

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ СЕМЯН ПАЖИТНИКА СЕННОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ

Крутяева Евгения Васильевна, ст. преподаватель кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВПО Самарская государственная сельскохозяйственная академия.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, Товарная, 5.

E-mail: polinaegorovna@yandex.ru

Ключевые слова: мука, хлеб, рацион, питание, пажитник, белизна, тесто, белки.

Цель исследований – обосновать норму внесения порошка из семян пажитника сеного в хлебные изделия из муки пшеничной хлебопекарной высшего и первого сортов. Порошок из семян пажитника сеного вносится в тесто в количестве: 1, 2, 3 и 4%. В опытах использовался безопасный способ приготовления теста, температура воды при замесе составляла 35°C, замес теста проводился механизированным способом. Выпечка проводилась при температуре 220-240°C в течение 35 мин. Опытная партия хлеба изготавливалась в условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». По результатам исследований органолептических и физико-химических показателей качества были выделены три лучших хлебных изделия: хлеб из муки пшеничной первого сорта с добавлением 2% порошка из семян пажитника сеного, хлеб из муки пшеничной высшего и первого сорта с содержанием порошка из семян пажитника сеного 2 и 3%; так как данные хлебные изделия обладают наиболее высокими потребительскими свойствами по сравнению с изделиями без добавок. Производство нового вида хлеба из муки пшеничной первого сорта будет экономически выгодным при добавлении 2% порошка из семян пажитника сеного, уровень рентабельности производства данного хлеба повысится соответственно на 1%, годовая сумма прибыли составит 2210 руб. Производство хлеба из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов с добавлением 2 и 3% порошка из семян пажитника сеного также экономически выгодно, уровень рентабельности повышается на 1,3 и 1,6%. Дополнительная годовая прибыль составит 3680 и 3990 руб. от производства 1000 кг готовых изделий.

Хлебобулочные изделия являются перспективным объектом обогащения, так как принадлежит к категории ежедневно употребляемых в пищу продуктов, позволяющих человеку на 30-50% удовлетворить потребности в основных пищевых веществах [5, 1]. Однако за счет них человек не может получить все необходимые пищевые вещества в достаточном количестве [3]. Поэтому одной из главных задач является не только улучшение качества хлебобулочных изделий, но и повышение их пищевой ценности за счет использования различных обогащающих добавок [7].

Выявлено, что энергетическая ценность 5 г семян пажитника сеного – 12 ккал, а аминокислота, содержащаяся в семенах пажитника сеного, может помочь стимулировать секрецию инсулина, снижение резистентности к инсулину, и снижение уровня сахара в крови больных сахарным диабетом [6].

Цель исследований – обосновать норму внесения порошка из семян пажитника сеного в хлебные изделия из муки пшеничной хлебопекарной высшего и первого сортов.

Задачи исследования: 1) провести органолептическую и физико-химическую оценку показателей качества хлебных изделий, обогащенных порошком из семян пажитника сеного; 2) провести экономическое обоснование применения порошка из семян пажитника сеного при производстве хлеба из муки пшеничной хлебопекарной.

Материалы и методы исследований. Качество муки пшеничной высшего и первого сорта определяется по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептические показатели определяли согласно ГОСТ 27558–87 «Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста».

Цвет муки служит показателем ее сорта. Он зависит главным образом от количества оболочек зерна (отрубей), которые остаются в муке после размола. Цвет муки устанавливали при дневном рассеянном свете, сравнивая исследуемый образец с эталоном. Вкус доброкачественной муки слегка сладковатый. Запах муки должен быть свойственным ей [4].

Определение влажности муки выполнялось в соответствии с ГОСТ 9404–88 «Мука и отруби. Метод определения влажности».

Кислотность муки характеризует продолжительность хранения муки и влияет на кислотность теста и хлеба. Определение кислотности муки по болтушке осуществляли по ГОСТ 27493–87 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке» титрованием гидроокисью натрия всех кислореагирующих веществ муки.

Определение количества и качества сырой клейковины определяли по ГОСТ 27839–88 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины».

Определение числа падения выполнялось в соответствии с ГОСТ 27676–88 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения».

Оценка органолептических показателей качества готовых изделий. Вкус, запах, наличие или отсутствие хруста определяли дегустацией; цвет мякиша, пористость, промес – путём осмотра среза хлеба.

Определение объема хлеба выполнялось в соответствии с ГОСТ 27669–88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки».

Определение пористости мякиша хлеба проводилось согласно ГОСТ 5669–51 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости».

Влажность мякиша хлеба определяли согласно ГОСТ 21094–75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности».

Результаты исследований. Применяемая в опыте мука пшеничная торговой марки «Алексеевская» (производитель ЗАО «Самарские мельницы») соответствовала требованиям ГОСТ Р 52189–2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», предъявляемым к муке пшеничной высшего и первого сорта, и характеризовалась показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества муки пшеничной

Сорт муки	Влажность, %	ВПС, %	Кислотность, град	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Группа качества клейковины	Число падения, с
Мука пшеничная высшего сорта	12,5	60	2,0	30,0	91,5	II	204
Мука пшеничная первого сорта	13,3	58	2,0	30,2	122,5	III	250
Композитная смесь из муки пшеничной высшего и первого сортов	12,7	58	2,0	30,0	109,1	III	242

Усвояемость хлебобулочных изделий в значительной мере связана с его органолептическими показателями, в первую очередь такими, как вкус, аромат, разрыхленность мякиша, которые формируют понятие качества хлеба.

Такие показатели как состояние поверхности хлеба, окраска и состояние корки, отсутствие или наличие отслоения корки от мякиша, форма изделия, состояние мякиша (свежесть, пропеченность, отсутствие признаков непромеса теста, величина и однородность пор, и эластичность мякиша, запах, вкус) определяют-ся органолептически [2].

Общая хлебопекарная оценка составляет среднее значение из семи органолептически определяемых показателей. Анализ органолептических показателей качества исследуемых хлебных изделий показывает, что внесение порошка из семян пажитника сенного не оказывает значительного влияния на органолептические показатели качества хлебных изделий. В соответствии с требованиями стандартов, к числу основных физико-химических показателей относят влажность, кислотность, пористость.

Результаты физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий из муки пшеничной высшего сорта представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта

Варианты опыта	Объем хлеба из 100 г муки, см ³	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %	Кислотность мякиша, град
Пшеничная мука высшего сорта 100%	295,0	69,0	39,3	2,0
Пшеничная мука высшего сорта 100%+ 1% порошка из семян пажитника сенного	295,0	68,0	39,2	2,0
Пшеничная мука высшего сорта 100%+ 2% порошка из семян пажитника сенного	300,0	70,0	39,9	2,1
Пшеничная мука высшего сорта 100%+ 3% порошка из семян пажитника сенного	300,5	70,3	39,6	2,1
Пшеничная мука высшего сорта 100%+ 4% порошка из семян пажитника сенного	300,0	69,0	39,7	2,1

Исследуемый хлеб имел пористость мякиша, находящуюся в пределах нормы для изделий из муки высшего сорта. При замешивании теста с добавлением 3% порошка из семян пажитника сенного объем хлеба из 100 г муки составил 300,5 см³. Из муки пшеничной высшего сорта с добавлением 1% порошка из семян пажитника сенного пористость составила 68%, при увеличении содержания порошка из семян пажитника сенного в хлебном изделии пористость мякиша увеличивалась. Из муки пшеничной высшего сорта

с добавлением 2% порошка из семян пажитника сенного влажность мякиша составила 39,9%, что на 0,6% больше, чем в хлебном изделии без добавки. Кислотность мякиша составила 2,1 град.

Результаты физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий из муки пшеничной первого сорта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной первого сорта

Варианты опыта	Объем хлеба из 100 г муки, см ³	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %	Кислотность мякиша, град
Пшеничная мука первого сорта 100%	300,0	72,0	39,2	2,1
Пшеничная мука первого сорта 100%+ 1% порошка из семян пажитника сенного	303,0	71,0	40,2	2,0
Пшеничная мука первого сорта 100%+ 2% порошка из семян пажитника сенного	304,5	73,7	40,3	2,2
Пшеничная мука первого сорта 100%+ 3% порошка из семян пажитника сенного	302,9	70,0	40,3	2,2
Пшеничная мука первого сорта 100%+ 4% порошка из семян пажитника сенного	300,0	70,0	40,3	2,2

При замешивании теста с добавлением 3% порошка из семян пажитника сенного объем хлеба из 100 г муки составил 304,5 см³ при пористости 73,7%. В хлебе из муки пшеничной первого сорта с добавлением 1% порошка из семян пажитника сенного влажность мякиша составила 39,2%, но в хлебных изделиях с добавлением 2; 3; 4% порошка из семян пажитника сенного влажность мякиша увеличилась на 1,1%. Кислотность мякиша составила в среднем 2,2 град.

Результаты физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий из смеси муки пшеничной высшего и первого сортов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели качества хлеба из смеси муки пшеничной первого и высшего сортов

Варианты опыта	Объем хлеба из 100 г муки, см ³	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %	Кислотность мякиша, град
Пшеничная мука (высший сорт 50% + 50% первый сорт)	300,0	70,0	39,1	2,1
Пшеничная мука (высший сорт 50% + 50% первый сорт) + 1% порошка из семян пажитника сенного	301,0	70,3	39,0	2,1
Пшеничная мука (высший сорт 50% + 50% первый сорт) + 2% порошка из семян шамбалы пажитника сенного	301,5	70,3	39,3	2,2
Пшеничная мука (высший сорт 50% + 50% первый сорт) + 3% порошка из семян шамбалы пажитника сенного	301,0	71,0	39,5	2,2
Пшеничная мука (высший сорт 50% + 50% первый сорт) + 4% порошка из семян шамбалы пажитника сенного	300,0	69,0	40,0	2,2

Максимальная влажность мякиша прослеживается в хлебе из смеси муки пшеничной первого и высшего сорта с применением 4% порошка из семян пажитника сенного, она составила 40,0%. Уменьшение пористости происходит в изделиях с добавлением 4% порошка из семян пажитника сенного, максимум приходится на хлеб с добавлением 3% порошка из семян пажитника сенного.

Таким образом, по результатам исследований органолептических и физико-химических показателей качества были выделены три хлебных изделия: хлеб из муки пшеничной первого сорта с добавлением 2% порошка из семян пажитника сенного, хлеб из муки пшеничной высшего и первого сорта с содержанием порошка из семян пажитника сенного 2 и 3%; так как данные хлебные изделия обладают наиболее высокими потребительскими свойствами по сравнению с изделиями без добавок.

Библиографический список

1. Баулина, Т. В. Характеристика хлебобулочных изделий для функционального питания / Т. В. Баулина, Т. В. Шленская // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2011. – №3. – С. 16-17.
2. Зельдич, Э. Здоровье через хлеб // Хлебопродукты. – 2009. – №6. – С. 56-57.
3. Зельдич, Э. А. Проблемы внедрения программы «Здоровье через хлеб» и пути их решения // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2011. – №4. – С. 6-7.
4. Кононенко, И.А. Новый вид хлеба в питании здорового и больного человека / И. А. Кононенко, В. А. Доценко // Гигиена и санитария. – 2013. - №2. – С. 55-57.
5. Мармузова, Л. В. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.
6. Пажитник сенной [Электронный ресурс]. – URL : <http://zooflora.ru/spravochnik-rastenij/pazhitnik/> (дата обращения : 03.09.2013 г.).
7. Черных, В.Я. Методология управления качеством пшеничного хлеба // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2012. – №10. – С. 18-20.

