

Л.А. Лобосова, кандидат технических наук, доцент

Т.Н. Малютина, кандидат технических наук, доцент

И.Ю. Нестерова, студент

Н.С. Деревщиков, студент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

КЕКСЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ



Здоровье и сохранение генофонда нации зависит от уровня питания.

Поэтому в сложившейся сложной экологической и экономической ситуации актуальной является разработка технологий продуктов питания с повышенной пищевой ценностью, функциональной направленности.

Разработка таких изделий сегодня – одно из направлений инновационного развития пищевых технологий, что тесно связано с поиском новых источников сырья, способных обогащать продукты эссенциальными нутриентами.

На сегодняшний день разработан богатый ассортимент кондитерских изделий для различных групп населения, обогащенных натуральными компонентами.

Большой вклад в разработку новых видов мучных кондитерских изделий внесли Л.П. Пашенко, А.Я. Олейникова, С.Я. Корячкина, Т.Н. Тертычная и другие.

Учеными ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» предложены рецептура и технология кексов, приготовленных с частичной заменой муки пшеничной хлебопекарной на муку из семян амаранта. /1/

В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» разработан состав кексов из порошков топинамбура и семян маша, что позволяет повысить их биологическую и пищевую ценность. /2/

В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ведутся работы по применению в рецептурном составе кексов нетрадиционных видов муки: нутовой, рисовой, ячменной, тритикалевой, амарантовой и др. /3, 4/

Учеными ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» исследована возможность применения в технологии кексов свекловичных пищевых волокон, что повысит их пищевую ценность. /5/

Кексы пользуются большой популярностью среди потребителей.

Согласно ГОСТ 15052-2014, кексы – мучное кондитерское изделие объемной формы на основе муки, сахара, жира и яйцепродуктов с крупными и (или) мелкими добавлениями (цукаты, орехи, изюм, шоколадная крошка и т.д.) или без них, с начинкой или без нее, с отделкой поверхности или без нее, массовой долей сахара не менее 9 %, массовой

долей жира не менее 5 %, массовой долей влаги не более 30 %.

В зависимости от технологии производства и рецептуры их вырабатывают: на дрожжах; химических разрыхлителях и без них.

Нами предложена технология кексов на химических разрыхлителях с гречневой мукой и «Ягодно-злаковой» сибирской клетчаткой.

Гречневая мука – диетический продукт питания, изготовленный из зерен гречихи, серо-коричневого цвета, с особым ароматом, отдающим приятной горчинкой. В ее составе 8 незаменимых аминокислот, включая аргинин, лизин, глицин, метионин и триптофан. Мука – источник микроэлементов: магния, железа, калия, фосфора и марганца и др. Ее применение способствует укреплению иммунной системы, улучшению самочувствия; замедлению процессов старения. /6, 8/

«Ягодно-злаковая» сибирская клетчатка состоит из оболочки пшеничного зерна, измельченных кусочков яблок и шиповника, ягод клюквы, черники, брусники. Клетчатка богата органическими кислотами, антиоксидантами – флавоноидами, витаминами, макро- и микроэлементами. Эти соединения оказывают положительное воздействие на сердечно-сосудистую систему человека, укрепляя ее, на перистальтику желудочно-кишечного тракта, стабилизируя моторную функцию кишечника. /3/

В таблице 1 приведена пищевая и энергетическая ценность сибирской клетчатки.

Экспериментальные образцы готовили в условиях лаборатории ВГУИТ. За основу выбрали рецептуру кекса «Столичный». Проводили замену муки пшеничной высшего сорта на муку гречневую в количестве 10 % и на «Ягодно-злаковую» сибирскую клетчатку в количестве 15, 30, 45 % в пересчете на сухие вещества.

Определяли показатели качества: органолептические (внешний вид, вкус, цвет, запах, форму, поверхность, вид в изломе) согласно ГОСТ 5897-90), массовую долю сухих веществ (ГОСТ 5900-2014); щелочность (ГОСТ 5898-87). /8/

Установили, что оптимальным количеством клетчатки для замены является дозировка 30%, так как изделия обладают лучшими показателями качества.

Такая замена позволяет снизить содержание сахара в рецептуре на 5 %, жира на 10 %.

Внесение муки гречневой придает характерный ей незначительный привкус и запах.

У образцов верхняя поверхность выпуклая, с характерными трещинами; нижняя и боковая – без пустот, подгорелостей, разрывов и неровностей; структура – мягкая, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений; цвет в изломе – светло-коричневый.

Щелочность изделий увеличивалась с ростом дозировки клетчатки. Минимальным значением характеризовался кекс без ее внесения клетчатки – 0,9 град, максимальным – 45 % клетчатки – 1,5 град. Значение массовой доли влаги в образцах с внесением клетчатки было в пределах 20-23 %.

Плотность кексов с увеличением количества клетчатки уменьшалась по сравнению с контрольным образцом. При введении оптимального ее количества (30 %) она составила – 0,49 г/см³. Высота кекса – 4, 7 см, что на 0,4 см больше, чем в контроле.

Антиоксидантная активность кексов с новыми видами сырья выше, чем в контроле на 71 %, что связано с высоким содержанием витаминов E, C, β-каротина в обогатителях.

Проведенные исследования показали, что добавление муки гречневой в количестве 10 % и «Ягодно-злаковой» сибирской клетчатки в количестве 30 % не ухудшает показатели качества кекса. При этом повышаются функциональные свойства изделия, снижается сахаро- и энергоемкость.

Микробиологические показатели кексов представлены в таблице 2.

Разработанное изделие характеризуется повышенным содержанием микронутриентов: калия, кальция, фосфора, витаминов C, B₄, также в нем много флавоноидов и дубильных веществ.

Разработаны пакеты технической документации (ТУ, ТИ, РЦ).

Таким образом, применение муки гречневой и «Ягодно-злаковой» сибирской клетчатки в рецептурном составе кексов позволит не только расширить ассортимент мучных кондитерских изделий, но и обогатить их полезными функциональными ингредиентами, придать функциональную направленность.



Таблица 1.
Пищевая и энергетическая ценность «Ягодно-злаковой» сибирской клетчатки

Показатель	Содержание, г/100 г продукта
Белков	8
Жиров	3
Углеводов	5
Энергетическая ценность, ккал/кДж	80/334,4

Таблица 2.
Микробиологические показатели качества кекса по разработанной технологии

Наименование показателей	Значение показателей для кекса с гречневой мукой и клетчаткой	Норма по ТР ТС 021/2011
КМАФАиМ, КОЕ/г	1,1·10 ²	Не более 5·10 ³
Плесени, КОЕ/г	отсутствуют	Не более 50
Дрожжи, КОЕ/г	отсутствуют	Не более 50



Литература

- Егорова, Е. Ю. Безглютеновые кексы с амарантовой мукой [Текст] / Е. Ю. Егорова, Л. А. Козубаева // Ползуновский вестник. – 2018. – № 1. – С. 22-26.
- Тертычная, Т. Н. Повышение пищевой ценности кексов за счет использования перспективных растительных добавок [Текст] / Т. Н. Тертычная, Е. Е. Курчаева, И. В. Мажулина, В. С. Агибалова, И. С. Писарева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. № 1(36). – С. 291-297.
- Лукина, С.И. Нетрадиционные виды муки в технологии кексов [Текст] / С. И. Лукина, А. А. Журавлев, М. К. Садыгова, С. В. Толмачева // Хлебопродукты. 2013. – № 10. – С. 44-45.
- Жаркова, И. М. Технологические аспекты применения амарантовой муки при производстве безглютеновых кексов [Текст] / И. М. Жаркова // Хлебопродукты. – 2014. – № 6. – С. 39-41.
- Тарасенко, Н. А. Роль пищевых волокон в технологии кексов [Текст] / Н. А. Тарасенко, Ю. Н. Никонович, Н. С. Быкова, Н. И. Жданова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2015. – № 1. – С. 150-153.
- Магомедов, Г. О. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий : учеб. пособие / Г. О. Магомедов и [др.]. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 440 с.
- Корячкина, С. Я. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: монография [Текст] / С. Я. Корячкина, Н. А. Березина, Н. Н. Гонтовая, Т. С. Калиничева и др. – Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 262 с.
- Магомедов, Г. О. Химико-технологический контроль на предприятиях хлебопекарной, макаронной и кондитерской отрасли (теория и практика) [Текст] / Г. О. Магомедов, Л. А. Лобосова, А. Я. Олейникова / Учебное пособие / Воронеж, 2014. – 90 с.