

Научная статья/Research Article

УДК 637.521.51

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-242-246

Нэлля Николаевна Типсина^{1✉}, Максим Сергеевич Белошапкин²,
Надежда Александровна Гречишникова³, Евгений Леонидович Демидов⁴

^{1,3}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

^{2,4}ООО «ДиХлеб», Дивногорск, Красноярский край, Россия

¹txkimp@mail.ru

²divhlebl@mail.ru

³nadusha_01@mail.ru

⁴divhlebl@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕЧЕВИЧНОЙ МУКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАВАРКИ

Цель исследования – разработка технологии приготовления заварки с добавлением сырья из чечевицы для улучшения качества. Задачи: научно обосновать выбор чечевицы для применения в заварке, разработать технологию и определить органолептические и физико-химические показатели полуфабриката. Объекты исследования – чечевица, мука из чечевицы, заварка. Мука из чечевицы получается путем мелкого раздробления на молотковой дробилке, заварка из чечевицы заранее замачивается в воде при соотношении 1:2. Физико-химические показатели муки из чечевицы находятся в пределах нормы, влажность муки составляет 14 %, крупность помола 60 %, металломагнитные примеси 1,1 мг/кг, зараженность вредителями отсутствует. Чечевица является важнейшим источником комплекса биологически активных веществ, имеет многофункциональный химический состав. Чечевица по содержанию белка превосходит горох и фасоль на 2,6 и 6,1 % соответственно, а по усвояемости их организмом выше других зернобобовых. Жирнокислотный состав представлен олеиновой (16,24 %), линоленовой (36,75 %) кислотами. Одним из способов повышения биологической ценности белков является ее проращивание. Содержание белка в чечевице составляет 32,3 %, содержание углеводов 17,2 %. Приготовление заварки с использованием чечевичной муки позволяет ускорить брожение теста и замедлить в дальнейшем черствение готовой продукции. По органолептическим показателям заварка с использованием чечевицы полностью соответствует требованиям, предъявляемым заварке, имеет коричневый цвет, вкус соответствует чечевице без горького привкуса. Консистенция густая без включений, посторонний запах отсутствует. Влажность полученного полуфабриката из муки чечевицы составляет 82 %, что находится в пределах нормы.

Ключевые слова: чечевица, заварка, технология производства, показатели качества, полуфабрикат

Для цитирования: Применение чечевичной муки для улучшения качественных показателей заварки / Н.Н. Типсина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 2. С. 242–246. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-242-246.

Nellya Nikolaevna Tipsina^{1✉}, Maxim Sergeevich Beloshapkin²,
Nadezhda Alexandrovna Grechishnikova³, Evgeny Leonidovich Demidov⁴

^{1,3}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

^{2,4}DiKhleb LLC, Divnogorsk, Krasnoyarsk Region, Russia

¹txkimp@mail.ru

²divhlebl@mail.ru

³nadusha_01@mail.ru

⁴divhlebl@mail.ru

LENTIL FLOUR APPLICATION TO IMPROVE SCALDING QUALITY INDICATORS

The purpose of the study is to develop a technology to prepare scalding with the addition of raw materials from lentils to improve quality. Objectives: to scientifically substantiate the choice of lentils for use in scalding, develop technology and determine the organoleptic and physico-chemical parameters of the semi-finished product. The objects of research are lentils, lentil flour, scalding. Lentil flour is obtained by fine crushing on a hammer mill, scalding from lentils are pre-soaked in water at a ratio of 1:2. Physical and chemical indicators of lentil flour are within the normal range, flour moisture content is 14 %, grinding size is 60 %, metal-magnetic impurities are 1.1 mg/kg, pest infestation is absent. Lentil is the most important source of a complex of biologically active substances, has a multifunctional chemical composition. In terms of protein content, lentils exceed peas and beans by 2.6 and 6.1 %, respectively, and their digestibility by the body is higher than other legumes. The fatty acid composition is represented by oleic (16.24 %), linolenic (36.75 %) acids. One of the ways to increase the biological value of proteins is its sprouting. The protein content in lentils is 32.3 %, the carbohydrate content is 17.2 %. Preparation of scalding using lentil flour allows you to speed up the fermentation of the dough and slow down the staleness of the finished product in the future. In terms of organoleptic characteristics, scalding using lentils fully comply with the requirements for scalding, have a brown color, taste corresponds to lentils without a bitter aftertaste. The consistency is thick without inclusions, there are no foreign odors. The moisture content of the obtained semi-finished product from lentil flour is 82%, which is within the norm.

Keywords: lentils, scalding, production technology, quality indicators, semi-finished product

For citation: Lentil flour application to improve scalding quality indicators / N.N. Tipsina [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(2): 242–246. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-242-246.

Введение. Для получения более качественной хлебопекарной продукции, обогащенной ингредиентами, максимально удовлетворяющими потребительским потребностям, актуальным является изучение возможности применения чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий.

Цель исследования – разработка технологии приготовления заварки с добавлением сырья из чечевицы для улучшения качества хлебобулочной продукции.

Задачи: научно обосновать выбор чечевицы для применения в заварке, разработать технологию и определить органолептические и физико-химические показатели полуфабриката.

Материалы и методы. Основные экспериментальные и теоретические исследования проводились в 2022 г. на базе Института пищевых производств Красноярского ГАУ. Чечевичную муку и заварку исследовали по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 26574-2017.

Результаты и их обсуждение. Важнейшим источником комплекса биологически активных веществ является чечевица, которая имеет многофункциональный химический состав. По содержанию белка превосходит горох и фасоль на 2,6 и 6,1 % соответственно, а по усвояемости их

организмом выше других зернобобовых. Жирнокислотный состав представлен олеиновой (16,24 %), линоленовой (36,75 %) кислотами. Одним из способов повышения биологической ценности белков является ее проращивание. Содержание белка в чечевице составляет 32,3 %, содержание углеводов 17,2 % [1–4].

Физико-химические показатели муки из чечевицы соответствуют нормам ГОСТа, предъявляемым к муке пшеничной (рис. 1).

С учетом физико-химических показателей полученной муки разработана технология приготовления заварки на основе чечевичной муки.

Чечевичную муку в рецептурном количестве через дозатор 1 вносят в емкость заварочной машины 3, далее из бочки 2 дозируется питьевая вода с температурой 20–25 °С. Замачивание производят в условиях цеха в течение 2–3 ч [5]. Далее насосом перекачивается в смесительную бочку с мешалкой 4, далее перекачивают в расходные емкости 5 и через ДЖК 6 подается на замес в тестомесильную машину 7 (рис. 2).

Сравнительный анализ химического состава пшеничной муки и муки из чечевицы представлен в таблице 1.

Физико-химические показатели

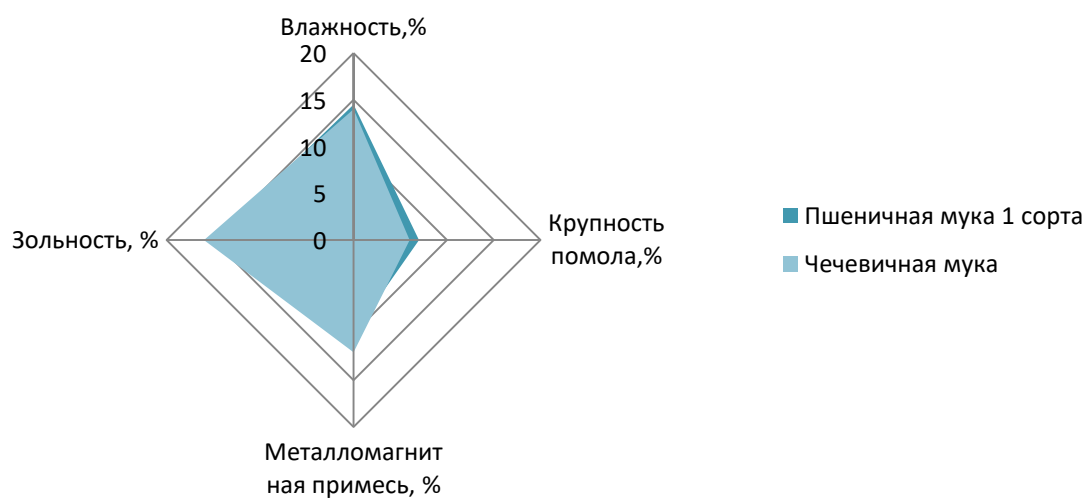


Рис. 1. Физико-химические показатели пшеничной муки и муки из чечевицы

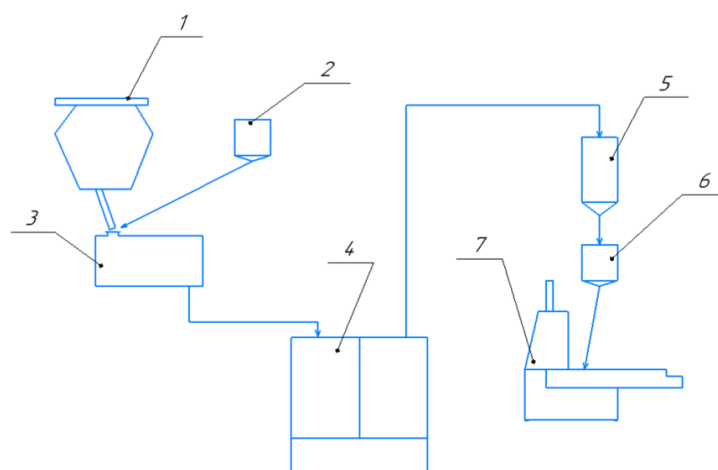


Рис. 2. Линия по производству заварки из чечевичной муки

Таблица 1

Химический состав пшеничной и муки из чечевицы

| Показатель | Мука пшеничная | Мука чечевичная |
|---------------------------|----------------|-----------------|
| Белки, г | 10,8 | 24 |
| Жиры, г | 1,3 | 1,1 |
| Углеводы, г | 69,8 | 52,7 |
| Пищевые волокна, г | 3,5 | 10,7 |
| Минеральные вещества, мг: | | |
| магний | 16 | 47 |
| кальций | 18 | 35 |
| фосфор | 86 | 281 |
| Витамины, мг: | | |
| витамин В ₁ | 0,17 | 0,8 |
| витамин В ₂ | 0,04 | 0,2 |

Проанализирован химический состав пшеничной муки первого сорта и муки из чечевицы, а именно содержание основных пищевых веществ, витаминов, минеральных веществ.

Рецептура заварки, органолептические и физико-химические показатели готового полуфабриката представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Рецептура и режимы приготовления заварки из чечевичной муки

| Показатель | Расход сырья и технологические параметры закваски с заваркой | | |
|--|--|-------|-------|
| | | | |
| Закваска предыдущего цикла приготовления, кг | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| Мука ржаная, кг | 9,0 | 7,0 | 4,0 |
| Вода питьевая, кг | 31,0 | 30,5 | 28,5 |
| Заварка из муки чечевичной, кг | 10,0 | 12,5 | 17,5 |
| Общая масса полуфабриката, кг | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Температура начальная, °С | 31–33 | | |
| Кислотность конечная, град. | 9–12 | | |
| Продолжительность брожения, ч | 3,5 | | |
| Подъемная сила, мин | 20–30 | | |

Таблица 3

Органолептические показатели качества заварки из чечевичной муки

| Показатель | Характеристика показателя |
|--------------|---|
| Цвет | Коричневый |
| Вкус | Свойственный чечевице, без посторонних привкусов, не кислый, не горький |
| Запах | Свойственный чечевице, без посторонних |
| Консистенция | Густая, без посторонних включений |

Приготовление заварки с использованием чечевичной муки позволяет ускорить брожение (подъемная сила составит 20 мин), что говорит о сокращении времени брожения до 3,5 минут и в дальнейшем способствует замедлению черствения готовой продукции.

Заключение. Разработана технология приготовления заварки с использованием чечевичной муки. Применение чечевичной муки при производстве заварки позволяет ускорить процесс приготовления полуфабриката.

Список источников

1. Скурихина И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов. М.: ДеЛиПринт, 2002. 236 с.
2. Тупсина Н.Н., Кох Д.А., Белошапкин М.С. Использование чечевицы в производстве хлеба пшеничного 1 сорта // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. Красноярск, 2021. С. 46–50.

3. Тупсина Н.Н., Гречишниковна Н.А., Демидов Е.Л. Использование полуфабрикатов из текстурированной сои в кондитерских изделиях // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. Красноярск, 2021. С. 80–83.
4. Казымов Сакип Акиф Оглы. Использование модифицированных семян маша в производстве функциональных продуктов питания: дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2013. 131 с.
5. Бершак Т.Т. Новый сорт чечевицы Краснодарская 250 // Селекция и семеноводство. Киев, 1990. Вып. 68. С. 42.

References

1. Skurikhina I.M., Tutel'yan V.A. Himicheskij sostav rossijskih pischevyh produktov. M.: DeLiPrint, 2002. 236 s.
2. Tupsina N.N., Koh D.A., Beloshapkin M.S. Ispol'zovanie chechevicy v proizvodstve hleba

- pshenichnogo 1 sorta // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovanie kachestva produkcii APK: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 46–50.
3. *Tipsina N.N., Grechishnikova N.A., Demidov E.L.* Ispol'zovanie polufabrikatov iz teksturovannoj soi v konditerskih izdeliyah // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovanie kachestva produkcii APK: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 80–83.
4. *Kazymov Sakit Akif Ogly.* Ispol'zovanie modifitsirovannyh semyan masha v proizvodstve funkcional'nyh produktov pitaniya: dis. ... kand. tehn. nauk. Krasnodar, 2013. 131 s.
5. *Bershak T.T.* Novyj sort chechevicy Krasnodarskaya 250 // Selekcija i semenovodstvo. Kiev, 1990. Vyp. 68. S. 42.

Статья принята к публикации 07.09.2022 / The article accepted for publication 07.09.2022.

Информация об авторах:

Нэлля Николаевна Типсина¹, профессор кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, доктор технических наук, профессор

Максим Сергеевич Белошапкин², заместитель генерального директора

Надежда Александровна Гречишникова³, доцент кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, кандидат технических наук

Евгений Леонидович Демидов⁴, директор

Information about the authors:

Nellya Nikolaevna Tipsina¹, Professor at the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Doctor of Technical Sciences, Professor

Maxim Sergeevich Beloshapkin², Deputy General Director

Nadezhda Alexandrovna Grechishnikova³, Associate Professor at the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Candidate of Technical Sciences

Evgeny Leonidovich Demidov⁴, director

