

**МУКА ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ НЕОБРАБОТАННОГО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ –  
ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ**  
**Flour from thermally unprocessed buckwheat grain is a promising raw material in bakery**

**Н. Д. Субботина**, магистрант

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева

(с. Лесниково)

*Рецензент:* Л. А. Морозова, доктор биологических наук, профессор

**Аннотация**

Изучены органолептические и физико-химические показатели качества муки из непропаренного зерна гречихи и возможность ее использования в технологии производства пшенично-ржаного хлеба. Установлено, что мука из непропаренного зерна гречихи превосходит муку пшеничную по содержанию белка на 3,1%, жира – на 1,73%, минеральных веществ – на 0,73%, по показателю водопоглощения – на 44,83%. Оптимальных органолептических показателей можно добиться заменой 25% муки пшеничной на муку из зерна гречихи.

**Ключевые слова:** зерно гречихи, мука из термически необработанного зерна, водопоглощение муки, органолептические показатели.

**Summary**

Organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of flour from non-steamed buckwheat grain and the possibility of its use in the production technology of wheat-rye bread were studied. It was found that flour from non-steamed buckwheat grain exceeds wheat flour in terms of protein content by 3.1%, fat-by 1.73%, mineral substances – by 0.73%, in terms of water absorption – by 44.83%. Optimal organoleptic parameters can be achieved by replacing 25% of wheat flour with buckwheat flour.

**Keywords:** buckwheat grain, flour from thermally untreated grain, water absorption of flour, organoleptic parameters.

Проблема полноценной и здоровой пищи всегда была одной из самых важных для человечества. В условиях сложной экологической и социально-экономической ситуации качество питания ухудшается, в связи с чем приобретают актуальность разработка и внедрение в производство функциональных пищевых продуктов [3].

Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия являются продуктами первостепенного значения. Между тем химический состав этих продуктов не соответствует требованиям нутрициологии – изделия перегружены легкоусвояемыми углеводами, в дефицитном количестве в них содержатся макро- и микроэлементы, витамины, пищевые волокна. Все это подчеркивает необходимость направленного регулирования химического состава хлебобулочных изделий [1-2; 4-9].

В России начала складываться инфраструктура промышленного производства нетрадиционного сырья для хлебопекарной промышленности, среди которого особое место занимает мука из термически необработанного зерна гречихи [10].

Целью работы является изучение органолептических и физико-химических показателей качества муки из термически необработанного зерна гречихи и возможность ее использования в технологии производства пшенично-ржаного хлеба.

В качестве объектов исследования были взяты следующие образцы муки:

- мука ржаная хлебопекарная обдирная по ГОСТ 7045-2017 «Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия»;
- мука пшеничная хлебопекарная 1 сорта по ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия»;
- мука гречневая по ТУ 9293-011-65348719-2013;
- мука из термически необработанного зерна гречихи по ТУ 9293-002-43175543-2003.

Исследования по определению органолептических и физико-химических показателей качества муки были проведены в физико-химической лаборатории кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева».

Мука, выработанная из зерна гречихи без термической обработки, светло-кремового цвета с зеленоватым оттенком. Запах гречневой муки слабо выражен, посторонних запахов не ощущается. Вкус нейтральный, со слабым привкусом гречневой муки, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, при разжевывании хруста не ощущается.

Мука пшеничная хлебопекарная 1 сорта характеризуется белым с желтоватым оттенком цветом. Имеет запах свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый. Консистенция муки порошкообразная, однородная по всей массе. При разжевывании муки хруста не ощущается, посторонние примеси и вредители хлебных запасов не обнаружены.

Мука ржаная хлебопекарная обдирная характеризуется серовато-кремовым цветом с вкраплениями частиц оболочек зерна. Запах свойственный ржаной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый. Вкус свойственный ржаной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, при разжевывании хруста не ощущается.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физико-химические показатели исследуемых образцов муки**

Показатель	Физико-химические показатели исследуемых образцов муки, %			
	мука пшеничная 1 сорт	мука ржаная обдирная	мука из зерна гречихи после термической обработки	мука из термически необработанного зерна гречихи
Массовая доля влаги	13,4±0,3	13,6±0,3	11,8±0,3	12,5±0,3
Массовая доля белка	10,1±0,3	8,3±0,3	12,6±0,3	13,2±0,3
Массовая доля жира	1,15±0,03	1,41±0,03	3,10±0,04	3,14±0,04
Массовая доля золы	0,64±0,03	1,24±0,04	1,31±0,03	1,38±0,03
Водопоглощательная способность	106,87	88,68	124,81	151,70

Анализируя данные таблицы 1 можно сделать вывод, что по содержанию массовой доли влаги все используемые виды муки соответствовали требованиям нормативных документов. Максимальное содержание белка было отмечено в муке из термически необработанного зерна гречихи, по данному показателю исследуемая мука превосходила муку из пропаренного зерна гречихи на 0,6 %, муку пшеничную 1 сорта – на 3,1 % и муку ржаную обдирную – на 4,9 %. В муке из непропаренной гречневой крупы было отмечено более высокое содержание

жиров, так этот показатель был больше на 1,99 % чем в пшеничной муке 1 сорта, на 1,73 % чем в ржаной обдирной муке.

Мука из термически необработанного зерна гречихи содержит достаточно высокое количество минеральных веществ, о чем свидетельствует показатель зольности муки, который был выше, чем в пшеничной муке на 0,74 % и на 0,14 % чем в ржаной обдирной муке.

Водопоглощительная способность муки (гидратация) – это количество воды, которое впитывает мука для достижения желаемого состояния и создания качественного конечного продукта. Из данных таблицы 1 можно сделать вывод, что мука из непропаренного зерна гречихи по данному показателю превосходит муку из пропаренного зерна гречихи на 26,89 %, пшеничную муку – на 44,83 % и ржаную обдирную муку – на 63,02 %.

Таким образом, мука из термически необработанного зерна гречихи является отличной альтернативой пшеничной муке и ее можно рекомендовать к использованию в хлебопечении.

### Библиографический список

1. *Воропаева А. А., Миколайчик И. Н.* Применение продуктов глубокой переработки амаранта в технологии хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА им Т. С. Мальцева (21 ноября 2019 г). Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. С. 105-109.

2. *Воропаева А. А., Морозова Л. А.* Исследование потребительских предпочтений на рынке хлебобулочных изделий // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы XII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 125-летию Т.С. Мальцева (06 ноября 2020). Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. С. 88-93.

3. *Иванов С. М., Миколайчик И. Н., Морозова Л. А.* Стратегические приоритеты развития пищевой и перерабатывающей промышленности Курганской области // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. С. 602-609.

4. *Марченко Л. В., Снегирева Н. В.* Использование мучных смесей с добавлением гречневой муки в хлебопечении // Вестник ОрелГИЭТ. 2020. № 1 (51). С. 115-120.

5. *Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Ступина Е. С.* Технологические аспекты производства пшеничного хлеба с использованием композитарной муки // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (12 марта 2020 г). Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. С. 111-115.

6. *Науменко Н. В., Потороко И. Ю., Калинина И. В., Малинин А. В., Цатуров А. В.* Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий, полученных с использованием ингредиентов растительного происхождения // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81. № 2 (80). С. 108-113.

7. Пат. 2741837 С1, Российская Федерация, Состав для производства пшенично-ржаного хлеба «Мальцевский» / Миколайчик И. Н., Акопян Г. С., Морозова Л. А., Субботина Н. А. № 2020137567; заявл. 16.11.2020; опублик. 29.01.2021.

8. *Субботина Н. А.* Применение продуктов переработки овса в технологии производства хлебобулочных изделий // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т. С. Мальцева (18-19 апреля 2019 г). Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. С. 763-769.

9. *Субботина Н. А., Ткаченко М. Н.* Мука из зеленой гречки как функциональный ингредиент для хлебобулочных изделий // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием (27 февраля 2020 г.). Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. С. 612-616.

10. *Темникова О., Егорцев Н., Зимичев А.* Гречневая мука в технологии пшеничного хлеба // Хлебопродукты. 2011. № 11. С. 38-39.