DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11741

ИЗУЧЕНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ БЕЗГЛЮТИНОВОГО ХЛЕБА ЗАРОДЫШАМИ ЗЛАКОВ**Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна**

*PhD, доцент кафедры Технологии пищевых продуктов,
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: djaxangirova77@mail.ru*

Махмудова Дилдора Хасановна

*ст. преподаватель кафедры «Технологии пищевых продуктов»
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: tkti.dildora@mail.ru*

STUDY OF THE ENHANCEMENT OF GLUTINE-FREE BREAD WITH CEREAL GERMS**Gulnoza Djakhangirova**

*Associate Professor of the Department of Food Technology, PhD
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Uzbekistan, Tashkent*

Dildora Makhmudova

*Senior lecturer of the Department of Food Technology
Tashkent chemical-technological institute,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Зародыши злаков могут быть использованы не только для обогащения витаминами и минералами в безглютеновых хлебобулочных изделиях, но также и чрезвычайно ценный источник дополнительных факторов питания в диете людей, страдающих от целиакией. Пищевая ценность зародышей пшеницы исключительно велика. Была использована сорговая мука, зародыш пшеницы и сделана оценка качества безглютеновых хлебных изделий.

ABSTRACT

The germ of cereals can be used not only to enrich the vitamins and minerals in gluten-free baked goods, but also as an extremely valuable source of additional nutritional factors in the diet of people suffering from celiac disease. The nutritional value of wheat germ is extremely high. Sorghum flour, wheat germ was used and the quality of gluten-free bread products was evaluated.

Ключевые слова: зародыш, глютен, обогащение, биологическая оценка, калорий, аминокислотного состава, структура мякиша, целиакия.

Keywords: fetus, gluten, fortification, biological evaluation, calorie, amino acid composition, crumb structure, celiac disease.

Основной комплексной терапии при многих заболеваниях является лечебное питание. Правильно организованное, оно способствует восстановлению функций нарушенных органов и систем организма, усиливает эффект некоторых медикаментов, обеспечивает нормальный обмен веществ и в конечном итоге здоровье и трудоспособность человека.

Диетическое питание – это важный элемент комплексного лечения больных. При назначении диетического питания исходным пунктом является рационального построенный режим питания, который

изменяется качественно и количественно соответственно заболеванию органа или целой системы органов. На сегодняшний день для диетического питания выпускаются функциональные хлебобулочные изделия. При этом или совсем устраняются из питания определенные пищевые вещества, или подбирают специальное сырьё. И поэтому мы изучили замены части пшеничной муки сорговой мукой и зародыш пшеницы при выпечке безглютенового хлеба [1].

Зародыши пшеницы - являются репродуктивными частями зерен пшеницы. Как и все микробы, они

богаты витаминами, питательными веществами и маслами. Масла являются причиной удаления микробов в процессе помола: они могут быстро прогоркнуть и сократить срок хранения муки. В цельной пшенице зародыш остается включенным, отсюда и более короткий срок годности. Но зародыш - это не то, что делает хлеб «темным», это внешние отруби, которые также удаляются при помоле белой муки [2].

Пищевая ценность зародышей пшеницы исключительно велика. В них содержится 21-30% сахаров, 13-19% липидов, 4,6-6,7% минеральных веществ и значительное количество витаминов В₁, В₂, В₆, РР и группы Е – соответственно 6,2; 1,45; 2,5; 7,5 и 15,8 мг%.

Использование сорговой муки и для обогащения безглютенового хлеба была внесена зародыш пшеницы. При исследовании наталкивались на затруднение, заключающееся в том, что зародыш вызывает сильное расплывание теста и ухудшение структуры мякиша в связи с наличием в зародышах углевода.

Исследования показали, что предварительное замачивание зародышей в воде в течение нескольких часов дает возможность получить пористый качественный хлеб, содержащий до 10% пшеничных зародышей и вместе с тем очень хороший по цвету, объему, пористости и структуре мякиша. В результате технологии замачивания холодной водой зародыш полностью сохраняет свой питательные вещества и активность, в также высокую концентрацию витамина Е.

Сорговая мука — это помол зерновой культуры с высокой питательной ценностью. Цвет — молочный, желтоватый, с кремово-серым или бежевым оттенком; запах — нейтральный, свежий; вкус — слегка сладковатый; структура — сыпучая, монодисперсная, с размерами крупинки до 40 мкм. Основное отличие от злаковых помолоток иного типа — отсутствие глютена [3].

Таблица 1.

Сорговая мука состоит из следующих химических элементов

№	Наименование показателей	Результаты исследований	НД на методы испытания
Минеральные вещества			
1	Калий не более, мг	25,6	ГОСТ Р 56219
2	Кальций не более, мг	8,5	ГОСТ Р 56219
3	Магний не более, мг	6,2	ГОСТ Р 56219
4	Железо не более, мг	0,85	ГОСТ Р 51637
Витамины			
5	Витамин А мкг	9,0	ГОСТ Р 50928
6	Витамин В ₁ мг	0,05	ГОСТ Р 50929
7	Витамин В ₂ мг	0,09	ГОСТ Р 50929
8	Витамин РР мг	0,12	ГОСТ Р 7047-55
9	Витамин С мг	0,00	ГОСТ Р 34151
10	Витамин Е мг	1,23	ГОСТ Р 50928

Сорговая мука обеспечивает человека белками, аминокислотами, жирами инжирными кислотами, углеводами, витаминами, микроэлементами. В свою очередь, белок сорго уменьшает уровень холестерина в крови и нормализует деятельность пищеварительного аппарата человека. Жир сорго содержит

в своем составе много незаменимых ненасыщенных жирных кислот (83-88%), которые являются важным источником профилактики атеросклероза, болезней сердца и сосудов[4].

Таблица 2.

Рецептура безглютенового хлеба с зародышем

Наименования изделий	Контроль	С зародышем пшеницы
1-сорт пшеничной муки, кг	100	-
Сорговая мука, кг	-	90
Дрожжи хлебопекарные, кг	1	1
Соль поваренная пищевая, кг	1,5	1,5
Зародыш пшеницы	-	10
Время брожения, мин	40	40

При приготовлении хлеба мы использовали безопарный способ. Время брожения – 40 мин. Полуфабрикат был мягким, деформированный и

немногок нерастянутое, но тесто хорошо поднялось. Время выпечки одинаковое, было с контрольным хлебом.

Цель наших исследований заключалась в том, чтобы изучить влияние муки сорго и зародыша на качество безглютенового хлеба. Для этого нами была проведена пробная выпечка с добавлением зародыша, в пропорциональности 10%.

Форма хлеба была правильной, со слегка выпуклой верхней коркой, что соответствует формовому хлебу. На контроле и опыте с добавлением 10% зародыш пшеницы, поверхность корки была гладкой, блестящей, золотисто-коричневого цвета.

Рисунок 1. Образцы хлеба

Пористость хлеба оказывает влияние на его усвояемость. Оценка данного признака проводилась по 5-балльной шкале. На контроле отмечена тонкостенная, равномерная пористость, которая соответствует 3 баллам 5-балльной шкалы оценки качества хлеба из сорговой муки по лабораторной выпечке

согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Анализ пробной выпечки показал, что хлеб с добавлением 10% зародышем не влияла на качество хлеба. По пористости мякиша был близок к контролю и получил оценку 2,5 балла.

Рисунок 2. Образцы хлеба

Выводы

1. По результатам проведенной пробной лабораторной выпечки хлеба установлена возможность использования муки сорго с зародышем для производства безглютеновых хлебобулочных изделиях.

2. Проведенные исследования доказали, что продукты зародыш пшеницы могут использоваться для создания хлебобулочных изделий специализированного назначения. Выявленные недостатки могут быть устранены при соответствующей доработке рецептов и технологии.

Список литературы:

1. Джахонгирова Г.З., Махмудова Д.Х., Каримова З.А. Применение нетрадиционного сырья для повышения пищевой ценности хлеба, Алматинский технологический университет\ Международная научно-практическая конференция. 25-26 апреля 2019.с.77-79. 2019 г.77-79.
2. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач.проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 432 с.
3. Ефремова Е.Н. Влияние сорговой муки на показатели пшеничного хлеба / Е.Н. Ефремова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (113). – С. 125-129.
4. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонхужаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 7 (64). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/>