

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №5, Том 11 / 2019, No 5, Vol 11 <https://esj.today/issue-5-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/27ECVN519.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А., Кузьмина С.П., Волкова А.В. Экономическая эффективность применения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Вестник Евразийской науки, 2019 №5, <https://esj.today/PDF/27ECVN519.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Prazdnichkova N.V., Trots A.P., Blinova O.A., Kuzmina S.P., Volkova A.V. (2019). Economic efficiency of application of flour from seeds of lentils plate at production of bread from wheat flour of the highest grade. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 5(11). Available at: <https://esj.today/PDF/27ECVN519.pdf> (in Russian)

УДК 338.001.36

ГРНТИ 65.35.33

Праздничкова Наталья Валерьевна

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
Доцент
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
E-mail: prazdnik_108@mail.ru
РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=414482

Троц Алия Пеккиевна

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
Доцент
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
E-mail: aliytrots@mail.ru
РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=554793

Блинова Оксана Анатольевна

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
Доцент
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
E-mail: blinova_oks@mail.ru
РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=554796

Кузьмина Светлана Павловна

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
Доцент
Кандидат технических наук
E-mail: Kondrashina-s@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=683909

Волкова Алла Викторовна

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
Доцент
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
E-mail: avvolkova76@rambler.ru
РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=290056

Экономическая эффективность применения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта

Аннотация. В статье представлены рецептура выработки хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной, результаты органолептической оценки и физико-химических показателей качества хлеба из муки пшеничной с добавлением муки из семян чечевицы. Также рассчитана экономическая эффективность применения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта. Для проведения исследований и изучения влияния муки из семян чечевицы тарелочной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта, в лабораторных условиях кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ были выработаны опытные варианты хлеба без добавления и с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 1,5, 2, 2,5 %. В ходе исследований установили, что при выработке хлеба из муки пшеничной высшего сорта с увеличением дозы муки из семян чечевицы до 2,5 % ухудшался внешний вид хлеба, на поверхности корок, образовывались трещины. Хлеб также имел слабо выпуклую форму корки, шероховатую поверхность. Также отмечено, что физико-химические показатели качества хлеба изменялись при внесении муки из семян чечевицы. Влажность мякиша хлеба уменьшалась с увеличением дозировки муки из семян чечевицы и варьировала от 42,0 до 40,2 %, пористость составляла от 75,3 до 77,9 %, кислотность мякиша варьировала от 2,3 до 2,5 град. При добавлении муки из семян чечевицы в количестве 2,5 % понижался объем хлеба. С увеличением дозы внесения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта содержание белка увеличивается с 12,90 % до 14,05 %.

Расчет экономической эффективности показал, что себестоимость 100 кг хлеба, увеличиться с 2413,12 руб. до 2520,13 руб. Дополнительная сумма прибыли от реализации 100 кг хлеба из муки пшеничной с добавлением муки из семян чечевицы составит – 2330 руб. Уровень рентабельности при этом составит 39,0 %.

Ключевые слова: чечевица тарелочная; хлеб; вкус; запах; мякиш хлеба; содержание белка; пористость; кислотность; экономическая эффективность; рецептура; органолептические показатели; физико-химические показатели; калькуляция затрат

Исследований по применению различных обогащающих добавок при производстве хлебобулочных изделий проведено во всем мире достаточно много. Несмотря на рост объема производства хлеба и хлебобулочных изделий в последнее время, встаёт вопрос о необходимости повышения его пищевой и биологической ценности за счет использования в рецептуре различных обогащающих добавок и нетрадиционных видов сырья [4; 9].

Хлеб и хлебобулочные изделия в первую очередь должны иметь не только хорошие потребительские качества, высокую пищевую ценность, но и обладать определенными профилактическими свойствами [7].

Для повышения пищевой ценности хлеба в процессе изготовления его обогащают белком, витаминами, кальцием и другими минеральными веществами [2].

Один из богатейших источников белка – растительное сырье [1].

Мука из семян чечевицы является для человека источником легкоусвояемого растительного белка, содержит большое количество микро- и макроэлементов, витаминов А, В,

Е и Р, так же мука из семян чечевицы с улучшает хлебопекарные показатели готового хлеба и уровень содержания белка [5; 6].

Чечевица является экологически чистым продуктом, так как не накапливает нитратов и радионуклидов, повышает иммунитет, стимулирует обмен веществ, обладает радиопротекторными свойствами, особенно рекомендуется детям и беременным женщинам [3].

Исследования по изучению влияния муки из семян чечевицы тарелочной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта проводили в условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов растительного происхождения» технологического факультета ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет». Были выработаны опытные варианты хлеба из муки пшеничной высшего сорта без применения и с применением муки из семян чечевицы тарелочной, в количестве 1,5 %, 2 % и 2,5 %.

Для выработки хлеба были использованы: мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия», мука из семян чечевицы по ГОСТ 7066-77 «Чечевица тарелочная продовольственная. Требования при заготовках и поставках», соль пищевая по ГОСТ Р 51574-2018 «Соль пищевая. Общие технические условия», дрожжи хлебопекарные по ГОСТ Р 54731-2011 «Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия», масло подсолнечное рафинированное дезодорированное первого сорта по ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. Технические условия», вода питьевая по СанПиН 2.1.4.10749-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды».

Рецептура хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной

Наименование сырья	Количество сырья			
	Контроль (хлеб из муки пшеничной высшего сорта без добавления муки из семян чечевицы)	Хлеб из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве		
		1,5 %	2,0 %	2,5 %
Мука пшеничная в/с, кг	100	100	100	100
Мука из семян чечевицы, кг	-	1,5	2,0	2,5
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	2,5	2,5	2,5	2,5
Соль поваренная пищевая, кг	1,5	1,5	1,5	1,5
Масло растительное, л	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого сырья	104,1	105,6	106,1	106,6

Технология производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной включала в себя следующие стадии: подготовку сырья, приготовление теста, формование тестовых заготовок, расстойку тестовых заготовок и выпечку изделий.

Муку из семян чечевицы тарелочной получали путем размола в лабораторной мельнице ЛМТ-1.

Тесто замешивали из подготовленных рецептурных компонентов. Замешанное тесто помещали для процесса брожения в течении 120 минут в термостат при температуре 30 °С.

В процессе брожения проводили две обминки теста, через 60 минут с момента начала брожения. Поле окончания процесса брожения тесто ручным способом делили на куски и скругляли. Полученные тестовые заготовки помещали в формы для выпечки, затем формы ставили в расстойный шкаф при температуре 35 °С, время расстойки составляло 40 минут.

Выпечку хлеба производили в хлебопекарной печи в течении 25–30 минут при температуре 220 °С.

Выпеченные изделия охлаждали естественным путем, и хранили при комнатной температуре.

Органолептические и физико-химические показатели качества, выработанного хлеба, определяли в условиях лаборатории технологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Органолептическую оценку хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной проводили по 5 бальной шкале. Оценивали внешний вид изделий (поверхность корки, форму корки, цвет корки) и характеристику мякиша (цвет, пористость, эластичность, вкус).

Определение пористости мякиша хлеба выполняли в соответствии с требованиями ГОСТ 5669-96 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости».

Влажность мякиша хлеба определяли по методике установленной в ГОСТ 21094-75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения влажности». Кислотность хлеба определяли по методике согласно ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности».

В ходе исследований установили, что хлеб из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 1,5 %, по внешнему виду почти не отличался от хлеба, приготовленного только из муки пшеничной высшего сорта (контроль). Поверхность слегка шероховатая, корка слабо выпуклая, желто-золотистого цвета. Мякиш нежный, мягкий, с мелкой, неравномерной пористостью, со свойственным хлебу вкусом, без привкуса чечевицы.

При добавлении муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 %, хлеб характеризовался более шероховатой поверхностью, средне выпуклой формой корки, светло-коричневого цвета. Пористость мякиша при добавлении 2 % муки из семян чечевицы не ухудшалась, оставалась мелкой, равномерной, тонкостенной, при нажатии мякиш легко восстанавливал структуру, а готовые изделия имели нормальный, свойственный хлебу вкус.

С количеством вносимой муки из семян чечевицы тарелочной до 2,5 % ухудшался внешний вид хлеба, на поверхности корок, образовывались трещины. Хлеб также имел слабо выпуклую форму корки, шероховатую поверхность, цвет корки был светло-коричневым. Отмечено, что по сравнению с контролем, мякиш хлеба был менее пористым, более плотным, вкус мякиша соответствовал хлебу, без привкуса муки из семян чечевицы.

Добавление муки из семян чечевицы тарелочной повлияло на физико-химические показатели качества хлеба, из муки пшеничной высшего сорта.

Хлеб из муки пшеничной высшего сорта 100 % имел влажность на уровне 42,0 %, пористость составляла 76,6 %, а кислотность мякиша равнялась 2,3 град. При производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта при добавлении муки из семян чечевицы в количестве 1,5 %, влажность несколько уменьшалась до 41,6 %, пористость составила – 76,2 %,

кислотность – 2,4 град. При добавлении муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 %, пористость мякиша увеличивалась до 77,9 %, а кислотность увеличилась до 2,5 град.

При добавлении муки из семян чечевицы в количестве 2,5 %, наблюдалось уменьшение пористости мякиша до 75,3 %, влажность уменьшалась до 40,2 %, кислотность составила 2,5 %. Хлеб при добавлении такого количества муки из семян чечевицы имел наименьший объем по сравнению с другими вариантами опыта.

Добавление муки из семян чечевицы тарелочной позволило получить хлеб с высоким содержанием белка. Отмечено, что с увеличением дозы внесения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта содержание белка увеличивается. Внесение муки из семян чечевицы в количестве 2,5 % позволило увеличить содержание белка в хлебе до 14,05 % по сравнению с контрольным вариантом (12,90 %).

При добавлении муки из семян чечевицы в количестве 1,5 % содержание белка по сравнению с контролем увеличилось на 0,76 %, в количестве 2 % на 0,95 %.

Несмотря на то, что внесение муки из семян чечевицы в количестве 2,5 % позволяет увеличить количество белка в хлебе, но в тоже время такое количество ухудшает органолептические показатели. Поэтому оптимальным вариантом при производстве хлеба из муки пшеничной будет являться внесение муки из семян чечевицы в количестве 2 %, что позволит получать хлеб с хорошими потребительскими свойствами и высокой пищевой ценностью.

Несмотря на все качественные показатели хлеба, при его внедрении решающую роль играет экономическая составляющая производства.

Экономическая эффективность производства – это достижение максимальных результатов производства продукции, при минимальных затратах. Для выявления конечного финансового результата, необходимо сопоставить стоимость объема реализуемой продукции и стоимость затрат и ресурсов, реализуемых при производстве продукции [8].

Калькуляция затрат на производство 100 кг хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной представлена в таблице 2.

Таблица 2

Структура себестоимости 100 кг хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 %

Статьи затрат	Существующая технология			Предлагаемая технология		
	Кол-во, кг	Цена 1 кг, руб.	Стоимость, руб.	Кол-во, кг	Цена 1 кг, руб.	Стоимость, руб.
Мука 1 сорт	76,0	20	1520	73,4	20	1468
Мука из семян чечевицы тарелочной 2 %	-	-	-	1,47	110	161,70
Соль	1,12	11,0	12,32	1,10	11,0	12,10
Дрожжи прессованные	1,87	80	149,60	1,84	80	147,20
Масло растительное	0,07	60	4,20	0,07	60	4,20
Вода	37,52	0,08	3,00	36,68	0,08	2,93
Итого затрат на сырье			1689,12			1796,13
Зарплата			344			344
Стоимость энергии			45,6			45,6
Транспортные расходы			80			80
Амортизация			120			120
Прочие			134,4			134,4
Стоимость переработки			724			724
Всего			2413,12			2520,13

Себестоимость предлагаемой технологии хлеба увеличилась, ввиду изменения рецептуры и введения в нее муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 % от массы основного сырья. Себестоимость 100 кг хлеба, произведенного по существующей технологии, составляет 2413,12 рублей, а по предлагаемой 2520,13 рублей.

Прибыль от реализации единицы продукции рассчитывали как разницу между ценой реализации и себестоимостью единицы продукции [10].

Цена реализации хлеба из муки пшеничной высшего сорта без добавления муки из семян чечевицы составляла 31,6 руб./кг, применение при производстве хлеба муки из семян чечевицы тарелочной повышает себестоимость производства, то цена реализации увеличилась до 35,0 руб./кг.

Условная сумма прибыли при реализации хлеба из муки пшеничной с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 % составит 9800 руб. Дополнительная сумма прибыли от реализации 100 кг хлеба из муки пшеничной с добавлением муки из семян чечевицы составит – 2330 руб.

Экономическая эффективность производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 % представлена в таблице 3.

Таблица 3

Экономическая эффективность производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 %

Показатели	Существующая технология	Предлагаемая технология
Условный объем производства, кг	100,00	100,00
Себестоимость 1 кг хлеба, руб.:	24,13	25,20
в т. ч. - стоимость сырья	16,89	17,96
- стоимость переработки	7,24	7,24
Цена реализации 1 кг хлеба, руб.	31,6	35,0
Условная сумма прибыли, руб.	7470,00	9800
Дополнительная прибыль от реализации 100 кг хлеба, руб.	-	2330
Уровень рентабельности, %	31,0	39,0

Применение муки из семян чечевицы тарелочной в количестве 2 % при производстве хлеба из муки пшеничной позволит увеличить себестоимость 1 кг хлеба на 1,07 руб. Уровень рентабельности при этом составит 39,0 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцева, Т.А. Использование круп и бобовых хлопьев в хлебопечении [Текст] / Т.А. Зайцева, М.П. Могильный // Известие вузов. Пищевая технология. – 2010. – №1 – С. 33–36. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-krupyanyh-i-bobovyh-hlopiev-v-hlebopechenii>.
2. Пахотина, И.В. Хлеб с повышенным содержанием белка из композитных мучных смесей [Текст] / И.В. Пахотина // Хлебопродукты. – 2017. – №12. – С. 40–51.
3. Науменко, Н.В. Возможность использования пищевых ингредиентов растительного происхождения для улучшения потребительских свойств хлеба из пшеничной муки [Текст] / Н.В. Науменко, И.В. Калинина, Т.Д. Фомина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Пищевые добавки и биотехнология. – 2017. – Т.5. – №4. – С. 57–65.
4. Бекузарова, С.А. Разработка технологии пшеничного хлеба с использованием бобовых культур [Текст] / С.А. Бекузарова, Е.Ю. Волох, Э.С. Дзодзиева, Т.А. Исригова // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – №3. – С. 124–127. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27205253>.
5. Антипова, Л.В. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания. [Текст] / Л.В. Антипова, Л.Е. Мартемьянова // Пищевая промышленность, 2013 – № 8. – С. 10–12.
6. Коршенко, А.О. Влияние чечевицы на качественные характеристики хлеба из пшеничной муки [Текст] / А.О. Коршенко // Известия ДВФУ. Экономика и управление. – 2016 – №2. – С. 112–119.
7. Корячкина, С.Я. Применение муки из семян бобовых культур для повышения пищевой ценности хлеба из пшеничной муки [Текст] / С.Я. Корячкина, Н.А. Батурина, Р.С. Музалевская // Хранение и переработка с/х сырья. – 2005. – №12. – С. 56–57.
8. Васнева, И.К. Чечевица – ценный продукт функционального питания. [Текст] / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Хлебопродукты. – 2010. – № 11. – С. 39–40.
9. Пармакли, Д.М. Экономическая эффективность производства и реализации продукции (современный взгляд) [Текст] / Д.М. Пармакли // Д.М. Вісник Маріупольського державного університету. Сер.: Економіка, – 2011. – ВІП.2 – С. 19–25. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-effektivnost-proizvodstva-i-realizatsii-produktsii-sovremennyu-vzglyad>.
10. Толпегина, О.Л. Анализ прибыли: теория и практика исследования [Текст] / О.Л. Толпегина // Экономический анализ: теория и практика, 2009. – №2. – С. 35–44. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pribyli-teoriya-i-praktika-issledovaniya>.

Prazdnichkova Natalia Valerievna

Samara state agrarian university, Kinel, Russia
E-mail: prazdnik_108@mail.ru

Trots Aliya Pekkievna

Samara state agrarian university, Kinel, Russia
E-mail: aliytrots@mail.ru

Blinova Oksana Anatolievna

Samara state agrarian university, Kinel, Russia
E-mail: blinova_oks@mail.ru

Kuzmina Svetlana Pavlovna

Samara state agrarian university, Kinel, Russia
E-mail: Kondrashina-s@mail.ru

Volkova Alla Viktorovna

Samara state agrarian university, Kinel, Russia
E-mail: avvolkova76@rambler.ru

Economic efficiency of application of flour from seeds of lentils plate at production of bread from wheat flour of the highest grade

Abstract. The article presents the formulation of the production of bread from wheat flour with the addition of flour from lentil seeds, the results of organoleptic evaluation and physico-chemical indicators of the quality of bread from wheat flour with the addition of flour from lentil seeds. Also calculated the economic efficiency of the use of flour from lentil seeds in the production of plate bread from wheat flour. To conduct research and study the effect of flour from lentil seeds on the quality of bread from wheat flour of the highest grade, in the laboratory of the Department "production Technology and examination of products from vegetable raw materials" of the technological faculty of the Samara state UNIVERSITY were developed experimental versions of bread without adding and with the addition of flour from lentil seeds in the amount of 1.5, 2, 2.5 %. The studies found that the production of bread from wheat flour with an increase in the dose of flour from lentil seeds to 2.5 % deteriorated appearance of bread on the surface of the crusts, cracks formed. The bread also had a slightly bulging crust shape, a rough surface. It is also noted that the physico-chemical parameters of the quality of bread changed when making flour from lentil seeds. The moisture content of the bread crumb decreased with increasing dosage of lentil seed flour and varied from 42.0 to 40.2 %, the porosity was from 75.3 to 77.9 %, the acidity of the crumb varied from 2.3 to 2.5 degrees. When adding flour from lentil seeds in an amount of 2.5 % decreased the volume of bread. With an increase in the dose of flour from lentil seeds in the production of plate bread from wheat flour, the protein content increases from 12.90 % to 14.05 %.

Calculation of economic efficiency showed that the cost of 100 kg of bread, increase from 2413,12 RUB. to 2520,13 RUB. Additional sum of profit from the sale of 100 kg of bread from wheat flour with the addition of flour from lentil seeds will be – 2330 RUB. the level of profitability will be 39,0 %.

Keywords: lentils; bread; taste; smell; crumb of bread; protein content; porosity; acidity; economic efficiency; formulation; organoleptic characteristics; physical and chemical parameters; cost calculation