

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЭРАМИН»****Коростелева Дарья Сергеевна**

студент, Уральский государственный экономический университет, РФ, г. Екатеринбург

Аннотация. В статье приведена традиционная рецептура производства хлеба пшеничного из муки высшего сорта, а также усовершенствованная технология приготовления пшеничного хлеба из муки высшего сорта, обогащенного БАД «Эрамин». Показано положительное влияние БАД «Эрамин» на подъемную силу дрожжей и качественные характеристики хлеба. Установлены регламентируемые показатели качества хлеба, обогащенного хлеба БАД «Эрамин». Употребление рекомендуемой суточной нормы 100 -200 г продукта обеспечивает суточную потребность в биофлавоноидах на 20% и в микроэлементах от 10 до 25%. Данные исследования актуальны для лечебно-профилактического и диабетического питания.

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочные изделия, микроэлементы, БАД «Эрамин».

Хлеб важен как источник минеральных веществ. В нем содержится калий, фосфор, сера, магний, в несколько меньших количествах – хлор, кальций, натрий и кремний [2]. Качество, пищевая ценность, срок годности хлеба и хлебобулочных изделий зависит от рецептурного состава, технологий производства [3].

Для повышения пищевой ценности, улучшения качественных характеристик хлеба часто используют биологически активные добавки [3]. Хлеб является продуктом, у которого вкус и аромат входят в определение физиологической ценности и влияют на аппетит и усвояемость организмом человека [8].

Обогащение хлеба и хлебобулочных изделий достигается за счет введение в него пищевых добавок, которые можно получить путем продуктов переработки растительного сырья. Так же кроме растительного сырья можно использовать различные виды пектинов, криопорошков, продуктов переработки фруктов, овощей, ягод, бахчевого сырья, зародыши пшеницы и многое другое [4].

По данным ученых, ценным источником биологически активных веществ (т.е. полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ) при производстве хлебобулочных изделий является продукты переработки тыкв и арбузов [5].

Ученые из разных городов разработали пищевые добавки на основе бахчевого сырья. Так, в Кубанском государственном университете была разработана пищевая добавка из семян и выжимок арбуза. Данная добавка обладает антиоксидантными свойствами [5,6].

Ученые из московского Государственного университета технологии и управления установили, что внесение арбузного пектина обеспечивает высокое качество хлеба и хлебобулочных изделий при использовании муки со слабой клейковиной [7].

Для повышения пищевой ценности, улучшения качественных характеристик хлеба часто используют биологически активные добавки.

В связи с этим целью исследований является улучшение технологии производства хлеба и оценка качества хлеба, обогащенного БАД «Эрамин».

Объектом исследования: хлеб (изготовлен из муки высшего сорта), БАД «Эрамин» и дрожжи (хлебопекарные прессованные).

Предмет исследования: органолептические и физико-химические показатели хлеба, приготовленный с добавлением БАД «Эрамин».

Методы исследования:

- органолептические методы исследования (ГОСТ 5667-65);

- физико-химические методы исследования (ГОСТ Р 58233-2018): кислотность (ГОСТ 5670-96), влажность (ГОСТ 21094-75), пористость (ГОСТ 5669-96), подъемная сила дрожжей (ГОСТ Р 54731-2011).

Биологически активная добавка (БАД) – это дополнительный источник биологически активных веществ (пищевые волокна, минералы, витамины и аминокислоты).

БАД «Эрамин» представляет собой пластическую субстанцию темно-коричневого цвета, растворим в воде. БАД «Эрамин» содержит основные макро- и микроэлементы, аминокислоты, органические кислоты, моносахара, гуминовые вещества, витамины. Достоинством является природное и растительное происхождение, еще отсутствуют синтетические примеси.

В таблице 1 приведена рецептура, производства хлеба из пшеничной муки высшего сорта.

Таблица 1.

Рецептура пшеничного хлеба из муки высшего сорта

Наименование сырья	Влажность сырья, %	Масса сырья, г	Содержание СВ	
			%	г
Мука пшеничная первого сорта	12,5	300,0	87,5	262,5
Дрожжи прессованные	75,0	4,5	25,0	1,1
Соль поваренная	3,5	3,9	96,5	3,8
Итого		308,4		267,4

Технологическая схема производства хлеба пшеничного высшего сорта с добавлением БАД «Эрамин»



Производства хлеба из муки высшего сорта включает в себя несколько этапов: [2]

Подготовка сырья включает в себя: муку просеивают для отделения посторонних примесей, соль растворяют через солерастворитель добавляют БАД «Эрамин» до получения насыщенного раствора. Далее данный раствор фильтруют, отстаивают, и только после данных операций попадает на производство. Дрожжи прессованные хранят в холодильнике. Далее замес идет теста: сырье дозируют, изготавливают тесто. Пшеничное тесто приготавливают в одну фазу (безопарный способ): все ингредиенты смешиваются, в месильный аппарат дозируется согласно рецептуре сырье. Обработка теста: разделка теста на куски определенной массы и придание им формы. Далее идет выстаивание тестовых заготовок (происходит увеличение в объеме, идет формирование пористости хлеба и рыхлость). Выпечка и хранение.

Для повышения содержания минеральных веществ в хлебе пшеничном, изготовленном из муки высшего сорта, в рецептуру введена БАД «Эрамин». На рисунке 1 представлен контрольный образец и хлеб пшеничный из муки высшего сорта с применением БАД «Эрамин».



А)



Б)

Рисунок 1 - Готовые образцы

(А) - контрольный образец, (Б) - образец с добавлением БАД «Эрамин»

Проведены исследования изготовления хлеба пшеничного из муки высшего сорта с добавлением БАД «Эрамин» по органолептическим и физико-химическим показателям качествам.

Органолептические показатели качества хлеба пшеничного из муки высшего сорта с применением БАД «Эрамин» представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Органолептические показатели хлеба из пшеничной муки высшего сорта с БАД «Эрамин»

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка; без трещин и подрывов; Темно-коричневый
Форма: формовой хлеб	
Поверхность	
Цвет	
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный, без комков и непромеса;
Вкус	Свойственный данному виду, без постороннего привкуса;
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха;

Все исследуемые органолептические показатели продукта соответствуют требованиям ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» [1]. Следует отметить, что хлеб, обогащенный БАД «Эрамин», имеет специфический вкус.

Проведены исследования на определение подъемной силы дрожжей. В результате проведенных исследований было установлено, что биологически-активная добавка «Эрамин» положительно влияет на процесс газообразования в тесте благодаря наличию в ней веществ (белков, сахаров, макро- и микроэлементов), стимулирующих процесс спиртового брожения, благодаря этому подъемная скорость дрожжей увеличивается (рисунок 2).



А)



Б)

Рисунок 2. Подъемная сила дрожжей с применением БАД

(А) - Начало исследования; (Б) - Конец исследования

В таблице 2 представлены физико-химические показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной муки обогащенной БАД «Эрамин».

Таблица 2.

Физико-химические показатели хлеба из пшеничной муки обогащенной экстрактом люцерны с микроэлементами

Наименование показателя	ГОСТ Р 58233-2018	Характер
Влажность мякиша, %, не более	48,0	45,2
Кислотность мякиша, град, не более	7,0	4,0
Пористость мякиша, %, не менее	54,0	56,0

На основании проведенных исследований контрольный образец и образец обогащенный добавкой «Эрамин» соответствует показателям ГОСТ Р 58233-2018.

Употребление рекомендуемой суточной нормы 100-200 г продукта, что обеспечивает суточную потребность в биофлавоноидах на 20% и в микроэлементах от 10 до 25%. Добавление биологически активной добавки «Эрамин» позволяет повысить пищевую и биологическую ценность хлеба.

Таким образом, разработана рецептура производства хлеба из пшеничной муки высшего сорта с добавлением БАД «Эрамин». Использование БАД «Эрамин» в рецептуре хлеба из пшеничной муки высшего сорта положительно влияет на подъёмную силу дрожжей, а следовательно и на процесс брожения теста, качество и пищевую ценность готового продукта. Добавление биологически активной добавки «Эрамин» позволяет повысить пищевую и биологическую ценность хлеба. Было установлено, что суточная потребность в биофлавоноидах удовлетворяется на 20%, микроэлементах от 10 до 25%.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».
2. Пат. Российская Федерация № 2357445 С1, МПК А23L1/30 (2006.01). Биологически активная добавка к пище, обладающая антитоксическими свойствами [Текст] / Мартовщук В.И., Ульянова О.В., Корнен Н.Н и др.; заявитель и патентообладатель: ГОУ ВПО «КубГТУ» - № 2007144908/13, заявл: 03.12.07; опубл: 10.06.09., Бюл. №16.- 5с.
3. Пат. Российская Федерация № 2357444 С1, МПК А23L1/30 (2006.01). Биологически активная добавка к пище, обладающая радиопротекторными и мембранопротекторными свойствами [Текст] / Мартовщук В.И., Ульянова О.В., Корнен Н.Н. и др.; заявитель и патентообладатель: ГОУ ВПО «КубГТУ». - № 2007144906/13, заявл: 03.12.07; опубл: 10.06.09., Бюл. №16.- 4с.
4. Агапкин А.М., Калинина О.М. Товароведная характеристика новых сортов пшеничного хлеба // Евразийское Научное Объединение. - 2016. - № 3 (15). - С. 31-35.
5. Алексеенкова Е. О хлебе // Пищевая индустрия. - 2020. - №1 (43). - С. 34-35.
6. Гордеева, В.Ф. Традиции и новации в производстве заварных сортов хлебных изделий (сравнительный анализ хлеба "Бородинский" и хлеба "Бородино") / В.Ф. Гордеева, О.В. Сухова // Научный Альманах. - 2018. - № 5-2 (43). - С. 30-33
7. Костюк, Т. А., Цыганова, Т. Б. Влияние арбузного пектина на активность ферментов муки [Текст] / Хлебопечение России. - 2005. - С. 23-27.
8. Позняковский В. М., Тихонов С. Л., Тихонова Н. В. Влияние БАД «Эрамин» на содержание тяжелых металлов в мясе и субпродуктах // Гигиена и санитария. - 2016. - № 2. - С. 199-202.