ассортимент и объемы реализации вареных колбасных изделий в России значительно увеличились. Сегодня рынок обширен и разнообразен. У покупателя возникает желание приобрести более качественную продукцию, поэтому для него очень важна информация о качестве и пищевой безопасности покупаемого товара. [3]

Качество пищевых продуктов определяется совокупностью характеристик, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования и характеризуется показателями качества.

Цель исследования - проанализировать потребительские предпочтения в вареных колбасных изделиях среди студентов Красноярского ГАУ.

Исследование проводилось в форме анкетирования на интернет платформе anketolog.ru.

В опросе участвовали 40 студентов Красноярского ГАУ, из них 73 % - женского пола и 27 % мужского пола.

Из опрошенных респондентов 85 % употребляют в пищу вареные колбасные изделия – сосиски, и всего 15 % отказываются от их употребления.

Частота приобретения вареных колбасных изделий «Сосиски» респондентами представлена на рисунке 1.

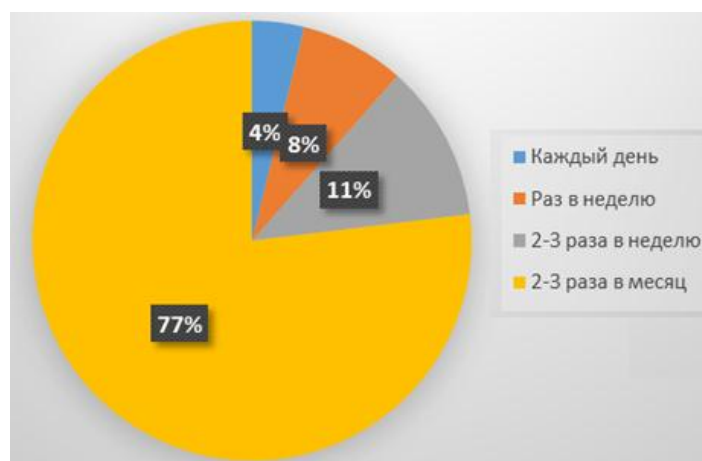


Рисунок 1 – Частота приобретения вареных колбасных изделий «Сосиски»

Из полученных результатов видно, что 77 % опрошенных приобретают сосиски 2-3 раза в неделю, а каждый день данный продукт готовы есть всего 4 %.

Наибольшее число опрошенных предпочитают покупать продукцию торговой марки «Дымов» 22 %, на втором месте продукция Уярского мясокомбината и Омского бекона – по 11 %, на третьем месте торговая марка «Вязанка» - 10 %, на последнем месте продукция компании КПК – 4 % (рисунок 2).

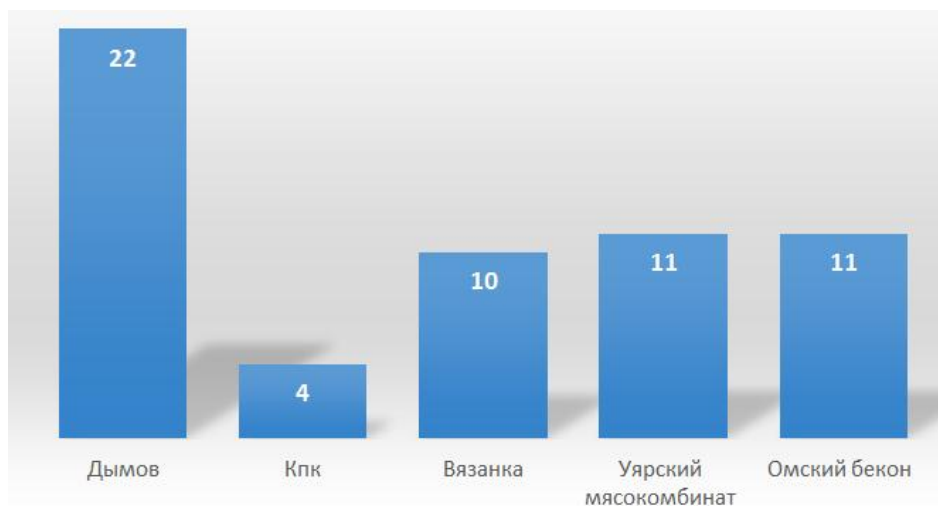


Рисунок 2 – Распределение предпочтений респондентов

В первую очередь при выборе сосисок респонденты обращают внимание на состав 23 %, затем на производителя 20 %, далее на стоимость 19 %, внешний вид 17 %, срок годности 13 %, и только в последнюю на упаковку 8 % (рисунок 3).

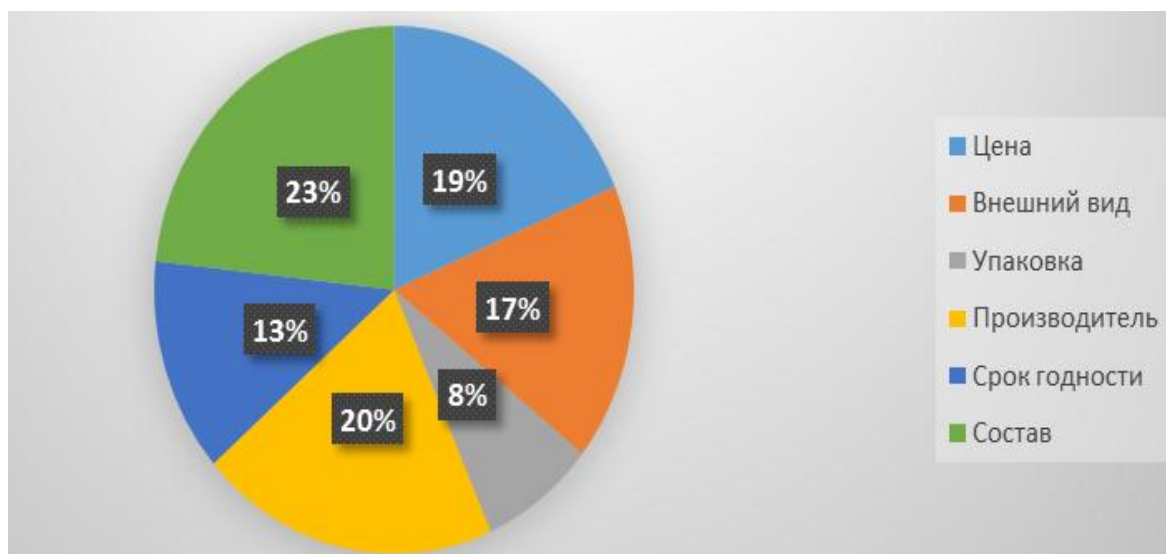


Рисунок 3 – Диаграмма распределения критериев выбора

При повышении стоимости исследуемого продукта наибольшее число опрошенных (51 %) продолжают покупать его, но в меньшем объеме (рисунок 4).



Рисунок 4 – Действия респондентов при увеличении стоимости на исследуемый продукт

В результате проведенного исследования потребительских предпочтений вареных колбасных изделий среди студентов Красноярского ГАУ установлено, что сосиски употребляют в пищу 85 % респондентов; 77 % из опрошенных приобретают сосиски 2-3 раза в неделю; наиболее популярной торговой маркой является «Дымов» 22 %; при выборе сосисок в первую очередь респонденты обращают внимание на состав 23 %; при повышении стоимости продукта наибольшее число опрошенных 51 % продолжают покупать его, но в меньшем объеме.

Список литературы

1. Антипова Л. В Методы исследования мяса и мясных продуктов / Антипова Л. В, А. Глотова И. А, Рогов И. А. . М. КолосС, 2010 г.- 570 с.2
2. Забашта А.Г. Справочник по производству фаршированных и варёных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов / Забашта АГ. Подвоицкая И.А. Молочников М.В. М.Франтера 2010г.-702 с.
3. Рогов И.А Общая технология мяса и мясопродуктов / Рогов И.А, Забашта А.Г., Казюлин Г.П. — М.Колос, 2014.-367 с

УДК 637.524.24

ВЕТЧИННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ КРАСНОЯРЦЕВ

Шароглазова Лидия Петровна, канд.техн.наук,
доцент кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Тюхтина Анастасия Николаевна, Чижмотря Надежда Викторовна,
Гуськова Анастасия Викторовна студенты 4 курса, ИПП,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск Россия
e-mail: 1243ananas@mail.ru, Gordeeva-07-04@mail.ru, kskisso2@mail.ru

Аннотация. В работе представлено исследование потребительских предпочтений красноярцев в ветчинных изделиях, методом анкетирования. Проведен анализ распределения участников опроса по возрасту, частоте потребления колбасных изделий, предпочтений в выборе ветчины. Проанализированы предпочтения по конкретным группам продуктов.

Ключевые слова: потребительский опрос, ветчинные изделия, анкетирование.

HAM PRODUCTS, CONSUMER PREFERENCES OF KRASNOYARTS

Sharoglazova Lidia Petrovna, Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of "Canning Technologies and Food Biotechnology", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lpsh2010@mail.ru

Tyukhtina Anastasia Nikolaevna, Chizhmotaya Nadezhda Viktorovna,
Guskova Anastasia Viktorovna 4th year students, IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: 1243ananas@mail.ru, Gordeeva-07-04@mail.ru, kskisso2@mail.ru

Annotation. The paper presents a study of consumer preferences of Krasnoyarsk residents in ham products, using a questionnaire survey. The analysis of the distribution of survey participants by age, frequency of consumption of sausages, preferences in the choice of ham. Analyzed preferences for specific product groups.

Key words: consumer survey, ham products, questionnaire.

В 21 веке колбасные изделия стали важными составляющими холодильника нашего населения. Ежедневно люди приобретают колбасные изделия килограммами, с целью упростить процесс приготовления пищи. [1]

Ветчина, о которой пойдет речь дальше, была придумана как пища для длительного хранения. Еще в древние времена после специальной обработки куски мяса (обычно для этих целей используется свинина) могли храниться на протяжении месяцев. Сегодня значение этого слова немного изменилось. Ныне ветчиной называют копченую или соленую свинину, и существуют сотни вариаций этого продукта. [2, 3, 4]

Целью исследования являлось изучение предпочтений Красноярцев в выборе колбасных изделий, в частности ветчинных изделий.

Исследование проводилось в форме опроса методом анкетирования на сайте Анкетолог.ру среди жителей г. Красноярска.

В анкетировании приняло участие 21 человек, которые по возрастной группе разделились следующим образом: 28,57% до 20 лет; 42,86% от 21 до 40 лет; 23,81% от 41 до 60 лет; 4,76% 61 год и более.

Частота употребления колбасных изделий представлена диаграммой на рисунке 1.



Рисунок 1 – Частота употребления колбасных изделий

Из результатов опроса видно, количество респондентов не употребляющих колбасные изделия не выявлено; 9,52 % употребляют реже 1 раза в месяц; по 28,57% употребляют колбасные изделия 1 - 2 раза в месяц и более 1 раза в неделю; 33,33 % опрошенных 1 раз в неделю.

На рисунке 2 представлены предпочтения красноярцев по группам колбасных изделий.

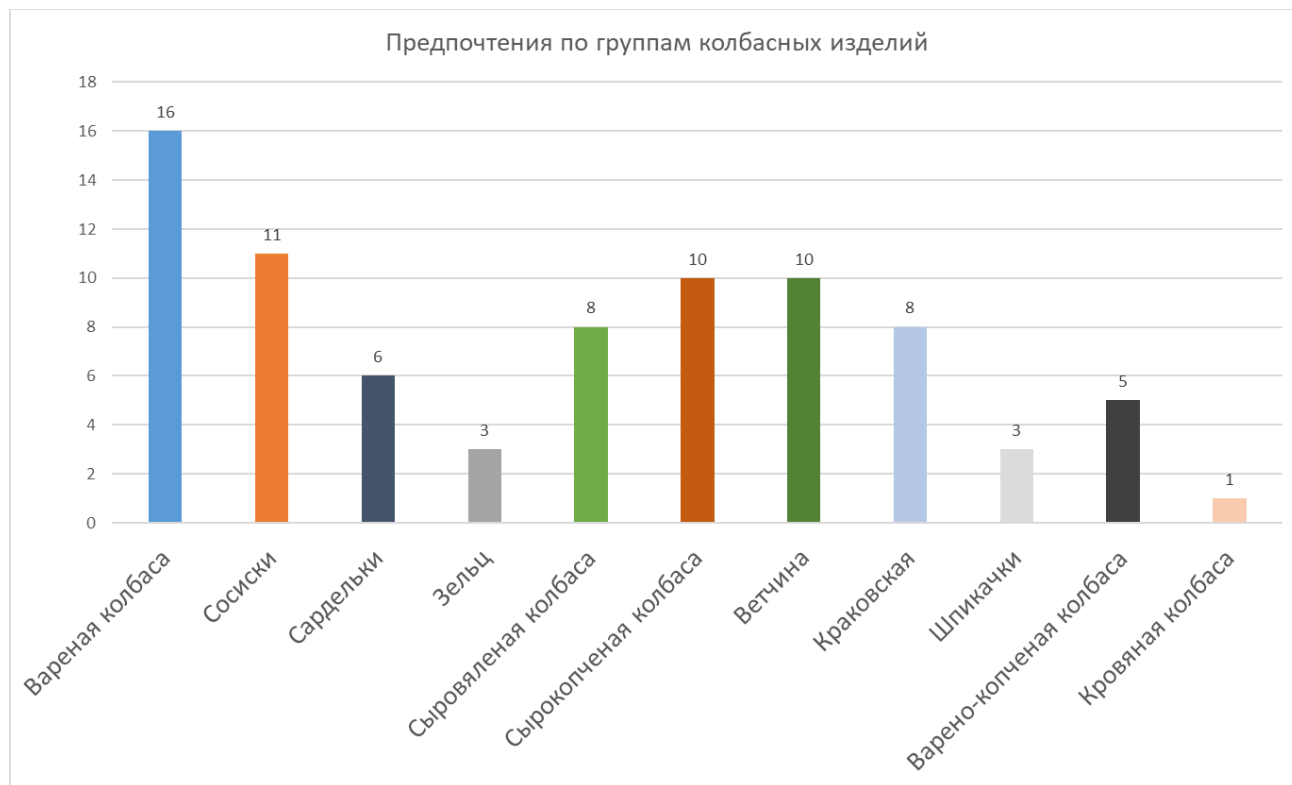


Рисунок 2- Предпочтения красноярцев по группам колбасных изделий

В результате анкетирования, установлено, что большая часть респондентов предпочитают вареную колбасу (16 чел.) и сосиски (11 чел.), на третьем месте сырокопченая колбаса и ветчина по 10 человек из опрошенных.

Опрошенные респонденты отдают свое предпочтение ветчине кусковой (76,19 %) нежели чем в оболочке (рисунок 3).



Рисунок 3- Предпочтения по виду ветчины

Ценовая категория приобретения ветчины отображена на рисунке 4.



Рисунок 4- Ценовая категория приобретения ветчины.

Самой популярной являются ветчины дешёвой ценовой категории до 150 руб/кг и от 150 – 300 руб/кг по 33,33 %; 28,57 % респондентов приобретают ветчины в ценовой категории 300 – 500 руб/кг; и всего 4,76 % опрошенных выбирают дорогой продукт свыше 500 р/кг.

На что же обращают внимание покупатели при выборе ветчины (рисунок 5). Прежде всего респондентов интересует состав, 15 чел. так же обращают внимание на производителя 14 чел.; 12 чел. – на стоимость; 11 чел. - на срок годности продукта;

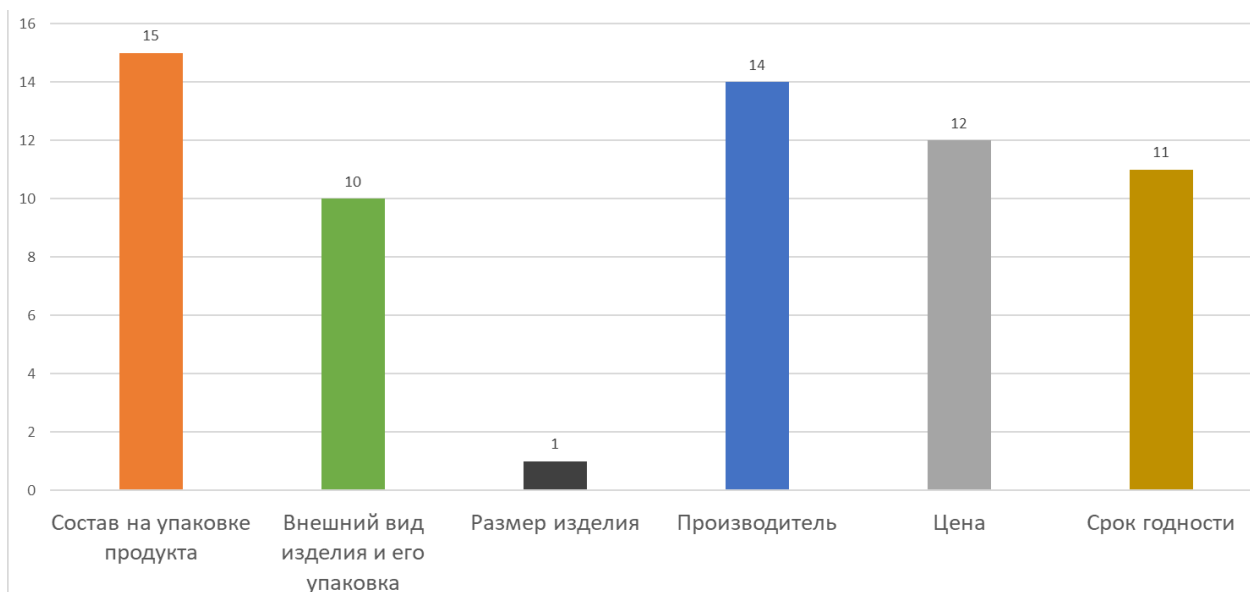
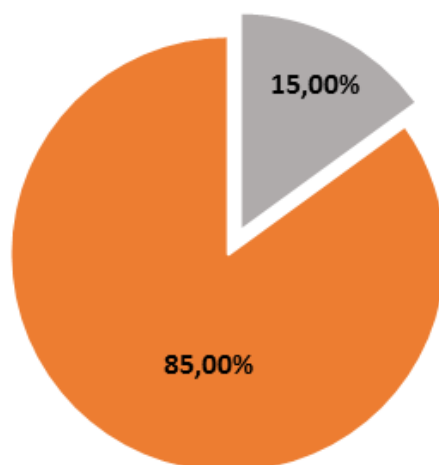


Рисунок 5- На что обращают внимание покупатели при выборе ветчины

При повышении стоимости ветчинных изделий 85 % респондентов станут покупать ее реже, а 15 % вообще откажутся от покупки данного продукта (рисунок 6).



■ Перестану покупать этот продукт ■ Буду приобретать его реже

Рисунок 6 - Отношение покупателей к повышению цены на ветчинные изделия

По результатам исследования можно сделать вывод, что большинство опрошенные респондентов употребляют колбасные изделия 1 раз в неделю или не много реже, при этом большая часть респондентов предпочитают вареную колбасу (16 человек из 21) и сосиски (11 человек из 21); по ценовой категории у красноярцев самой популярной являются ветчины из дешёвого сегмента до 150 руб/кг и от 150 – 300 руб/кг по 33,33 %. При выборе ветчинных изделий красноярцев прежде всего интересует состав (15 человек из 21) и производитель (14 человек из 21). Повышении стоимости ветчинных изделий повлечет снижение спроса, 85 % респондентов станут покупать ее реже, а 15 % вообще откажутся от покупки данного продукта.

Список литературы

1. Стадникова, С.В. Колбасное производство : учебное пособие / С.В. Стадникова. — Оренбург : ОГУ, 2014 — Часть 2 — 2014. — 168 с.
2. ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия»
3. Гончарова В.Н. Варёные колбасы // Товароведение пищевых продуктов: В.Н. Гончарова, Е.Я. Голощапова. Учеб. для технол. отд-ний техникумов сов. торговли и обществ. питания / под. ред М. А. Кутеповой. — 2-е изд. — М.: Экономика, 1990. — С. 145—146.
4. Рогов И.А. Рогов И.А., Жаринов А.И. Изготовление колбас и мясных деликатесов / Рогов И.А., Жаринов А.И. - Москва, «Профиздат», 1994. – С. 95. – 128 с

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА ОХОТНИЧЬИХ КОЛБАСОК

Латышева Алёна Григорьевна, студент 1 курса ИПП,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: alyona.lat@inbox.ru

Жарникова Станислава Игоревна, студент 1 курса ИПП,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: stasamba04@gmail.com

Величко Надежда Александровна, доктор техн.наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: vena@kgau.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению технологических аспектов производства полукопченых колбас на примере охотничьих колбасок. Установлено, что сокращение производственного времени возможно, за счет исключения стадии варки и стадии предпосола.

Ключевые слова: охотничьи колбаски, технология полукопченых колбас, качество

STUDY OF TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PRODUCTION HUNTING SAUSAGES

Latysheva Alena Grigorievna, student IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: alyona.lat@inbox.ru

Zharnikova Stanislava Igorevna, student IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: stasamba04@gmail.com

Velichko Nadezhda Aleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: vena@kgau.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the technological aspects of the production of semi-smoked sausages using the example of hunting sausages. It was found that a reduction in production time is possible due to the exclusion of the cooking stage and the pre-salting stage.

Key words: hunting sausages, technology of semi-smoked sausages, quality

Миниатюрные и аппетитные охотничьи колбаски были изобретены в 1928 году в Польше. Очень скоро массовое производство вкусных колбасных изделий было налажено во многих странах Европы. На отечественном рынке мясных изделий они появились лишь спустя 8 лет. В 1936 году Анастас Микоян, бывший на тот момент комиссаром пищевой промышленности, подписал приказ, согласно которому в СССР началось производство особого мясного продукта под названием колбаса. [1]

Сегодня охотничьи колбаски, являются востребованным продуктом у населения. Высокий спрос и популярность охотничьих колбасок объясняется их весьма оригинальным вкусом и компактными размерами. Мясные изделия могут выступать в качестве самостоятельной закуски, так и являться отличным ингредиентом для приготовления разнообразных блюд. Охотничьи колбаски используют в горячих супах, солянках и рассольниках, придают пикантную нотку салатам, являются отличной основой для бутербродов. [2,3]

Охотничьи колбаски не должны иметь наличие плесени, слизи, белесого налета и любых пятен. Свежие охотничьи колбаски высокого качества покрыты натуральной оболочкой однородного окраса, на ощупь плотные и сухие.

Охотничьи колбаски по способу приготовления принадлежат к числу полукопченых колбас, таких как полтавская, краковская. В охотничьих колбасках преобладает полужирная и нежирная свинина. Для их приготовления используют шпиг полутвердый, накрошенный кубиками, а из специй и пряностей в рецептуру входят перец, корица и, кроме того, чеснок. В состав туристских колбасок

входит свиная грудинка (40 %) и нежирная свинина (20 %). В качестве приправ используют аналогично охотничьим колбаскам, но еще добавляется тмин. Туристские колбаски перед копчением подвергают прессованию. Сосиски высших сортов (сливочные, молочные), производят из первосортной говядины и жирной свинины, а сосиски свиные - только из полужирной свинины. [3]

Состав охотничьего деликатеса по условиям ГОСТа должен иметь полное сходство с составом копченой колбасы, приготовленной по классическому рецепту. В него входит говядина, свинина и свиной шпик. Особенный вкус обеспечивается за счет наличия чеснока, соли, сахара, черного перца и нитрита натрия. Если производитель указывает на этикетке такие ингредиенты как соя, каррагинан или красители, то лучше отказаться от приобретения подобной колбасы, скорее всего качество ее и польза оставляет желать лучшего.

По возможности следует осмотреть поперечный срез охотничьих колбасок, а именно кусочки сала, которые являются показателем свежести продукции. Любые вкрапления серого или другого цвета свидетельствуют о том, что употреблять такие колбаски нежелательно. Темные края и светлая серединка изделия красноречиво показывает, что вместо натурального процесса копчения было использовано химическое вещество под названием «жидкий дым». [3]

Качественные охотничьи колбаски, приготовленные в полном соответствии с оригинальным рецептом и путем традиционной технологии обладают приятным пряно-копченым ароматом с легким вкраплением чесночной нотки. Насыщенный запах свидетельствует об использовании искусственных ароматизаторов, что также есть отклонением от нормы. [2]

По классической технологии процесс изготовления охотничьих колбасок складывается из следующих операций: подготовка мясного сырья, предпосола и выдерживается в течение 48-72 часов в при температуре +4...+6 °С; измельчение диаметр шрот 2-3 мм и 8 мм; фаршесоставление; набивка; термическая обработка; упаковка хранение и реализация. Общая продолжительность технологического цикла составляет 2-2,5 суток, что является существенным недостатком существующего способа. [3]

Известна технология производства охотничьих колбасок, при которой из посоленного мясного сырья готовят фарш, формируют батоны и подвергают осадке. Затем проводят подсушку и копчение ступенчато и поэтапно, поднимая температуру в термокамере до достижения температуры внутри батона 72 °С. Затем продукт охлаждают и сушат. В результате исключения этапа варки ускоряется термическая обработка и сокращается продолжительность сушки до 18 часов, но тем не менее в данном случае присутствуют ограниченные сроки хранения готового продукта. [4]

На многих предприятиях с целью сокращения производственного цикла исключают стадию предпосола мясного сырья. Процесс посола и введения нитритно-посолочной смеси происходит на стадии фаршесоставления: в первую очередь к мясному сырью добавляют соль и нитритно-посолочную смесь, а далее все остальные компоненты согласно рецептуре. При этом качество готовой продукции не уступает продуктам, произведенным по классической технологии.

При изучении аспектов производства охотничьих колбасок установлено, что сокращение производственного времени возможно, по первым за счет исключения стадии варки, но при этом снижается срок хранения готовой продукции; во вторых – за счет исключения стадии предпосола, что не влияет на качество и сроки годности готовой продукции.

Список литературы

1. Совершенствование технологии производства полукопченых колбасных изделий / Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-polukopchenyh-kolbasnyhizdeliy> (дата обращения: 07.09.2016)
2. Семенова А.А. Новые национальные стандарты на мясные продукты / А.А. Семенова, В.В. Насонова, Л.И. Лебедева, Всё о МЯСЕ №4 август 2010 – С.12-15.
Л.А. Веретов, канд. техн. наук, Е.Ф Волкова
3. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Позняковский В.М.: учеб. - Справ. пособие. - Новосибирск: сиб. унив. изд-во, 2002. - Стр.160-164
4. Патент RU 2198562 Способ производства полукопченых колбас / Коршунова Т.Н., Кудряшов Л.С., Лисицын А.Б. опубл. 20.02.2003

СЕНСОРНЫЙ АНАЛИЗ КАРАМЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БАЛЛОВОЙ ШКАЛЫ

Роздорожная Яна Анатольевна, Козловская Анна Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
e-mail: koperfil@bk.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, канд. биол. наук, доцент
Доцент кафедры «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Аннотация: В статье представлены результаты органолептического анализа карамели с начинкой разных торговых марок, реализуемых в торговой сети г. Красноярск. Произведен расчет комплексного показателя качества исследуемой карамели.

Ключевые слова: карамель, ассортимент, сенсорный анализ, балловая шкала, дегустация, показатели качества, качество.

SENSOR ANALYSIS OF CAMEL USING THE BALLOON SCALE METHOD

Rozdorozhnaya Yana Anatolyevna, Kozlovskaya Anna Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,
koperfil@bk.ru

Chaplygina Irina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department "Commodity Science and Quality management of agricultural products", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: ledum_palustre@mail.ru

Abstract: The article presents the results of organoleptic analysis of caramel with filling of different brands sold in the retail network of Krasnoyarsk. The complex quality index of the studied caramel was calculated.

Keywords: caramel, assortment, sensory analysis, scale, tasting, quality indicators, quality.

Во все времена кондитерские изделия пользовались большим спросом, и их ассортимент постоянно пополнялся новыми сладостями. Карамель относится к сахаристым кондитерским изделиям. Она является продуктом, удовлетворяющим потребности в сахарах и энергии. С точки зрения современной науки о питании карамель характеризуется высокой пищевой и энергетической ценностью [1]. В зависимости от технологии производства и рецептуры карамель подразделяют: на леденцовую, с начинкой и мягкую [2]. Несомненно, в современном мире для человека считается важным не только разнообразить данный вид продукции, но и сделать его полезным, то есть внедрить в структуру продукта новые ингредиенты, основываясь на вкусовых предпочтениях потребителя. Поэтому не маловажную роль играет оценка качества карамели.

Цель исследования заключалась в проведении сенсорной оценке качества карамели с начинкой, реализуемой в торговой сети г. Красноярск.

Объектом исследования являлась карамель с начинкой пяти различных наименований: «Есо botanic», «Фея», «Алматинская зазнайка», «Чёрная смородина», «Лимончики». Анализ качества карамели осуществляли на соответствие требованиям ГОСТ 6477-2019 «Карамель. Общие технические условия» (табл. 1). На основе анализа требований, которого были выявлены основные показатели качества и разработана пятибалльная шкала для их оценки. Каждому показателю был присвоен коэффициент весомости.

На первом этапе исследования проводили анализ маркировки продукции на соответствие требований ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Затем осуществляли сенсорную оценку показателей качества по разработанной бальной шкале. Оценка осуществлялась группой из 9 дегустаторов. На основании проведенной оценки был рассчитан комплексный показатель качества (Q) исследуемых видов карамели по формуле (1):

$$Q = \sum_{i=1}^n \bar{x}_i k_i = \bar{x}_1 k_1 + \bar{x}_2 k_2 + \dots + \bar{x}_n k_n, \quad (1)$$

где \bar{x}_i - усредненные оценки единичных показателей качества, баллы; k_i – соответствующие коэффициенты весомости единичных показателей, n – число единичных показателей [3].

Таблица 1 – Требования к качеству карамели с начинкой согласно ГОСТ 6477-2019 «Карамель. Общие технические условия» [2]

Показатель	Характеристика
Вкус и запах	Соответствует наименованию, ясно выражен с учётом использованного сырья и ароматических заторов.
Цвет	Равномерная окраска для одного цвета, либо в соответствии с рецептурой при наличии нескольких цветов.
Внешний вид	Поверхность сухая, без трещин и вкраплений. Поверхность гладкая или с четким рисунком, без открытых швов и следов начинки на поверхности (для карамели, отформованной на штампующих машинах). Карамель, изготовленная на формующе-заверточных и ротационно-формующих машинах, с начинками, переслоенными карамельной массой, может иметь неясный рисунок, небольшие трещины и сколы краев; карамель с начинкой - незакрытое карамельной оболочкой место среза. В завернутой карамели этикетка и подвертка не должны прилипать к поверхности изделия.
Форма	Соответствующая данному виду изделия, без деформации перекоса шва. Для карамели, изготовленной на формующе-заверточных машинах, допускается небольшая деформация и неровный срез.

Анализ показал, что маркировка всех видов карамели соответствует предъявляемым требованиям. Отклонений и замечаний по маркировке не было выявлено.

На основании проведенной сенсорной оценки, были рассчитаны усредненные оценки по каждому показателю (табл.2). Анализируя полученные данные, можно предположить, что наиболее предпочтительной по показателям качества является карамель «Алматинский зазнайка».

Таблица 2 – Результаты сенсорной оценки качества карамели с начинкой по пятибалльной шкале

Наименование карамели	Показатели качества						Общий балл качества
	Вкус	Запах	Цвет	Внешний вид	Консистенция	Форма	
Алматинский зазнайка	4,6	4,4	4,7	4,3	4,2	4,2	4,4
Eco botanica	3,2	3,4	4,8	4,8	4	4,9	4,2
Фея	3,4	3,4	4,8	4,4	4,2	4,3	4,1
Чёрная смородина	3,8	3,1	4,4	4,3	4	4,4	4
Лимончики	2,6	2,9	4,7	4,6	4,4	4,7	4

Учитывая согласованность мнений дегустаторов (стандартное отклонение не превышало $\pm 0,5$ балла), по формуле (1) был рассчитан комплексный показатель качества (рис. 1). Согласно полученным данным видно, что учитывая весомость единичных показателей качества наибольшее значение комплексного показателя характерно для карамели «Eco botanica». Карамель «Алматинский зазнайка» при этом занимает последнее место по уровню качества.

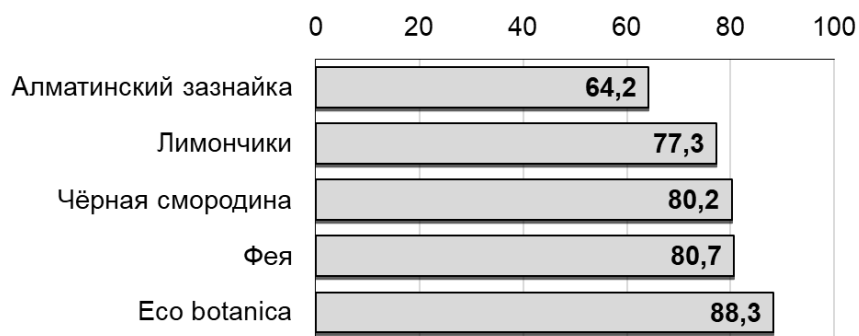


Рисунок 1 – Комплексный показатель качества исследуемой карамели

Таким образом, отмечено, что маркировка исследуемой карамели соответствует требованиям нормативной документации. Наибольшей уровень качества отмечен карамели «Eco botanica».

Список литературы

1. Резниченко, И. Ю. Состав и регламентируемые показатели качества карамели функциональной направленности / И. Ю. Резниченко, Т. В. Рензьева, А. О. Рензьев // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – Т. 50. – № 2. – С. 204-211.
2. ГОСТ 6477-2019 «Карамель. Общие технические условия»
3. Кочинова Т.В. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т.В. Кочинова, А.С. Балеевских – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2015. – 48 с.

**Подсекция «Актуальные вопросы современных технологий
и потребительского предпочтения продуктов растительного
происхождения»**

УДК 635.64:664.8.047

ВЯЛЕННЫЕ ТОМАТЫ И ИХ ПОЛЬЗА ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Евдохина Татьяна Александровна, студентка 3 курса направления подготовки 13.03.02 –
Электроэнергетика и электротехника
e-mail: Tatosha89526336013@gmail.com

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, п.
Молодежный, Россия

Быкова Светлана Михайловна, аспирант 3 года обучения кафедры энергообеспечения и
теплотехники

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. **Молодежный, Россия**
e-mail: bsm2212@mail.ru

Алтухов Игорь Вячеславович, д.т.н., профессор кафедры энергообеспечения и теплотехники
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. **Молодежный, Россия**
e-mail: altukhigor@yandex.ru

Аннотация. В работе представлены основные параметры сушки свежих томатов и доведение их в конечное состояние – вяленые. Рассмотрены достоинства вяленых томатов и их влияние на организм человека. Определено значение содержания витамина С в конечном продукте.

Ключевые слова: томаты, обработка и сушка, вяление, витаминный состав, качественные показатели.

DRIED TOMATOES AND THEIR USE FOR THE HUMAN BODY

Evdokhina Tatyana Aleksandrovna, 3rd year student of the direction of training 03.13.02 - Electrical power engineering and electrical engineering

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Russia
e-mail: Tatosha89526336013@gmail.com

Bykova Svetlana Mikhailovna, Senior Lecturer, Department of Power Supply and Heat Engineering
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Russia
e-mail: bsm2212@mail.ru

Altukhov Igor Vyacheslavovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Power Supply and Heat Engineering
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Russia
e-mail: altukhigor@yandex.ru

Abstract. The paper presents the main parameters of drying fresh tomatoes and bringing them to the final state - dried. The advantages of sun-dried tomatoes and their effect on the human body are considered. The value of the content of vitamin C in the final product has been determined.

Keywords: tomatoes, processing and drying, drying, vitamin composition, quality indicators.

Процесс приготовления вяленых томатов заключается в том, что свежие томаты проходят обеззараживание и сушку в сушильных шкафах [1].

Существуют правила, с помощью которых можно получить максимальную пользу от вяленого томата, к ним относятся:

1. Для заготовки требуются более плотные томаты без повреждений, так срок их хранения значительно увеличивается.
2. Перед нарезкой томатов их нужно тщательно промыть и убрать след от плодоножки, чтобы в последствие не было неприятной горечи.

Следовательно, перед тем, как поместить томаты в сушильный шкаф, необходимо провести предварительную подготовку, которая заключается в визуальном инспектировании томатного сырья, их мойку в проточной воде или в емкости с чистой водой. Далее томаты проходят естественную сушку, в процессе которой удаляется излишняя влага, после процесса мойки. После того, как вся влага с поверхности томата удалена, вырезаем место от плодоножки, томаты режем на дольки, раскладываем на лоток и помещаем в сушильный шкаф.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории «Энергосбережение в электротехнологиях» энергетического факультета ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ». Томаты подвергались процессу обеззараживания и сушки в камере производственно-экспериментальной установки с импульсными керамическими излучателями марки ECS.

Общий вид свежих томатов и томатов, подверженных сушке до влажности 15-25%, представлен на рисунке 1.

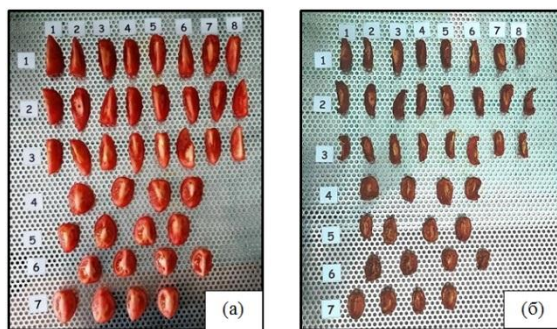


Рисунок 1 – Общий вид свежих томатов (а) и вяленых томатов (б)

Процесс сушки составил от 3,5 до 4 часов, при рабочей температуре в камере сушильного шкафа равной от 60 до 75 °С.

Из рисунка 1 видно, что в процессе сушки томаты приобрели более темную окраску и немного сократились в размерах, так как содержание влаги уменьшилось практически на 70-75%.

Анализ литературных источников показал, что польза вяленых томатов для организма человека велика [2, 3].

На рисунке 2 представлены основные полезные свойства вяленых томатов и их польза для организма человека.

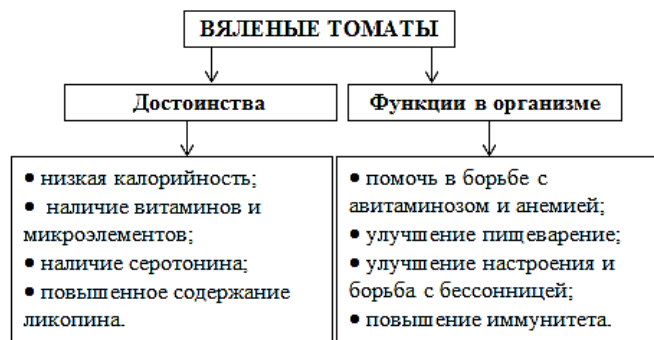


Рисунок 2 – Достоинства вяленых томатов и их функции в организме человека

Для оценки качественного состава вяленых томатов было проведено исследование на проверку наличия витамина С в вяленых томатах, так как роль витамина С для организма велика [2].

В результате анализа были получены следующие данные: содержание аскорбиновой кислоты на 100 г исследуемого продукта в исходном сырье равно 25 мг; в томатах влажностью 20 % составило 32,1 мг.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что вяленые томаты полезны для организма человека. Помимо увеличения срока хранения свежих томатов и разнообразия рецептур блюд, при употреблении вяленых томатов мы снабжаем свой организм витаминами, при этом не вредим своей фигуре, благодаря их низкой калорийности.

Список литературы

1. Алтухов И.В. Влияние режимов импульсной инфракрасной обработки и сушки томатов на биотехнические условия нагрева / И.В. Алтухов, С.М. Быкова// Вестник КрасГАУ. 2019. № 10 (151). С. 132-138.
2. Алтухов И.В. Влияние режимов инфракрасного излучения на содержание витамина С в томатах /И.В. Алтухов, С.Б. Быкова// Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК: мат-лы VIII Нац. Науч.-практич. Конф. с междунар. участием «Чтения И. П. Терских», посвященной 85-летию Иркутского ГАУ. 2019. С. 140-146.
3. Попов В.М. К вопросу об инфракрасной сушке томатов / В. А. Афонькина, В.Н. Левинский// Достижения науки - агропромышленному производству: мат-лы LV Междунар. Науч.-техн. Конф. - Челябинск: Ю-УГАУ, 2016. - С. 267-274.

УДК 532.528

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Абросимов Роман Евгеньевич, студент,
кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронных производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:romanio2002@mail.ru

Семенов Никита Артемович, студент,
кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронных производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:larkina2015@list.ru

Янова Марина Анатольевна, к.с.-х.н., доцент каф. ТХК и МП,
зав.кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:yanova.m@mail.ru

Аннотация. В данной статье будет изучаться применение ультразвуковой кавитации в технологиях зерноперерабатывающих производств. В основе изучения ...

Ключевые слова: ультразвуковая кавитация, обработка, пищевая промышленность, зерно,

APPLICATION OF ULTRASONIC CAVITATION IN GRAIN PROCESSING TECHNOLOGIES

Abrosimov Roman Evgenievich, student,
Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:romanio2002@mail.ru

Semenov Nikita Artemovich, student,
Department of "Technologies of bakery, confectionery and Pasta production", IPP Krasnoyarsk State
Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:larkina2015@list.ru

Yanova Marina Anatolyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Faculty. THK and MP, Head of the department "Technology of bakery, confectionery and pasta production"
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:yanova.m@mail.ru

Annotation. This article substantiates the feasibility of using sea buckthorn fruits for the production of confectionery products of the pastille group.

Keywords: sea buckthorn, marshmallow, pastille, confectionery of the pastille group, fruit puree, non-traditional raw materials, proper nutrition, enrichment.

Главной задачей пищевой промышленности в нынешнее время является обеспечение населения страны полноценными, физиологически сбалансированными, экологически чистыми продуктами питания, в том числе растительного производства. В производстве продуктов питания в

основном применяются три способа энергетического воздействия – измельчение посредством резания либо деформации, перемешивание и термическая обработка. Они хорошо изучены и понятны, что подтверждает история применения их на протяжении многих столетий при обработке человеком продуктов из биологического сырья растительного и животного происхождения.

Кавитация как физическое явление, сопровождается большим количеством разнообразных процессов, часть из которых активно используется для разрушения материалов с целью их измельчения. Значимость процессов измельчения сырья для пищевой промышленности трудно переоценить. Интерес все большего количества исследователей привлекают в настоящее время процессы и аппараты тонкого измельчения. В них могут входить как дезинтеграторы, коллоидная мельница, гомогенизатор и другие. Изучение кавитационных методов в технологиях пищевых производств является актуальной задачей.

Целью исследований является изучение применения кавитации в технологиях зерноперерабатывающих производств.

Основные задачи исследования:

1. Ознакомиться с принципами работы кавитационных установок;
2. Изучить применение кавитационной обработки в технологиях пищевых производств.

Изучение литературных источников позволило определить, что основными видами кавитации являются гидродинамическая, акустическая, а также ультразвуковая. Каждая из этих кавитаций отличается своей особенностью и эффективностью [4].

Гидродинамическая кавитация — это явление, при котором нарушается сплошность жидкости, появляются пузырьки или полости, состоящие из пара или газа. При кавитации пузырьки образуются из газа, растворенного в жидкости. Если давление в любой точке жидкости становится равным давлению насыщенного пара этой жидкости, то жидкость в этом месте испаряется и образуется паровой пузырек.

Акустическая кавитация в жидкости отличается от обычной гидродинамической кавитации только способом возбуждения. Под кавитацией в жидкости имеется в виду образование в ней полостей разрывов с последующим их схлопыванием. В акустическом поле, где создаются периодические разрежения, кавитация наблюдается при интенсивностях, которые реализуются в зоне акустического воздействия.

Ультразвуковая кавитация — образование и активность газовых или паровых пузырьков в среде, облучаемой ультразвуком, а также эффекты, возникающие при их взаимодействии со средой и с акустическим полем. У ультразвуковой кавитации существует несколько разновидностей. Одна из них — это инерционная кавитация, природа которой связана с образованием в жидкости парогазовых полостей вследствие растяжения жидкости во время отрицательного полупериода колебаний в акустической волне. Второй вид — это неинерционная кавитация, характеризующаяся колебаниями длительно существующих, стабильных газовых пузырьков.

Активированная, за счет кавитационных воздействий, вода легко связывается в эмульсиях, где происходит гидролиз жиров с образованием диимноглицеридов, которые являются естественными загустителями. В мясной промышленности гидратация белков увеличивает выход продукции без использования фосфатов, а вода получается связанной на молекулярном уровне. К положительным сторонам обработки ультразвуком относится и бактерицидный эффект, возникающий при водоподготовке.

В зерноперерабатывающих производствах ультразвуковая кавитация позволит деформировать, обеспечить термическую обработку, а также разрушить структурную оболочку зерна за счет схлопывания пузырьков, а меньший объем оборудования повысить энергоэффективность. Обработка ультразвуковым воздействием влияет на оболочки зерновой культуры, что способствует более быстрому проникновению влаги в его точки роста (эндосперм и зародыш). В результате наблюдается интенсификация процесса прорастивания. Так, если длительность традиционных способов прорастивания составляет около 24–26 часов, то ультразвуковой способ воздействия позволяет сократить его до 16 часов. При обработке зерна ученые используют оптимальные режимы

воздействия, что позволяет максимально интенсифицировать процесс проращивания и не вызывает каких-либо изменений структурных компонентов зерна. Ультразвуковую обработку применяют при производстве пива для увеличения белковых веществ в сухом солоде, для обогащения круп микроэлементами [1, 2, 4, 5].

В настоящее время в пищевых производствах используют оборудование различных конструкций для ультразвуковой обработки в промышленных масштабах. Проточные установки состоят из проточного высокопроизводительного аппарата кавитации с пьезокерамическим преобразователем для обработки жидких сред. Состоит такой реактор из проточной камеры и погружённого в неё излучателя ультразвуковых волн. Широкое применение получили модели с режимом порционной обработки сырья в рабочей камере для получения нанодисперсных имульсий и суспензий[3].

Модели оборудования для ультразвуковой обработки показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модели оборудования для ультразвуковой обработки

Проведенные исследования позволяют сделать заключение, что Ультразвуковая кавитация является малоизученной, но довольно интересной. Для нашего современного общества она сыграла бы огромную роль со стороны экологии продукта и большей эффективности. Такая кавитация в пищевой промышленности позволяет достичь максимальных показателей экологичности конечного продукта, а также эффективности его изготовления. Применение физического воздействия считается более эффективным и безопасным, по сравнению с использованием традиционных химических ингредиентов. Применение эффектов явления ультразвуковой кавитации в перерабатывающей и пищевой промышленности, несомненно, эффективно, так как позволяет существенно снизить, а, в некоторых случаях, полностью исключить, использование химических пищевых добавок.

Список литературы

1. Бергман, Л. Ультразвук и его применение в науке и технике / Л. Бергман. – М.: ИИЛ, 1956. – 726 с.
2. Данильчук, Т.Н. Стимуляция биохимических процессов в прорастающем зерне акустическими и электрофизическими методами воздействия / Т.Н. Данильчук, Д.Н. Юрьев, А.Ю. Ратников // Пиво и напитки. – 2008. – № 6. –С. 11-14.

3. Шестовских, А. Е. Ультразвуковое оборудование для получения нанодисперсных эмульсий и суспензий / А. Е. Шестовских, А. Ю. Петров, В. И. Лузгин // *Промышленная энергетика* № (7), – г. Екатеринбург – 2015. – С – 21-26.

4. Янова, М.А. Технология обогащения круп микроэлементами / М.А. Янова, А.И. Гусев. – Красноярск, 2015.–120 с.

5. Янова, М.А. Влияние частоты ультразвука на изменение содержания белка при обогащении микроэлементами крупяных продуктов и муки / М.А. Янова // *Известия Санкт-Петербург. аграр. ун-та.* –2015. –№40. – С.53-56.

УДК 616.39

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КАК ИСТОЧНИКА ЙОДА В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Семенов Никита Артемович, студент,
кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронных производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:larkina2015@list.ru

Абросимов Роман Евгеньевич, студент,
кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронных производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:romanio2002@mail.ru

Янова Марина Анатольевна, к.с.-х.н., доцент каф. ТХК и МП,
зав.кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:yanova.m@mail.ru

Аннотация. В данной статье идет обоснование использования растительного сырья как источника йода в пищевом производстве

Ключевые слова: сырье, йод, источник, пищевые производства

JUSTIFICATION OF THE USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS AS A SOURCE OF IODINE IN FOOD PRODUCTION

Semenov Nikita Artemovich, student,
Department of "Technologies of bakery, confectionery and Pasta production", IPP Krasnoyarsk State
Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia *e-mail:larkina2015@list.ru*

Abrosimov Roman Evgenievich, student,
Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:romanio2002@mail.ru

Yanova Marina Anatolyevna, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Faculty. THK and MP, Head of the department "Technology of bakery,
confectionery and pasta production"
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:yanova.m@mail.ru

Annotation. This article substantiates the use of vegetable raw materials as a source of iodine in food production

Keywords: raw materials, iodine, source, food production

По данным ФГБУ «Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера» СО РАМН, (г. Красноярск) проведенные в 1994–2000 гг. с использованием рекомендаций ВОЗ, выявили наличие серьезной йодной недостаточности в северных районах Красноярского края и в Республике Хакасия, в Республике Тыва впервые был установлен тяжелый йодный дефицит [1, 2]. Так, в г. Красноярске проведенный сравнительный анализ результатов неонатального ТТГ (тиреотропный гормон) скрининга показал, что частота уровней ТТГ > 5 мЕд/л, % в 2009 г был 9,2%, а в 2000г. – 23%, Частота уровней ТТГ > 20 мЕд/л, % в 2009 г 0,2%, в 2000г. –3,25, по Красноярскому краю

дынные значения соответственно 11,8 и 23,9% и 0,4 и 2,87%. Особенное биологическое значение йода в том, что он является составной частью молекул гормонов щитовидной железы: тироксина (Т4), содержащего 4 атома йода, и трийодтиронина, в составе которого 3 атома йода: ТТГ (тиреотропный гормон) который провоцирует выработку гормонов щитовидки (Т3 и Т4). Обычные значения: 0,4-4,0 мЕд/л. Завышенное значение ТТГ, обычно, свидетельствует о пониженной функции щитовидной железы. [1, 2]. Учитывая данную информацию поиск путей восполнения йодного дефицита является актуальной задачей.

Обоснование использования растительного сырья как источника йода в пищевом производстве является целью исследований.

В задачу исследований входило:

1. оценка влияния недостатка йода на организм человека;
2. определить источники йода для продуктов питания в растительном сырье.

Дефицит йода вызывает нарушение синтеза гормонов щитовидной железы, регулирующих работу эндокринной системы. Йододефицит приводит к дисфункции щитовидки, замедлению белкового и липидного обменов в организме. Также ухудшаются умственные возможности, развивается артериальная гипотензия (снижение кровяного давления), а у детей может привести к умственной недостаточности. Болезни вызванные нехваткой йода связаны с низким потреблением рыбы и морских продуктов, 10-15% городского и 13-35% сельского народонаселения страны испытывают дефицит этого микроэлемента. Эту проблему можно решить увеличив потребление морепродуктов в рационе питания, а также использованием йодированной соли, в которой содержится около 45 мкг/г йода. Если использовать ее в пищу вместо обычной, можно получить всю суточную норму йода. В качестве добавки к пище широко применяют йодид калия и натрия.

В настоящее время выпускаются специально маркированные пищевые продукты, в которые добавляется от 10 до 30 процентов суточной нормы этого микроэлемента. Наиболее популярный среди них – йодированная поваренная соль,

Некоторые виды бобовых культур, ягод, плодов и овощей следует использовать в свежем и правильно приготовленном виде, для того, чтобы обогатить рацион йодом. Так, например, в 100 граммах ягоды клюквы содержится примерно 350 мкг йода, а содержание витамин С, витамин К, способствующие лучшему усвоению йода. В 100 граммах клубники количество йода около 13 мкг, что соответствует 10% суточной нормы потребления, а всего в 50 г черносслива содержится 13 мкг йода. В черноплодной рябине йода в четыре раза больше, чем в ягодах малины, крыжовника или клубники, в 100 граммах содержится 17% от суточной потребности организма. Картофель также содержит йод – в 100 граммах содержится 60 мкг, что является почти половиной нормы суточного потребления, но картофель лучше употреблять в запечённом виде. Преимущества потребления блюд из фасоли хорошо известны, они не только вкусны и богаты йодом — в 100 граммах фасоли его содержится чуть больше 30 мкг. Лидером по содержанию йода наравне с клюквой является морская капуста — 300 мкг в 100 граммах, это больше суточной нормы в два раза.

Содержание йода в продуктах питания зависит от многих факторов, но главное, что норму йода достаточно просто получить не только из традиционных источников. Продукты, содержащие йод, весьма распространены, но неустойчивость микроэлемента к факторам окружающей среды является препятствием для восполнения им организма.

Обогащение пищевых продуктов йодом, содержащимся в растительном сырье является перспективным направлением в области рационального питания.

Список литературы

1. Осокина И.В., Манчук В.Т. Йододефицитные заболевания в Центральной Сибири. Новосибирск: Наука, 2012. 153 с.
2. Osokina I.V., Manchouk V.T. Severe iodine deficiency in Tuva Republik, Russia. IDD Newsletter. 1998; 14: 59–60.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СПЕЦИЙ

Сагалакова Виктория Александровна,
студентка 1 курса каф кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного
производства», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: viktoriasagalakova752@gmail.com

Научный руководитель: **к.т.н., доцент Присухина Н.В.**

Аннотация. В статье приведено исследование качественных характеристик черного перца горошком и порошка куркумы, приобретенных на ранке и в магазинах г. Красноярск. В результате исследования наиболее качественными оказались образцы пряностей с рынка.

Ключевые слова. пряности, специи, куркума, перец черный, качество, приправы, органолептические показатели

SPICE QUALITY ANALYSIS

Sagalakova Victoria Alexandrovna, 1st

year student of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: viktoriasagalakova752@gmail.com

Supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Prisuhina N.V.

Abstract. The article presents a study of the qualitative characteristics of black pepper peas and turmeric powder, purchased at the market and in stores in Krasnoyarsk. As a result of the study, the samples of spices from the market turned out to be of the highest quality.

Keywords. spices, turmeric, black pepper, quality, seasonings, organoleptic indicators

В нашей стране постепенно у населения формируется культура применения и употребления различных видов специй. Самыми востребованными у российского населения всегда были черный душистый перец и лавровый лист, но в последние годы все большее внимание потребителей привлекают разнообразные специи, такие как шафран, корица, калган, анис [1].

В пищевой отрасли специи используются в качестве ингредиентов улучшающих органолептические свойства готовой продукции. Чаще всего специи представляют собой высушенные части растений, за исключением листьев. Высушенные листья растений относят к травам [2,3].

Чаще всего в Россию специи доставляют из различных стран в связи с тем, что многие растения просто не растут и не выращивают в нашей стране, таким образом, потребители вынуждены покупать то, что представлено в торговых сетях. Темп роста производства специй и пряностей вырос в последние годы почти на 5%, но возникает вопрос о качестве данной продукции [4].

В работе проведена сравнительная оценка различных специй.

Стоит сразу обозначить различия между специями, пряностями и приправами.

К специям относятся соль, сода, уксус, сахар, дрожжи, лимонная кислота и алкоголь. В состав приправ могут включаться пряности, специи, ароматизаторы и другие ингредиенты. Например, к приправам можно отнести кетчуп, различные сухие смеси пряностей и даже сметану, перемешанную с горчицей. К пряностям же относят плоды и корни растений, обладающие выраженным ярким ароматом и вкусом. К ним относят чеснок, лук, зелень, шафран, анис и др.

На сегодняшний день около 75 процентов специй производится в Индии и Китае. В Индии даже существует институт специй, в котором изучают все, что с ними связано [2].

Спрос на специи растет и вместе с тем растет количество желающих получить прибыль на некачественной продукции, выдаваемой за натуральные пряности, пользуясь не грамотностью покупателей. Пользуясь доверчивостью потребителей, нечестные продавцы предлагают низкосортный товар. Данная проблема существовала и раньше, например, за очень дорогую пряность – шафран, выдавали сафлор [4,5].

Для выявления данной проблемы проведен следующий эксперимент: в супермаркете и на рынке г. Красноярска приобретены два вида специй (черный перец горошком и куркума) и проведена оценка качественных характеристик данных продуктов.

В ходе изучения органолептических показателей выявлено, что горошины перца, приобретенные на рынке, были немного крупнее по размеру в отличие от горошин, приобретенных в супермаркете. По ГОСТу размер горошин перца должен быть от 3-5 мм, оболочка морщинистая, сам перец состоит из ядра с тонкой черно-коричневой оболочкой. Именно поэтому натуральный черный молотый перец не должен иметь однородную окраску. Следует отметить, что оба образца внешне соответствовали показателям по органолептике.

Черный перец особенно ценен эфирными маслами и таким веществом как пиперин, который относится к алкалоидам, придающим острый вкус [3,6].

Определение данных веществ проводили следующим образом: брали по 20 г перца горошком разных производителей и к каждой навеске добавляли 120 мл спирта, наличие на поверхности всплывших зерен перца, плотность которых составила меньше 490 г/л, свидетельствовало о наличии пустых некачественных зерен, что показывает низкое содержание пиперина и эфирных масел, ценных для пряности. Эксперимент показал, что наибольшее количество горошин перца в сплыло в образцах, приобретённых в супермаркете, в пачках. Соответственно из этого следует вывод, что перец, продаваемый для массового потребителя в торговых сетях обладает более низким качеством, нежели перец с рынка.

Куркума это порошок, получаемый из корня куркумы, его натуральный цвет желтый или оранжевый. Корень, из которого получают специю, не должен быть мягким и сморщенным. Потребители покупают куркуму в виде порошка, и зрительно нет возможности отличить натуральную куркуму от подделки. Для определения качества использовали следующую методику: в небольшое количество воды вносили около 5 г порошка куркумы, затем добавляли каплю жидкого мыла и перемешивали. В результате куркума, приобретенная на рынке, окрасилась в ярко-бурый цвет. Порошок куркумы из магазина стал бледным, что показывает добавление примесей или вообще подделку.

Следует также отметить, что стоимость специй, приобретенных на рынке россыпью по весу дешевле, чем в магазине.

Исходя из проведенных экспериментальных данных, можно сделать вывод, что специи, купленные россыпью на рынке более качественные, в отличие специй, купленных в магазине г. Красноярска, при этом их стоимость выше, чем на рынке.

В заключение также хочется отметить, что наиболее часто подделываемым пряностям относятся: шафран, корица, калган, анис. Вместо корицы, очень часто продают кассию, анис заменяют бадьяном, лапчатку прямостоячую выдают за калган, а лепестки календулы за шафран.

Список литературы

1. Мерзлякова Т. Насыщение рынка специй, приправ и пряностей продлится до 2020 года. // Птицепром. - 2014. - № 4 (23). - С. 90-92.
2. Мехедькин А.А. Характеристика рынка специй в России и перспективы его развития // Управление рисками в АПК. - 2019. - № 2 (30). - С. 34-42.
3. Егорова З.Е. Микробиологическая оценка специй и пряностей, реализуемых на товарном рынке Беларуси // V Международный балтийский морской форум. Мат-лы форума. - 2017. - С. 1336-1341.
4. Обзор российского рынка специй, пряностей и приправ», информационный ресурс <http://www.marketcenter.ru/content/doc-2-13112.html>, дата обращения 20.10.2021 г.
5. Мехедькин А.А. Анализ мирового рынка специй // Управление рисками в АПК. - 2019. - № 5. - С. 50-62.
6. Яшин Я.И., Веденин А.Н., Яшин А.Я., Немзер Б.В. Антиоксидантная активность специй и их влияние на здоровье человека (обзор) // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2017. - Т. 17. - № 6. - С. 954-969.

ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЧЕРНОГО ПАКЕТИРОВАННОГО ЧАЯ

Алехина Анна Валерьевна, студент 1 курса каф кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: alexsval6@gmail.com

Иванова Милена Сергеевна, студент 1 курса кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: milpusik2021@gmail.com

Научный руководитель: **к.т.н., доцент Присухина Н.В.**

Аннотация. Статья посвящена изучению предпочтений потребителей возрастной группы 16-25 лет чая. Опрос респондентов показал, что личные предпочтения и цена оказывают большое значение на потребительскую активность. Органолептическая оценка образцов пакетированного чая марок «Greenfield», «Принцесса НУРИ», «Майский», «Teekanne» и «Curtis» показали, что качество чая напрямую зависит от стоимости.

Ключевые слова. пакетированный чай, черный чай, качество, свойства, органолептическая оценка, респонденты, потребители, опрос.

STUDYING THE PREFERENCES OF CONSUMERS OF BLACK TEA BAGS

Alyokhina Anna Valeryevna, 1st

year student of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: alexsval6@gmail.com

Milena Sergeevna Ivanova, 1st

year student of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and Pasta production", IPP

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: milpusik2021@gmail.com

Supervisor: **Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Prisuhina N.V.**

Abstract. The article is devoted to the study of the preferences of consumers of the age group of 16-25 years of tea. The survey of respondents showed that personal preferences and price have a great impact on consumer activity. Organoleptic evaluation of samples of packaged tea brands "Greenfield", "Princess NURI", "Maysky", "Teekanne" and "Curtis" showed that the quality of tea directly depends on the cost.

Keywords. packaged tea, black tea, quality, properties, organoleptic evaluation, respondents, consumers, survey.

Чай является одним из самых часто используемых напитков на протяжении уже многих лет. Родиной чая принято считать Китай. Этот напиток является гордостью и достоянием всего китайского народа. Употребление чая возникло исторически вместе с национальными традициями многих народов мира. Существует множество сортов чая, самые основные из них: черный, зеленый, белый, желтый, красный, цветочный травяной [1].

Чаи обладают лечебно-профилактическими свойствами. В его составе содержится большое количество катехинов, сахара, пурины, различные ферменты, сахара, витамины, алкалоиды, красящие и минеральные вещества [2].

Основной компонент чая – танин, способствует правильной работе желудочно-кишечного тракта. Также в чае содержится большое количество кофеина, даже больше чем в кофе [3].

С изменением ритма жизни, прочную нишу на чайном рынке стал занимать пакетированный чай. Пакетированный чай отличается от листового простотой использования и большим ассортиментом [4].

Покупатель является очень важным звеном для любой торговой сети, так как исходя из его предпочтений формируется спрос на продукцию. Изучив потребности потенциальных потребителей можно принять решение не только ритейлерам о вводе или выводе товара необходимого ассортимента, но и производителям чая [5, 6, 7].

Целью исследования явилось изучение предпочтений потенциальных потребителей и органолептических показателей качества пакетированного черного чая.

Изучение предпочтений потребителей проводили методом анкетирования.

Объектами исследования являлись: пакетированный черный чай «Greenfield», «Принцесса НУРИ», «Майский», «Teekanne» и «Curtis».

В результате проведения исследований получены следующие результаты (рис. 1-6).

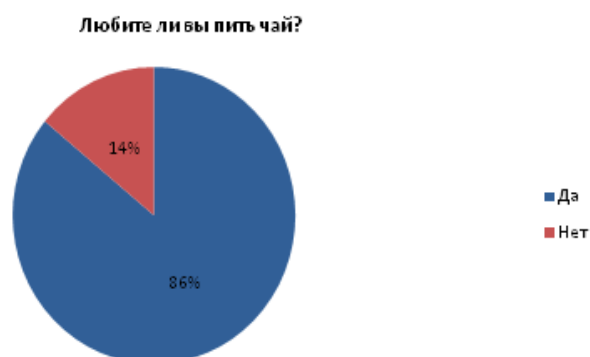


Рисунок 1 – Отношение потребителей к чайным напиткам

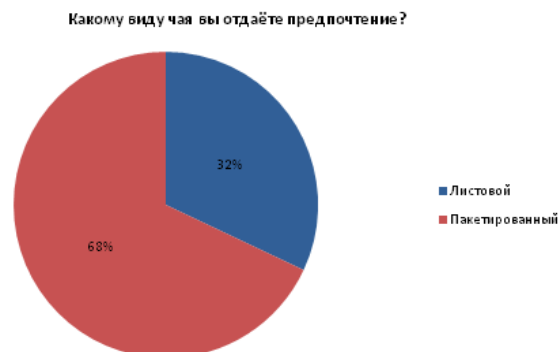


Рисунок 2 – Предпочтения потребителей по способу заваривания чая

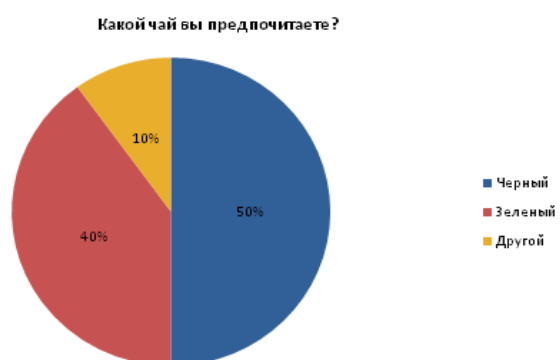


Рисунок 3 - Предпочтения потребителей по видам чая



Рисунок 4 – Определяющие признаки для покупки чая

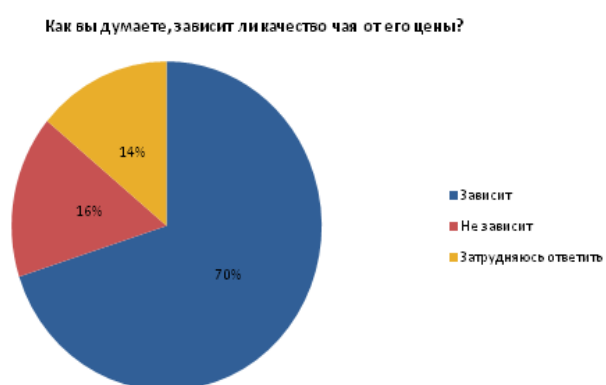


Рисунок 5 – Мнения потребителей зависимости цены от качества



Рисунок 6 – Предпочтения потребителей в зависимости от производителя

В опросе приняли участие 50 человек возрастной группы от 16 до 25 лет. На первый вопрос «Любите ли вы пить чай?» большая часть респондентов (86%) ответили, что «да», что говорит об актуальности данной темы работы. Согласно опросу, большая часть опрошенных предпочитают пакетированный чай (68%), при этом первым определяющим признаком для покупки является запах

чая (48%), вторым признаком является цена (24%), что объясняется возрастной группой респондентов, так как большая часть данной категории – это студенты, имеющий небольшой материальный достаток.

Половина опрошенных потребителей данной возрастной группы предпочитает черный чай, 40% - зеленый и оставшиеся 10% другой.

На вопрос «Зависит ли качества продукта от цены?» 70 % ответили положительно, 16% посчитала, что не зависит и 14% затруднились с ответом. Последним вопросом определены предпочтения респондентов чая в зависимости от производителя (рис. 6), большая часть, а именно 58% отдают предпочтение чаю марки «Greenfield», 22% предпочитают чай «Принцесса НУРИ», оставшиеся 20% во мнении разделились.

Определение органолептических показателей качества чая осуществляют при помощи органов чувств. К органолептическим показателям относятся: внешний вид, настой, аромат и вкус, цвет разваренного листа [5, 8,9].

Определение органолептических свойств выполняли следующим образом: чайные пакетики выбранных марок заваренные кипятком в течение 5 минут вынимали и определяли вкусовые свойства, аромат, цвет и степень терпкости напитка. В дегустационной оценке приняли участие 6 человек, каждый из них описывал свои личные ощущения. В результате чайные напитки получили оценку, представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептическая оценка качества пакетированных черных чаев

№	Наименование чая	Аромат	Вкус	Степень терпкости	Посторонний привкус
1	Чай черный Greenfield “Golden Seylone”	средний, приятный	приятное послевкусие	средняя	отсутствует
2	Чай черный Принцесса НУРИ “Высокогорный”	средний, приятный	слабая горечь	сильная	отсутствует
3	Чай черный Майский “Отборный”	средний, приятный	приятный	средняя	отсутствует
4	Чай черный Teekanne “Elite Black”	средний, приятный	приятное послевкусие	сильная	отсутствует
5	Чай черный Curtis “Original Seylon”	сильный, приятный	приятный	средняя	отсутствует

Наиболее высокую оценку получили образцы пакетированного чая марок Greenfield “Golden Seylon” и Teekanne “Elite Black”. Низкую оценку получил образец марки Принцесса НУРИ “Высокогорный”. Если учитывать стоимость образцов, то следует прямая зависимость качества чая от цены, чем выше стоимость, тем лучше свойства чая.

В результате проведенных исследований следует, что пакетированный чай пользуется высоким спросом у населения, на потребительскую активность влияет цена чая и личные вкусовые предпочтения, при проведении органолептической оценки пакетированного чая лучшие результаты показали чаи марок Greenfield и Teekanne.

Список литературы

1. Пашкова Е.Ю., Пашкова М.В. Качество и конкурентоспособность купажей чая черного с применением листьев лекарственных растений // Современные проблемы фармакогнозии. мат-лы III межвузов. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию Самарского государственного медицинского университета. - 2018. - С. 217-222.

2. Завьялова Г.Е., Червакова М.П. Изучение количественного содержания экстрактивных веществ как показателя биологической ценности чая // Грани познания. - 2015. - № 2 (36). - С. 94-98.

3. Гордина Ф.В., Матушкина Е.В. Сравнительная экспертиза качества чая байхового черного и зеленого // Агропродовольственная политика России. - 2012. - № 6. - С. 34-36.

4. Дорошенко И.В., Галыня А.С. Чай - полезный и здоровый напиток // Молодость. Интеллект. Инициатива. Мат-лы IV межд. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов. - 2016. - С. 39-40.

5. Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Кох Д.А., Еремина Е.В. Здоровое питание глазами молодежи // Наука и образование: опыт, Проблемы, перспективы развития. Мат-лы межд/ научно-практ. конф. - Красноярск, - 2020. - С. 167-171.

6. Полинская А.В., Лисовец Т.А., Присухина Н.В. Обоснование выбора глазированных сырков среди потребителей // Проблемы современной аграрной науки. Мат-лы межд. науч. конф. - Красноярск, - 2020. - С. 373-376.

7. Попенкова Д.К., Соболева Е.А. Ассортимент гипермаркета как важный элемент удовлетворения потребностей покупателей // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку.- 2020. - Т. 10. - № 1 (29). - С. 122-142.

8. «ГОСТ 1938-90. Чай байховый фасованный. Технические условия». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gostbase.ru>

9. ГОСТ ISO 3103-2013 "Чай. Приготовление настоя для органолептического анализа"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gostbase.ru/gost/3103-2013>

УДК 304.3; 664

ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Барина Александра Сергеевна, студент

Студент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: a.allexandra_02@inbox.ru

Маневская София Витальевна, студент

Студент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: manevskaya03@bk.ru

Присухина Наталья Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация. В данной статье представлены результаты анкетирования различных потребительских групп с целью определения их отношения к кондитерской продукции и продукции «здорового» питания. Исследование было проведено методом социологического опроса в виде анкетирования среди студентов и преподавателей Красноярского ГАУ.

Ключевые слова: «здоровое» питание, полезные продукты, анкетирование, кондитерские изделия, потребители, предпочтения, респонденты.

STUDYING CONSUMER PREFERENCES

Barinova Alexandra Sergeevna, student

Student of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: a.allexandra_02@inbox.ru

Manevskaya Sofia Vitalievna, student

Student of the Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: manevskaya03@bk.ru

Prisuhina Natalia Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. This article presents the results of a survey of various consumer groups in order to determine their attitude to confectionery products and products of "healthy" nutrition. The study was conducted by the method of a sociological survey in the form of a questionnaire among students and teachers of the Krasnoyarsk State University.

Keywords: "healthy" nutrition, healthy products, questionnaire, confectionery, consumers, preferences, respondents.

В последние годы все большее внимание уделяется «здоровому» питанию. Известно, что здоровье человека на 50% зависит от питания. «Здоровым» принято считать такое питание, при

котором человеку обеспечивается полноценное развитие организма, рост, жизненная энергия и отличное самочувствие. Научно доказано его положительное влияние на организм, особенно в сочетании с физическими упражнениями [1].

Многие ученые сошлись во мнении, что здоровая пища способствует долголетию и предупреждает ожирение, развитие сахарного диабета, проблемы с сердцем и сосудами, гипертонию.

Питаться правильно – значит не только следить за калорийностью пищи, кратностью приёмов, но и разнообразить ее [2,3, 5].

Одним из приоритетных направлений государственной политики является повышения качества жизни и улучшения здоровья населения, в том числе за счет питания. Производители ежегодно разрабатывают новые виды пищевых продуктов функциональной и профилактической направленности, но готов ли покупатель приобретать такую продукцию. И если готов, то каким продуктам он, прежде всего, отдаст предпочтение. В связи с этим возникла необходимость изучения мнений потенциальных потребителей.

Для получения максимального количества нутриентов в организм человека, необходимо, чтобы в его рацион входили продукты следующих групп: овощи, фрукты, злаки, молочные и кисломолочные продукты, мясо и рыба [3,4].

Проблема современного мира – это употребление большинством еды быстрого приготовления, фаст-фудов. С одной стороны это просто и удобно, экономит время. Но при таком ежедневном питании в первую очередь страдает здоровье.

Основной задачей проведения исследования было изучение пищевых предпочтений потребителей. Для решения этой задачи было проведено анкетирование. В исследовании приняло 80 человек, различных возрастных групп.

Первым вопросом определены предпочтения различных категорий пищевой продукции (рис. 1-2).

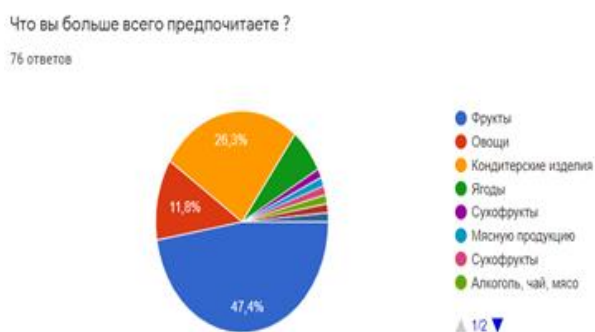


Рисунок 1 – Предпочтение разных продуктов у различных возрастных групп, %



Рисунок 2 - Предпочтение групп кондитерских изделий, %

Данные анкетирования показывают, что большая часть респондентов (47,4% и 11,8 %) предпочитают фрукты и овощи, что положительно для организма человека. Также достаточно большая часть респондентов (26,3%) предпочитают кондитерские изделия.

Из двух групп кондитерских изделий большая часть отдает предпочтение мучным кондитерским изделиям 66,3% , а сахаристым кондитерским изделиям отдают предпочтение 33,8% (рис. 2).

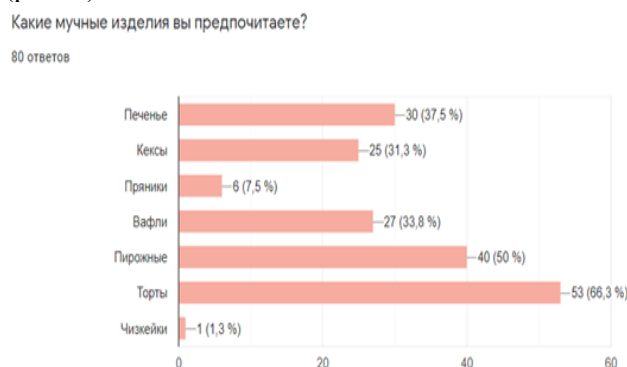


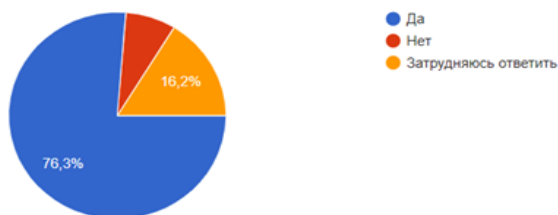
Рисунок 4 – Предпочтения среди мучных изделий, %



Рисунок 5 – Готовность отказаться от кондитерских изделий, %

В группе мучных кондитерских изделий наибольшее количество опрошенных (рис. 4) желают употреблять торты (66,3%), пирожные (50%) и печенье (37,5%). На вопрос «Готовы ли вы отказаться от кондитерских изделий?» (рис. 5), ответы распределились почти на равные части: 43,8 %

Готовы ли вы покупать полезные продукты ?
80 ответов



респондентов не готовы отказаться от сладкого, 42,5% готовы, 13,7% опрошенных затруднились ответить.

Далее респондентам был задан вопрос, а «Готовы ли вы покупать полезные продукты?». В результате 76,3 % ответили, что готовы покупать «полезные» продукты (рис. 6), при 16,2% снова затруднились с ответом.

Рисунок 6 – Готовность покупать полезные продукты, %

Вывод: В результате проведенные исследования в виде анкетирования свидетельствует о том, что далеко не все еще готовы перейти от сладкого к «полезным» продуктам, 43,8% респондентов не могут отказаться от сладостей в виде тортов, пирожных и печенья. Что позволяет сделать вывод, что актуальным и перспективным направлением является разработка кондитерских изделий функциональной направленности, которые будут обладать повышенной пищевой ценностью, при этом низкой калорийностью.

Список литературы

1. Губина И., Зайцева Л.В., Володин Д.Н., Марченко А.Ю., Шабалова Е.Д. Здоровое питание -путь к успеху // Переработка молока. - 2013. - № 8 (166). - С. 6-9.
2. Соломонова Л.В. Здоровое и рациональное питание в современном обществе: проблемы, практика, перспективы развития // Вестник Орловского государственного университета. Новые гуманитарные исследования. - 2012. - № 8 (28). - С. 251-252.
3. Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Кох Д.А., Еремина Е.В. Здоровое питание глазами молодежи // Наука и образование: опыт, Проблемы, перспективы развития. Мат-лы между научно-практ. конф. - Красноярск, - 2020. - С. 167-171.
4. Ефименко С.О. Здоровое питание - путь к здоровой жизни // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 11-4. – С. 670-671.
5. Польшинская А.В., Лисовец Т.А., Присухина Н.В. Обоснование выбора глазированных сырков среди потребителей // Проблемы современной аграрной науки. Мат-лы между науч. конф. - Красноярск, - 2020. - С. 373-376.

УДК 664.144/.149

АНАЛИЗ РЫНКА ПЛИТОЧНОГО ШОКОЛАДА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. КРАСНОЯРСКА

Михайлова Диана Дмитриевна, студент

кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:Diana.mixajlova.2003@mail.ru

Коноплицкая Алина Максимовна, студент

кафедра «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:konoplickaaalina05@gmail.com

Присухина Наталья Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты исследования молочного плиточного шоколада. Определено, что цена не является показателем качества продукции. Исследования

показали, что состав шоколада очень разнообразен. Многие производители в погоне за удешевлением продукта, заменяют натуральное качественное сырье на более дешевое.

Ключевые слова: шоколад, состав, добавки, качество, сахаристые кондитерские изделия, ассортимент, продукция

ANALYSIS OF THE MARKET OF CHOCOLATE BARS PRESENTED IN THE RETAIL CHAINS OF KRASNOYARSK

Mikhailova Diana Dmitrievna, student

Department of "Technologies of bakery, confectionery and Pasta production", IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: Diana.mixajlova.2003@mail.ru

Konoplitskaya Alina Maksimovna, student

Department of "Technologies of bakery, confectionery and pasta production", IPP,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: konoplickaaalina05@gmail.com

Prisuhina Natalia Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The paper presents the results of a study of milk chocolate bars. It is determined that the price is not an indicator of product quality. Studies have shown that the composition of chocolate is very diverse. Many manufacturers, in pursuit of cheaper products, replace natural high-quality raw materials with cheaper ones.

Keywords: chocolate, composition, additives, quality, sugary confectionery, assortment, products

В последние годы ассортимент кондитерских изделий очень расширился. Производители, пытаясь угодить потребителю, постоянно разрабатывают новые виды продукции [1,2].

Сахаристые кондитерские изделия, в частности шоколад пользуется огромным спросом у населения, в связи с этим возникает целесообразность проведения анализа рынка данной продукции, представленной в магазинах г. Красноярск [1,2, 3].

Основным сырьем для производства шоколада является какао-масло, какао-тертое, к дополнительному сырью можно отнести различные молочные продукты, орехи, цукаты, воздушный рис, зерно продукты, фруктовые наполнители, желирующие вещества, вкусовые и ароматические добавки, пищевые красители и другие компоненты.

В настоящее время в торговых сетях представлен огромный ассортимент шоколадной продукции и иногда потребителю очень сложно разобраться, в этом изобилии. В погоне за удешевлением продукта производители нередко идут на нарушения рецептур и технологии, заменяя качественное сырье на более дешевое и менее полезное, что влечет за собой снижение органолептических свойств шоколада [4, 5,6].

В рамках исследования был проведен анализ рынка шоколада, с целью выявления отличительных характеристик.

Образцы шоколада приобретали в магазинах микрорайона «Ветлужанка» г. Красноярск. Для изучения отобраны следующие виды шоколада:

Ritter sport



Kinder chocolate



Россия - щедрая
душа



Шоколад пористый
молочный
"Сливочный"



Nesquik



В ходе проведения исследования изучены такие данные как производитель, состав, ценовая категория, привлекательность обертки.

Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа плиточного шоколада

Наименование шоколада	Производитель	Цена, руб	Состав	Вкус
1	2	3	4	5
Шоколад молочный “Ritter sport“ альпийское молоко	Alfred Ritter GmbH & Co. KG, Вальденбух, Германия.	139,90	сахар, сухое цельное молоко, масло какао, какао тертое, ореховая паста, эмульгатор (соевый лецитин).	Молочный шоколад Ritter Sport с альпийским молоком 30% какао привлекает упаковкой. Приятен на вкус, быстро тает во рту, приятный запах
Шоколад молочный “Kinder chocolate” с молочной начинкой	Торговая марка принадлежит итальянской компании Ferrero	129,99	сахар, сухое цельное молоко, масло какао, какао тертое, эмульгатор (лецитины, ароматизатор), начинка: сахар, сухое обезжиренное молоко, растительный жир, молочный жир, эмульгатор (лецитины, ароматизатор),	Нежный, приятный, быстротающий, но очень сладкий на вкус, запах приятный молочно-шоколадный
Шоколад молочный “Россия - щедрая душа” белый со вкусом кокоса.	Фабрика «Россия»	99,99	молочный шоколад: сахар, сыворотка молочная сухая, масло какао, какао тертое, молоко сухое цельное, молочный жир, эмульгаторы (соевый лецитин, E476), ароматизатор натуральный. Белый шоколад: сахар, сыворотка молочная сухая, масло какао, какао тертое, молоко сухое цельное, сухое обезжиренное молоко, эмульгаторы (соевый лецитин, E476). Драже ”злаковые шарики в белом шоколаде”: сахар, масло какао, мука пшеничная (содержит глютен), мука рисовая, молоко сухое цельное, лактоза, крахмал тапиоковый, сухое обезжиренное молоко, глазирователь (E904), эмульгатор (соевый лецитин, E476), соль, стабилизатор (карбонат кальция), глюкозный сироп. Темный шоколад: сахар, масло какао, какао тертое, молочный жир, эмульгаторы (соевый лецитин, E476), ароматизатор натуральный	Очень приятный на вкус и запах, имеет выраженный привкус и запах кокоса, как и заявлено на упаковке, быстро тает, внешне очень привлекателен.
Шоколад пористый молочный «Сливочный»	Фабрика «Победа»	47,77	сахар, сыворотка молочная сухая, масло какао, какао тертое, сухое обезжиренное молоко, молочный жир, эмульгаторы (соевый лецитин), ароматизатор (ванилин).	Выраженный приторный сладкий вкус, на вкус не очень приятный, внешний вид обычный, упаковка не привлекательная
Шоколад молочный “Nesquik”	Швейцарская компания Nestlé	129,99	молочный шоколад: сахар, масло какао, какао тертое, молоко сухое цельное, молочный жир, эмульгатор (лецитины, E476), ароматизатор натуральный	Нежный сливочный вкус, нереально вкусная шоколадная глазурь, быстро тает во рту, приятный запах

Из таблицы видно, что самым дорогим шоколадом оказался молочный плиточный шоколад “Ritter sport“, самым дешевым вариантов оказался шоколад молочный «Сливочный». При этом по своему составу эти два вида плиточного шоколада отличаются незначительно. Шоколад молочный “Россия - щедрая душа” в своем составе имеет самое большое количество компонентов сырья. Каких только добавок в нем нет, в составе данного шоколада имеются пищевые добавки Е. Исходя из классификации, добавка Е 476 – это полиглицерин, используется в качестве эмульгатора. В хорошем качественном шоколаде основным сырьем в составе является какао-масло, при его использовании шоколад имеет правильную консистенцию. При попытке заменить дорогое какао-масло на более дешевые заменители очень часто используют эмульгаторы, в частности добавку Е476, из этого следует, что производитель искусственно удешевлял продукт, соответственно и качество готового изделия. Такой же эмульгатор использован в шоколаде “Nesquik”. Также в составе шоколада «Россия – щедрая душа» имеется добавка Е 904 (Shellac), представляет собой соединение ароматических и жирных оксикислот и эфиров, получают из секрети насекомых, в пищевой промышленности его используют в качестве вещества, предупреждающего слипание частиц, после растворение в спирте им покрывают изделия, как глазурью. В шоколаде им частично заменяют пальмовое масло, для улучшения термической стойкости продукта. Обе добавки относятся к относительно безвредным.

В самом дешевом образце шоколада (пористый молочный «Сливочный») состав более натуральный. В его составе также есть эмульгатор – соевый лецитин (Е322), но следует отметить, что он разрешен для применения в продуктах детского питания, то есть не несет вреда.

По вкусовым качествам после проведенной дегустационной оценки лучшие результаты показал шоколад марки “Nesquik”, который по стоимости уступил лишь шоколаду марки “Ritter sport“. Самый дорогой шоколад “Ritter sport“, по вкусовым качествам также получил достаточно высокую оценку.

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что цена – это не всегда качество. Самым натуральным по своему составу оказались самый дорогой и самый дешевый образцы плиточного шоколада. Но если учитывать органолептические показатели, лучшим образцом признан шоколад марки “Nesquik”, обладающий и значительной стоимостью и хорошими потребительскими свойствами, включая упаковку.

Список литературы

1. Мельникова А.А., Резниченко И.Ю. Анализ ассортимента и критериев потребительского выбора мучных кондитерских изделий // Вестник ОрелГИЭТ. - 2020. - № 2 (52). - С. 104-108.
2. Кузьменко С.С. Маркетинговые исследования кондитерского рынка Лонецкой народной республики // Менеджер. - 2018. - № 4 (86). - С. 144-151.
3. Царева Г.Р., Шулепов В.И. Маркетинговые исследования потребителей кондитерских изделий сахаристой группы // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2014. - № 40. - С. 338-347.
4. Маслова Г.М., Шеламова С.А., Семиколенова Я.И. Оценка качества и безопасности шоколада, реализуемого на рынке города Воронежа // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3 (50). - С. 196-203.
5. Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Кох Д.А., Еремина Е.В. Здоровое питание глазами молодежи // Наука и образование: опыт, Проблемы, перспективы развития. Мат-лы межд/ научно-практ. конф. - Красноярск, - 2020. - С. 167-171.
6. Польшинская А.В., Лисовец Т.А., Присухина Н.В. Обоснование выбора глазированных сырков среди потребителей // Проблемы современной аграрной науки. Мат-лы межд. науч. конф. - Красноярск, - 2020. – С. 373-376.

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА СУХОФРУКТОВ

Мельникова Екатерина Валерьевна, кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: mev131981@mail.ru

Лисовец Татьяна Андреевна, аспирантка 1–го года обучения

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск,

e-mail: lisovecz2018@mail.ru

Аннотация. В статье описывается совершенствование технологического процесса производства сухофруктов на базе запатентованных исследований.

Ключевые слова: способ, патентные исследования, производство, сухофрукты, добавки, технология.

PATENT RESEARCH OF METHODS OF PRODUCTION OF DRIED FRUITS

Melnikova Ekaterina Valeryevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department "Technologies of bakery, confectionery and pasta production"

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: mev131981@mail.ru

Lisovets Tatiana Andreevna, 1st year postgraduate student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: lisovecz2018@mail.ru

Annotation. The article describes the improvement of the technological process of dried fruit production based on patented research.

Keywords: method, patent research, production, dried fruits, additives, technology.

Сухофрукты – это высушенные естественным путем, на солнце или с применением промышленных технологий, например с помощью дегидрататора, фрукты или ягоды с остаточной влажностью около 20 %. Высушиванию подлежит практически любой вид фруктов, но в основном к ним относятся семечковые (яблоки, груши) и косточковые (абрикосы, персики, слива) [3]. Кроме того, высушивают тропические плоды (например, бананы) [1]. Сухофрукты содержат витамины такие, как А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆ и минеральные вещества – железо, магний, калий, кальций, фосфор, но их количество значительно меньше, чем в свежих плодах. Калорийность сухофруктов составляет примерно 250 ккал на 100 г. Главным преимуществом сухофруктов является длительный срок хранения, при соблюдении условий и параметров хранения [3]. Основным сырьем для производства напитков и десертов являются сухофрукты, а в производстве мучных и сахаристых кондитерских изделий применяется в качестве дополнительного сырья [2].

Патентные исследования по использованию ягодного сырья в пищевой промышленности в засушенном виде проводились с целью отслеживания тенденций развития сектора отрасли по способам сушки и определения достигнутых показателей разработок в производстве сухофруктов, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Патентные исследования способов сушки фруктово-ягодного сырья

П/п	Наименование разработки	Источник	Цель изобретения	Краткое описание технического решения
1	Способ производства сухофруктов [4].	Патент SU №1279574А1	Изобретение относится к пищевой промышленности и позволяет сократить процесс производства сухофруктов и улучшить качество готового продукта путем увеличения количества микротрещин на поверхности сырья.	Способ производства сухофруктов, включающий сортировку плодов ягодного сырья, мойку, инактивацию ферментов и сушку, отличающийся тем, что с целью сокращения процесса производства и улучшения качества готового продукта путем увеличения количества микротрещин на поверхности сырья, инактивацию ферментов проводят с помощью ИК-излучения при плотности подающего потока 11-12,9 кВт/м ² в диапазоне длин волн 0,8 – 1,4 мкм в течении 2,5 – 4,0 мин .
2	Способ производства пищевого продукта из сухофруктов [5].	Патент RU №2181949 С2	Изобретение относится к технологии производства обезвоженного продукта длительного хранения из сухофруктов, обладающего адаптогенными свойствами.	Способ производства пищевого продукта из сухофруктов, предусматривающий высушивание фруктов до влажности не более 15%, их измельчение, смешивание с сахаром, обжаренным измельченным ядром ореха и водой, уваривание в процессе перемешивания до содержания сухих веществ не менее 88% по массе, формование смеси в горячем состоянии, охлаждение в целлофановой пленке до комнатной температуры и фасовку под вакуумом в герметичную упаковку, отличающийся тем, что при смешивании дополнительно вводят аскорбиновую кислоту и липидсодержащий экстракт биомассы микроорганизмов <i>Pythium gracile</i> .

3	Способ вакуумной сушки фруктов и ягод [8].	Патент RU №21601326D6	Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к производству различных видов сушеных фруктов и ягод.	Способ вакуумной сушки фруктов и ягод, включающий в себя бланширование и измельчение сырья и отличающийся тем, что сушка осуществляется в два этапа: на первом этапе сушки - этапе сублимации - остаточное давление поддерживают на уровне 10-30 Па, а на втором этапе сушки остаточное давление повышают до 3-5 кПа и включают инфракрасные лампы нагрева, поддерживающие температуру сушки 70-80°C.
4	Способ получения сушеных фруктов [7].	Патент SU №1329740 A1	Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано на чайных фабриках при первичной переработке. Цель изобретения - сокращение продолжительности сушки плодов и уменьшение потерь сырья.	Способ получения сушеных фруктов, преимущественно субтропической хурмы предусматривает удаление кожицы, сушку и досушку. Новым в способе является то, что перед удалением кожицы плоды замораживают и поверхностные слои плодов подвергают оттаиванию до глубины 1-2 мм, а сушку осуществляют продуванием подогретого воздуха до температуры 50-55 С со скоростью 1,5-4,5 м/с в течении 4-5ч.
5	Способ сушки винограда [6].	Патент RU №2007089 C1	Изобретение относится к сушке термочувствительных материалов и может быть использовано для сушки фруктов и овощей. Цель изобретения - повышение качества и ускорение сушки.	Способ сушки винограда, включающий его продувку сушильным агентом до достижения остаточной влажности 17 - 19% при многократном циклическом изменении направления потока сушильного агента, отличающийся тем, что, с целью повышения качества и ускорения сушки, виноград укладывают слоем 5 - 6 см и дополнительно до удаления 60 - 70% влаги воздействуют на него электромагнитным СВЧ-полем с частотой 81 МГц и напряженностью 100 - 300 В/см.

6	Способ сушки плодов и овощей [9].	Патент RU №2 195 824 С2	Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способам сушки плодов и овощей методом СВЧ и вакуумирования, и может быть использовано в химической и фармацевтической промышленности.	Способ сушки плодов и овощей, включающий сортировку сырья, мойку, бланширование и удаление из них свободной воды СВЧ-энергией и вакуумированием, отличающийся тем, что бланширование проводят СВЧ-энергией, удельной мощностью излучения 0,5-3,0 Вт/г и вакуумированием давлением 200-400 мм рт. ст. при одновременном центрифугировании продукта при скорости 250-500 об/мин в сушильном аппарате, а удаление свободной воды осуществляют СВЧ-энергией удельной мощностью излучения 1,0-0,25 Вт/г и вакуумированием давлением 30-100 мм рт. ст. 2. Способ сушки по п. 1, отличающийся тем, что крупные плоды и овощи после мойки подвергают резке.
---	-----------------------------------	-------------------------	---	--

Обзор патентных источников показал наличие большого числа российских инновационных разработок в сфере разработок и совершенствования технологии производства сухих фруктов и ягод.

Список литературы

- 1 Артеменко А. П., Матушкина Е. В. Экспертиза качества бананов, реализуемых в Екатеринбурге // Молодежь и наука. 2014 № 1
- 2 Гордина Ф. В., Матушкина Е. В. Сравнительная экспертиза качества чая байхового черного и зеленого // Агропродовольственная политика России. 2012 № 6 С. 34–36.
- 3 Памбухчиянц О. В., Колобов С. В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учеб. пособие. М.: Дашков и К, 2012 400 с.
4. Патент SU 1279574 A1 Способ производства сухофруктов / Ильясов С.Г. (RU), Ангерсбах Н. И. (RU); Ангерсбах А.К. (RU), Казимов В.Н. (RU), Тюрев Е.В. (RU), Агеенко И.С (RU); заявитель и патентообладатель / Ильясов С.Г. (RU), Ангерсбах Н. И. (RU); МПК А23В 7/02, А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1984.12.26; Дата опубликования: 1986.12. 30 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://patentdb.ru/image/2984675> (дата обращения: 09.09.2021)
5. Патент RU 2181949 С2 Способ производства пищевого продукта из сухофруктов / Гурова Л.А.; Квасенков О.И.; Добровольский В.Ф.; заявитель и патентообладатель / Научно-исследовательский институт пищевого концентратной промышленности и специальной пищевой технологии; МПК А23В 7/154, А23L 1/212, Дата подачи заявки: 1999.05.17; Дата опубликования: 2002.05. 10 [Электронный ресурс]. –Режим доступа <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=18209182e16da184dc35e67b74cdc35d> (дата обращения: 10.09.2021)

6. Патент RU 2 007 089 C1 Способ сушки винограда / Прилежаев А.Н.; Мамедова Х.М.; Кулиев Г.Ю.; Алекперов И.Т.; заявитель и патентообладатель / Азербайджанский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1991.05.27; Дата опубликования: 1994.02.15 [Электронный ресурс]. –Режим доступа https://yandex.ru/patents/doc/RU2007089C1_19940215 (дата обращения: 12.09.2021)

7. Патент SU 1329740 A1 Способ получения сушеных фруктов / Гулуа К.П.; Бокучана В.К.; Фоменко В.С. .; заявитель и патентообладатель / Всероссийский научно-исследовательский институт чайной промышленности ; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 1985.02.07; Дата опубликования: 1987.08.15[Электронный ресурс]. –Режим доступа <https://patentdb.ru/image/3110430> (дата обращения: 15.09.2021)

8. Патент RU 1601326 D6 Способ вакуумной сушки фруктов и ягод / Ермолаев В. А.;Федоров Д. Е.; Соснина О. Б.; Лифенцева Л.В.; заявитель и патентообладатель / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кемеровский технологический институт пищевой промышленности; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 2015.02.10; Дата опубликования: 2017.02.17 [Электронный ресурс]. –Режим доступа://edrid.ru/en/rid/216.013.26d6.html (дата обращения: 16.09.2021)

9. Патент RU 2 195 824 C2 Способ сушки плодов и овощей / Иванов В.А.; Сапунов Г.С.; заявитель и патентообладатель / Общество с ограниченной ответственностью "Ингредиент"; МПК А23В 7/02, Дата подачи заявки: 2000.06.23; Дата опубликования: 2003.01.10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://yandex.ru/patents/doc/RU2195824C2_20030110 (дата обращения: 17.09.2021)

*Подсекция «Экономические аспекты развития пищевых производств
в России и за рубежом»*

UGK 664.66

PROFITABILITY OF DIETARY BAKERY PRODUCTS

Sukhankov Nikita Sergeevich, a third-year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: suxankov.nikita@gmail.com

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. The bakery market is quite full in the food market. The purpose of the work is to show the profitability of the production "Dietary bakery products" as well as their advantages over classic bakery products.

Key words: bakery products, health, bread, diet, profitability.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ДИЕТИЧЕСКИХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Суханьков Никита Сергеевич, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: suxankov.nikita@gmail.com

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Рынок хлебобулочных изделий довольно насыщен на продовольственном рынке. Цель работы – показать рентабельность производства «Изделия хлебобулочные диетические», а также их преимущества перед классическими хлебобулочными изделиями.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, здоровье, хлебцы, диета, рентабельность.

The ability to choose high-quality and healthy food is very important in the modern world. Health, well-being and general health depend on it. But nowadays people are beginning to suffer more and more from certain diseases, for example: obesity, diabetes mellitus, lactose intolerance, etc. In this regard, it is not possible for a person to eat certain foods that healthy people eat [1-4].

But thanks to modern technologies and new trends, manufacturers have begun to produce such a type of product as "Dietary bakery products" that confidently occupy a certain niche in the market, and simplify the lives of people suffering from certain diseases. A good example of the production of dietary bakery products is the company “Dr. Korner”. This manufacturer produces natural whole-grain loaves, which are an excellent alternative to bread and confectionery [5-8].

Dietary bakery products must be produced in accordance with the requirements of this standard according to recipes and technological instructions approved in accordance with the established procedure, in compliance with sanitary norms and rules approved by the Ministry of Health of the Russian Federation [9-12].

Dietary bakery products are divided into:

1. salt-free.
2. with reduced acidity.
3. with a reduced carbohydrate content.
4. with a reduced protein content.
5. with the addition of lecithin or oatmeal.
6. with a high content of iodine.

A striking representative of the dietary bakery product is loaves. Bread rolls are called bakery products of a new generation, a modern product of healthy nutrition [13-15].

Thanks to the special production technology and enrichment with useful additives, the loaves have a high nutritional value. The recipe of these bakery products may be different, but they all do not contain artificial additives, they are made only from natural ingredients.

The products are made from whole grains and help to preserve almost completely the vitamins and minerals contained in cereals. Loaves contain a large amount of fiber. With the help of loaves, you can cleanse the body of toxic and carcinogenic substances, get rid of digestive problems, stimulate the work of the intestines [16-20].

Despite this, dietary bakery products can also be useful for a healthy person, since these products have an increased content of dietary fiber, which has a beneficial effect on the absorption of food by the body, as well as vitamins that contribute to increased immunity and general health. But it is necessary to consume dietary bakery products in moderation so as not to disrupt the acid-base balance. But if you look at consumer demand, it will be seen that despite the current trend of a healthy lifestyle and a healthy diet, the demand for dietary bakery products remains at a fairly low level, this is due to the fact that people are little aware of this product type, that is why they have distrust of this product, and therefore the profitability of the production of this product type "dietary bakery products" is quite low. But in order to prevent these events, manufacturers need to conduct social surveys, as well as massively advertise their products and talk about the benefits of a healthy diet.

Due to the obvious relationship between diet and health, there is a growing interest in improving the nutritional profile of most foods, especially foods high in sugar and fat. Bakery products are consumed by all segments of society, regardless of age and income level. The main conclusion to be drawn is that despite the trend of a healthy diet and a healthy lifestyle, it is currently difficult for dietary bakery products to compete with the bakery products that are familiar to people, since the products are little known to ordinary consumers. And in order to prevent this, manufacturers need to conduct social surveys and adapt to the desires of consumers.

References

1. Rozhkova, A. V. Efficiency of the wild plant market in modern economic conditions / A. V. Rozhkova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12182. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012182.
2. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.
3. Nezamova, O. The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region / O. Nezamova, J. Olentsova // E3S Web of Conferences: International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021), St.Petersburg, 25–26 февраля 2021 года. – St.Petersburg: Les Ulis Cedex A, 2021. – P. 01027. – DOI 10.1051/e3sconf/202124701027.
4. Sharopatova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopatova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061.
5. Olentsova, Yu. A. Corporate culture / Yu. A. Olentsova // Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kursk, March 29, 2017. - Kursk: Closed Joint Stock Company "University Book", 2017. - pp. 8-10.
6. Pushkareva, E. A. Substantiation of the recipe for enriched oatmeal cookies / E. A. Pushkareva, G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2017. – № 3(126). – pp. 92-100.

7. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.
8. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066..
9. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // *Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года*. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.
10. Gubanenko G. A. Aspects of the using wheat germ pomace powder for functional products / G. A. Gubanenko, L. V. Naimushina, I. D. Zyкова, E. A. Rechkina // *Innovations in food biotechnology: Proceedings of the International Symposium, Kemerovo, May 14-16, 2018 / Under the general editorship of A.Y. Prosekov*. - Kemerovo: Kemerovo State University, 2018. - pp. 426-431.
11. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.
12. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations*. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.
13. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopova, J. A. Olentsova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations*. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.
14. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.
15. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.
16. Rozhkova, A.V. Experience in the development of poultry farming activities in foreign countries / A.V. Rozhkova // *The era of science*. - 2020. - No. 24. - pp. 258-263. - DOI 10.24411/2409-3203-2020-12453.
17. Antamoshkin, A. N. Modeling of the main stages of the formation of the innovative development program / A. N. Antamoshkin, O. I. Antamoshkina, D. V. Khodos // *Bulletin of the Siberian State Aerospace University academician M.F. Reshetnev*. – 2010. – № 4(30). – pp. 204-206.
18. Rechkina, E. A. Isolation of pectin substances from arboreal greenery of Scotch pine / E. A. Rechkina, G. A. Gubanenko, L. P. Rubchevskaya // *Russian Journal of Bioorganic Chemistry*. – 2011. – Vol. 37. – No 7. – P. 840-841. – DOI 10.1134/S106816201107020X
19. Nezamova, O. The role of marketing in increasing competitiveness of the region / O. Nezamova, Ju. Olentsova // *Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy (SPBPU IDE '20), Saint-Petersburg, 22–23 октября 2020 года*. – Saint-Petersburg: Association for Computing Machinery (ACM), 2020. – DOI 10.1145/34444465.3444481.
20. Gubanenko, G. A. Solving problems of using regional plant resources and food security / G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina // *Globalization and ecological and economic development of regions : Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V.K. Antonov, Moscow, February 26, 2015 / Editor-in-Chief: E.G. Grigoriev*. - Moscow: Moscow State University of Forest, 2015. - pp. 162-168.

EXPORT DEVELOPMENT OF THE CONFECTIONERY INDUSTRY

Brusova Julia Nikolaevna, a third-year student, IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: yuliya_brusova1@mail.ru

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. Nowadays, the confectionery industry is one of the leading sectors in Russian exports. The aim of the work is to analyze export development for the last 3 years and to show its level of competitiveness.

Key words: confectionery, sweets, economy, company, geography of markets, export.

РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТА КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Брусова Юлия Николаевна, студент 3-го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: yuliya_brusova1@mail.ru

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. В наше время кондитерская отрасль является одной из ведущих в российском экспорте. Цель работы – провести анализ развития экспорта сладостей за последние 3 года и показать уровень ее конкурентоспособности.

Ключевые слова: кондитерские изделия, сладости, экономика, компания, география рынков, экспорт.

Confectionery products have a pleasant taste and aroma which people love since childhood. It is the main component of the agro-industrial complex of Russia. Subdivided into sugary and flour products. These are mainly jam, marmalade, marshmallows, candy, chocolate, waffles, cookies, cakes and more. High sugar content and high calories do not stop people from eating such delicious products [1-4]. Now Russia ranks 8th in the world in monetary terms, and is also the 5th largest producer of sweets. Confectionery products demonstrate a fairly high competitiveness in foreign markets.

The geography of supplies is represented by more than 90 countries. The main buyers are neighboring countries: Belarus, Azerbaijan, Kazakhstan and the countries of Central Asia. Kazakhstan has the largest share of exports - 27%. The first half of 2021 allowed the export of confectionery products from Russia to grow in volume and in money terms. The volume of deliveries increased by 17% in comparison with the same period last year and amounted to 330 thousand tons. That's a combined total of \$708 million, which is a plus of 19%. Thus, the volume of exports exceeds the level of the same period in 2019 [5-9].

The basis of supply of Russian companies abroad is chocolate products. The supply of this product increased by 22% compared to last year. At the moment, this is the highest growth rate among other types of sweets. Supplies of sugary products (grillage, meringue, marshmallow and other) increased by 15.2% to 52.4 thousand tons. Flour products increased by 13%, to 147 thousand tons. The date 11, July is World Chocolate Day all over the world. In 2020, Russia is in 11th place on the list of world leaders in exports of chocolate confectionery products. The share of chocolate in the structure of Russian exports is 44%. In 2020, more than a third of all Russian chocolate was exported. Our products can be found in 85 countries. Currently, Russia is the No. 1 supplier of chocolate to China, the UAE and other markets [10-14].

However, Russian sweets are not welcomed everywhere because of the high competition. Quite a number of countries protect their markets, which makes it difficult to supply. The popularity of Russian confectionery products is growing due to the flexible range of products and a wide range of products. Main competitors: Ferrero Rocher, Lindt, Ritter Sport, Alpen Gold, Dove, Milka, Nestle, Raffaello, Nesquik.

In new export directions Russian companies pay attention to the expansion of the geography of markets, while at the same time the interest in assessing the percentage increase in supply volumes is quite low [15-18].

In 2021, more than 100 Russian companies are actively engaged in supplying abroad. And this is 70% more than in 2019. The national project "International Cooperation and Export" gives companies financial and other support. It provides the opportunity to participate in international markets, to place products on foreign trading floors, to search for potential buyers. As an example, TH "Energon Rus", a candy, jelly, and candy bar manufacturer from the Leningrad Region, was able to enter the Asian market thanks to this project [19-21].

It is worth noting that the company "Agroexport", which analyzes foreign markets, determines the most promising countries for the promotion of Russian products, develops promotion plans for Russian goods, guides are created with basic information on major markets. This is the perfect guide to making the decision to start exporting.

The main plans of Russian companies for the production of confectionery products are the development of supply chains abroad, improvement of product quality, development of new technologies for the production of sweets, expanding the range of products.

References

1. Gubanenko, G. A. Solving problems of using regional plant resources and food security / G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina // Globalization and ecological and economic development of regions : Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V.K. Antonov, Moscow, February 26, 2015 / Editor-in-Chief: E.G. Grigoriev. - Moscow: Moscow State University of Forest, 2015. - pp. 162-168.
2. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.
3. Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.
4. Zinina, O. V. Development prospects of the Krasnoyarsk region agroindustrial complex in the export conditions / O. V. Zinina, N. A. Dalisova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22068. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022068.
5. Gubanenko, G. A. Prospects for the use of biogenic raw materials for the enrichment of confectionery products / G. A. Gubanenko, K. O. Zhukova, E. A. Rechkina // Problems of the development of the market of goods and services: prospects and opportunities of the subjects of the Russian Federation : materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Krasnoyarsk, May 11-12, 2018 / rel. for issue. Yu. Yu. Suslova. - Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2018. - pp. 367-370.
6. Sharopatova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopatova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061.
7. Dalisova, N. A. Formation of personnel potential for the innovative development of the agro-industrial complex of the export-oriented cluster / N. A. Dalisova, A.V. Rozhkova, E. V. Stepanov // Science and education: experience, problems, development prospects: Materials of the International scientific and practical conference, Krasnoyarsk, April 21-23, 2020 / Responsible for the release: V.L. Bopp, Sorokataya E.I. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2020. - pp. 364-367.
8. Nezamova, O. The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region / O. Nezamova, J. Olentsova // E3S Web of Conferences: International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021),

St.Petersburg, 25–26 февраля 2021 года. – St.Petersburg: Les Ulis Cedex A, 2021. – P. 01027. – DOI 10.1051/e3sconf/202124701027

9. Ozerova, M. G. The development level and economic efficiency of vegetable production in the Krasnoyarsk region / M. G. Ozerova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32049. – DOI 10.1088/1755-1315/421/3/032049.

10. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.

11. Gubanenko G. A. Aspects of the using wheat germ pomace powder for functional products / G. A. Gubanenko, L. V. Naimushina, I. D. Zykova, E. A. Rechkina // Innovations in food biotechnology: Proceedings of the International Symposium, Kemerovo, May 14-16, 2018 / Under the general editorship of A.Y. Prosekov. - Kemerovo: Kemerovo State University, 2018. - pp. 426-431.

12. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

13. Nezamova, O. The role of marketing in increasing competitiveness of the region / O. Nezamova, Ju. Olentsova // Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy (SPBPU IDE '20), Saint-Petersburg, 22–23 октября 2020 года. – Saint-Petersburg: Association for Computing Machinery (ACM), 2020. – DOI 10.1145/3444465.3444481

14. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

15. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.

16. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.

17. Gubanenko, G. A. Ensuring the safety of the production of enriched cupcakes based on the principles of HACCP / G. A. Gubanenko, E. A. Pushkareva, E. A. Rechkina // Food industry. - 2016. - No. 2. - pp. 20-24.

18. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066.

19. Olentsova, Yu. A. Corporate culture / Yu. A. Olentsova // Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kursk, March 29, 2017. - Kursk: Closed Joint Stock Company "University Book", 2017. - pp. 8-10.

20. Nezamova, O. A. Problems and prospects of agro-industrial complex in the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 22034. – DOI 10.1088/1755-1315/677/2/022034.

21. Pushkareva, E. A. Substantiation of the recipe for enriched oatmeal cookies / E. A. Pushkareva, G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2017. – № 3(126). – pp. 92-100.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE UK FISHING INDUSTRY

Glushenkov Vladimir Sergeevich, a 3rd year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: vovchan.glyh@yandex.ru

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Abstract. The fishing industry is an integral part of the UK economy. The UK occupies one of the leading places in Europe in this industry. Since 2016, there is an increase in the production of aquaculture.

Keywords: fishing industry, innovative technologies, the UK economy

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Глушанков Владимир Сергеевич, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: vovchan.glyh@yandex.ru

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Рыбная отрасль является неотъемлемой частью экономики Великобритании. Великобритания занимает одно из лидирующих мест в Европе по этой отрасли. Начиная с 2016 года, наблюдается рост производства аквакультур.

Ключевые слова: рыбная отрасль, инновационные технологии, экономика Великобритании

In the United Kingdom, marine fishing, aquaculture and processing of the resulting products are referred to the fishing industry. This industry, in turn, is part of the agro-industrial complex of the country. Great Britain is the country with the most developed fishing and aquaculture. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) refers to such a country. Due to its geographical location, the UK occupies a leading role in a number of economic indicators of this industry. British waters occupy the first place in Europe in the cultivation of Atlantic salmon. The volume of production is 90% relative to the whole of Europe [1-3].

Since 2016, the second place among European countries in terms of the volume for all fishing products produced, in terms of fish caught and in terms of the gross tonnage for fishing fleet vessels is occupied by the United Kingdom. In these indicators, only Spain is better. But in terms of fleet capacity, two states are already better, they are France and Italy. Great Britain, respectively, takes third place. This country also occupies the third place in terms of the volume for fish products unloaded in its ports, its total weight exceeded 460 thousand tons (data for 2016), which amounted to 10.5% of the corresponding indicator of all EU countries. Only Denmark and Spain are better at this. The UK has the fourth place in the number of occupied water spaces in fishing and aquaculture; Spain, France and Italy are better at this. The position below is only in the number of vessels. Greece, Italy, Spain, Croatia and France have more of them. The leading positions in the ratings and the small values of the indicators for employment and the number of vessels help to understand about the greater productivity in the UK fishing industry than in any other European country. It also follows that the average capacity of fishing vessels is a class higher than in the entire European Union [4-6].

In the period from 2006 to 2016, the number of vessels employed in the fishing industry has changed markedly. The number of jobs in this industry decreased from 15.8 thousand (in 2006) to 12.4 thousand (in 2016) - this is almost 22%. But this situation was typical for all EU countries, where the number of jobs in this industry decreased by 23% by 2016. Due to this, the share of industry workers in the UK has not changed much [7-9].

The reduction was not only in the number of jobs, but also in the number of fishing vessels. It was, both in the UK itself and throughout Europe. The fishing fleet of Great Britain decreased from 6777 (in 2006) to 6234 (in 2016), which was almost 9%, in Europe the fleet decreased by about 4% or from 87

thousand (for 2006) up to 84 thousand (for 2016) vessels. Also, with a decrease in the number of vessels, their total tonnage and total engine power decreased. In all these indicators, the share of the UK has changed slightly, but this cannot be said about tonnage. In this indicator, there was an upward movement of almost 1%, starting from 10.9% and up to 11.7%. These figures help to understand that British fishing vessels are larger than in the rest of Europe. The average gross tonnage of the UK is about 30 wats with an engine power of 124 kW, and in the rest of Europe 19 wats with a power of 75 kW [10-12].

But not all indicators were falling. So, in turn, the indicator of production grew - both fishing and aquaculture. It is important to note that the production dynamics of the UK fishing industry was very different from the general dynamics throughout Europe. The catch of fish, crustaceans, shellfish and other hybrids increased from 615 thousand tons (in 2006) to 700 thousand tons (in 2016), which is 14%. Over the same years, the catch of fish from European countries decreased from 5.3 to 5.0 million tons (for 2006 and 2016, respectively), or by almost 5%. Thanks to this, the UK's contribution increased from 11.7% to 14%. Despite the reduction of jobs, there is an expansion of production. This helps to talk about the growth of labor productivity in the fishing industry in Britain. This became possible thanks to the use of new, innovative technologies in the fishing activities of the country [13-15].

- Oxidation of water for pond breeding of fish, crustaceans and mollusks:

An outbreak of infectious diseases in aquaculture facilities results in significant production losses and other negative consequences. Thus, the disease, from which commercial shrimp dies in the first 20-30 days in more than 70% of cases, has halved the annual production and supply of this product. The high efficiency (more than 90% of the survival rate of the species) in the fight against bacteria was shown by the technology of oxidative water treatment "Silver Bullet".

The new technology of water purification and disinfection is based on the use of oxidants less toxic than chlorine or ozone, which effectively neutralize pollutants and kill infectious agents. The technology is safer and more effective compared to traditional methods [16-19]. In addition, the method reduces the consumption of water and electricity used, while significantly reducing operating costs. The results of the research show that the complete extermination of the population of *Vibrio parahaemolyticus* bacteria numbering 10⁶ is achieved in 3.5 hours of using water treatment equipment by oxidation, and 10⁵ - in less than 30 minutes.

- Gentle trawl fishing technologies:

Trawl fishing (there are two types: bottom and pelagic, or multi-depth) has two negative effects - destruction of the bottom and by-catch of non-target fish species. Despite attempts to ban trawling, as well as the development of technologies that increase the selectivity of trawl systems, the by-catch rate has not been significantly reduced. So, for every kilogram of shrimp caught by trawl, there are more than 10 kg of by-catch, which can contain up to 400 species of marine fauna, including rare and endangered. A breakthrough technology was the RS-BANK trawl system developed at the Mexican National Fisheries Institute "INAPESCA" for shrimp fishing.

Trawl bags using this technology are made of lighter material, which significantly reduces the weight of the fishing gear. The use of small hydrodynamic trawl shields in the design helps to maximize the spread of nets and significantly reduce the destructive impact on the seabed. The cost of such a trawl is less than 200 thousand dollars, with a payback period of three fishing seasons. This is acceptable for medium and some small fishing vessels.

References

21. Rozhkova, A. V. Efficiency of the wild plant market in modern economic conditions / A. V. Rozhkova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12182. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012182.

22. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.

23. Nezamova, O. The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region / O. Nezamova, J. Olentsova // E3S Web of Conferences: International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021), St.Petersburg,

- 25–26 февраля 2021 года. – St.Petersburg: Les Ulis Cedex A, 2021. – P. 01027. – DOI 10.1051/e3sconf/202124701027.
- 24.Sharopova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061.
- 25.Olentsova, Yu. A. Corporate culture / Yu. A. Olentsova // Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kursk, March 29, 2017. - Kursk: Closed Joint Stock Company "University Book", 2017. - pp. 8-10.
- 26.Miller, J. E. Development of a recipe for chopped semi-finished turkey products using flax flour / J. E. Miller, E. A. Rechkina // Innovative trends in the development of Russian science: materials of the X International Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the Year of Ecology and the 65th anniversary of the Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, March 22-23, 2017. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2017. - pp. 20-22
- 27.Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.
- 28.Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066..
- 29.Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.
- 30.Konovalova, N. E. The use of vegetable raw materials in the production of meat semi-finished products / N. E. Konovalova, Yu. A. Malyutina, E. A. Rechkina // Scientific support of animal husbandry in Siberia: materials of the III International Scientific and practical Conference, Krasnoyarsk, May 16-17, 2019. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Animal Husbandry is a separate subdivision of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences", 2019. - pp. 336-339.
- 31.Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.
- 32.Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.
- 33.Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.
- 34.Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.
- 35.Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.
- 36.Rozhkova, A.V. Experience in the development of poultry farming activities in foreign countries / A.V. Rozhkova // The era of science. - 2020. - No. 24. - pp. 258-263. - DOI 10.24411/2409-3203-2020-12453.

37. Antamoshkin, A. N. Modeling of the main stages of the formation of the innovative development program / A. N. Antamoshkin, O. I. Antamoshkina, D. V. Khodos // Bulletin of the Siberian State Aerospace University academician M.F. Reshetnev. – 2010. – № 4(30). – pp. 204-206.

38. Rechkina, E. A. Analysis of the market of meat semi-finished products presented in the retail chains of Krasnoyarsk / E. A. Rechkina, G. A. Gubanenko, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2015. – № 4(103). – Pp. 202-210.

39. Nezamova, O. The role of marketing in increasing competitiveness of the region / O. Nezamova, Ju. Olentsova // Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy (SPBPU IDE '20), Saint-Petersburg, 22–23 октября 2020 года. – Saint-Petersburg: Association for Computing Machinery (ACM), 2020. – DOI 10.1145/3444465.3444481.

UDK 658.8.012.12

ECONOMIC CHARACTERISTICS OF BREWING IN GREAT BRITAIN

Kozlov Ivan Olegovich, third-year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: vkozlov11@bk.ru

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. Brewing in the United Kingdom has a long history and fairly distinct traditions. The purpose of the work is to show the problems that the industry is facing at the present stage, the directions of their solutions.

Key words: food industry, brewing, beer, economics, import, export.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИВОВАРЕНИЯ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Козлов Иван Олегович, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: vkozlov11@bk.ru

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Пивоварения в Англии имеет длинную историю и довольно отчетливые традиции. Цель работы – показать проблемы, с которыми сталкивается отрасль на современном этапе, направления их решений.

Ключевые слова: пищевая промышленность, пивоварение, пиво, экономика, импорт, экспорт.

Brewing in the United Kingdom has a long history and fairly distinct traditions. Historically, the main styles have been bitters, porters, stouts, and mild top-fermented varieties. English beer is different from that of most other beer producing countries. The UK brewing industry appears to be in saturation when it comes to new breweries. With a turnover close to nine billion British pounds, the number of breweries has increased over the years. The main reason for this growth was the growth in the number of small and microbreweries producing craft beer. Beer includes fermented malt drinks [1-4].

Globally, “Anheuser-Busch InBev”, “Heineken”, “China Resources”, “Carlsberg” and “Molson Coors” are the most important companies in this sector by volume. Company “AB InBev” today holds more than 30% of the global market after a series of acquisitions that have lasted more than ten years. Together, the five largest breweries account for about 60% of world production, which indicates a high degree of consolidation and concentration in the brewing industry [5-9].

The alcoholic beverages market is divided into retail sales for home consumption and sales to the home or catering for consumption outside the home. The home goods market, also called the off-market market, covers all retail sales through supermarkets and hypermarkets, convenience

stores, or similar sales channels [10-13]. The out-of-home market, also called the on-site market, covers all sales to hotels, restaurants, cafes, bars and similar hospitality establishments. Both home and out-of-home markets are priced at retail selling prices, including all sales and consumption taxes. The retail pricing of the out-of-home segment represents a significant change in the definition of the market from earlier versions of the Consumer Market Survey, as consumption outside the home was previously priced at wholesale prices. This means that market totals are not comparable to published data for previous years. The unit price always refers to liters as the base unit [14-16]. One liter of beer corresponds approximately to 2-3 glasses (0.5 or 0.33 liters each).

Types of beer in the UK:

- Bitter, Light Ale, Mild Ale, India pale ale.
- Barley wine.
- Stout.
- Porter.
- Purity Brewing Co.
- Brown ale.
- Old ale.
- Double Maxim Beer Company.

The national average cost per pint is £ 2.58. The annual spending on beer by the population is £ 17 billion, which is 41% of the total spending on alcohol. Tax revenue from beer sales is £ 5.5bn (about one third of all alcohol taxes £ 14.6bn). One billion pints of British beer is exported [18-19]. Sales of beer in pubs bring owners 60% of income, followed by wine with 17%. Per capita beer consumption in the UK declined at the beginning of the reporting period and then remained unchanged for several years. In 2019, the amount of beer consumed was 71 liters per capita, which is slightly higher than in previous years. Revenue in the beer segment in 2021 will amount to US \$ 19,346 million. The market is expected to grow at 17.25% per annum (CAGR 2021-2025). By comparison, the majority of the world's revenues are generated in China (US \$ 121,907 million in 2021). In terms of total population, per capita income in 2021 will be \$ 283.64.

References

1. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.
2. Rozhkova, A. V. Efficiency of the wild plant market in modern economic conditions / A. V. Rozhkova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12182. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012182.
3. Nezamova, O. The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region / O. Nezamova, J. Olentsova // E3S Web of Conferences: International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021), St.Petersburg, 25–26 февраля 2021 года. – St.Petersburg: Les Ulis Cedex A, 2021. – P. 01027. – DOI 10.1051/e3sconf/202124701027.
4. Sharopatova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopatova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061.
5. Olentsova, Yu. A. Corporate culture / Yu. A. Olentsova // Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kursk, March 29, 2017. - Kursk: Closed Joint Stock Company "University Book", 2017. - pp. 8-10.
6. Gubanenko, G. A. Solving problems of using regional plant resources and food security / G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina // Globalization and ecological and economic development of regions : Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First

Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V.K. Antonov, Moscow, February 26, 2015 / Editor-in-Chief: E.G. Grigoriev. - Moscow: Moscow State University of Forest, 2015. - pp. 162-168.

7. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

8. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066..

9. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCEPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.

10. Gubanenko G. A. Aspects of the using wheat germ pomace powder for functional products / G. A. Gubanenko, L. V. Naimushina, I. D. Zykhova, E. A. Rechkina // Innovations in food biotechnology: Proceedings of the International Symposium, Kemerovo, May 14-16, 2018 / Under the general editorship of A.Y. Prosekov. - Kemerovo: Kemerovo State University, 2018. - pp. 426-431.

11. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

12. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

13. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.

14. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.

15. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.

16. Rozhkova, A.V. Experience in the development of poultry farming activities in foreign countries / A.V. Rozhkova // The era of science. - 2020. - No. 24. - pp. 258-263. - DOI 10.24411/2409-3203-2020-12453.

17. Antamoshkin, A. N. Modeling of the main stages of the formation of the innovative development program / A. N. Antamoshkin, O. I. Antamoshkina, D. V. Khodos // Bulletin of the Siberian State Aerospace University academician M.F. Reshetnev. – 2010. – № 4(30). – pp. 204-206.

18. Pushmina, I. N. Cocktails / I. N. Pushmina, E. A. Rechkina. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Trade and Economic Institute, 2006. - 120 p. Rozhkova, A.V. Exogenous innovations of food industry enterprises as a tool for sustainable development / A.V. Rozhkova // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2012. – № 2(41). – Pp. 74-77.

19. Nezamova, O. The role of marketing in increasing competitiveness of the region / O. Nezamova, Ju. Olentsova // Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy (SPBPU IDE '20), Saint-Petersburg, 22–23 октября 2020 года. – Saint-Petersburg: Association for Computing Machinery (ACM), 2020. – DOI 10.1145/3444465.3444481.

PRODUCTION AND ECONOMIC SYSTEM OF THE MEAT PROCESSING INDUSTRY

Kutdusov Marat Ilkhamovich, a third-year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: afaf.ag@mail.ru

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. The meat and meat products market is an integral part of the food market and represents a system of relationships between economic entities involved in the production, processing and distribution of meat and meat products. The level of development for this market depends not only on the provision of the population with the most important food products of animal origin, but also on the food security of the country. The purpose of the work is to show the problems faced by the industry at the present stage, the directions of their solutions and the tasks of the state in this mechanism.

Key words: food industry, meat processing industry, meat, economy, production, import, export.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кутдусов Марат Ильхамович, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: afaf.ag@mail.ru

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиб
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Рынок мяса и мясной продукции является составной частью продовольственного рынка и представляет собой систему взаимоотношений хозяйствующих субъектов, участвующих в процессе производства, переработки и распределения мяса и мясной продукции. От уровня развития этого рынка зависит не только обеспеченность населения важнейшими продуктами питания животного происхождения, но и продовольственная безопасность страны. Цель работы – показать проблемы, с которыми сталкивается отрасль на современном этапе, направления их решений и задачи государства в этом механизме.

Ключевые слова: Пищевая промышленность, мясоперерабатывающая промышленность, мясо, экономика, производство, импорт, экспорт.

The food industry is designed to provide the population with various food products in volumes and assortment sufficient to form a proper and balanced diet. It is the main component of the agro-industrial complex of Russia. In the agro-industrial complex, the consumer market is formed by 75% at the expense of food and goods made from agricultural raw materials. The meat processing industry is a production and economic system that includes a number of subsystems interconnected in the production of meat and meat products in a wide range, bringing it to consumers in order to achieve accessibility for all segments of the population [1-4].

The food industry is the only sector that has been positively affected by import substitution. After the introduction of the food embargo in the Russian Federation in 2014, there is an increase in domestic production of meat and meat products: the production index was 106.1%, the production of meat and byproduct increased by 9.6% compared to 2013, meat semi-finished products - by 6.7%, sausage products - by 1.9%. The import of fresh and frozen cattle meat and pork decreased by 21.5%, poultry meat – by 14.1%.

Active investment activity in animal husbandry and meat processing industry has led to a stable increase in production in these industries. The annual increase in the volume in production of finished meat products is about 5-7%. The production dynamics in various product segments is heterogeneous. For example, the lowest growth rates are observed in the production of sausages, which is probably due to the

higher cost of sausages relative to other types of meat products, and as a result, a more restrained growth in consumer demand [5-9].

The difficult economic situation that arose as a result of the coronavirus pandemic did not have a significant negative impact on the production indicators of the meat processing industry — by the end of 2020, an increase in output volumes was observed in all product categories:

- meat and meat-containing semi-finished products - 3.9 million tons (+ 7.4%)
- sausage products - 2.4 million tons (+4.6%)
- cookery meat products - 160 thousand tons (+4.6%)
- other meat and poultry products - 190.3 thousand tons (+16.5%).

Last year was a record year for the meat processing industry in terms of exports. According to customs statistics, 46 thousand tons of sausage products and 27 thousand tons of other finished meat products were exported abroad, which is 34.6% and 29.6% higher than in 2019, respectively. The main consumers of Russian-made meat products are traditionally the countries of the post-Soviet space, the absolute leadership among which belongs to Kazakhstan. In 2020, 34.4 thousand tons of sausage and 11.5 thousand tons of other finished meat products were exported to Kazakhstan, the total increase in supplies amounted to 23.8%. Currently, the geography for exports of finished meat products includes more than 30 countries. Given the emerging trends in the industry and the plans of the largest manufacturers, it can be assumed that the list of recipient countries will gradually grow, and the volume of exports will increase. It is also worth noting that now export volumes are small and do not exceed 2% of production volumes [10-14].

Imports in 2020 showed growth for the first time after three years of decline, which was primarily facilitated by an increase in the supply of sausage products from Belarus. Belarus is the main supplier of meat products, annually providing about 98% of sausage imports and 75% of meat products imports and semi-finished products. However, the volume of imports is insignificant, the share of imports in the total volume of domestic consumption in recent years does not exceed 1.5% by sausage products and 0.5% for meat products and semi-finished products. In total, by the end of 2020, imports of meat products amounted to 47.5 thousand tons, of which 28 thousand tons were sausage products and 19.5 thousand tons of ready-made or canned meat products [15-20].

In 2020, the industry saw a moderate increase in prices. The consumer price indices for meat products did not exceed the general level of inflation and were significantly lower than the consumer price index for all food products.

Obviously, 2021 will be a difficult year for Russian meat processors. Manufacturers will have to overcome the problems associated with the consequences of the coronavirus epidemic, first of all, it is about a decrease in disposable incomes of the population and, as a result, a decrease in purchasing power. Also, market participants will have to react quickly to changes in related industries that have a significant impact on pricing in the meat processing industry.

References

1. Miller, J. E. Development of a recipe for chopped semi-finished turkey products using flax flour / J. E. Miller, E. A. Rechkina // Innovative trends in the development of Russian science: materials of the X International Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the Year of Ecology and the 65th anniversary of the Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, March 22-23, 2017. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2017. - pp. 20-22
2. Rozhkova, A. V. Efficiency of the wild plant market in modern economic conditions / A. V. Rozhkova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12182. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012182.
3. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.
4. Rechkina, E. A. Development of dried meat products from venison / E. A. Rechkina, N. A. Velichko // Scientific support of animal husbandry in Siberia: Materials of the V International Scientific and Practical Conference, Krasnoyarsk, May 13-14, 2021 / Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Animal

Husbandry is a separate subdivision of the Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Animal Husbandry - a separate subdivision of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences", 2021. - pp. 564-568.

5. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.

6. Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.

7. Zinina, O. V. Development prospects of the Krasnoyarsk region agroindustrial complex in the export conditions / O. V. Zinina, N. A. Dalisova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22068. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022068.

8. Sharopatova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopatova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061. 19

9. Ozerova, M. G. The development level and economic efficiency of vegetable production in the Krasnoyarsk region / M. G. Ozerova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32049. – DOI 10.1088/1755-1315/421/3/032049.

10. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.

11. Konovalova, N. E. The use of vegetable raw materials in the production of meat semi-finished products / N. E. Konovalova, Yu. A. Malyutina, E. A. Rechkina // Scientific support of animal husbandry in Siberia: materials of the III International Scientific and practical Conference, Krasnoyarsk, May 16-17, 2019. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Animal Husbandry is a separate subdivision of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences", 2019. - pp. 336-339.

12. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

13. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

14. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.

15. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.
16. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.
17. Rozhkova, A.V. Experience in the development of poultry farming activities in foreign countries / A.V. Rozhkova // The era of science. - 2020. - No. 24. - pp. 258-263. - DOI 10.24411/2409-3203-2020-12453.
18. Antamoshkin, A. N. Modeling of the main stages of the formation of the innovative development program / A. N. Antamoshkin, O. I. Antamoshkina, D. V. Khodos // Bulletin of the Siberian State Aerospace University academician M.F. Reshetnev. – 2010. – № 4(30). – pp. 204-206.
19. Rechkina, E. A. Analysis of the market of meat semi-finished products presented in the retail chains of Krasnoyarsk / E. A. Rechkina, G. A. Gubanenkov, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2015. – № 4(103). – Pp. 202-210.
20. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066.

UDK 664

ECONOMIC SUPPORT FOR THE MARKET OF THE HEALTHY FOOD PRODUCTS

Mongush Saglay Alekseevna, a third-year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: saglay1216.com@gmail.com

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the economic support for the market of the healthy food products. It is considered what kind of product consumers always buy regardless of time, price, as well as the amount of demand for a particular period.

Key words: healthy food, world and Russian markets, food products, vitamins and minerals, high demand, sales volume.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЫНКА ПРОДУКТОВ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Монгуш Саглай Алексеевна, студентка 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: saglay1216.com@gmail.com

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению экономического обеспечения рынка продуктов правильного питания. Рассматривается какой вид продукта потребители всегда покупают независимо от времени, цены, а также количества спроса на тот или иной период.

Ключевые слова: правильное питание, мировой и российский рынки, продукты питания, витамины и минералы, высокий спрос, объем продаж.

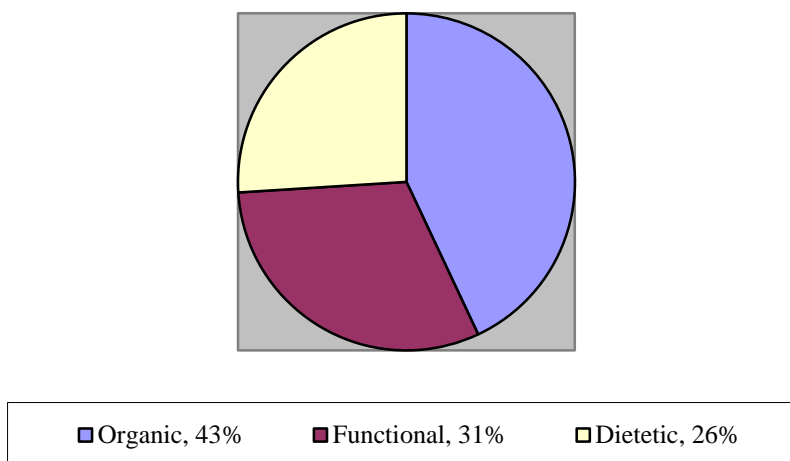
The trend of a healthy lifestyle came to Russia from Europe, where society has already achieved a high level of social and economic improvement, which allowed people to focus on other needs, for example, taking care of their needs and psychological state. The aim of the study is to determine the sales volume of healthy food products from 2014 to 2020 in the global and Russian markets. The objectives of the study were to analyze the global and Russian market for the sale of healthy food products, schematically show the percentage of these products segments on the Russian market. A period of time has been established when there was a maximum peak in the growth of sales of goods on the world and Russian markets. According to Euromonitor International, the health and wellness segment was the fastest growing in the global food and beverage market in 2016, growing by 6.8% to reach \$ 6 billion. At the same time, the segment of products without any component grew by 7%. The main drivers of their growth are non-allergic and lactose-free foods. According to the forecast, this section will amount to \$ 9.5 billion by 2021. Categories of these products will contribute more to the development of the global health and wellness segment, which will reach a record level of \$ 833 billion by 2021 [1-4].

The volume of the Russian healthy food market in 2015 amounted to about \$ 413 million. Russia also makes a significant contribution to the development of the global market for healthy products. The health food market can be divided into three broad sections:

1. Organic products: food products grown only on natural fertilizers, in an ecologically clean area.
2. Functional products: food products enriched with vitamins and useful additives that improve human health (fermented milk, bakery and other products, as well as drinks).
3. Dietetic and diabetic foods: foods that are formulated to support a specific diet for medical reasons and individual reasons.

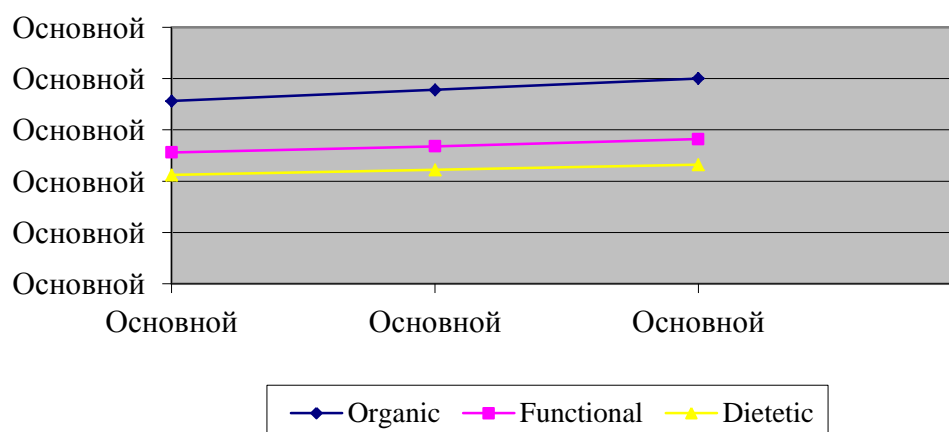
The interest of Russian consumers in healthy food products is high today and continues to grow [5-9].

Shares of product segments of the proper nutrition in the Russian market



Until 2014, the Russian market for healthy food showed very rapid growth: on average, since 2010, it increased by about 10% per year, but the crisis and a number of factors led to the fact that in 2015-2016 the growth was about 4-6%, but the plans are was to catch up with the level of the European market [10-14].

Dynamics of food segments on the healthy nutrition market in
Russia, 2015-2017, in million dollars



The maximum change in growth in August - September on the Wildberries website showed such products for healthy food as lentils (more than 180 times growth in pieces from year to year), bulgur and beans (70 times) and oats (62 times). The demand for vegetable milk has increased 46 times from year to year, more than 24 times for nuts, and more than 15 times for wheat sprouts and dried berries. Dried fruits, herbs, seaweed, granola, and freeze-dried berries have become 11 times more needed [15-18].

Other products for a healthy diet were also in high demand, they are instant cereals, spirulina and edible seeds showed an increase of 8 times, quinoa - more than 5 times, and sweeteners - 4.5 times. The demand for cereal bars and fiber has grown 3.5 times.

So, according to the Ozon website, sales of products for maintaining a healthy lifestyle tripled over the summer compared to last year, and this growth continued in September.

Several categories and products became the leading products in 2019:

- nut - fruit and protein snacks;
- vegetable milk;
- vegetable meat;
- syrups from natural fruits and berries;
- crispbread.

Over the past 2020, residents drank almost 12 million liters of vegetable milk, which is almost seven times more than a year earlier. When a few years ago a vegetable product was taken simply as a substitute for cow - it was consumed in general by people suffering from lactose intolerance - now nut, soy and oat milk are quickly gaining popularity among healthy lifestyle supporters.

By growth rates in this segment, a drink made from oats breaks records: the growth of its sales outstrips analogues - coconut, coconut - rice, buckwheat and other types of milk. In general, the new product is fully consistent with the concept of Wellness - food. Vegetable milk has a low-calorie content, it is suitable for vegans, does not contain hormones, cholesterol and animal proteins, but is enriched with vitamins and minerals [19-21].

Thus, nutritional products are in high demand in the market. There are now quite a few healthy alternatives to fatty, overly sweet, artificially added foods that taste the same. Many people mistakenly assume that healthy food is expensive, but you can buy instead of sausages or fatty meats, such as chicken or fish, and the price will be almost the same. But the benefits of these products will be completely different. A person's mood, well-being and healthy sleep depend on the food consumed, therefore a healthy diet is an integral part of a person's life.

References

22. Korytova V.E., Budrin A.G., Healthy food market: global and Russian trends // Competitiveness in the global world: economics, science, technology, 2017.
23. Rozhkova, A. V. Efficiency of the wild plant market in modern economic conditions / A. V. Rozhkova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18

июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12182. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012182.

24. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.

25. Pushkareva, E. A. Substantiation of the recipe for enriched oatmeal cookies / E. A. Pushkareva, G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2017. – № 3(126). – pp. 92-100.

26. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.

27. Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.

28. Zinina, O. V. Development prospects of the Krasnoyarsk region agroindustrial complex in the export conditions / O. V. Zinina, N. A. Dalisova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22068. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022068.

29. Sharopatova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopatova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061. 19

30. Ozerova, M. G. The development level and economic efficiency of vegetable production in the Krasnoyarsk region / M. G. Ozerova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32049. – DOI 10.1088/1755-1315/421/3/032049.

31. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.

32. Gubanenko G. A. Aspects of the using wheat germ pomace powder for functional products / G. A. Gubanenko, L. V. Naimushina, I. D. Zykova, E. A. Rechkina // Innovations in food biotechnology: Proceedings of the International Symposium, Kemerovo, May 14-16, 2018 / Under the general editorship of A.Y. Prosekov. - Kemerovo: Kemerovo State University, 2018. - pp. 426-431.

33. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

34. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

35. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.
36. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.
37. Rechkina, E. A. Isolation of pectin substances from arboreal greenery of Scotch pine / E. A. Rechkina, G. A. Gubanenko, L. P. Rubchevskaya // Russian Journal of Bioorganic Chemistry. – 2011. – Vol. 37. – No 7. – P. 840-841. – DOI 10.1134/S106816201107020X
38. Rozhkova, A.V. Exogenous innovations of food industry enterprises as a tool for sustainable development / A.V. Rozhkova // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2012. – № 2(41). – Pp. 74-77.
39. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066.
40. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.
41. Rozhkova, A.V. Problems and prospects of development of the flax industry in Russia / A.V. Rozhkova // The age of science. - 2021. - No. 27. - pp. 80-83.
42. Gubanenko, G. A. Solving problems of using regional plant resources and food security / G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina // Globalization and ecological and economic development of regions : Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V.K. Antonov, Moscow, February 26, 2015 / Editor-in-Chief: E.G. Grigoriev. - Moscow: Moscow State University of Forest, 2015. - pp. 162-168.

UDK 658.8

THE STRONG DRINKS MARKET AND ITS PROFITABILITY

Chvertko Valeriya Andreevna, a third-year student, IFP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: mik.nolodin@mail.ru

Olentsova Yulia Anatolyevna, senior teacher of the Department “Foreign Languages and Professional Communications”, Center for International links and Business
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Annotation. The article is about the strong drinks market and its profitability. The purpose of the work is to show the problems that the industry is facing at the present stage, the directions of their solutions and the tasks of the state in this mechanism.

Key words: food industry, production of strong drinks, alcohol, vodka, economics, production, import, export.

РЫНОК КРЕПКИХ НАПИТКОВ И ЕГО РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Чвертко Валерия Андреевна, студент 3го курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: mik.nolodin@mail.ru

Оленцова Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Иностранных языков и профессиональных коммуникаций», ЦМСиБ
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: tutor.eng@yandex.ru

Аннотация. Статья рассказывает о рынке крепких напитков и его рентабельности. Цель работы – показать проблемы, с которыми сталкивается отрасль на современном этапе, направления их решений и задачи государства в этом механизме.

Ключевые слова: Пищевая промышленность, производство крепких алкогольных напитков, алкоголь, водка, экономика, производство, импорт, экспорт.

The strong drinks are drinks with a high alcohol content and generally based on distillate, bidistillate or rectified fermented wort. There are many types of strong alcoholic drinks in Russia. The most popular have come from England, India, Scotland, Switzerland, Italy, Mexico, Georgia and the Netherlands. Rum (about 38 degrees), brandy (40-60 degrees), rum (about 38 degrees), absinthe (60-85 percent), whiskey (40-50 degrees), sambuca (38-42 degrees), tequila (from 40 percent and above), chacha (up to 70 degrees), gin (up to 47 degrees) and also vodka (36-60 percent alcohol) [1-4].

Vodka is a strong alcoholic drink, a colorless aqueous-alcoholic solution with a characteristic taste and a pronounced alcoholic odor.

The cost of vodka production has increased by three percent, as everything used in the preparation process rises in price. All of this is due to rising retail prices, and companies have to make every effort to minimize losses. Companies have to pay more for wood, metal, sugar and grain. In order not to voice prices in the final cost, companies make stocks and negotiate deliveries with fixed prices in the future [5-9].

Likewise, the vodka market will show slight growth in the coming years. The drink will be softer and milder, as new consumers perceive it as a cocktail product, while in its pure form it is interesting only to the older generation.

In the first half of the year, production of drinks in Russia exceeded that of the same period in 2020, when a historical record was set. In particular, as part of the overall trend, Russians started buying more economy-class vodka [10-14].

Making vodka is a complex and interesting process. To obtain a truly life-giving elixir rather than a poison, it is necessary to know the subtleties of purification and filtration, the technology of preparing vodka. If you make a mistake in a trifle, you can safely glue a label with crossed bones on a vial and make aspirin by your pillow. Vodka is very often confused with samogon, but this is not true. Samogon is created by distillation, while the alcohol is necessarily rectified in the making of vodka.

The technology of vodka production takes place in several stages:

1. When making vodka, it is very important to use good water. Before purifying the water, it is corrected salt composition (there should be a minimum amount of salts). The purification is aeration, sedimentation or filtration of water through carbon filters (or quartz sand).

2. To create alcohol, it is necessary to take wheat as a base. Also corn, millet, barley, etc. are added to the mash. We grind grain, steep in columns, send the mash together with yeast to the vats for fermentation. We get broth, which goes to the distillation columns, where the raw alcohol is formed and then purified in the rectification columns [15-17].

3. To create a water-alcohol mixture at this stage, closed sorting vats are used, in which water and alcohol are mixed. It is also possible to add special ingredients to our "elixir", if they are provided by the recipe.

4. The mixture cannot be served in this form, so we have to filter it with quartz sand in the purification filter.

5. An important step is the purification from harmful substances such as esters and aldehydes. Organoleptic characteristics of vodka depend on this stage [18-20].

6. It is necessary to stand the alcohol-water mixture, which we received. The process takes from 2 to 7 days.

7. The life-giving elixir is ready! Check the bottles for integrity, rinse with water, and fill with vodka. It is necessary to cork the bottle, so that our labors would not be in vain, and stick a label on it.

Today, vodka is one of the best-selling strong alcoholic drinks in Russia. Its quality, flavor and aroma characteristics range from the lowest to the super-premium. The strong drink is capable of giving both true pleasure and causing the strongest hangover. The production and sale of drinks is very profitable economically for the state, even without a monopoly on it.

References

43. Gubanenko, G. A. Solving problems of using regional plant resources and food security / G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina // Globalization and ecological and economic development of regions : Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First

Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V.K. Antonov, Moscow, February 26, 2015 / Editor-in-Chief: E.G. Grigoriev. - Moscow: Moscow State University of Forest, 2015. - pp. 162-168.

44. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.

45. Antamoshkina, O. I. The problem of choosing a consumer segment in the agro-industrial complex / O. I. Antamoshkina, N. V. Kamenskaya, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022056.

46. Zinina, O. V. Development prospects of the Krasnoyarsk region agroindustrial complex in the export conditions / O. V. Zinina, N. A. Dalisova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22068. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022068.

47. Sharopova, A. V. The current situation of the poultry industry and the formation of a strategy for its sustainable development in the region / A. V. Sharopova, N. I. Pyzhikova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/421/2/022061.

48. Dalisova, N. A. Formation of personnel potential for the innovative development of the agro-industrial complex of the export-oriented cluster / N. A. Dalisova, A.V. Rozhkova, E. V. Stepanova // Science and education: experience, problems, development prospects: Materials of the International scientific and practical conference, Krasnoyarsk, April 21-23, 2020 / Responsible for the release: V.L. Bopp, Sorokataya E.I.. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2020. - pp. 364-367.

49. Nezamova, O. The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region / O. Nezamova, J. Olentsova // E3S Web of Conferences: International Conference on Efficient Production and Processing (ICEPP-2021), St.Petersburg, 25–26 февраля 2021 года. – St.Petersburg: Les Ulis Cedex A, 2021. – P. 01027. – DOI 10.1051/e3sconf/202124701027

50. Ozerova, M. G. The development level and economic efficiency of vegetable production in the Krasnoyarsk region / M. G. Ozerova, A. V. Sharopova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32049. – DOI 10.1088/1755-1315/421/3/032049.

51. Antamoshkina, O. Forecasting the Population Life Quality as a Tool of Human Capital Management / O. Antamoshkina, O. Zinina, Ju. Olentsova // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the "New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development" (NSRBCPED 2019), St. Petersburg, 07–08 ноября 2019 года. – St. Petersburg: Atlantis Press, 2019. – P. 821-825.

52. Gubanenko G. A. Aspects of the using wheat germ pomace powder for functional products / G. A. Gubanenko, L. V. Naimushina, I. D. Zykova, E. A. Rechkina // Innovations in food biotechnology: Proceedings of the International Symposium, Kemerovo, May 14-16, 2018 / Under the general editorship of A.Y. Prosekov. - Kemerovo: Kemerovo State University, 2018. - pp. 426-431.

53. Zinina, O. V. Business activity of agricultural enterprises. Problems and solutions / O. V. Zinina, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2020. – Vol. 9. – No 4(33). – P. 151-153. – DOI 10.26140/anie-2020-0904-0032.

54. Nezamova, O. The role of marketing in increasing competitiveness of the region / O. Nezamova, Ju. Olentsova // Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy (SPBPU IDE '20), Saint-Petersburg, 22–23 октября 2020 года. – Saint-Petersburg: Association for Computing Machinery (ACM), 2020. – DOI 10.1145/3444465.3444481

55. Smolnikova Ya. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A.

Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

56. Yanova M. A. Increasing economic efficiency of flour production from grain of the main cereal crops by extrusion method / M. A. Yanova, E. N. Oleynikova, A. V. Sharopatova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22024. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022024.

57. Nezamova, O. A. Risk management at the enterprises of agroindustrial complex / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 1(34). – P. 229-232. – DOI 10.26140/anie-2021-1001-0055.

58. Pushmina, I. N. Cocktails / I. N. Pushmina, E. A. Rechkina. - Krasnoyarsk : Krasnoyarsk State Trade and Economic Institute, 2006. - 120 p. Rozhkova, A.V. Exogenous innovations of food industry enterprises as a tool for sustainable development / A.V. Rozhkova // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2012. – № 2(41). – Pp. 74-77.

59. Nezamova, O. A. Improving the sales policy of agricultural enterprises on the basis of advanced marketing technologies / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. – 2021. – Vol. 10. – No 3(36). – P. 288-291. – DOI 10.26140/anie-2021-1003-0066.

60. Olentsova, Yu. A. Corporate culture / Yu. A. Olentsova // Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kursk, March 29, 2017. - Kursk: Closed Joint Stock Company "University Book", 2017. - pp. 8-10.

61. Nezamova, O. A. Problems and prospects of agro-industrial complex in the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 22034. – DOI 10.1088/1755-1315/677/2/022034.

62. Pushkareva, E. A. Substantiation of the recipe for enriched oatmeal cookies / E. A. Pushkareva, G. A. Gubanenko, E. A. Rechkina, A. I. Mashanov // Bulletin of KrasSAU. – 2017. – № 3(126). – pp. 92-100.

УДК 338.43.574(571.150)

**МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

Кудинова Маргарита Геннадьевна, канд.экон.наук, доцент
заведующий кафедрой «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: kudinova_margarita@mail.ru
Леонов Евгений Александрович, магистрант
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
e-mail: zhenyleono@icloud.com

Аннотация. Статья посвящена изучению мер государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае. Целью исследования является изучение мер государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае и разработка рекомендаций по их совершенствованию в регионе. В задачи исследования входило раскрыть роль государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае и определить основные направления их совершенствования в регионе. Проведенный анализ мер государственной финансовой поддержки отрасли растениеводства в Алтайском крае позволил дополнить существующие меры и предложить дополнительную систему мер: контроль и стабилизацию агропродовольственного рынка через ведение определенной налоговой, кредитной, ценовой и финансовой политики, нормативно-правовое и консалтинговое обеспечение и обеспечение развития и деятельности инфраструктуры.

Ключевые слова: финансовая поддержка, растениеводство, отрасль, обеспечение, инфраструктура, субсидии, уровня экологической безопасности, сельскохозяйственное производство, затраты, минеральные удобрения, хозяйства.

**MEASURES OF STATE FINANCIAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF THE CROP
INDUSTRY IN THE ALTAI TERRITORY**

Kudinova Margarita Gennadievna, Candidate of Economics Sciences PhD, Associate Professor,
Head of the Department "Finance, Accounting and Audit",
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia
e-mail: kudinova_margarita@mail.ru
Leonov Evgeny Alexandrovich, master's student
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia
e-mail: zhenyleono@icloud.com

Abstract. The article is devoted to the study of measures of state financial support for the development of the crop industry in the Altai Territory. The purpose of the study is to study measures of state financial support for the development of the crop industry in the Altai Territory and to develop recommendations for their improvement in the region. The objectives of the study were to reveal the role of state financial support for the development of the crop industry in the Altai Territory and to determine the main directions of their improvement in the region. The analysis of measures of state financial support for the crop industry in the Altai Territory allowed us to supplement existing measures and propose an additional system of measures: control and stabilization of the agri-food market through the conduct of certain tax, credit, pricing and financial policies, regulatory and consulting support and support for the development and operation of infrastructure.

Keywords: financial support, crop production, industry, provision, infrastructure, subsidies, environmental safety level, agricultural production, costs, mineral fertilizers, farms.

В современных реалиях система государственной поддержки в отраслях сельского хозяйства осуществляется через выделение финансовых ресурсов на развитие отрасли растениеводства в

рамках федеральных и региональных целевых программ, основной из которых, в настоящее время, является Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. При этом государственная поддержка осуществляется из бюджетов различных уровней за счет того, что в регионах РФ реализуются и свои программы, предусматривающие финансирование направлений государственной поддержки сельского хозяйства за счет средств региональных бюджетов.

Цель исследования: изучение мер государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае и разработка рекомендаций по их совершенствованию в регионе.

Задачи исследования:

- раскрыть роль государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае;
- предложить рекомендации по их совершенствованию государственной финансовой поддержки развития отрасли растениеводства в Алтайском крае.

Объект исследования - отрасли растениеводства Алтайского края.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на основе данные официальной статистики, нормативно-правовых документов, годовых отчетов Министерства сельского хозяйства Алтайского края. В качестве методов исследования применялись: экономико-статистический, сравнение и др.

Результаты исследований и их обсуждение.

В рамках государственной программы Алтайского края «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» осуществляется реализация подпрограммы «Развитие подотраслей растениеводства и животноводства», целью которой является стимулирование роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

- поддержка отдельных подотраслей растениеводства и животноводства, а также сельскохозяйственного страхования;
- реализация мероприятий, направленных на обеспечение прироста объемов производства сельскохозяйственной продукции в рамках приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса.

В 2020 году основными программными мероприятиями подотрасли растениеводства были:

- поддержка проведения комплекса агротехнологических работ, повышения уровня экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также повышения плодородия и качества почв;
- поддержка проведения комплекса агротехнологических работ в области развития семеноводства сельскохозяйственных культур;
- поддержка проведения комплекса агротехнологических работ на посевной площади, занятой льном-долгунцом;
- поддержка элитного семеноводства;
- возмещение части затрат на уплату страховых премий в области растениеводства;
- субсидирование затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на производство кормов на орошаемых участках;
- стимулирование производства зерновых, зернобобовых, масличных культур (за исключением рапса и сои);
- стимулирование производства льна-долгунца;
- субсидирование части затрат на закладку и уход за многолетними насаждениями.

Объем субсидий по данным направлениям в 2020 году составил около 588,1 млн. рублей, в том числе из федерального бюджета более 567,8 млн. рублей, краевого – 20,2 млн. рублей (табл. 1).

Таблица 1

Объем государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей Алтайского края по подпрограмме «Развитие подотрасли растениеводства» в 2020 году, млн. руб. [1]

Направления поддержки	Всего	Федеральный бюджет	Краевой бюджет
«Компенсирующая» субсидия	392,1	373,8	18,3
в том числе:			
проведение комплекса агротехнологических работ, повышения уровня экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также повышения	193,6	191,7	1,9

плодородия и качества почв			
поддержка элитного семеноводства	91,3	90,4	0,9
проведение комплекса агротехнологических работ в области развития семеноводства сельскохозяйственных культур	6,5	6,4	0,06
проведение комплекса агротехнологических работ на посевной площади, занятой льном-долгунцом	45,0	44,6	0,4
возмещение части затрат на уплату страховых премий в области растениеводства	41,1	40,7	0,4
субсидирование затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на производство кормов на орошаемых участках	14,5	x	14,5
«Стимулирующая» субсидия	196,0	194,0	1,9
в том числе:			
стимулирование производства зерновых, зернобобовых, масличных культур (за исключением рапса и сои)	120,2	119,0	1,2
стимулирование производства льна-долгунца	57,4	56,8	0,6
субсидирование части затрат на закладку и уход за многолетними насаждениями	18,4	18,2	0,2
Итого	588,1	567,8	20,2

Основными направлениями поддержки подотрасли растениеводства выступили проведение комплекса агротехнологических работ (41,7 %), субсидии на стимулирование производства зерновых, зернобобовых, масличных культур (20,4 %) и субсидии на элитные семена (15,5 %).

В 2020 году, в рамках поддержки развития растениеводства было охвачено 933 сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе в рамках «компенсирующей» субсидии – 822 сельхозтоваропроизводителя (на площадь 1716,6 тыс. га), в рамках «стимулирующей» - 111 (на площадь 642,6 тыс. га). Средняя ставка по краю на 1 га посевной площади по «компенсирующей» субсидии в 2020 году составила 109,3 рублей (в 2019 г. - 402,7 рублей) (табл. 2).

Таблица 2

Предоставление субсидии на проведение комплекса агротехнологических работ, повышения уровня экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также повышения плодородия и качества почв при возделывании зерновых, зернобобовых, масличных (за исключением рапса и сои) и кормовых культур в Алтайском крае [1]

Наименование показателя	2019 г.*	2020 г.
Количество хозяйств, получивших поддержку, ед.	929	822
Количество просубсидированных расчётов по районам сева, ед.	1019	891
Субсидируемая посевная площадь, тыс. га	2065,4	1716,6
Перечислено средств государственной поддержки, млн. руб.	831,7	187,6
Средняя ставка, руб. на гектар	402,7	109,3

*- несвязанная поддержка

Лидерами по субсидируемой посевной площади в 2020 году выступили: Кулундинский, Родинский, Ключевский, Табунский и Шипуновский районы. В пятерку первый районов в крае по наибольшему объёму государственной поддержки вошли: Кулундинский, Родинский, Ключевский, Табунский и Каменский районы. По сложившейся средней ставке господдержки на гектар, лидирующие позиции заняли: немецкий национальный, Суетский, Благовещенский, Ключевский и Кулундинский районы.

Кроме того, в целях поддержки сельхозтоваропроизводителей, занимающихся производством картофеля, овощей открытого грунта и элитных семян подсолнечника была оказана поддержка на 1 га посевной площади данных культур [2]. В 2020 году данный вид поддержки был оказан 11 сельскохозяйственным товаропроизводителям края. Объём господдержки составил более 6,03 млн. рублей.

Субсидируемая площадь в рамках «стимулирующей» субсидии составила 642,6 тыс. га, в том числе под зерновыми культурами – 579,0 тыс. га, масличными – 63,6 тыс. га. Средняя ставка по краю на 1 га посевной площади по «стимулирующей» субсидии в 2020 году составила порядка 187,1 рублей, в т.ч. на стимулирование производства зерновых культур – 197,7 руб./га, масличных – 90,6 руб./га (табл. 3).

Таблица 3

Распределение «стимулирующей» субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям Алтайского края в 2020 году на производство зерновых и масличных культур [1]

Наименование показателя	2020 г.
Количество хозяйств, получивших поддержку, ед.	111
Количество просубсидированных расчётов по районам сева, ед.	132
Субсидируемая посевная площадь, тыс. га	642,6
в т.ч. зерновых культур	579,0
масличных культур	63,6
Перечислено средств государственной поддержки, млн. руб.	120,2
в т.ч. на стимулирование производства зерновых культур	114,4
на стимулирование производства масличных культур	5,8
Средняя ставка, руб. на гектар	187,1
в т.ч. на стимулирование производства зерновых культур	197,7
на стимулирование производства масличных культур	90,6

В 2020 году сельскохозяйственными товаропроизводителями внесено 1350 тыс. тонн органических удобрений; объем внесения минеральных удобрений составил 48,8 тыс. тонн д. в. (+ 4,5 тыс. тонн д. в. к уровню 2019 года), что соответствует плановому показателю.

На 1 га посева сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий края внесено 9,4 кг минеральных удобрений (в пересчете на 100 % питательных веществ), что больше, чем годом ранее на 0,8 кг. Минеральные удобрения внесены на площади более 2,2 млн. га (в 2019 году – 1,6 млн. га), что составило 42,5 % посевной площади края. На 1 га удобренной площади внесено 27,4 кг удобрений в д. в. (73,6 кг в физ. весе).

В сельскохозяйственных организациях на 1 гектар посева сельскохозяйственных культур края в среднем внесено 23 кг минеральных удобрений (в пересчете на 100 % питательных веществ), что на 153,3 % выше уровня 2019 года (табл. 5). Удобренная площадь составила 1127 тыс. га (2019 г. – 839 тыс. га), что составляет 45,7 % от общей площади посева культур.

Работа по внесению минеральных удобрений в 2020 году активно проводилась сельскохозяйственными предприятиями Целинного, Ребрихинского, Павловского, Смоленского, Зонального, Косихинского, Кытмановского районов, где в расчете на 1 га посевов сельскохозяйственных культур внесено 20 – 40 кг минеральных удобрений в пересчете на 100 % действующего вещества. В то же время в 8 районах края (в 2019 году в 11 районах) сельхозтоваропроизводителями внесено менее 2 кг минеральных удобрений на 1 га.

Таблица 5

Применение минеральных удобрений и средств защиты растений в сельскохозяйственных организациях [1]

Показатели	Годы						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Внесение минеральных удобрений – всего, тыс. тонн д. в.	17,1	19,6	28,8	33,8	30,5	44,3	48,8
Внесение минеральных удобрений на 1 га посева с.-х. культур в СХО, кг	5,0	6,8	11,7	12,0	12,0	15,0	23,0
в т.ч. под:							
зерновые культуры (без кукурузы)	4,9	6,1	11,6	12,0	11,0	15,0	25,0
сахарную свеклу	195,0	259,2	222,3	241,0	209,0	246,0	259,0
подсолнечник	3,9	4,0	6,2	7,0	6,0	8,0	13,0
кормовые культуры - всего	1,33	1,31	5,5	3,0	3,0	3,0	4,0
Площадь СХО, удобренная минеральными удобрениями, тыс. га	305	354	467	571	631	839	1127
Площадь СХО, удобренная минеральными удобрениями, % к общ. пос. пл.	11,2	14,0	19,0	24,0	26,8	34,8	45,7
Применение средств защиты растений, тыс. га	1584,0	1609,0	1713,0	2133,0	1915,0	2000,0	1995,0

В 2020 году физическая площадь, обработанная пестицидами, составила 1995 тыс. га, с учетом кратности обработок – 4220 тыс. га; в 2019 году – 2000 тыс. га и 3951 тыс. га, соответственно.

Протравлено 267 тыс. тонн семян, что на 37 тыс. тонн больше предыдущего года. Применение биологических средств защиты растений в 2020 году составило 37 тыс. га, а в 2019 году – 2 тыс. га. В 2020 году против особо опасных саранчовых вредителей в Угловском районе проведены химобработки на площади 300 га. На эти цели из краевого бюджета направлено 117 тыс. рублей.

Отбор сельскохозяйственных товаропроизводителей для предоставления субсидий из бюджета Алтайского края в целях стимулирования развития приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса предоставляются на стимулирование производства зерновых, зернобобовых и (или) масличных культур (за исключением рапса и сои) – по ставке на 1 гектар посевной площади, занятой зерновыми, зернобобовыми и (или) масличными (за исключением рапса и сои) сельскохозяйственными культурами, осуществляется в соответствии с постановлением [3, 4]. Правительства Алтайского края от 31.05.2021 № 182 «Об утверждении порядка предоставления из краевого бюджета субсидий в целях стимулирования развития отдельных приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса» [5].

Вывод. Проведенный анализ мер государственной финансовой поддержки отрасли растениеводства в Алтайском крае позволил дополнить существующие меры и предложить дополнительно система мер, которая должна включать:

1. Контроль и стабилизацию агропродовольственного рынка через ведение определенной налоговой, кредитной, ценовой и финансовой политики. Здесь основная цель направлена на создание благоприятного климата посредством финансовой поддержки при краткосрочном кредитовании сезонных затрат и долгосрочном кредитовании для увеличения средств производства, а также ведение соответствующей политики налогообложения с учетом региональных особенностей отрасли растениеводства. В случае отклонений в реализации программы или выявления новых факторов, оказывающих на нее влияние, принятие конкретных корректировочных мероприятий.

2. Нормативно-правовое и консалтинговое обеспечение, которое направлено, прежде всего, на создание высокоэффективной законодательной основы и правового регулирования, способствующих защите интересов отечественных сельхозтоваропроизводителей и поступательному развитию отечественных отраслей растениеводства.

3. Обеспечение развития и деятельности инфраструктуры через создание сельхозтоваропроизводителям условий для открытия доступа к реализации своей продукции на биржевых торгах. Обеспечение ресурсами для реализации программ по развитию отраслей растениеводства на всех уровнях основывается на прямой и косвенной поддержке, включающей субсидии, дотации и другие бюджетные средства, льготы при налогообложении, государственные гарантии при привлечении кредитных средств, агролизинг, формирование инфраструктуры и др.

Список литературы

1. Доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году государственных программ в сфере развития сельского хозяйства Алтайского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.altagro22.ru/management/analytics/doklady/doklad-o-khode-i-rezultatakh-realizatsii-v-2021-godu-gosudarstvennykh-i-vedomstvennykh-tselevykh-pro/>.

2. Кудинова М.Г., Кудинов Б.Д. Оценка финансовой устойчивости сельскохозяйственных организаций Алтайского края [Текст] // В сборнике: Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе. Сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2019. С. 184-189.

3. Кудинов Б.Д., Кудинова М.Г., Медведев А.Н. Влияние государственной финансовой поддержки на финансовые результаты сельскохозяйственных организаций Алтайского края [Текст] // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 80-84.

4. Кудинова М.Г. Продовольственная безопасность как фактор стабильного развития региона (на материалах Алтайского края) [Текст] // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул, 2021. С. 74-76.

5. Механизм предоставления государственной поддержки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://altagro22.ru/gosupport/gospodderzhka-2020/66582/>

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ЦВЕТОНОСА *ALLIUMSATIVUM* В МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ

Карапетян Артем Маисович, Величко Надежда Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ya.keks.tema@mail.ru, Vena@kgau.ru

Аннотация: Целью исследования работы является оценка перспектив применения нового растительного компонента – порошка цветоноса *Allium sativum* в рецептурах рубленых мясных полуфабрикатах. В работе приведена рецептура опытного образца мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением порошка цветоноса *Allium sativum* и контрольного образца. Проведена органолептическая и дегустационная оценка разработанного мясного полуфабриката.

Ключевые слова: порошок цветоноса *Allium sativum*, рецептура, мясные рубленые полуфабрикаты, оценка качества.

PROSPECTS FOR THE USE OF *ALLIUM SATIVUM* FLOWER STALK POWDER IN MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Karapetyan Artem Mayisovich, Velichko Nadezhda Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ya.keks.tema@mail.ru, Vena@kgau.ru

Abstract: The purpose of the study is to assess the prospects for the use of a new plant component – *Allium sativum* flower stalk powder in the formulations of chopped meat semi-finished products. The paper presents the formulation of a prototype of minced meat semi-finished products with the addition of *Allium sativum* flower stalk powder and a control sample. Organoleptic and tasting evaluation of the developed meat semi-finished product was carried out.

Keywords: *Allium sativum* peduncle powder, formulation, minced meat semi-finished products, quality assessment.

С целью обогащения функциональными компонентами мясных изделий в последние годы все чаще стали применять различные растительные добавки [1-3]. Стрелки чеснока *Allium sativum* (цветонос, цветоносный стебель) представляют собой зеленые побеги в виде трубочек, с более светлыми коробочками наверху. До приобретения такого вида они похожи на обыкновенные перья зеленого чеснока, но после начала стрелкования стебли закрываются, и скручиваются в спирали, образуя по 2-4 петли, длина которых может достигать 60 - 150 см. Имеют резкий запах и горький аромат. Родиной этого растения являются азиатские страны. Стрелки наряду с листьями и луковицами являются съедобными, широко используются в приготовлении пищи в основном в качестве компонента маринадов, добавляют в соусы, салаты, супы [4-5]. Однако в качестве ингредиента в мясных полуфабрикатах использование цветоноса *Allium sativum* не обнаружено.

При разработке новой рецептуры мясных рубленых полуфабрикатов в качестве растительного компонента использовался порошок цветоноса *Allium sativum*. Цветонос *Allium sativum* собирали в июле месяце в период стрелкования, затем стебли высушивали в сушилке при температуре 50°C в течение 4 часов, затем измельчали до размера частиц 1-2 мм.

Перед введением в мясной фарш порошок цветоноса предварительно подвергали гидратации в соотношении 1:1.

Рецептура мясных полуфабрикатов контрольного и опытных образцов с добавлением порошка *Allium sativum* приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептуры котлет контрольного и опытных образцов с добавлением порошка цветоноса *Allium sativum*

Наименование ингредиента	Масса по рецептуре, г		
	Контроль	Количество порошка стрелок чеснока, %;	
		5	10
Мясо котлетное говяжье и свиное (1:1)	70	65	60
Порошок цветоноса чеснока (стрелки)	-	5	10
Сухари панировочные	2	2	2
Лук репчатый свежий	3	3	3
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,1
Соль поваренная	1,2	1,3	1,4
Вода питьевая	23,7	23,6	23,5
Итого	100	100	100

После приготовления котлет проводили органолептическую оценку образцов. Органолептическая оценка котлет контрольного и опытных образцов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели контрольного и опытных образцов мясного рубленого изделия

Продукт	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
Контроль	Соответствует данному виду продукта	Коричневый	Характерный данному виду продукта	Характерный данному виду продукта	Суховатая, плотная
Опыт 1 (5 %)	Соответствует данному виду продукта	Коричневый	Характерный данному виду продукта с послевкусием цветоноса	Характерный данному виду продукта	Сочная, плотная
Опыт 2 (10 %)	Соответствует данному виду продукта	Коричневый	Характерный данному виду продукта, с небольшим привкусом цветоноса	Характерный данному виду продукта с неявно выраженным запахом цветоноса	Сочная, плотная

Дегустационная оценка мясных полуфабрикатов с добавлением порошка *Allium sativum* приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Дегустационная оценка мясных полуфабрикатов с добавлением порошка *Allium sativum*

Показатели	Оценка эксперта №1			Оценка эксперта №2			Оценка эксперта №3		
	образцы								
	Контроль	№ 1	№ 2	Контроль	№ 1	№ 2	Контроль	№ 1	№ 2
Внешний вид и консистенция	4	4	3	5	5	5	5	5	5
Запах	4	4	4	5	5	3	4	4	3

Вкус	3	5	4	4	5	3	5	4	3
Цвет	5	5	4	4	4	4	4	4	5
Средняя оценка	4	4,5	3,75	4,5	4,75	3,75	4,5	4,25	4

Согласно оценкам экспертов-дегустаторов, наибольший балл набрал опытный образец с добавлением порошка цветоноса *Allium sativum* в количестве 5%.

Таким образом, органолептическая и дегустационная оценка мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением различного количества в мясной фарш порошка цветоноса *Allium sativum* показала, что дозировкой, обеспечивающей наилучшие органолептические показатели продукта, является добавка 5 % порошка взамен мясного фарша.

Список литературы:

1. Величко Н.А., Машанов А.И., Буянова И.В. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов [Текст]. / Н.А. Величко, А.И. Машанов, И.В. Буянова // Вестник КрасГАУ. – 2018.- №3 2018-- С.160.-164
2. Величко Н., Шароглазова Л.П. Исследование свойств различных видов клетчатки, применяемой в производстве рубленых полуфабрикатов [Текст] / Н.А. Величко, Л.П. Шароглазова. // Вестник КрасГАУ. - 2019.-№6. -С.131-136
3. Величко Н.А., Шароглазова Л.П., Рыгалова Е.А. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов [Текст]. / Н.А. Величко, Л.П. Шароглазова, Е.А. Рыгалова // Материалы 4 межд. науч. практ. конф «Научное обеспечение животноводства Сибири». – Красноярск. - 14-15 май, 2020.- КНИИЖ.-С.518-520
4. Электронный ресурс: <https://xcook.info/product/strelki-chesnoka.html>
5. Электронный ресурс: <https://glav-dacha.ru/strelki-chesnoka-nevydumannaya-istoriya/>

УДК 664.681.9

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА КАПКЕЙКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ КРУПНОДИСПЕРСНЫМИ НАЧИНКАМИ

Лесовская Марина Игоревна, доктор биол. наук, профессор
кафедры «Товароведения и управления качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: lesmari@rambler.ru

Зыкова Анастасия Александровна, магистр
кафедры «Товароведения и управления качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: nastena19972125@gmail.com

Кривцов Никита Евгеньевич, бакалавр
кафедры «Товароведения и управления качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: crivtsov.nikita2017@yandex.ru

Аннотация. Проведён сравнительный анализ органолептических и антиоксидантных свойств капкейков с различными крупнодисперсными начинками из консервированных фруктов (ананас, персик), кедрового ореха или молочного шоколада для повышения биологической ценности изделия. Органолептический анализ включал дифференцированную оценку показателей с учётом коэффициентов их значимости. Содержание антиоксидантов определено с использованием хемиллюминесцентного анализа. Показано, что органолептические и антиоксидантные свойства изделия зависят от вида кондитерских добавлений к мучной матрице. По результатам проведённой оценки наиболее высокими показателями характеризовались капкейки с персиковой и шоколадной начинками.

Key words: cupcake, filling, pineapple, peach, pine nut, chocolate, organoleptic characteristics, antioxidant activity.

ORGANOLEPTIC AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF CUPCAKES WITH VARIOUS DESSERT ADDITIVES

Lesovskaya Marina Igorevna, Doctor of Biol. sciences, professor
Commodity Science and Quality Management of Agricultural Products Department,
Institute of Food Production

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: lesmari@rambler.ru

Zykova Anastasia Alexandrovna, graduate student
Commodity Science and Quality Management of Agricultural Products Department,
Institute of Food Production

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: nastena19972125@gmail.com

Krivtsov Nikita Evgenievich, undergraduate student
Commodity Science and Quality Management of Agricultural Products Department,
Institute of Food Production

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: crivtsov.nikita2017@yandex.ru

Annotation. A comparative analysis of the organoleptic and antioxidant properties of cupcakes with various fillings (pineapple, peach, pine nuts or chocolate) was carried out to increase the biological value of the product. Organoleptic analysis included a differentiated assessment of indicators, taking into account the significance coefficients. The sum of antioxidants was determined using chemiluminescence analysis. It has been shown that the amount of antioxidants and organoleptic properties depend on the type of filling. According to the results of the assessment, cupcakes with peach and chocolate had the highest indicators.

Key words: cupcake, filling, pineapple, peach, pine nut, chocolate, organoleptic characteristics, antioxidant activity.

Десертные начинки являются важнейшими ингредиентами при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий. Они выполняют не только структурные и вкусовые функции, но и позволяют регулировать пищевую ценность целевого продукта [9]. Перечень апробированных или предполагаемых к использованию начинок в настоящее время чрезвычайно обширен, а с учётом их нового использования в составе уже известных или новых продуктов возрастает многократно.

К числу известных продуктов, традиционно используемых без начинки, относятся кексы. Эти изделия пользуются неизменным потребительским спросом и достаточно экономичны с точки зрения материальных и трудовых затрат [3]. В то же время традиционная рецептура и технология кексов нуждается в совершенствовании. Расчёты показывают, что соотношение основных макрокомпонентов (белки, 11,6% : жиры, 23,3% : углеводы, 65,1%) в составе традиционного кекса (ГОСТ 15052-2014) отличаются от оптимального (16% : 17% : 67%, соответственно). Таким образом, в составе кекса необходимо снижать содержание жиров и повышать уровень белков и углеводов. Одним из доступных способов регулирования этого соотношения является включение в состав кондитерской матрицы фруктовых, ореховых или шоколадных наполнителей в виде крупнодисперсных включений [6]. Известно, что использование фруктовых наполнителей позволяет повысить биологическую ценность целевого продукта в первую очередь благодаря сумме антиоксидантов, богатым источником которых является растительное сырьё [8]. Теоретический прогноз в такой работе трудно осуществить, поэтому требуется эмпирический скрининг и сравнение вариантов как минимум по двум критериям: органолептические и антиоксидантные свойства. При этом наиболее экономичной товарной формой являются капкейки – маленькие кексы, изготовление которых требует минимального времени на подготовку теста и выпечку изделия.

Целью исследования являлось сопоставление органолептических и антиоксидантных свойств капкейков с различными начинками.

Задачи данной работы включали: 1) изготовление капкейков с начинками 4-х видов: консервированные фрукты (ананас, персик), ядро кедрового ореха, молочный шоколад; 2) определение органолептических показателей исследуемых образцов в сравнении с контрольным образцом, выполненным по регламентам ГОСТ; 3) определение антиоксидантных свойств с помощью хемилумinesцентного анализа.

Материалы и методы. Для изготовления капкейков использовались регламенты ГОСТ 15052-2014. Выпечка производилась при температуре 160°C в течение 23-25 мин. При проведении органолептической оценки [4] учитывались отзывы 15-ти экспертов. Рассчитывали весомость показателя качества по формулам:

$$A_{ij} = (F_{ij} / C) \times n;$$

$$C = m(m-1) / 2,$$

где F_{ij} – частота предпочтений i -тым экспертом j -того объекта экспертизы; C – общее количество учитываемых оценок; m – число объектов экспертизы, $m=5$. В ходе дегустационной сессии применяли 5-балльную систему оценки качества изделий. С учётом коэффициента весомости оценка исчислялась по 100-балльной шкале [5].

Антиоксидантную (АО) активность определяли методом хемилюминесцентного (ХЛ) анализа с использованием автоматизированного комплекса БХЛМ-3606. Методика подробно описана ранее [7]. Для оценки суммы антиоксидантов применяли расчётный показатель ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity, способность элиминировать радикалы кислорода), рассчитывается по методике [1]:

$$ORAC = X \cdot K \cdot (S_{\text{sample}} - S_{\text{blank}}) / (S_{\text{trolox}} - S_{\text{blank}}),$$

где: X – объём образца, мкл; K – коэффициент разбавления пробы; S – площадь под ХЛ-кривой, имп.; sample – образец, blank – контроль, trolox – фон.

Результаты и обсуждение. На этапе проведения пробных выпечек с исследуемыми начинками была проведена оценка органолептических показателей в соответствии с ГОСТ. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Регламентированные органолептические показатели

Показатель ГОСТ 15052-2014	Контроль	Вид начинки			
	без начинки	ананас	персик	кедровый орех	шоколад
<i>Поверхность</i>					
Выпуклая, с характерными трещинами, с наличием явно выраженной боковой поверхности, без вздутий, без намоканий	+	+	+	+	+ шоколадные вкрапления
<i>Цвет</i>					
Золотисто-коричневый	+	+	+	+	+
<i>Вкус и запах</i>					
Сдобный вкус Аромат, свойственный кексам	+	+ с легким вкусом ананаса	+ с ярким вкусом персика	+ с легким ароматом ореха	+ с легким ароматом шоколада
<i>Форма</i>					
Правильная, выпуклая верхняя и ровная нижняя границы, без пустот и раковин	+	+	+	+	+
<i>Структура</i>					
Мягкая, связанная, разрыхлённая, равномерно пористая	+	+	+	+	+
<i>Вид в изломе</i>					
Без комочков, без следов непромеса, пропечённый, крупные добавки распределены в объёме	+	+	+	+	+

Анализ полученных результатов показал, что использование крупнодисперсных начинок в составе капкейков не приводит к нарушению стандартных органолептических регламентов ГОСТ.

В таблице 2 приведены вычисленные значения коэффициента весомости показателей органолептической оценки, использованы впоследствии для расчёта экспертной оценки образцов по 100-балльной шкале на основе результатов дегустационной сессии.

№	Показатель качества	Коэффициент весомости	Максимальный балл	Максимальный балл с учётом коэффициента
1	Вкус, аромат	2	5	10,00
2	Цвет	4	5	20,00
3	Консистенция	2	5	10,00
4	Форма	2	5	10,00
5	Поверхность	4	5	20,00
6	Форма начинки	6	5	30,00
	Итоговая оценка, балл			100

На рис. 1 приведена профилиграмма сравнительной экспертной оценки образцов по 100-балльной шкале, откуда видно, что наивысшую оценку получили капкейки с кедровым орехом и персиком.



Рис. 1. Результаты интегральной органолептической оценки капкейков в зависимости от вида начинки

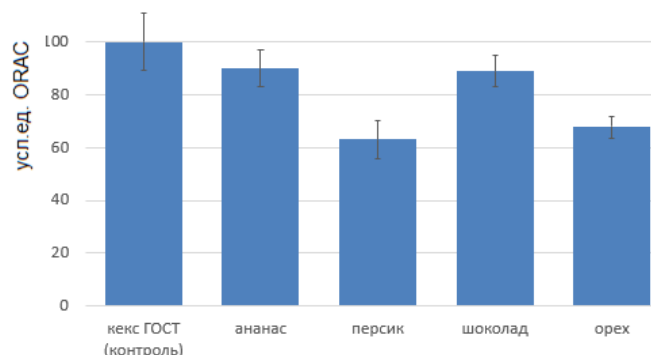


Рис. 2. Результаты интегральной оценки антиоксидантной активности капкейков в зависимости от вида начинки

На рис. 2 приведены результаты определения АО-активности продуктов. Высота столбика отображает степень снижения количества свободных радикалов под влиянием образца. Значения контроля (кекс по ГОСТ) приняты за 100 единиц ORAC. Столбики с наименьшей высотой соответствуют капкейкам с начинкой «персик» (63%) и кедровый орех (67%). Таким образом, наибольшей антиоксидантной активностью характеризуются именно эти образцы.

Сопоставление результатов, отображённых на рис. 1 и 2, позволяет видеть, что результаты анализа антиоксидантов совпали по своему характеру с органолептической оценкой.

Выводы

1. Использование крупнодисперсных начинок в составе капкейков не приводит к нарушению стандартных органолептических регламентов ГОСТ.
2. По результатам органолептической оценки наилучшими вкусовыми качествами обладали капкейки с персиковой и кедрово-ореховой начинкой.
3. Судя по наибольшей антиоксидантной активности, можно заключить, что капкейки с персиковой и кедрово-ореховой начинкой объективно обладают повышенной биологической ценностью, что хорошо согласуется с результатами органолептического анализа.

Список литературы

1. Астахова Л.А., Милентьева И.С., Сухих С.А. – Исследование антиоксидантных свойств микроорганизмов, используемых для получения низкомолекулярных пептидов в технологии получения функциональных продуктов питания // Евразийский Союз Учёных ЕСУ. – 2015. – №5-3(14). – С. 11–13. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27318099>
2. Вислоухова С.В., Шевчук А.Н. Кондитерские изделия нового поколения // Наука и инновации. – 2017. – № 5(171). – С. 30–33.
3. ГОСТ 15052-2014. Межгосударственный стандарт. Кексы. Общие технические условия. <https://docs.cntd.ru/document/1200114735>.
4. ГОСТ ISO 6658-2016. Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Общее руководство. <https://docs.cntd.ru/document/1200114735>

5. ГОСТ ISO 13299-2015. Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля. <https://docs.cntd.ru/document/1200114735>

6. Калинина И.В., Быков А.Е., Устинович А.О., Понятенко Е.В. Разработка продуктов с антиоксидантными свойствами на основе ягодного сырья // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2018. – Т.6, №3. – С. 33–41. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-produktov-s-antioksidantnymi-svoystvami-na-osnove-yagodnogo-syrya/viewer>

7. Лесовская М.И. Хемилюминесцентная диагностика и антиоксидантная коррекция нарушений здоровья при окислительном стрессе // Современные наукоёмкие технологии. – 2010. – №7. – С. 190–192.

8. Лесовская М.И., Савчук И.С., Рахимов И.Д. Антиоксидантная активность различных плодовых экстрактов в зависимости от их концентрации и условий получения / Научно-практические аспекты развития АПК: м-лы Национальной научной конференции / Часть 2. Секция 5. Проблемы и перспективы переработки продукции растительного и животного происхождения. Красноярск, 12 ноября 2020 г. – С. 17–22.

9. Ткешелашвили М.Е., Бобожонова Г.А., Сорокина А.В., Бочкарёва М.Д. Расширение ассортимента обогащённых кексов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2019. – №4. – С. 89–102.

УДК 637.52

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ЧЕРЕМШОЙ

Замесина Яна Александровна, магистрант
Никонорова Марина Вадитовна, магистрант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru
marina.nikonorova.2018@mail.ru
Речкина Екатерина Александровна, к.т.н, доцент кафедры ТКИБП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация: В данной статье проводится сравнительная оценка качества нескольких образцов тестовых полуфабрикатов с черемшой, а также отработка рецептуры мясного изделия с добавлением черемши.

Ключевые слова: черемша, хинкали, тестовые полуфабрикаты, растительный компонент, качество, оценка.

EVALUATION OF THE QUALITY OF TEST SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH WILD CHERRY

Zamesina Yana Alexandrovna
Nikonorova Marina Vaditovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana-zamesina@mail.ru
marina.nikonorova.2018@mail.ru
Rechkina Ekaterina Aleksandrovna, ph.d., associate professor of the department of TKiPB
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

Abstract: In this article, a comparative assessment of the quality of several test semi-finished products with wild garlic is carried out, as well as the development of the recipe for a meat product with the addition of wild garlic.

Key words: wild garlic, khinkali, dough semi-finished products, vegetable component, quality, assessment.

Рынок тестовых продуктов в современном мире возрастает достаточно быстро, а замороженные полуфабрикаты стремительно распространяются в магазинах. Важный фактор для потребителя доступная цена, за счет этого запастись впрок полуфабрикатами по невысокой цене. В замороженных товарах сохраняются полезные свойства, так как в них практически отсутствуют консерванты[2]. Высокий спрос на замороженные полуфабрикаты происходит также за счет

быстроты приготовления. Тестовые полуфабрикаты пользуются большой потребностью преимущественно в крупных городах[3]. На рынке существуют мучные и мясные полуфабрикаты. Как одни так и другие важны в пищевой промышленности, ведь мучные полуфабрикаты славятся за счет продуктов с мясом, которые требуют небольшие затраты времени.

Большая часть продаж приходится гипер- и супермаркеты, и с каждым годом эта цифра увеличивается. Крупные производители замороженных полуфабрикатов на сегодняшний день: Олимп, Добрыня, Сибирский гурман и другие[1].

С целью расширения ассортимента тестовых полуфабрикатов была отработка рецептуры хинкали с черемшой. Черемша содержит множество полезных веществ: аминокислоты, участвующие в построении белка, углеводы (моно-,дисахариды), в составе которых преобладает глюкоза (21,0% соответственно), а в составе полисахаридов доминирует пектин (12,0%)[4]. Черемша содержит сахарозу (0,6 г в 100 г) и небольшое количество крахмала (в 100 г – 0,1 г); минеральные вещества, органические кислоты[5-7]. Серосодержащие соединения, полиненасыщенные жирные кислоты — это антиоксиданты, гиполипидемические средства (снижают холестерин), улучшают работу сердечно-сосудистой системы, разжижают кровь.

Целью настоящей работы являлось сравнительная оценка качества нескольких образцов тестового полуфабрикатов с использованием черемши. определить влияние добавки из растительного сырья на органолептические показатели полуфабрикатов из теста, разработать рецептуры мясных изделий с использованием черемши

Задачам исследования были отработка рецептуры с использованием в качестве ингредиента черемши, построение профилей отдельных показателей свойств нескольких образцов продукта, а также общего балла качества.

Результаты и обсуждения. Введение свежей черемши проводили в концентрациях 5 %, 10% и 15%, а черемши в порошке 3% , 6% , 9 % от массы мясного сырья.

На рисунках 1-2 представлены образцы профильных шкал хинкали со свежей черемши (в концентрациях 5 %, 10% и 15%)

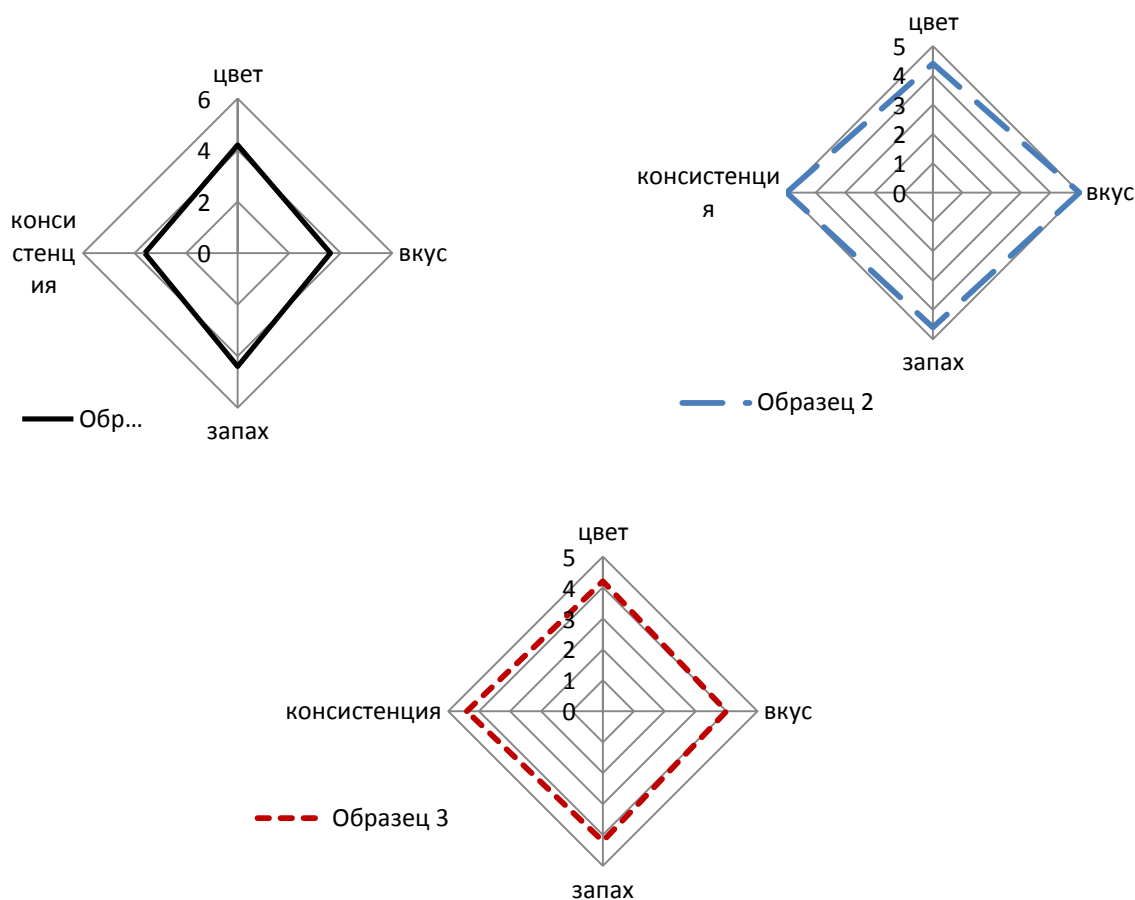


Рисунок 1. Профили дегустационной оценки полуфабрикатов со свежей черемши (в концентрациях 5 %, 10% и 15%)

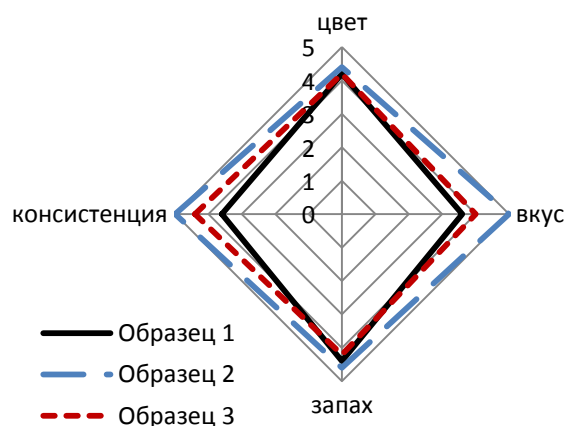
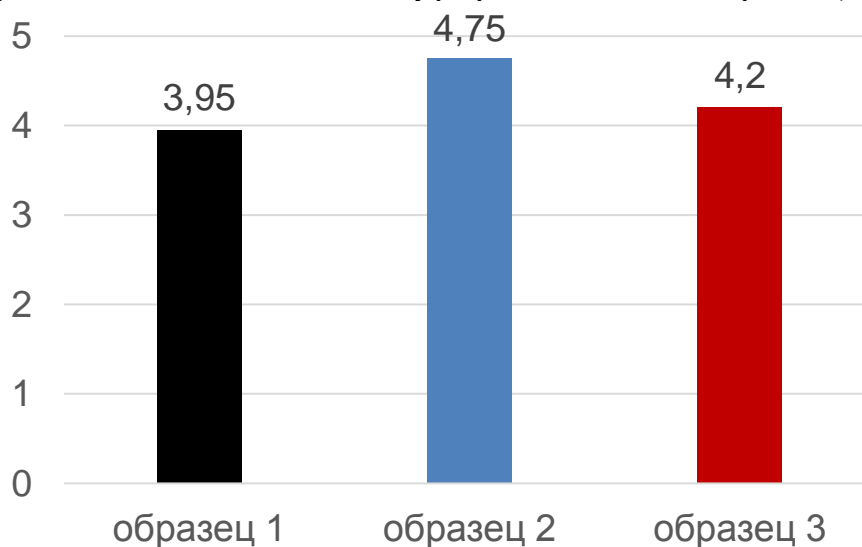


Рисунок 2. Профили дегустационной оценки полуфабрикатов со свежей черемши (объединенный)

На рисунке 3 Представлен общий балл качества всех дегустаторов по органолептическим показателям хинкали с добавлением свежей черемши.

Рисунок 3. Общий балл качества полуфабрикатов со свежей черемши (свежая).



При оценке органолептических показателей, было установлено, что наилучшим образцом является образец № 2 с добавлением черемши в концентрации 10 %. Добавление черемши в мясной фарш улучшило его структуру, стал более сочным, она богата витаминами: В1, В2, А, Е и каротиноидами.

На рисунках 4-5 представлены образцы профильных шкал хинкали с порошком из черемши (в концентрациях 3 %, 6% и 9%)

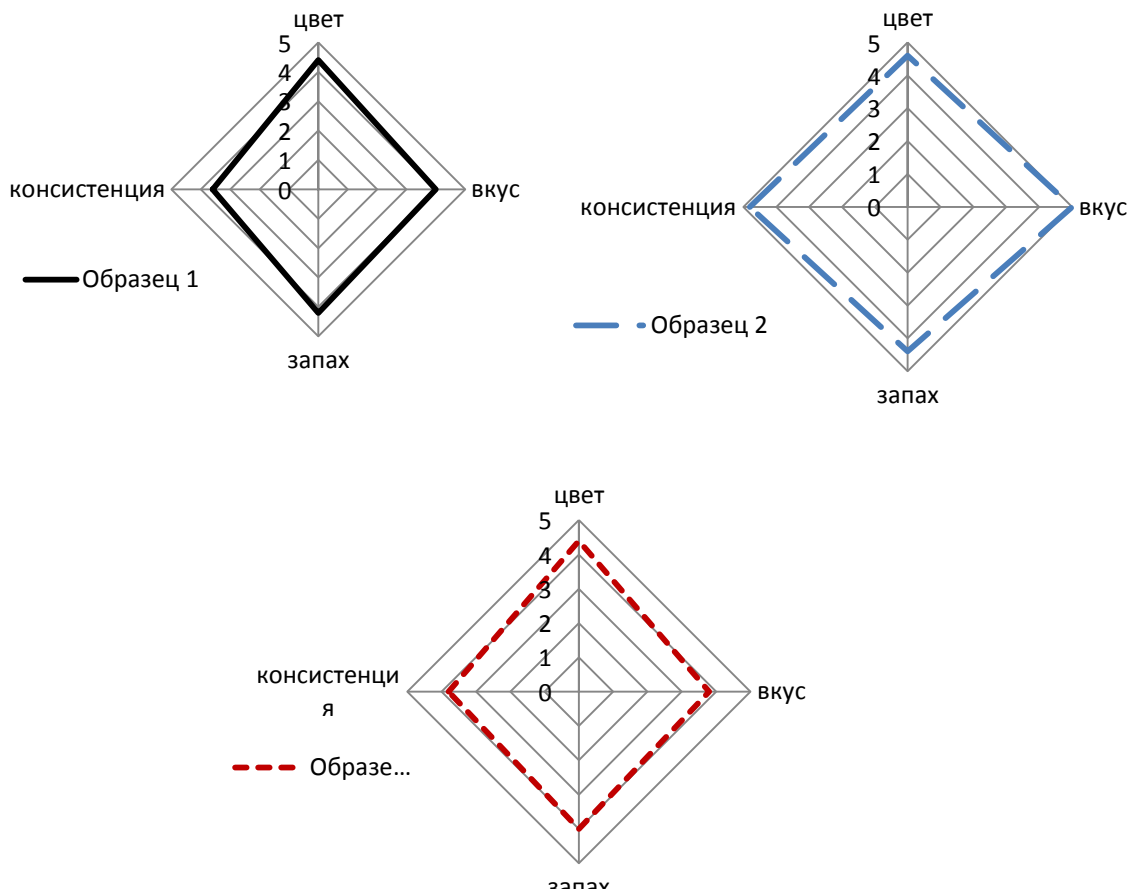


Рисунок 4. Профили дегустационной оценки полуфабрикатов с порошком из черемши (в концентрациях 3%, 6% и 9%)

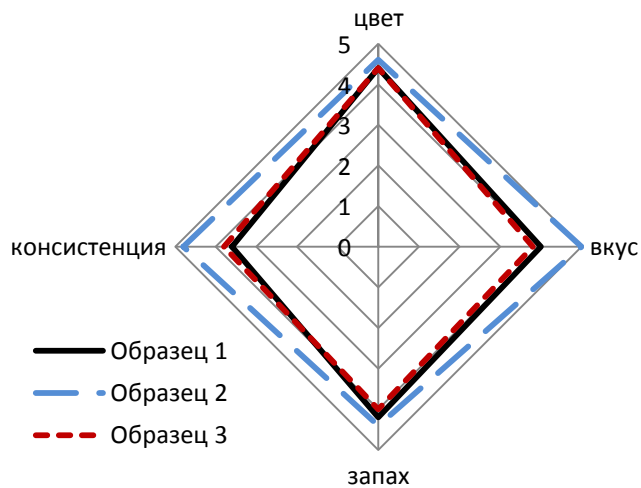


Рисунок 5. Профили дегустационной оценки полуфабрикатов с порошком из черемши (объединенный)

На рисунке 6. Представлен общий балл качества всех дегустаторов по органолептическим показателям хинкали с добавлением порошка из черемши.

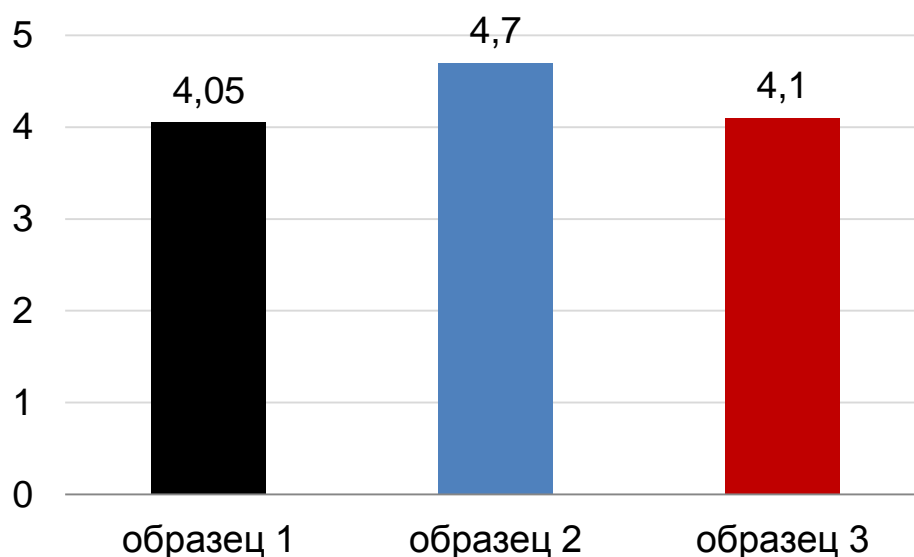


Рисунок 6. Общий балл качества полуфабрикатов со свежей черемши (порошок).

Установлена зависимость качественных показателей полуфабриката из теста от дозировки введения порошка черемши. Дозировка, обеспечивающая наилучшие органолептические показатели, составляет 6% от общей массы изделия, что положительно сказывается на ее технологических свойствах. Добавление черемши в фарш улучшило его структуру и жиросвязывающую способность

В результате проведенных исследований нами была разработана рецептура полуфабриката в тесте, табл 1.

Таблица 1- Рецептура полуфабриката хинкали с черемшой

Наименование сырья	Образец 1 (со свежей черемшой)	Образец 2 (порошок из черемши)
	Расход сырья Нетто, г	Расход сырья Нетто, г
<i>Фарш</i>		
Фарш мясной (свинина, курица)	376	376
Черемша свежая	80	-
Черемша порошок	-	24
Вода	-	288
Яйцо	45	45
Лук репчатый	75	75
Соль со специями	4,5	4,5
Перец чёрный молотый - по вкусу	1	1
<i>Тесто</i>		
Мука пшеничная	500	500
Вода	250	250
Соль	5	5
Подсолнечное масло	60	60
Масса полуфабриката	1000	1000

При добавлении в рецептуру растительного компонента продукт обогащается необходимыми для человеческого организма питательными веществами. Полуфабрикаты из теста приобрели своеобразный островатый вкус и мягкую консистенцию с мелкими зелеными вкраплениями.

Была произведена сравнительная оценка качества нескольких образцов хинкали с черемшой, вследствие разработана **рецептура** производства хинкали с добавлением черемши (в свежем виде 10%, в виде порошка 6%). Выявлено, что добавление черемши придает продукту своеобразный островатый вкус и мягкую консистенцию. Черемша **обогащает** тестовые полуфабрикаты биологически активными веществами (гликозиды, фитонциды, лизоцим, флавоноиды, витамины С, А, Н, К, и др.).

Список литературы

1. Удалова, О. В. Применение белково-жировой эмульсии на основе свиного шпика при производстве пельменей из судака «Удачный рыбак» / О.В. Удалова, А.С. Дулина, А.Д. Башкин, А.А. Калиев / Современные тенденции развития науки и технологий. - 2016. -№ 3-1. - С. 126-128.
2. Криштафович, Д. В. Конкуренентоспособность пельменей, выработанных с белковыми животными ингредиентами / Д.В. Криштафович, В.И. Криштафович // Успехи современной науки. - 2017. - Т. 6, № 3. -С. 22-27.
3. Рябова, А. В. Оценка эффективности использования субпродуктов и растительных компонентов в технологи полуфабрикатов тестовых / А.В. Рябова / Научный журнал КубГАУ. - 2015. - № 110(06). - С. 86-95.
4. Теницкая, Е.С. Совершенствование качества мясорастительных полуфабрикатов для функционального питания /Е.С. Теницкая, И.А. Александрова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2016. -Спецвыпуск № 2. - URL <http://e-Профилограммы консистенции фарша пельменейjournal.omgau.ru/index.php/spetsvypusk-2/31-spets02/437-00186>.
5. Никонорова, М. В. Использование порошка черемши в мясных полуфабрикатах / М. В. Никонорова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 07–09 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 434-437.
6. Никонорова, М. В. Разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов, обогащенных черемшой / М. В. Никонорова // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26 марта 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 347-351.
7. Рыгалова, Е. А. Разработка новых мясных изделий, обогащенных порошком клюквы / Е. А. Рыгалова, Е. А. Речкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 196-201.

УДК 664.149

ОБЛЕПИХА КАК НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПАСТИЛЬНОЙ ГРУППЫ

Ларькина Алина Вячеславовна, студент-магистрант,
кафедра «Товароведение и управление качеством продукции АПК», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:larkina2015@list.ru

Янова Марина Анатольевна, к.с.-х.н., доцент каф. ТХК и МП,
зав. кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств»
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:yanova.m@mail.ru

Аннотация. В данной статье идет обоснование целесообразности использования плодов облепихи для производства кондитерских изделий пастильной группы.

Ключевые слова: облепиха, зефир, пастила, кондитерские изделия пастильной группы, фруктовое пюре, нетрадиционное сырье, правильное питание, обогащение.

SEA BUCKTHORN AS AN UNCONVENTIONAL RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY PRODUCTS OF THE PASTILLE GROUP

Larkina Alina Vyacheslavovna, undergraduate student,
Department of "Commodity Science and Quality Management of agricultural products", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:larkina2015@list.ru

Marina Anatolyevna Yanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Faculty. THK and MP, Head of the department "Technology of bakery, confectionery and pasta production"
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail:yanova.m@mail.ru

Annotation. This article substantiates the feasibility of using sea buckthorn fruits for the production of confectionery products of the pastille group.

Keywords: sea buckthorn, marshmallow, pastille, confectionery of the pastille group, fruit puree, non-traditional raw materials, proper nutrition, enrichment.

Кондитерские изделия являются одним из популярных товаров на прилавках магазинов. Однако они имеют не только привлекательный вид, сладкий вкус и аромат, но и содержат в своем составе большое количество сахара, а также жира, как растительного, так и животного происхождения, что делает их энергетическую ценность высокой. Помимо этого в своем составе они содержат не так много макро и микроэлементов и пищевых волокон.

Также сейчас идет тенденция на здоровое и правильное питание, на обогащение продуктов питания нетрадиционным сырьем. В данной статье пойдет речь о кондитерских изделиях пастильной группы. В качестве нетрадиционного обогатителя предлагается рассмотреть плоды облепихи.

Кондитерскими изделиями пастильной группы являются такие изделия, которые изготавливаются путем взбивания ягодно-фруктового пюре с сахаром. После чего к взбитой массе добавляется яичный белок или другой пенообразователь, и также продолжается процесс взбивания. Следующим этапом идет то, что взбитая масса смешивается с агаро-сахаро-паточным сиропом. На данном этапе к массе добавляются ароматические и вкусовые вещества. Готовая пастильная масса разливается по формам или формуется. На этом этапе происходит процесс студнеобразования и по окончании процесса, изделия подсушиваются, режутся на определенные формы. Затем готовые изделия обсыплются сахарной пудрой или крахмалом и упаковываются [7].

К кондитерским изделиям пастильной группы относят пастилу и зефир. Пастила представляет собой изделие прямоугольной формы, которая формуется с помощью резки. Зефир представляет собой шарообразное изделие, который получается с помощью технологии отсадки.

Актуальность исследования. Население нашей страны на постоянной основе потребляют различные кондитерские изделия, которые должны не только соответствовать определенным стандартам, но и также быть высокого качества. Поэтому необходимо увеличивать ассортимент кондитерских изделий, а именно пастильной группы, повышать их разнообразия, путем внесения нетрадиционного сырья. С помощью внесения нетрадиционного сырья в продукты питания, можно увеличить содержание витаминов, а также снизить количества сахара в готовом продукте [1,2,4].

Целью исследования является изучение пищевой ценности и химического состава плодов облепихи, а также определение количества пектиновых веществ, для установления целесообразности использования плодов облепихи в производстве кондитерских изделий пастильной группы.

Объект исследования: плоды облепихи и кондитерские изделия пастильной группы.

При выполнении работы решались следующие задачи: изучение пищевой ценности и химического состава плодов облепихи, а также определение количественного содержания пектиновых веществ в плодах облепихи.

Облепиха является кустарником, имеет плоды красно-оранжевого цвета. Облепиха широко распространена на Кавказе, Южной Сибири, Молдавии и Китае.

В таблице 1 представлена пищевая ценность, и химический состав свежих плодов облепихи, на 100 грамм [6].

Таблица 1 – Пищевая ценность и химический состав плодов облепихи

Нутриент	Количество, гр.
1	2
Белки	1,2
Жиры	5,4
Углеводы	5,7
Органические кислоты	2,0
Пищевые волокна	2,0
Пектин	1,84
Вода	83,0
Зола	0,7
Витамины	Количество, мг.
Витамина А	0,25
В – каротин	15,0
Витамина В1	0,03
Витамина В2	0,05

Витамина В4	21,02
Витамина С	200,0
Витамин Е	5,0
Витамин К	0,9
Витамина РР	0,5
Макроэлементы	Количество, мг.
Калий	193,0
Магний	30,0
Кальций	22,0
Фосфор	9,0
Натрий	4,0
Кремний	3,3
Калорийность, кКал	82,0

Также хочется отметить то, что жирорастворимые витамины, такие как А, Е, К, сохраняют свою активность, даже при термической обработке пюре из плодов облепихи, например, в случае уваривания.

Содержание витаминов А и Е – отвечает за поддержание иммунитета, состояния кожи и глаз, а также за нормальное развитие, витамины группы В – обладают антиоксидантным действием, а витамин С – способствует усвоению железа, и участвует в окислительно – восстановительных процессах организма.

Проведя литературный обзор, была составлена сравнительная таблица химических показателей свежих и замороженных плодов облепихи, что указано в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная таблица химических показателей свежих и замороженных плодов облепихи

Химические показатели плодов облепихи	Свежие плоды облепихи	Замороженные плоды облепихи
1	2	3
Содержание общей влаги, %	88,0	87,4
Содержание свободной влаги, %	34,8	52,0
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	6,8	7,0
Содержание сахарозы, %	0,15	0,06
Содержание В-каротина, мг/100 грамм	15,6	13,0
рН мякоти плодов	2,7	2,8

Исходя из таблицы 2, можно сделать вывод о том, что в кондитерской промышленности можно использовать как свежие, так и замороженные ягоды облепихи, поскольку их химические показатели изменяются в незначительной степени.

Пектин в кондитерской промышленности используется в качестве структурообразователя, загустителя и студнеобразователя. Пектин применяется при производстве таких кондитерских изделий как мармелад, фруктово – ягодные желейные конфеты, пастила, зефир, а также при производстве джема и конфитюра. От пектина зависит качество готовых кондитерских изделий [2,3].

В таблице 3 показаны сравнительные данные по содержанию пектина в различных ягодах.

Таблица 3 – Сравнительная таблица по содержанию пектина в ягодах

Продукт, 100 грамм	Содержание пектина, грамм
1	2
Облепиха	1,84
Земляника лесная	1,40
Жимолость	1,16
Смородина черная	1,0

Клюква	0,73
Малина	0,71
Черника	0,69
Ежевика	0,56
Голубика	0,5
Морошка	0,34
Брусника	0,32

Из сравнительной таблицы 3 видно, что плоды облепихи в своем составе содержат пектиновые вещества в количестве 1,84 грамм на 100 грамм продукта.

Например, яблоки являются традиционным сырьем для производства кондитерских изделий пастильной группы. И в сравнении с содержанием пектиновых веществ в яблоках, которые содержат 1,0 грамм на 100 грамм продукта, они уступают плодам облепихи по содержанию пектиновых веществ.

Исходя из исследованных и изученных данных, можно сделать вывод о том, что использование плодов облепихи, например в качестве пюре, в кондитерской отрасли по производству изделий пастильной группы целесообразно. Поскольку содержание пектиновых веществ в плодах облепихи наибольшее. Также использование плодов облепихи, не только поможет расширить ассортимент кондитерских изделий, но и позволит повысить качество кондитерских изделий пастильной группы.

Список литературы

1. Yanova. M.A. Application efficiency of new raw materials in the production of flour confectionery products with increased nutritional value Yanova. M.A., Sharopatova A.V., RoslyakovYu.F., DzobelovaV.B// IOPConferenceSeries: Earthand Environmental Science. – 2020. – 548 (8). – С. 082091.
2. Присухина Н.В., Ермош Л.Г., Типсина Н.Н., Осетрова П.В. Разработка нового вида зефира черносмородинового с использованием базилика // Вестник КрасГАУ. 2020. № 3 (156). С. 135-142.
3. Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов Пектин: основные свойства, производство и применение. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 276 с.
4. 6. Гречишникова Н.А., Присухина Н.В., Типсина Н.Н. Улучшение качества и пищевой ценности кондитерских изделий // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. - С. 422-427.
5. Тутельян В.А., Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник – М.: ДеЛипринт, 2002. - 236 с.
6. Калорийность Облепиха. Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/240.php, свободный. – Загл. с экрана.
7. 4. ГОСТ 6441-2014. Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 6441-96; Введ. с 01.01.16. – Москва: Изд-во стандартов, 2019. – 6 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ

Мацкевич Игорь Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» Институт пищевых производств
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
imatskevichv@mail.ru

Мальцев Анатолий Анатольевич, магистрант Института пищевых производств
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия e-mail:
tolik.mal1999@gmail.com

Бовкун Ульяна Максимовна, студент 4 курса
КГБПОУ «Красноярский технологический техникум пищевой промышленности»

Аннотация. В статье представлены материалы по совершенствованию технологии и оборудования для подготовки зерна к помолу. Представлена технологическая схема переработки зерна пшеницы в сортовую и обойную муку. Совершенствована основная технологическая операция, влияющая на качественные показатели готовой продукции, стекловидность, клейковина, зольность, влажность и засоренность зерна. Для реализации представленной технологии разработано новое устройство вибрационного смесителя, подготовлена нормативно-техническая документация и подана заявка в РОСПАТЕНТ на защиту авторских прав.

Ключевые слова: Семена зерновых культур, пшеница, подготовка, смешивание, помольные партии, оборудование, вибрационный смеситель.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR GRAIN PREPARATION FOR MILLING

Matskevich Igor Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology, Equipment for Fermentation and Food Production" Institute of Food Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
imatskevichv@mail.ru

Maltsev Anatoly Anatolyevich, Master's student at the Institute of Food Production Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: tolik.mal1999@gmail.com

Bovkun Ulyana Maksimovna, 4th year student KGBPOU "Krasnoyarsk Technological College of Food Industry"

Annotation. The article presents materials on improving technology and equipment for preparing grain for grinding. The technological scheme of processing wheat grain into varietal and wallpaper flour is presented. The main technological operation has been improved, affecting the quality indicators of finished products, vitreousness, gluten, ash content, moisture and grain contamination. To implement the presented technology, a new design of a vibration mixer was developed, regulatory and technical documentation was prepared and an application was submitted to ROSPATENT for copyright protection.

Key words: Seeds of grain crops, wheat, preparation, mixing, grinding parties, equipment, vibrating mixer.

Выращивание и переработка семян зерновых культур является одним из основных направлений стратегического развития агропромышленного комплекса Красноярского края до 2030 года. По данным [1] в Красноярском крае сбор семян зерновых культур составил 2,786 млн тонн в 2020 году, а в 2021 году уже 2,9 млн тонн, что свидетельствует о высоких темпах роста урожайности зерновых культур в регионе. Основной объем урожая зерновых приходится на зерно пшеницы, которая используется для производства сортовой муки, а также кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Основной технологической операцией определяющей направление переработки зерна пшеницы является подготовка зерна к переработке. При подготовке зерна к переработке производят его очистку от сорных примесей, сортировку по физико-механическим показателям и составление помольных партий. На рисунке 1 приведена технологическая схема подготовки зерна к помолу.

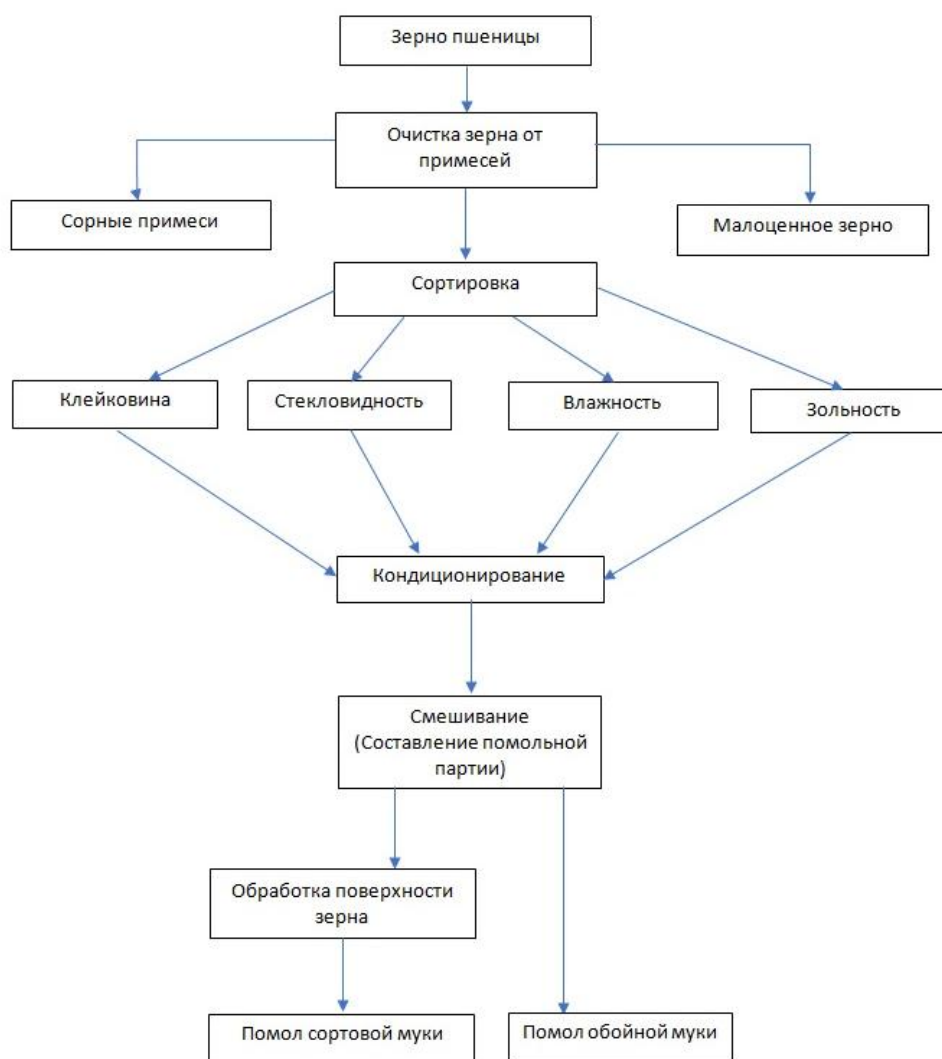


Рисунок 1 - Технологическая схема подготовки зерна пшеницы к помолу

Учитывая резко континентальный климат в Красноярском крае выращивается зерно пшеницы с различными показателями определяющими качество зерна, такие как стекловидность, клейковина, зольность, влажность и засоренность зерна. Для переработки зерна с различными качествами и получения товарной продукции с необходимыми технологическими свойствами, перед переработкой производят формирование (смешивание) помольной партии зерна. Так, например зерно различное по влажности смешивают, если разность влажности не превышает 1,5 %. Зерно высокой и низкой зольности смешивают чтобы получить итоговую зольность смеси не выше 1,97 %. Зерно различной стекловидности смешивают так чтобы в итоге получить среднюю стекловидность помольной партии от 50 % до 60%. Важнейшей характеристикой при составлении помольной партии зерна является количество и качество клейковины, которая определяет выход муки с установленными показателями[2].

Для приготовления многокомпонентных сыпучих смесей применяют специализированные смесители, эффективность работы которых должна отвечать жестким требованиям предъявляемым к однородности смешиваемых компонентов (до 98%), простоту конструкции, элементарное и удобное управление[3].

Выполненные исследования современных существующих конструкций машин и оборудования для смешивания зерна пшеницы перед помолом показали, что основными недостатками в современных смесителях является сложность конструкции и низкая эффективность смешивания сыпучего сырья, для устранения данных недостатков необходимо разработать технологическое оборудование.

На кафедре «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» разработан вибрационный смеситель, предназначенный для упрощения конструкции и повышение эффективности смешивания, схема конструкции вибрационного смесителя приведена на рисунке 2.

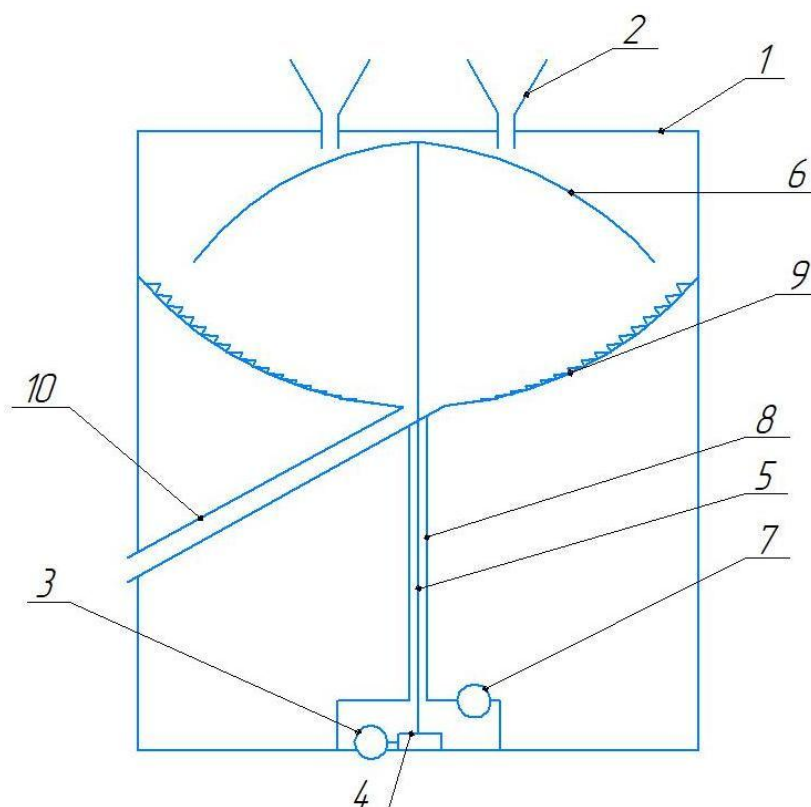


Рисунок 2 - Схема вибрационного смесителя

Разработанная конструкция вибрационного смесителя состоит из корпуса 1 в верхней части которого установлены загрузочные бункеры 2. В нижней части корпуса 1 установлен электродвигатель 3 передающий крутящий момент через редуктор 4 и приводной вал 5 распределительному конусу 6. Так же в нижней части корпуса 1 установлен вибропривод 7 соединённый валом 8 с неподвижным приемным конусом 9. В нижней части конуса 9 установлен выгрузной патрубок 10.

Полное описание устройства и принципа действия вибрационного смесителя не раскрывается, так как подготовлена конструкторская документация и подана заявка в РОСПАТЕНТ для защиты авторских прав.

Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства и торговли Красноярского края. <http://krasagro.ru/>;
2. Невзоров, В.Н., Хижняк, С.В., Янова, М.А., Олейникова, Е.Н, Мацкевич, И.В. / Технология и оборудование биотехнологической переработки зерна злаковых культур: монография, - Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. аграр. ун-т, 2019. – 148 с.
3. Новое оборудование для переработки зерновых культурпищевыепродукты / В.А. Самойлов, А.И. Ярум, В.Н. Невзоров, Д.В. Салыхов; Красноярск. гос. аграр. ун-т.–Красноярск, 2017.–198с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА КАРПАЧЧО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОДНЫХ МАРИНАДОВ

Ельшина Людмила Евгеньевна, студент 2 курса, ИПП
Красноярский государственный аграрный университет
e-mail: konovalova5889@gmail.com

Речкина Екатерина Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Технология консервирования и пищевая биотехнология», ИПП
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail: rechkina.e@list.ru

Аннотация: в данной работе представлены технологические аспекты разработки карпаччо и оценка показателей качества мясных деликатесных продуктов из птицы с добавлением ягодных маринадов и порошка из выжимок ягод. Задачи исследования: разработать рецептурные композиции карпаччо с добавлением новых ингредиентов – ягодный маринад и порошка из ягодных выжимок ягод; определить дозировку растительного ингредиента, обеспечивающую наилучшие органолептические показатели продукта.

Ключевые слова: маринад, мясо птицы, курица, индейка, ягода, рецептура, технология.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF CARPACCIO PRODUCTION USING BERRY MARINADES

Yelshina Ludmila Evgenievna, student
Student of the Department of "Canning Technologies and Food Biotechnology", IPP
Krasnoyarsk State Agrarian University
e-mail: konovalova5889@gmail.com

Ekaterina Rechkina, Candidate of Technical Sciences PhD, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
e-mail: rechkina.e@list.ru

Abstract: this paper presents the technological aspects of the development of carpaccio and the assessment of the quality indicators of meat delicatessen products from poultry with the addition of berry marinades and berry pomace powder. Research objectives: to develop compounding compositions of carpaccio with the addition of new ingredients - berry marinade and berry pomace powder; to determine the dosage of the vegetable ingredient that provides the best organoleptic characteristics of the product.

Key words: marinade, poultry meat, chicken, turkey, berry, recipe, technology.

В нашей стране освоено и производится широкий ассортимент продуктов из мяса птицы, однако деликатесных продуктов из мяса птицы, в частности сыровяленых изделий на рынке очень мало [1,2]. Это объясняется сложностью и трудоемкостью технологического процесса.

В настоящее время, пользуются спросом у потребителей натуральные и безопасные продукты на основе растительного сырья и вторичные растительные ресурсы, которые можно использовать в качестве ингредиентов [3,4, 5, 6, 7]. На данный момент, на рынке представлено множество маринадов от разных производителей, произведенных начиная от ГОСТа и заканчивая СТО.

Установлено, что растительное сырье – это натуральный ценный продукт, содержащий в значительных количествах, почти все основные для организма человека питательные вещества. Использование растительного сырья в рационе обогащает организм полезными веществами, компенсируют витаминную и минеральную недостаточность.

Введение ягодного сока (облепихи, вишни, клюквы и смородины) в образцы происходили в процентном интервале от 20 % до 80 % к массе мясного полуфабриката.

Для исследования были взяты четыре вида ягодных маринадов с разным процентным соотношением ягодного сока.

Наиболее выраженные органолептические изменения заметны, когда воду заменили на 25 % ягодного сока. При использовании одного вида сока, мы получаем, только определенные полезные свойства, но при использовании нескольких видов соков, организм получает наибольшее количество

полезных веществ. По результатам дегустационной оценки маринадов, лидерами стали образцы с добавлением маринада 50 % ягодного сока из клюквы и смородины.

Следующим этапом исследования, было разработка технологии производства карпаччо с использованием новых композиций ягодных маринадов и продуктов переработки (ягодного порошка). Акт отработки рецептуры карпаччо из птицы с ягодным сырьем представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Акт отработки рецептуры карпаччо из птицы с применением ягодного сырья

Ингредиент	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2
Цельное филе	10	10	10
Вода	30	15	30
Соль	0,2	0,1	0,2
Маринад (ягодный сок клюквы и смородины)	-	15	-
Ягодный порошок	-	-	3

Результаты дегустационной оценки изображены на рисунках 1 и 2.

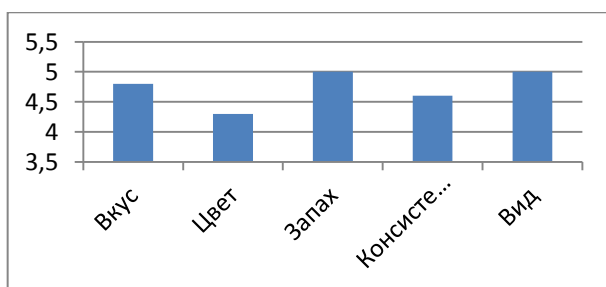


Рисунок 1 – Результаты дегустационной оценки карпаччо с ягодным маринадом

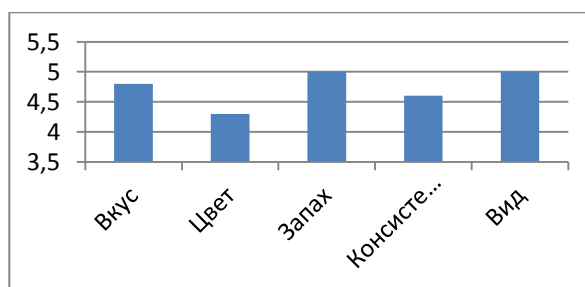


Рисунок 2 - Результаты дегустационной оценки карпаччо с ягодным порошком

При отработке технологии карпаччо, было взято два образца мяса птицы: курица и индейка.

Взяв три образца мяса курицы, один (Образец № 1) мариновали путем инъектирования и массажируют, второй (Образец № 2) мариновали мокрым посолом и сравнили его с контрольным образцом (Образец 3). Образец № 1 показал наилучшие результаты по органолептическим показателям. Мясо стало мягким, нежная консистенция и равномерный посол внутри волокон мяса. Образец № 2 показал результат хуже по органолептическим показателям. Мясо средней мягкости, упругое, но посол сырья не ровный, мясные волокна замариновались не равномерно.

Для приготовления карпаччо из мяса птицы основным сырьем, является филе птицы и ягодный маринад. Филе солится и маринуется в ягодном маринаде в соотношении 1 кг сырья 3 литра маринада в течении 12 часов, затем филе достают из маринада и навешивают на рамы. После того как филе было надето на рамы дается время для того, чтобы остатки маринада стекли с филе. После чего филе натирают специями и отправляют на термообработку.

После приготовления карпаччо приятного цвета, ароматное с легким привкусом маринада.

Для приготовления карпаччо из мяса птицы основным сырьем является филе птицы и ягодный порошок. Филе солится и маринуется в обычном классическом рассоле в соотношении 1 кг сырья 3 литра маринада в течении 12 часов, филе достают из маринада, промывают и убирают лишнюю влагу, филе натирают ягодным порошком и отправляют на термообработку.

Диаграмма дегустационной оценки карпаччо из мяса птицы с применением ягодного сырья приведена на рисунке 3.

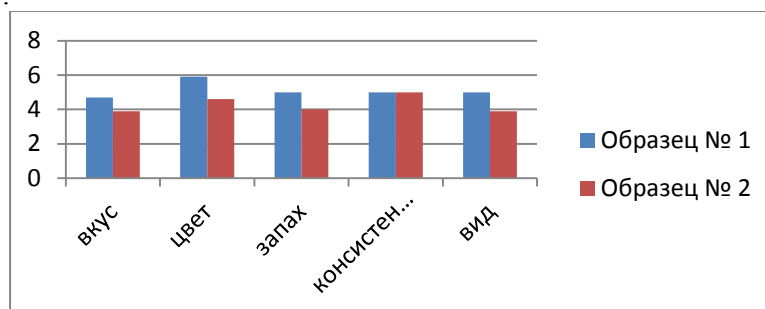


Рисунок 3 – дегустационная оценка карпаччо из мяса птицы с применением ягодного сырья

После приготовления карпаччо принимает цвет ягодного порошка, привкус ягодного порошка даже в небольшом количестве перебивает вкус мяса.

Данное исследование показали, что использование ягодных маринадов в производстве мясных изделий позволит расширить ассортимент мясных полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность мясных продуктов.

Список литературы

1. Андреева, С. В. Современные подходы в создании функциональных продуктов на мясной основе: краткий курс лекций для студентов 4 курса направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»/С. В. Андреева // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ».- Саратов, 2016. – 59.

2. Разработка рецептуры и оценка качества сырокопченой колбасы "Сервелат гаме" / Е. А. Рыгалова, Н. А. Величко, Л. П. Шароглазова, Л. С. Зобнина // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 2(167). – С. 123-128. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-2-123-128.

3. Брошко, Д. В. Возможность использования порошка из ягодных выжимок костяники каменистой в рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов / Д. В. Брошко, Н. А. Величко, Е. А. Рыгалова // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 2(155). – С. 177-182. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-2-177-182.

4. SmolnikovaYa. V. Assessment of the seed safety indicators from oilseed cruciferous crops in the organization of complex processing technology / Ya. V. Smolnikova, M. A. Yanova, V. L. Bopp, J. A. Olentsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 22061. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022061.

5. Речкина, Е. А. Расширение ассортимента полуфабрикатов из мяса индейки с использованием растительного сырья / Е. А. Речкина, А. Ю. Кузьменко // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 449-452.

6. Рыгалова, Е.А. Папоротник орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) как альтернативное сырье в производстве мясных изделий / Е. А. Рыгалова, Е. А. Речкина, Г. А. Губаненко [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 2(167). – С. 151-160. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-2-151-160.

7. Речкина, Е. А. Разработка сыровяленых мясных изделий из оленины / Е. А. Речкина, Н. А. Величко // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы V Международной научно-практической конференции, Красноярск, 13–14 мая 2021 года / Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». – Красноярск: Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", 2021. – С. 564-568.

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЯИЦ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИНКУБАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СТИМУЛЯТОРА

Беспалова Анастасия Алексеевна, студент магистратуры
Дарьин Александр Иванович, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой
«Производство продукции животноводства»

Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
e-mail: ilchenko.nastasia@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению морфологических качеств яиц мясного кросса птицы под влияние растительного стимулятора – эхинацеи пурпурной. Оценка яиц кур кросса «Кобб-500» показала, что все изученные морфологические показатели яиц соответствовали оптимальным значениям. В опыте выявлено положительное достоверное влияние эхинацеи пурпурной на массу яиц, толщину скорлупы. Результаты инкубации яиц, полученных от кур-несушек родительского стада бойлерного кросса, свидетельствуют о стимулирующем эффекте эхинацеи пурпурной на воспроизводительные качества птицы. При этом наибольший эффект зафиксирован по группе птиц, получавшей растительную добавку из эхинацеи пурпурной в количестве 1 г на 100 г кормосмеси в течение шести дней с интервалом в 21 день. С целью улучшения морфологических качеств яиц кур-несушек родительского стада бройлеров кросса «Кобб-500» рекомендуем использовать в рационе кормления эхинацею пурпурную в количестве 1 % от массы рациона при даче через каждые 21 день продолжительностью 6 дней.

Ключевые слова: растительный стимулятор, эхинацея пурпурная, морфологические качества яиц, результаты инкубации.

CHANGES IN THE MORPHOLOGICAL QUALITIES OF EGGS AND INCUBATION RESULTS UNDER THE INFLUENCE OF A PLANT STIMULANT

Bespalova Anastasia Alekseevna, master's degree student.

Scientific supervisor:

Daryin Alexander Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department “Production of livestock products”

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: ilchenko.nastasia@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the morphological qualities of poultry meat cross eggs under the influence of a plant stimulant - Echinacea Purpurea. The evaluation of the eggs of the Cobb-500 cross chickens showed that all the studied morphological parameters of the eggs corresponded to optimal values. The experiment revealed a positive reliable effect of Echinacea Purpurea on the weight of eggs, the thickness of the shell. The results of incubation of eggs obtained from laying hens of the parent herd of the boiler cross indicate the stimulating effect of Echinacea Purpurea on the reproductive qualities of the bird. At the same time, the greatest effect was recorded for a group of birds that received a vegetable supplement from echinacea purpurea in the amount of 1 g per 100 g of feed mixture for six days with an interval of 21 days. In order to improve the morphological qualities of eggs of laying hens of the parent broiler herd of the Cobb-500 cross, we recommend using Echinacea Purpurea in the feeding diet in an amount of 1% of the weight of the diet when giving every 21

Keywords: plant stimulator, Echinacea Purpurea, morphological qualities of eggs, incubation results.

Воспроизводство птицы является одним из наиболее сложных технологических процессов производства. На результативность производства влияет множество факторов, но в большей степени – технологические [1-7].

Исследования проведены в условиях АО «Птицефабрика «Васильевская» Пензенской области на курах-несушках родительского стада мясного кросса кур «Кобб-500».

Цель исследований заключалась в изучении морфологии яиц, полученных от кур-несушек при включении в рацион растительного стимулятора – эхинацеи пурпурной.

Для опыта были отобраны три группы птицы методом сбалансированных групп в возрасте 32 недели. Каждая группа состояла из 250 голов кур-несушек родительского стада кросса «Кобб-500». Птица содержалась на полу с использованием бельгийского оборудования «ROXELL».

Контрольная группа получала основной рацион на протяжении всего периода опыта. Птица первой опытной группы дополнительно к основному рациону в течение семи дней с интервалом между дачами в 21 день на протяжении всего периода опыта получала 1 % сухой массы эхинацеи пурпурной. Птица второй опытной группы также с интервалом в 21 день между дачами получала эхинацею пурпурную в течение шести дней. Эхинацея пурпурная добавлялась в кормосмесь методом ступенчатого смешивания.

Изучение морфологии яиц кур родительского стада имеет большое практическое значение, так как все эти признаки имеют высокую корреляционную связь с конечными результатами инкубации – выводом здорового молодняка.

Наиболее главным морфологическим показателем яиц имеет масса целого яйца, так как от массы яйца в итоге зависит и масса полученного цыпленка.

Средняя масса яиц в контрольной группе составляла 66,3 г, а в первой и второй опытных группах на 0,5 г больше.

Анализ массы составных частей яйца показал, что средняя относительная масса белка в 45-недельном возрасте составила 61,2 %. Наиболее высокой относительной массой белка отличались яйца первой опытной группы – 62,2 %, что на 2,3 % больше, при $P < 0,001$. Яйца птицы второй опытной группы имели относительную массу белка промежуточное значение 61,5 %, что на 1,6 % больше аналогичных данных контрольной группы, при достоверной разнице между группами $P < 0,001$.

Наибольшая относительная масса желтка была выявлена в контрольной группе птицы, которая составила 31,7 %. В первой опытной группе относительная масса желтка составила 29,4 %, что ниже на 2,3 % по сравнению с контрольной группой, при $P < 0,001$. Птица второй опытной группы имела относительную массу желтка 30,0 %, что ниже на 1,7 % по сравнению с контрольной группой, при $P < 0,001$.

Средняя масса скорлупы составила по всем группам 8,43 %. При этом наиболее высокой относительной массой скорлупы отмечена птица второй опытной группы – 8,5 %. При этом закономерного влияния стимулирующей добавки – эхинацеи пурпурной на показатели относительно массой скорлупы не выявлено.

В целом можно отметить, что эхинацея пурпурная достоверно повлияла на массу всего яйца, а также на морфологические качества яиц. Добавка стимулировала увеличение относительной массы белка и снижала относительную массу желтка. Более высокая относительная масса белка характеризует яйцо как более качественное и пригодное для процесса их инкубации.

В 45-недельном возрасте несушек плотность яйца по группам колебалась незначительно и составляла 1,081-1,082 г/см³. В 38-недельном возрасте птицы плотность яиц закономерно снизилась до 1,073 г/см³. В этом возрасте птица наиболее высокой плотностью яиц отличалась птица опытных групп. Наиболее высокой плотностью выделялась птица третьей и пятой опытных групп, которая составляла 1,070-1,067 г/см³, при этом плотность яиц составила в среднем по всем группам 1,069 г/см³. В этом возрасте птицы плотность яиц закономерно снижается по сравнению с птицей в начале периода яйценоскости. Это, по-видимому, связано с увеличением времени формирования яйца в половых путях кур-несушек.

Плотность яйца закономерно связана с величиной воздушной камеры. Тем выше плотность яйца, тем больше величина воздушной камеры.

Для инкубации было заложено по 1040 яиц из каждой группы птицы. По результатам первого биологического контроля, через 6 дней инкубации, было установлено количество оплодотворённых яиц. Наибольшее количество оплодотворенных яиц было выявлено во второй опытной группе, которое составило 976 яиц, что больше показателя контрольной группы на 30 яиц. При этом наиболее высокая оплодотворяемость яиц отмечена во второй группе – 93,8 %, что выше показателя контрольной группы на 2,8 %.

По результатам инкубации наибольшая выводимость яиц выявлена во второй опытной группе – 88,4 %, что выше аналогичного показателя контрольной группы на 2,7 %. Также во второй группе выявлены наиболее низкие показатели отходов инкубации – 113 яиц, а наиболее высокие отходы инкубации зафиксированы в контрольной группе, которые составили 135 яиц.

Самый высокий процент вывода здорового молодняка от числа яиц заложенных на инкубацию отмечен во второй опытной группе – 83,0 %, что выше показателя контрольной группы на 4,9 % и данных первой опытной группы на 1,8 %. Представленные результаты инкубации яиц, полученные от кур-несушек родительского стада бойлерного кросса, свидетельствуют о стимулирующем эффекте эхинацеи пурпурной на воспроизводительные качества птицы. При этом наибольший эффект зафиксирован по группе птице, получавшей растительную добавку из эхинацеи пурпурной в количестве 1 грамма на 100 г кормосмеси в течение 6 дней с интервалом в 21 день.

Таким образом, оценка яиц кур кросса «Кобб-500» в 45-недельном возрасте показала, что все изученные морфологические показатели яиц соответствовали оптимальным значениям: индекс белка – от 6,81 до 7,01 %, индекс желтка – от 44,31 до 44,41 %, индекс формы – от 77,14 до 78,05. В опыте выявлено положительное достоверное влияние эхинацеи пурпурной на массу яиц, толщину скорлупы. Наиболее высокой массой отличалась птица первой и второй опытных групп – 66,8 г. Толщина скорлупы птицы второй опытной группы была выше контрольных аналогов на 12,3 мкм ($P < 0,001$). Индекс белка в 45-недельном возрасте по опытным группам составил 6,81 и 7,01 ед.

Список литературы

1. Дарьин А.И. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения / А.И. Дарьин, С.Ю. Дмитриева // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 42-48.
2. Дарьин, А.И. Свиноводство: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев // Пенза: РИО ПСХА. – 2014. – 262 с.
3. Дарьин, А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А.И. Дарьин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. статей II Всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 54-56.
4. Кердяшов Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в промышленном животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Монография / Пенза: РИО ПГСХА. – 2016. – 175 с.
5. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: сб. трудов конф. – Казань, Казанский ГАУ. – 2009. – С. 28-30.
6. Дарьин, А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 14-16.
7. Daryin, A. Efficiency of using Echinacea Purpurea in feeding laying hens of a parent flock / A. Daryin, N. Kershov, T. Shishkina, T. Guseva // Scientific papers-series D-animal Science. – 2020. – Т. 63. – № 2. – С.112-117.

УДК 636.036

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОТРАСЛИ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА

Анциперов Евгений Владиславович, магистр 1 курса ЭиУАПК

Степанова Элина Вячеславовна, канд.эконом.наук

Доцент кафедры «Менеджмент в АПК», ЭиУАПК

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e.mail: elina.studentam@mail.ru

Аннотация. В статье автор предлагает использование инновационных технологий переработки сырья пантового мараловодства. Обосновано применение вакуумной сушки мяса маралов для получения качественной продукции, востребованной на рынке и увеличения доходов предприятий отрасли пантового мараловодства.

Ключевые слова: пантовое мараловодство, вакуумная сушка, технологии переработки пантового сырья.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE INDUSTRY ANTLER MARAL BREEDING

Anciperov Evgeny Vladislavovich, 1st year Master of the Institute
of Economics and Management of Agroindustrial Complex
Scientific supervisor

Abstract. In the article, the author suggests the use of innovative technologies for processing raw materials of antler maral breeding. The use of vacuum drying of maral meat is justified to obtain high-quality products in demand on the market and increase the incomes of enterprises in the antler maral breeding industry.

Keywords: antler maral breeding, vacuum drying, technologies for processing antler raw materials..

В настоящее время население нашей страны большое внимание уделяет здоровому образу жизни, здоровому питанию и поддержанию здоровья [1]. Для поддержки здоровья во многих странах мира используется продукция пантового мараловодства. На современном этапе из пантов производят достаточно широкий ассортимент продукции – это пищевая, косметическая, фармацевтическая продукция [2]. Применение инновационных технологий переработки сырья пантового мараловодства позволяет получить качественную продукция для удовлетворения потребностей населения в БАДах для поддержания и сохранения здоровья[3,4]. Основная продукция отрасли – панты, которые в консервированном виде реализуется на рынке. Второстепенная продукция подразделяется на мясную и побочную. Побочная продукция - это органы животных – кровь, хвосты, жилы, пенисы и лутай (эмбрионы с матками и околоплодной жидкостью), которые подлежат переработке при помощи современных технологий.

Выделяют следующие виды переработки в отрасли пантового мараловодства:

1. Переработка пантов маралов
2. Переработка крови самцов маралов
3. Переработки крови маралух
4. Переработка мяса маралов
5. Переработка хвостов маралов
6. Переработка репродуктивных органов самцов
7. Переработка эмбрионов

Значительных успехов в отрасли достигают предприятия, которые за счет интеграции реализует весь производственный цикл переработки [5]. Наибольшую популярность в перерабатывающих предприятиях пантового оленеводства в регионах РФ имеет вакуумная сушка, которая позволяет высушивать достаточно большой объем под воздействием вакуума и низкой температуры не более 45°C. Применение современных технологий переработки пантов позволяет значительно снизить затраты на консервирование и повысить качество переработанной продукции, снизить процент брака. Возрастают требования к умениям и к квалификации специалистов, способных использовать современные технологии переработки [6]. Рассмотрим затраты на переработку мяса маралов, которая позволяют получить высококачественную продукцию в виде порошка.

Калькуляция по производству порошка из мяса маралов на 10 кг веса мяса.

1. Хранение в холодильной камере – 2 суток.
2. Измельчение на мясорубке –68 руб
3. Вакуумный насос – 0,55кВт/ч= 45 руб
4. Вакуумная сушка – 5 кВт/ч=458 руб
5. Зарплата сотрудника – 84 руб (66 час за весь период)=9231 руб
6. Водоснабжение – 31,680 т=31,8м3=1300 руб
7. Водоотведение – 1084 руб
8. Амортизация основных средств (устройство вакуумной сушки, мясорубка, мельница)–
268р
9. Амортизация основных средств (насос вакуумный) – =21р
10. Измельчение на мельнице –58 руб

В сумме на переработку 10 кг мяса необходимо затратить 12533 рублей. Стоимость порошка из 10 кг мяса 9503 тыс. рублей. Следовательно применение современных технологий переработки позволит получить дополнительный доход для предприятий отрасли пантового мараловодства, а также реализовать продукцию переработки в зарубежные страны за конвертируемую валюту [7-9].

Список литературы

1. Nezamova, O. A. Innovative marketing technologies in the markets of the Krasnoyarsk region / O. A. Nezamova, Ju. A. Olentsova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 247-250. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0057.
2. Далисова, Н. А. Диверсификация сельскохозяйственного производства на основе ресурсосбережения / Н. А. Далисова, Э. В. Степанова // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2018. – № 6. – С. 58-68.
3. Rozhkova A 2021 Features and problems of lending to agricultural enterprises IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 677(2) 022045.
4. Nezamova O and Olentsova J 2021 The role of digital marketing in improving the efficiency of the product distribution system of agricultural enterprises in the Krasnoyarsk Region E3S Web of Conferences 247 01027.
5. Stepanova, E. V. Management organization of territorial innovation clusters / E. V. Stepanova // *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*. – 2020. – Vol. 9. – No 2(31). – P. 319-322. – DOI 10.26140/anie-2020-0902-0075.
6. Далисова, Н. А. Формирование кадрового потенциала для инновационного развития АПК кластера экспортной ориентации / Н. А. Далисова, А. В. Рожкова, Э. В. Степанова // *Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 364-367.*
7. Rozhkova A V and Dalisova N A 2021 Risk management in the export activities of agricultural enterprises *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 677(2) 022048
8. Stepanova, E. V. Strategic guidelines for the development of the agricultural cluster in the region / E. V. Stepanova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 22084. – DOI 10.1088/1755-1315/677/2/022084.*
9. Stepanova, E. V. Strategic directions for the development of agricultural exports in the regions of the Russian Federation / E. V. Stepanova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22098. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022098.*

УДК 637.04

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ПТИЦЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА ПИЩЕВЫХ НУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Данилова Алина Алексеевна, студентка направления подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия

e-mail: lina.danilowa2018@yandex.ru

Борисова Вероника Леонидовна, канд. техн. наук.

доцент кафедры «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»,

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия

e-mail: BorisowaVeronika@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена обзору химического состава и определению пищевой ценности мяса птицы как перспективного источника минеральных веществ, витаминов, легкоусвояемого белка. Обзор литературы позволил установить, что мясо птицы содержит высокое количество витаминов, минеральных веществ. Также мясо птицы характеризуется высоким содержанием полноценного белка, имеющего степень усвояемости выше, чем мясо убойных животных.

Ключевые слова: мясо курицы, куриное филе, нутриенты, минералы, витамины, калорийность, таурин.

ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF POULTRY MEAT AS A PROMISING SOURCE OF NUTRITIONAL NUTRIENTS FOR THE HUMAN BODY

Danilova Alina Alekseevna, student of the direction of training "Technology of production and processing of agricultural products"

FSBEI HE "Smolensk State Agricultural Academy" (FSBEI HE Smolenskaya SAA), Smolensk, Russia
lina.danilowa2018@yandex.ru

Veronika Leonidovna Borisova, assistant professor of department of agricultural products processing, PhD in Technics

FSBEI HE "Smolensk State Agricultural Academy" (FSBEI HE Smolenskaya SAA), Smolensk, Russia
e-mail: BorisowaVeronika@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the review of the chemical composition and determination of the nutritional value of poultry meat as a promising source of minerals, vitamins, easily digestible protein. A review of the literature revealed that poultry meat contains a high amount of vitamins and minerals. Also, poultry meat is characterized by a high content of high-grade protein, which has a higher degree of digestibility than meat of slaughtered animals.

Keywords: chicken meat, chicken fillet, nutrients, minerals, vitamins, caloric content, taurine.

Самый популярный продукт питания во всём мире – это куриное мясо. Куриная грудка, как постный белок, используется большим уважением у диетологов. Её называют источником идеальных протеинов, в них содержатся все необходимые человеку аминокислоты. Также содержатся витамины группы В, которые незаменимы для кровеносных сосудов, участвующие в метаболических процессах, и нервной системы. Это мясо обеспечивает организм многими минералами, которые важны для здоровья человека в любом возрасте [1,2].

Пищевые вещества (нутриенты) — это составные части пищевых продуктов, химические вещества, которые организм использует для обновления, построения, исправления своих тканей и органов и для получения из них энергии для выполнения работы [3].

Куриное мясо содержит почти в два раза больше усвояемого белка. В диетической части курицы (грудке) содержатся жиры, минералы и витамины.

Филе птицы содержит биохимический состав, который на 100 грамм реализовывает порядка 113 Ккал, из которых 80% источник энергии – это белок. Ценность диетического составляющего курицы в нашем рационе заключается не только в белке [4].

В избытке присутствующие в мясе птицы витамины и минералы делают эту пищу равной морепродуктам. Специалисты в области диетологии рекомендуют употреблять мясо курицы минимум два раза в неделю.

Таблица 1 – Питательная ценность куриного мяса на 100г.

Нутриент	Количество	Норма	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал	100 % нормы
Калорийность	238 кКал	1684 кКал	14,1%	5,9%	708 г
Белки	18,2 г	76 г	23,9%	10%	418 г
Жиры	18,4 г	56 г	32,9%	13,8%	304 г
Вода	62,6 г	2273 г	2,8%	1,2%	3631 г
Зола	0,8 г	–	–	–	–
Витамины					
Витамин А, РЭ	72 мкг	900 мкг	8%	3,4%	1250 г
Ретинол	0,07 мг	–	–	–	–
Бета Каротин	0,01 мг	5 мг	0,2%	0,1%	50000 г
Витамин В ₁	0,07 мг	1,5 мг	4,7%	2%	2143 г
Витамин В ₂	0,15 мг	1,8 мг	8,3%	3,5%	1200 г
Витамин В ₄	76 мг	500 мг	15,2%	6,4%	658 г
Витамин В ₅	0,76 мг	5 мг	15,2%	6,4%	658 г
Витамин В ₆	0,52 мг	2 мг	26%	10,9%	385 г
Витамин В ₉	4,3 мкг	400 мкг	1,1%	0,5%	9302 г
Витамин В ₁₂	0,55 мкг	3 мкг	18,3%	7,7%	545 г

Витамин С	1,8 мг	90 мг	2%	0,8%	5000 г
Витамин Е	0,5 мг	15 мг	3,3%	1,4%	3000 г
Витамин К	2,4 мкг	120 мкг	2 %	0,8%	5000 г
Витамин Н	10 мкг	50 мкг	20%	8,4%	500 г
Витамин РР, НЭ	12,5 мг	20 мг	62,5%	26,3%	160 г
Ниацин	7,7 мг	–	–	–	–
Макроэлементы					
Кальций	16 мг	1000 мг	1,6%	0,7%	6250 г
Магний	18 мг	400 мг	4,5%	1,9%	2222 г
Фосфор	165 мг	800 мг	20,6%	8,7%	485 г
Калий	194 мг	2500 мг	7,8%	3,3%	1289 г
Натрий	70 мг	1300 мг	5,4%	2,3%	1857 г
Сера	186 мг	1000 мг	18,6%	7,8%	538 г
Хлор	77 мг	2300 мг	3,3%	1,4%	2987 г
Микроэлементы					
Железо	1,6 мг	18 мг	8,9%	3,7%	1125 г
Йод	6 мкг	150 мкг	4%	1,7%	2500 г
Кобальт	12 мкг	10 мкг	120%	50,4%	83 г
Марганец	0,02 мг	2 мг	1%	0,4%	10000 г
Медь	80 мкг	1000 мкг	8%	3,4%	1250 г
Молибден	5 мкг	70 мкг	7,1%	3%	1400 г
Селен	12,7 мкг	55 мкг	23,1%	9,7%	433 г
Фтор	130 мкг	4000 мкг	3,3%	1,4%	3,77 г
Хром	8 мкг	50 мкг	18%	7,6%	556 г
Цинк	2,06 мг	12 мг	17,2%	7,2%	583 г

Мясопродукт отмечен незначительным содержанием жиров, сбалансированным составом, умеренной калорийностью. Блюда из него должны составлять рацион всех категорий граждан, начиная от рецептов для пожилых людей до энергетического регламента спортсменов и детского меню.

Мясо этой домашней птицы ценно в период реабилитации после ряда болезней и незаменимо в системе питания работников тяжелого производства.

Филе кур обладает рядом положительных свойств, таких как:

- оказывать профилактическое воздействие при сердечно-сосудистых недугах,
- нормализовать уровень холестерина в крови,
- предотвращать риск возникновения атеросклероза.

Таурин служит оптимизатором сердечного ритма, а никотиновая кислота снижает вероятность наступления инфарктов. [5]

При простуде и воспалительных заболеваниях куриный бульон исключительно полезен из-за содержания в нём пурина и лизина, который способствует укреплению функции иммунной системы организма, придавая силы и свежести для борьбы с заболеваниями. Лизин это – аминокислота, которая способна дать вирусам решительный отпор. В его задачи входит помощь в выработке гормонов, содействие росту антител. Благодаря высокому содержанию лизина в куриных бульонах, больные активно идут на выздоровление.

Пищевая ценность куриного мяса важна и неоспорима. Оно является источником всех важных микро- и макроэлементов, витаминов и минералов. Это мясо обязательно должно быть в рационе как детей, так и взрослых, и пожилых людей.

Список литературы

1. Роль и польза куриного мяса в питании человека / Р. А. Сулейменова, И. Е. Калдыбай, Э. К. Окусханова, Ф. Х. Смольникова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 2 (136). – С. 252-257.
2. Насырова Анар Мирамбековна / Анализ производства и потребления мяса в мире // магистр экономических наук, докторант. – УДК 638.03. 61 – 65 сс.
3. Стефанова И. Л. Медико-биологическая оценка полуфабрикатов на основе мяса птицы для питания беременных женщин / И.Л. Стефанова, Л.В. Шахназарова, В.Л. Борисова // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: сборник научных статей по

итогах XIX Международной конференции. – Сергиев Посад: (ВНАП) Российское отделение НП «Научный центр по птицеводству». – 2018. – С. 564 – 567.

4. Борисова В.Л. Специализированные полуфабрикаты из мяса птицы высокой степени готовности для питания беременных женщин: монография/В.Л. Борисова, И.Л. Стефанова, А.Ю. Клименкова// Смоленск: Универсум. – 2020. – 120 с.

5. И.С. Васильева / Влияние таурина на клиническое течение стенокардии напряжения у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом // диссертация на соискание учёной степени медицинских наук. 2019г. – С. 24.

УДК 636. 6

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ В УСЛОВИЯХ ПАО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»

Казанцева Екатерина Владимировна, студент магистратуры.

Дарьин Александр Иванович, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой «Производство продукции животноводства»

Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена технологическим особенностям содержания поросят на доращивании в условиях ПАО «Черкизово-свиноводство» Пензенской области. Отмечено, что в процессе доращивания поросят используются сухие сбалансированные кормосмеси нескольких рецептур, которые меняют в зависимости от фазы роста животных. В кормосмеси включают антибактериальные препараты. Плановая вакцинация включает профилактику от болезни Ауески, классической чумы свиней. Для поддержания оптимального микроклимата в свинарнике установлена автоматическая и отлаженная система вентиляции. В хорошо вентилируемом помещении снижается уровень содержания пыли и бактерий. На предприятии используют оборудование BigDutchman.

Ключевые слова: поросята на доращивании, кормовые смеси, микроклимат, антибактериальные препараты, микроклимат.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF PIGLET FINISHING IN THE CONDITIONS OF PAO «CHERKIZOVO-PIG BREEDING»

Kazantseva Ekaterina Vladimirovna, master's degree student.

Scientific supervisor: **Daryin Alexander Ivanovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department “Production of livestock products” Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the technological features of keeping piglets on rearing in the conditions of PAO «Cherkizovo-pig breeding» in the Penza region. It is noted that in the process of rearing piglets, dry balanced feed mixtures of several formulations are used, which change depending on the phase of growth of animals. The feed mixes include antibacterial drugs. Routine vaccination includes prevention from Aujeszki disease, classical swine fever. To maintain an optimal microclimate, an automatic and well-functioning ventilation system is installed in the pigsty. In a well-ventilated room, the level of dust and bacteria is reduced. The company uses BigDutchman equipment.

Keywords: piglets on rearing, feed mixtures, microclimate, antibacterial drugs, microclimate.

Современные технологии производства, используемые в свиноводстве, характеризуются жесткими условиями содержания животных. Это выражается в большой концентрации поголовья, однотипным кормлением, ранним отъемом поросят, и интенсивным использованием свиноматок в воспроизводстве. Все это приводит к снижению адаптационных возможностей животных, повышению их предрасположенности к болезням и значительному снижению возможности реализации генетического потенциала. В свиноводстве проблема организации воспроизводства стада и выращивания молодняка в подсосный период является одной из самых основных, от ее разрешения зависит степень успешности ведения отрасли [1-7].

В настоящее время свиноводческие комплексы достаточно быстро завоевали рынок производства свинины. На таких предприятиях существуют разные технологические системы и приемы, которые обеспечивают оптимальную для каждого возраста температуру, влажность, скорость движения воздуха, световой режим. На предприятиях разработаны эффективные приемы формирования половозрастных групп свиней, при неуклонном использовании санитарных разрывов и санации помещений.

Сегодня крупные свиноводческие комплексы – предприятия закрытого типа. Но даже предприятия закрытого типа находятся в ежедневном контакте с внешним миром. На территорию комплекса завозят поголовье, доставляют ежедневно корма, а также привозят медикаменты и вывозят готовую продукцию. Таким образом, предприятие пребывает в состоянии повышенной опасности проникновения инфекций.

Поголовье животных – это и многомиллионное состояние предприятия и одновременно залог его экономического роста. Поэтому на предприятии систематически проводят комплексные меры по профилактике и уничтожению патогенной микрофлоры. Тщательно следят за сбалансированным кормлением животных. На участке доращивания животные получают несколько видов кормов. При постановке на площадку доращивания животные получают предстартерные кормосмеси. В первую неделю содержания, помимо сухого корма в кормушках, в каждый станок ставят фиксирующуюся кормушку с жидкой кашей. В первые две недели масса сухих кормов должна покрывать кормовой стол на 80 %, последующие дни содержания на 50-60 %. По каждой рецептуре комбикормов определяется количество, которое будут потреблять животные. После предстартера, животным дают корма с включением антибактериальных препаратов, вначале с доксициклином, а затем корма с включением флоркса. Включение антибактериальных препаратов значительно сокращает заболеваемость поросят в первые недели содержания поросят-отъемышей.

Еще одна мера для сохранения поголовья – это вакцинация животных от болезни Ауески, которую проводят в возрасте 55-65 дней. Вакцинацию от классической чумы свиней проводят в возрасте 45 дней. При содержании поросят на доращивании и проводят ежедневный осмотр, и при выявлении заболевших животных используют индивидуальное лечение инъекционными препаратами.

При постановке животных в станки, применяют эффективные технологические приемы формирования половозрастных групп свиней. Производят сортировку животных: по живой массе, полу и физиологическому состоянию. Больных животных, помещают в отдельные «санитарные» станки. Животных, условно здоровых, направляют из «санитарных станков» в так называемые «сборные станки». При этом их не подсаживают к здоровым животным находящимся в уже сформированных станках, так как в этом случае неизбежно возникает конкурентная борьба за установление новой иерархии. Это приводит к стрессу и травмам, что отрицательно сказывается на росте животных.

Важным условием комфорта животных являются микроклиматические параметры помещения. Высокая температура воздуха в помещении, духота приводят к перегреву тела и к снижению поедаемости корма, что отражается на приростах живой массы. При низкой температуре животные тратят больше энергии на теплопродукцию, что приводит к увеличенному расходу кормов и увеличению затрат на кормление, что впоследствии скажется на окупаемости прироста живой массы.

Для поддержания оптимального микроклимата в свиноматнике установлена автоматическая и отлаженная система вентиляции. В хорошо вентилируемом помещении снижается уровень содержания пыли и бактерий. На предприятии используют оборудование такого бренда как BigDutchman. Данное оборудование и его программное обеспечение позволяют задавать необходимые параметры микроклимата на сезон, а также при необходимости вручную вносить коррективы. На каждом предприятии есть свои программы параметров микроклимата на лето (май-сентябрь) и зиму (октябрь-апрель). Программа контролирует не только параметры микроклимата, но и движение поголовья в корпусе.

Список литературы

1. Дарьин А.И. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения / А.И. Дарьин, С.Ю. Дмитриева // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 42-48.
2. Дарьин, А.И. Свиноводство: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев // Пенза: РИО ПСХА. – 2014. – 262 с.

3. Дарьин, А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А.И. Дарьин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. статей II Всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 54-56.
4. Кердяшов Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в промышленном животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Монография / Пенза: РИО ПГСХА. – 2016. – 175 с.
5. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: сб. трудов конф. – Казань, Казанский ГАУ. – 2009. – С. 28-30.
6. Дарьин. А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 14-16.
7. Daryin, A. Efficiency of using Echinacea Purpurea in feeding laying hens of a parent flock A. Daryin, N. Kershov, T. Shishkina, T. Guseva // Scientific papers-series D-animal Science. – 2020. – Т. 63. – № 2. – С.112-117.

УДК 658.567:261

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПАКОВОЧНОГО КАРТОНА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Кудряшев Геннадий Сергеевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Энергообеспечения и теплотехники», энергетический факультет

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия

e-mail:kudryshev@list.ru

Лыков Дмитрий Сергеевич, студент 2 курса магистратуры по направлению подготовки «Агроинженерия», энергетический факультет

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия

e-mail:dimaly90@mail.ru

Аннотация. В данной статье предлагается метод утилизации упаковочного картона с целью получения дополнительной автономной тепловой энергии, которую можно задействовать в технологическом процессе сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: упаковка, отходы, тепловая энергия, топливо, утилизация, производство, вторичная переработка.

SECONDARY USE OF PACKAGING BOARD IN PROCESS OF AGRICULTURAL ENTERPRISE

Kudryashev Gennady Sergeevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of power supply and heat engineering department

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

e-mail:kudryshev@list.ru

Lykov Dmitry Sergeevich, student of the 2nd year of master's studies in the field of training Agroengineering, engineering department

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

e-mail:dimaly90@mail.ru

Abstract. This article proposes a method of recycling packaging board in order to obtain additional autonomous thermal energy that can be used in the technological process of agricultural production.

Keywords: packaging, waste, thermal energy, fuel, recycling, production, recycling.

Ежедневно сельскохозяйственное предприятие по производству молочной продукции СХ ПАО «Белореченское» поставляет в магазины Иркутской области около 10 тысяч коробок готовой продукции. После того, как продукция попадает в магазины, коробки и ячейки выбрасывают. В данной работе предлагается использовать упаковочный картон в качестве топлива, а именно для подогрева воды для нужд сельскохозяйственного предприятия. Вода будет подогреваться непосредственно на предприятии, а не использоваться из городской сети, что позволит сэкономить финансы на оплате коммунальных услуг [1].

Полученная вода будет использоваться для обработки цеха по производству молочных продуктов, заквасочных отделений, для этой цели потребуются 15 тонн воды.

Данное количество воды нагревается за 3 часа от 5 °С до 70 °С. Определим количество тепловой энергии, затрачиваемой на нагрев [2,3]:

$$Q = G_{\text{в}} \cdot \Delta t = 15000 \cdot 1 \cdot (70 - 5) = 975000 \text{ ккал.}$$

Теплота сгорания бумаги и картона составляет примерно 4000 ккал/кг. При коэффициенте полезного действия котельной установки по сжиганию бумаги и картона 75 %, часовой расход составит 108 кг/ч. За сутки на вторичную переработку поступает около 7 тонн картонной упаковки, это примерно 12 Гкал.

Полученную тепловую энергию можно использовать для отопления административного здания. Теплоснабжение которого осуществляется калориферами, греющей средой является горячая вода.

Тепловая нагрузка на отопление определяется по формуле:

$$Q_{\text{max}}^{\circ} = \alpha \cdot V \cdot q_0 \cdot (t_j - t_0) (1 + K_{\text{и.р}}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

где $\alpha = 0,96$ – поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления; $V = 2056 \text{ м}^3$ – объем здания по наружному обмеру; $q_0 = 0,38 \text{ ккал/м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{°С}$ – удельная отопительная характеристика здания; $t_j = 18 \text{ °С}$ – расчетная температура воздуха в отапливаемом здании; $t_0 = -38 \text{ °С}$ – расчетная температура воздуха для проектирования отопления в местности, где расположено здание; $K_{\text{и.р}} = 1,02$ – расчетный коэффициент инфильтрации [4].

Расчетная тепловая нагрузка отопления составит 0,085 Гкал/ч. Расход горячей воды при температурном графике 95/70 °С составляет 5460 кг/ч, максимальное количество тепла 0,131 Гкал/ч.

Экономическая выгода от использования вторичной переработки картонной упаковки для целей теплоснабжения составит 16542,9 руб./сутки и 496287 руб./месяц.

Список литературы

1. Бобович, Б.Б. Переработка отходов производства и потребления: справочное издание / Б.Б. Бобович, В.В. Девяткин. — Москва: Интермет Инжиниринг. 2000. — 496 с.
2. Дыкус И.В. Эффективность применения тепловой генерации на основе вторичного использования ресурсов / И.В. Дыкус, Г.С. Кудряшев // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 14–15 марта 2019 года. — Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. — С. 39-44.
3. Лыков Д.С. Использование синтетических отработанных автомобильных масел в качестве топлива для выработки тепловой энергии / Д.С. Лыков, Г.С. Кудряшев // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: Материалы Международной научной конференции, Красноярск, 19 ноября 2020 года. — Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. — С. 321-324.
4. Тепловой расчет котлов. Нормативный метод. Изд. 3-е, перераб. и доп. — СПб: НПО ЦКТИ, 1998. — 256 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1. ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

<i>Невзоров Виктор Николаевич</i> ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	3
<i>Киреев Владимир Валериевич, Невзоров Виктор Николаевич, Тепляшин Василий Николаевич</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	5
<i>Кох Жанна Александровна, Кох Денис Александрович</i> ЭКСТРАКТ ИЗ ПЛОДОВ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	8
<i>Матюшев Василий Викторович, Чаплыгина Ирина Александровна, Семёнов Александр Викторович, Беляков Алексей Андреевич</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРУДАТОВ В КОРМОВЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	10
<i>Салыхов Дмитрий Викторович, Невзоров Виктор Николаевич, Тепляшин Василий Николаевич</i> ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ НА ПРОЦЕСС ШЕЛУШЕНИЯ	14
<i>Кох Жанна Александровна, Невзоров Виктор Николаевич, Мацкевич Игорь Викторович</i> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЕ ЗЕРНО ПШЕНИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНОВЫХ БАТОНЧИКОВ	17
<i>Мацкевич Игорь Викторович</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ШЕЛУШЕНИЯ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	20
<i>Безъязыков Денис Сергеевич</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ШЕЛУШЕНИЯ ЗЕРНА ОВСА	22
<i>Невзоров Виктор Николаевич, Храмовских Никита Андреевич, Суханьков Никита Сергеевич</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК ДЛЯ ЗЕРНА	24

СЕКЦИЯ № 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ

<i>Boubriak Ivan</i> NUCLEOSOMES - AS A MOLECULAR MARKER FOR SEED PRIMING	27
<i>Буянова Ирина Владимировна, Ураева Виктория Алексеевна</i> РОЛЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОЗДАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ	31
<i>Безрукова Наталья Петровна, Сорокатая Евгения Ивановна</i> НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В ОБОГАЩЕНИИ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ	34
<i>Борисова Вероника Леонидовна, Стефанова Изабелла Львовна</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ КАЛЬЦИЯ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ	38
<i>Черемных Дарья Андреевна, Губаненко Галина Александровна</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ СВЕЖЕГО ПАПОРОТНИКА ОРЛЯК PTERIDIUM AQUILINUM (L.) KUHN	40
<i>Величко Надежда Александровна, Каратаева Яна Андреевна</i> ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВСЯНОЙ КРУПЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	43
<i>Тупсина Нэлла Николаевна, Кох Денис Александрович, Белошапкин Максим Сергеевич</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО 1 СОРТА	46
<i>Мельникова Екатерина Валерьевна, Лисовец Татьяна Андреевна</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА СУХОФРУКТОВ	50
<i>Ермош Лариса Георгиевна, Присухина Наталья Викторовна</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА С СОЕВЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ	54
<i>Герашенко Ксения Андреевна, Величко Надежда Александровна</i> ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ОБОЛОЧКЕ	58
<i>Сумина Алена Владимировна, Полонский Вадим Игоревич</i> ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ	61

<i>Петренко Елена Валерьевна, Зайченко Елена Анатольевна</i>	РЕЗУЛЬТАТЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ИЗ ОЛЕНИНЫ	65
<i>Рыгалова Елизавета Александровна</i>	ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ БРОККОЛИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСОК ДЛЯ ЖАРКИ	68
<i>Шароглазова Лидия Петровна</i>	РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ	71
<i>Речкина Екатерина Александровна, Губаненко Галина Александровна</i>	СОЗДАНИЕ БЕЗОПАСНЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОРОСТКОВ БОБОВЫХ	73
<i>Смольникова Яна Викторовна, Величко Надежда Александровна</i>	ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА ЖМЫХА <i>CAMELINA SATIVA (L.) CRANTZ</i>	76
<i>Тупсина Нелля Николаевна, Гречишниковна Надежда Александровна, Демидов Евгений Леонидович</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ СОИ В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ	80
<i>Кох Денис Александрович, Кох Жанна Александровна</i>	ПОЛУФАБРИКАТ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИЗ ПЛОДОВ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОНЬ	83
<i>Гречишниковна Надежда Александровна, Непомнящих Елена Николаевна</i>	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПЮРЕ ИЗ ПЛОДОВ КРЫЖОВНИКА	86
<i>Присухина Наталья Викторовна, Ермош Лариса Георгиевна</i>	ПРИМЕНЕНИЕ ПАСТЫ ИЗ КОРНЕПЛОДОВ СЕМЕЙСТВА <i>BRASSICACEA</i> В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ	90

СЕКЦИЯ № 3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК

<i>Глотова Наталья Ивановна</i>	РЫНОК МЯСА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ	94
<i>Шевчук Наталья Александровна, Вагнер Ирина Александровна</i>	ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕДОМСТВЕННОГО ПРОЕКТА «ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА» В РФ	99
<i>Поспелова Ирина Николаевна</i>	ПОЗИЦИИ РОССИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ГРЕЧИХИ	102
<i>Шевчук Наталья Александровна, Матвеева Анна Владимировна</i>	АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА АЛТАЙСКОГО КРАЯ	105
<i>Беляков Алексей Андреевич, Матюшев Василий Викторович, Чаплыгина Ирина Александровна</i>	ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРУЗИОННОГО ПРОЦЕССА В ИНТЕРВАЛЕТЕМПЕРАТУР ПЛАВЛЕНИЯ НАТИВНЫХ КРАХМАЛОВ	109
<i>Лозовая Оксана Владимировна</i>	ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ АПК В РФ	112
<i>Чаплыгина Ирина Александровна, Матюшев Василий Викторович, Федотова Татьяна Владимировна</i>	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ПРОРАЩИВАНИЕМ ЗЕРНА В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ	118
<i>Степанова Элина Вячеславовна</i>	ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА	121
<i>Антамошкина Ольга Игоревна, Каменская Наталья Васильевна</i>	ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОПТОВЫХ РЫНКОВ КАК СПОСОБ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АПК	124
<i>Чаплыгина Ирина Александровна, Матюшев Василий Викторович, Беляков Алексей Андреевич</i>	ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ЭКСТРУЗИИ ПИЩЕВЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ	128
<i>Шанина Екатерина Владимировна</i>	К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	132

**СЕКЦИЯ № 4. СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР
АСПЕКТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК**

*Подсекция «Перспективные направления производства
мяса и мясных продуктов»*

<i>Пенькова Валерия Александровна, Зобнина Людмила Сергеевна</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТЧАТОК	137
<i>Ондар Айрана Чаян-ооловна, Геращенко Ксения Андреевна</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЭМУЛЬГАТОРА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА КРОЛИКА	139
<i>Гросс Лидия Викторовна, Рыгалова Елизавета Александровна</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «СТАБИРО ТОП» В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ РУБЛЕННЫХ В ОБОЛОЧКЕ	142
<i>Пенькова Валерия Александровна, Зобнина Людмила Сергеевна</i> ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КЛЕТЧАТОК В ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	145
<i>Хачатрян Кристине Грачевна, Геращенко Ксения Андреевна</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗРАЗ С ДОБАВЛЕНИЕМ ШПИНАТА	147
<i>Крючкова Екатерина Александровна, Павловская Анастасия Евгеньевна, Речкина Екатерина Александровна</i> РАЗРАБОТКА КУРИНОГО РУЛЕТА С ПРОРОСТКАМИ ФАСОЛИ «МАШ»	150

Подсекция «Инновации в пищевой инженерии»

<i>Невзоров Виктор Николаевич, Суханьков Никита Сергеевич, Храмовских Никита Андреевич</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КРУПКИ ПШЕНИЧНОЙ ДРОБЛЕННОЙ	154
<i>Глушанков Владимир Сергеевич, Мишин Владимир Викторович, Кох Жанна Александровна</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СПОСОБАМ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ БАТОНЧИКОВ	157
<i>Шипицын Кирилл Андреевич, Летушко Валентина Сергеевна, Кох Жанна Александровна</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСТРАКТОРОВ ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	161
<i>Невзоров Виктор Николаевич, Суханьков Никита Сергеевич</i> АНАЛИЗ МАССЫ ХЛЕБА ПОСТУПАЮЩЕМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ	164
<i>Летушко Валентина Сергеевна, Шипицын Кирилл Андреевич, Безъязыков Денис Сергеевич</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОПАРИВАТЕЛЯ ЗЕРНА ОВСА	166

Подсекция «Прогрессивные технологии переработки сельскохозяйственной продукции»

<i>Воробьёва Алина Валерьевна, Рыгалова Елизавета Александровна</i> РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ИНУЛИНОМ	170
<i>Зобнина Людмила Сергеевна, Евдокимов Илья Андреевич, Гуськова Анастасия Викторовна, Семибабнова Юлия Константиновна</i> МАКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС Г. КРАСНОЯРСКА	175
<i>Кудинова Маргарита Геннадьевна, Шукин Никита Иванович</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АЛТАЙСКОГО МЕДА КАК ФАКТОРА РАЗВИТИЯ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА	179
<i>Чаплыгина Ирина Александровна, Савина Олеся Михайловна</i> СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО СЫРЬЯ	184
<i>Козловская Анна Викторовна, Безрукова Наталья Петровна</i> КИПРЕЙ УЗКОЛИСТНЫЙ (CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) В ОБОГАЩЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ	187
<i>Попов Сергей Александрович, Зобнина Людмила Сергеевна</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ЧИСТКИ КАЛЬМАРА	189

<i>Роздорожная Яна Анатольевна, Безрукова Наталья Петровна</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ FILIPENDULA ULMARIA КАК ИСТОЧНИКА МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ, ФЛАВОНОИДОВ И ВИТАМИНА С ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛУТВЁРДЫХ СЫРОВ	192
<i>Шароглазова Лидия Петровна, Семибабнова Юлия Константиновна, Евдокимов Илья Андреевич, Тюхтина Анастасия Николаевна</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС	194
<i>Шароглазова Лидия Петровна, Чижмотря Надежда Викторовна, Мамаризаев Акмал, Тюхтина Анастасия Николаевна, Семибабнова Юлия Константиновна</i> АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ СРЕДИ СТУДЕНТОВ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ	197
<i>Шароглазова Лидия Петровна, Тюхтина Анастасия Николаевна, Чижмотря Надежда Викторовна, Гуськова Анастасия Викторовна</i> ВЕТЧИННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ КРАСНОЯРСЦЕВ	200
<i>Латышева Алёна Григорьевна, Жарникова Станислава Игоревна, Величко Надежда Александровна</i> ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА ОХОТНИЧЬИХ КОЛБАСОК	205
<i>Роздорожная Яна Анатольевна, Козловская Анна Викторовна, Чаплыгина Ирина Александровна</i> СЕНСОРНЫЙ АНАЛИЗ КАРАМЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БАЛЛОВОЙ ШКАЛЫ	207

Подсекция «Актуальные вопросы современных технологий и потребительского предпочтения продуктов растительного происхождения»

<i>Евдохина Татьяна Александровна, Быкова Светлана Михайловна, Алтухов Игорь Вячеславович</i> ВЯЛЕННЫЕ ТОМАТЫ И ИХ ПОЛЬЗА ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА	209
<i>Абросимов Роман Евгеньевич, Семенов Никита Артемович, Янова Марина Анатольевна</i> ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ	211
<i>Семенов Никита Артемович, Абросимов Роман Евгеньевич, Янова Марина Анатольевна</i> ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КАК ИСТОЧНИКА ЙОДА В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	214
<i>Сагалакова Виктория Александровна, Присухина Наталья Викторовна</i> АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СПЕЦИИ	216
<i>Алехина Анна Валерьевна, Иванова Милена Сергеевна</i> ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЧЕРНОГО ПАКЕТИРОВАННОГО ЧАЯ	218
<i>Баринова Александра Сергеевна, Маневская София Витальевна, Присухина Наталья Викторовна</i> ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	221
<i>Михайлова Диана Дмитриевна, Коноплицкая Алина Максимовна, Присухина Наталья Викторовна</i> АНАЛИЗ РЫНКА ПЛИТОЧНОГО ШОКОЛАДА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. КРАСНОЯРСКА	223
<i>Мельникова Екатерина Валерьевна, Лисовец Татьяна Андреевна</i> ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА СУХОФРУКТОВ	227

Подсекция «Экономические аспекты развития пищевых производств в России и за рубежом»

<i>Sukhankov Nikita Sergeevich, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> PROFITABILITY OF DIETARY BAKERY PRODUCTS	232
<i>Brusova Julia Nikolaevna, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> EXPORT DEVELOPMENT OF THE CONFECTIONERY INDUSTRY	235
<i>Glushenkov Vladimir Sergeevich, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE UK FISHING INDUSTRY	238
<i>Kozlov Ivan Olegovich, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> ECONOMIC CHARACTERISTICS OF BREWING IN GREAT BRITAIN	241
<i>Kutdusov Marat Ilkhamovich, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> PRODUCTION AND ECONOMIC SYSTEM OF THE MEAT PROCESSING INDUSTRY	244

<i>Mongush Saglay Alekseevna, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> ECONOMIC SUPPORT FOR THE MARKET OF THE HEALTHY FOOD PRODUCTS	247
<i>Chvertko Valeriya Andreevna, Olentsova Yulia Anatolyevna</i> THE STRONG DRINKS MARKET AND ITS PROFITABILITY	251

Подсекция «Современные тенденции производства и управления качеством продуктов питания»

<i>Кудинова Маргарита Геннадьевна, Леонов Евгений Александрович</i> МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	255
<i>Каранетян Артем Маисович, Величко Надежда Александровна</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ЦВЕТОНОСА ALLIUMSATIVUM В МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ	260
<i>Лесовская Марина Игоревна, Зыкова Анастасия Александровна, Кривцов Никита Евгеньевич</i> ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА КАПКЕЙКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ КРУПИНОДИСПЕРСНЫМИ НАЧИНКАМИ	262
<i>Замесина Яна Александровна, Никонорова Марина Вадитовна, Речкина Екатерина Александровна</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ЧЕРЕМШОЙ	266
<i>Ларькина Алина Вячеславовна, Янова Марина Анатольевна</i> ОБЛЕПИХА КАК НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПАСТИЛЬНОЙ ГРУППЫ	271
<i>Мацкевич Игорь Викторович, Мальцев Анатолий Анатольевич, Бовкун Ульяна Максимовна</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ	275
<i>Ельшина Людмила Евгеньевна, Речкина Екатерина Александровна</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА КАРПАЧЧО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОДНЫХ МАРИНАДОВ	278
<i>Беспалова Анастасия Алексеевна, Дарьин Александр Иванович</i> ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЯИЦ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИНКУБАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СТИМУЛЯТОРА	281
<i>Анциперов Евгений Владиславович, Степанова Элина Вячеславовна</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОТРАСЛИ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА	283
<i>Данилова Алина Алексеевна, Борисова Вероника Леонидовна</i> АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ПТИЦЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА ПИЩЕВЫХ НУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА	285
<i>Казанцева Екатерина Владимировна, Дарьин Александр Иванович</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ В УСЛОВИЯХ ПАО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»	288
<i>Кудряшев Геннадий Сергеевич, Лыков Дмитрий Сергеевич</i> ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПАКОВОЧНОГО КАРТОНА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	290

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ АПК

Материалы международной научной конференции

24 ноября 2021 года, г. Красноярск

Отв. за выпуск:
В.Л. Бопц, Е.А. Речкина

Электронное издание

Издается в авторской редакции

Подписано в свет 30.11.2021. Регистрационный номер 153
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117