

# ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



УДК 637.1

**М.Б. Ребезов,  
К.Ж. Амирханов,  
Б.К. Асенова,  
Ф.Х. Смольникова**

## ТЕХНОЛОГИЯ И РЕЦЕПТУРА ПЕЧЕНЬЯ ОВСЯНОГО «СОЛНЕЧНОЕ»

**Ключевые слова:** технология, печенье, хлопья «Геркулес», формование, выпечка, замес теста, калорийность, пищевая ценность, физико-химические показатели, фруктоза.

### Введение

В настоящее время одной из задач, стоящей перед предприятиями кондитерской промышленности, является целенаправленное создание рынка продуктов лечебно-диетического, профилактического и детского назначения, отвечающих потребностям конкретных групп населения: детей различных возрастных групп; людей с различными заболеваниями; людей, испытывающих различные физические нагрузки. Предприятия вырабатывают кондитерские изделия с пониженным содержанием сахара, реализованы технологии производства витаминизированного печенья и группы изделий с в-каротином, обогащенные йодом, кальцием, селеном, железом, пищевыми волокнами, для больных диабетом.

Кондитерские изделия рассматриваются в качестве удобных объектов для обогащения микронутриентами, так как они являются одним из самых популярных продуктов потребления.

Для восполнения имеющегося дефицита полезных веществ в питании населения Республики Казахстан используются специальные группы пищевых добавок, используемых в производстве кондитерских изделий: витаминно-минеральные премиксы, витамины – антиоксиданты, пищевые волокна, микронутриентные добавки защитного действия [1].

В мучные кондитерские изделия рекомендуется вносить различные биодобавки из растительного сырья (женьшень, топиамбур, облепиха и др.). Такие изделия обладают выраженным лечебно-защитным эффектом, поэтому их рекомендуют употреблять для повышения работоспособности и устойчивости организма к стрессовым ситуациям.

В качестве источника белка, углеводов, витаминов и микроэлементов в мучные кондитерские изделия добавляют водоросли (микроскопическая водоросль *Sprulina platentis*). Для обогащения минерального состава кондитерских изделий используют добавку «Фортамин», которая содержит в своем составе витамины группы В, РР, железо и фолиевую кислоту.

Для ликвидации йодной недостаточности применяют добавки «Йодказеин», «Амитон». При регулярном употреблении кондитерских изделий, обогащенных макро- и микронутриентами организм получает достаточное их количество, что благотворно влияет на все виды обмена в организме [2].

Учитывая концепцию Государственной политики в области питания населения Республики Казахстан, исследования ученых направлены на создание продуктов питания повышенной пищевой ценности, специализированного и функционального назначения.

В технологии нового вида печенья использованы ингредиенты, содержащие достаточное количество пищевых волокон, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот.

**Целью данного исследования** являются разработка технологии и научно обоснованной рецептуры овсяного печенья на фруктозе, обогащенного пищевыми волокнами, минеральными веществами; исследование физико-химических и органолептических показателей печенья.

#### Объекты и методы

Для определения физико-химических и органолептических показателей кондитерского изделия использовали следующие методики: ГОСТ 5903-89 Изделия кондитерские. Методы определения сахара; ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей; ГОСТ 5900-73 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ; ГОСТ 5898-87 Кондитерские изделия. Метод определения кислотности и щелочности. Количество клейковины в муке и тесте определяли путем отмывания вручную, качество – на приборе «ИДК-1»; микробиологические показатели: БГКП – методом выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек согласно ГОСТ 50474-93; МАФАМ – методом определения количества мезофильных анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов по ГОСТ 10444.15-94; дрожжи и плесневые грибы – по ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые».

#### Экспериментальная часть

Разработаны технология и рецептура овсяного печенья «Солнечное». Целью данной работы являлось повышение качественных показателей кондитерского изделия с более высокими вкусовыми достоинствами, обогащенного пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, жирорастворимыми витаминами, минеральными веществами. Получено положительное реше-

ние о выдаче инновационного патента Республики Казахстан на печенье «Солнечное» [3].

Для достижения поставленной цели была составлена рецептура печенья, в ее состав входили следующие ингредиенты: фруктоза, мука пшеничная высшего сорта, изюм, маргарин, измельченные овсяные хлопья «Геркулес», морковное пюре, мед, облепиховое масло, двууглекислый натрий, при следующем соотношении компонентов на 1 кг продукта (г): мука пшеничная – 1 с 270; овсяные хлопья «Геркулес» – 193; морковное пюре – 90; фруктоза – 80; мед – 110; маргарин – 270; облепиховое масло – 13; изюм – 115; двууглекислый натрий – 4; яйца – 117.

Использование морковного пюре, овсяных хлопьев позволило обогатить продукт пищевыми волокнами, минеральными веществами, витаминами; добавление облепихового масла – витаминами Е, в-каротином, ненасыщенными жирными кислотами, добавление фруктозы повысило усвояемость печенья, снизило калорийность изделия.

Статистика в большинстве развитых стран свидетельствует об увеличении числа хронических заболеваний, связанных с глубокими нарушениями обмена веществ, особенно углеводного и липидного, в происхождении которых, помимо генетических факторов, существенное значение имеет питание. Поэтому для ликвидации этой проблемы в технологии кондитерских изделий в качестве подсластителей используются искусственные и натуральные сахарозаменители. В качестве одного из компонентов печенья была выбрана фруктоза, которая в 1,7 раза слаще сахара при одинаковой энергоценности с ним, поэтому употребляется в меньших дозах. Преимущество ее состоит в том, что относительно небольшое ее количество может придать сладкий вкус любому блюду. Фруктоза – один из важных пищевых продуктов для человека, заменяющих полноценно сахар, в то же время не стимулирующих секрецию инсулина.

Все сырье, поступающее в производство, соответствовало требованиям санитарной безопасности. Технологическая схема производства печенья включала следующие операции: подготовка сырья, смешивание ингредиентов, замес теста, выстойка теста, формование печенья, выпечка, остывание.

При подготовке сырья выполняли следующее – сырье освобождали от тары; очищали от посторонних механических, металлических и ферромагнитных примесей путём просеивания. Для производства овсяного печенья использовали муку пшеничную высшего сорта с количеством сырой клейковины 28-34%. Овсяные хлопья «Геркулес»

измельчались до грубого помола. Далее вели подготовку маргарина: нарезали, темперировали при температуре 30°C, куриные яйца тщательно освобождали от скорлупы, мед растапливался. Замес теста состоял из следующих операций: в тестомесильную машину загружали фруктозу, размягченный маргарин, яйца, все тщательно перемешивали (растирали) в течение 10 мин., затем измельченные овсяные хлопья «Геркулес», все перемешивали 5 мин., в хорошо перемешанную массу добавляли растопленный мед, изюм, морковное пюре, облепиховое масло, далее постепенно вносили муку пшеничную высшего сорта, двууглекислый натрий, всю массу перемешивали 6-10 мин.

Влажность теста составляла 25%. После замеса теста оно подвергалось выстойке в течение 20 мин. для набухания белкового комплекса измельченных овсяных хлопьев.

Формование теста осуществляли вручную, возможна механическая формовка теста. Выпечка изделий осуществлялась в кондитерской ротационной печи, обогреваемой электричеством, для выпечки использовали гладкий стальной под. В результате тепловой обработки изделия приобретали свойственный им вкус и аромат, цвет и структуру. Рекомендуемые режим выпечки 180°C, продолжительность от 15 до 20 мин. Для придания овсяным печеньям механической прочности их охлаждали постепенно до температуры 25-35°C на стеллажных тележках. Охлажденные изделия снимали скребком. Затем фасовали на упаковочных автоматах, укладывали в короба из гофрированного картона рядами на ребро или насыпью. Технология производства печенья была апробирована в ТОО «Кондитермикс», г. Семей.

### Результаты и их обсуждение

Кондитерское изделие было исследовано на физико-химические и органолептические показатели.

Физико-химические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели печенья

Наименование показателя	Норма
Массовая доля влаги, %	Не более 8
Массовая доля сахарозы, %	15
Массовая доля углеводов, %	37
Массовая доля жира, %	25
Массовая доля белка, %	7,18
Щелочность, град. не более	2,0

После апробирования технологии печенья была создана дегустационная комиссия, которая оценила качество печенья. Результаты дегустации показали, что полученный обра-

зец обладал высокими качественными характеристиками.

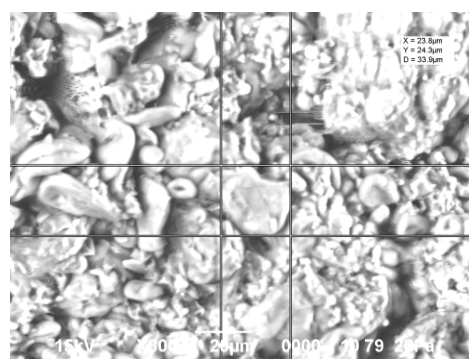
Органолептические показатели продукта приведены в таблице 2.

Таблица 2

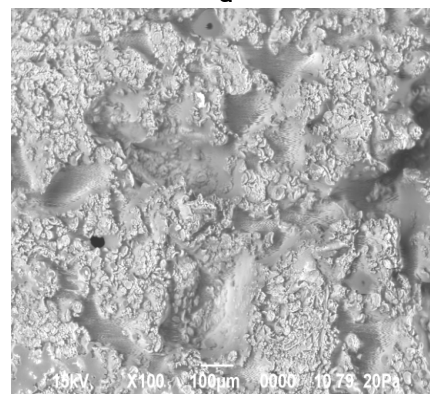
Органолептические показатели печенья

Вкус	Запах	Консистенция	Цвет
сладкий, медовый, с привкусом наполнителя	свойственный кондитерскому изделию	однородная с вкраплениями морковного наполнителя	светло-коричневый

Была изучена микроструктура печенья на электронном микроскопе (рис.).



а



б

Рис. Микроструктура печенья: а – на изломе; б – поверхность печенья

По микробиологическим показателям продукт соответствовал нормам, предъявляемым к кондитерским изделиям (табл. 3).

Таблица 3

Микробиологические показатели печенья овсяного «Солнечное»

Продукт	КМАФАнМ	Дрожжи	Плесни
Печенье овсяное «Солнечное»	1x10 <sup>3</sup>	Не обнаружены	Не обнаружены

Анализ физико-химических, органолептических, микроструктурных исследований показал, что готовый продукт обладает положительными потребительскими свойствами.

### Заключение

Новая технология производства печенья позволила получить продукт, предназначенный для массового и диетического питания. Производственная проверка новых технологий в условиях ТОО «Кондитер Микс», г. Семей показала, что овсяное печенье, содержащее морковное пюре, можно изготавливать на оборудовании, имеющемся на предприятии. Органолептические и физико-химические показатели соответствовали изделиям отличного качества.

Проведен расчет экономической эффективности разработанной технологии, показавший, что розничная цена сдобного печенья находится на уровне рыночных цен и составляет 400 тенге за 1 кг.

### Библиографический список

1. Панов Д.П. Обогащение продуктов питания массового потребления // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2007. – № 1. – С. 30-31.
2. Мингалеева З., Старовойтова О. и др. Использование антиокислительных добавок в производстве мучных кондитерских изделий // Хлебопродукты. – 2007. – № 11. – С. 52-53.
3. Заключение о выдаче инновационного патента РК на изобретение «Печенье «Солнечное Заявка № 2012/0779.1. A21 D 13\08 (2006.01) / Ф.Х. Смольникова, А.М. Бекбергенова, Г.Н. Нурымхан, К.Ж. Амирханов, Б.К. Асенова, Г.Т. Кажibaева. Дата подачи заявки 02.07.2012.



УДК 636.2:611-018.6:591.4

Е.С. Малышева

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОВЯДИНЫ НА ПРИМЕРЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

**Ключевые слова:** скотоводство, крупный рогатый скот, мышечная ткань, морфологический состав, возрастные особенности животных, микроструктурный состав, гистологическое исследование, диаметр мышечных волокон, ширина соединительной ткани, мышечные пучки.

### Актуальность работы

Скотоводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Это самостоятельный объект статистического анализа. На сегодняшний день в современном скотоводстве насчитывается около 300 пород крупного рогатого скота.

Разведение крупного рогатого скота обеспечивает стабильное поступление финансовых средств и существенную прибыль всей отрасли животноводства [1].

В последнее время наметилась тенденция к снижению возраста реализации молодняка крупного рогатого скота на мясо. Мясо высокого качества можно получить от крупного рогатого скота всех породных и половых групп при отправке их на убой в возрасте 16-18 мес.

Возраст животных в значительной степени влияет на морфологический состав мышечной ткани. Размеры одной и той же мышцы туш животных, относящихся к одной породе и полу, отличаются в зависимости от

возраста животного. С увеличением возраста животного не только укрупняются мышечные волокна, но и развиваются мышечные пучки. В настоящее время повышаются требования не только к количественным показателям мясной продуктивности, но и к качеству мяса [2].

Качественные показатели зависят от гистоструктуры мышц. Диаметр мышечных волокон, величина их пучков, ширина соединительнотканых прослоек влияют на нежность и вкусовые качества мяса.

С целью более полной оценки качества мясной продукции определен интерес представляют комплексные сравнительные исследования гистоструктуры скелетной мускулатуры с учетом не только морфологии мышечных волокон, но и окружающих их соединительнотканых прослоек [3].

**Целью нашей работы** являлось изучение гистоструктуры поперечнополосатой мышечной ткани молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы, а также выявление возрастных особенностей мышечных структур.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- 1) провести изучение гистоструктуры поперечнополосатой мышечной ткани молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы;