

УДК 663.422

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛБЯНОЙ МУКИ

И. Ю. Астахов, П. П. Курочкин, Д. Д. Игнатов

Изучен химический состав полбы. Исследованы технологические свойства полбяной муки и определены направления ее использования при производстве продуктов питания.

Ключевые слова: полба, полбяная мука, пшеничная мука, состав, свойства

Введение

В последнее время становится актуальным обогащение пищевых продуктов компонентами различных зерновых культур. Например, при производстве хлеба применяют просо, овес, гречиху. Кроме этого, применяются специальные методы обработки указанных зерновых культур с целью повышения их технологического потенциала в технологиях хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. К таким направлениям подготовки относят выработку тонкодиспергированной муки из целого зерна пшеницы и использование ее в хлебопечении [1]. Перспективными обогатителями хлебобулочных и мучных кондитерских изделий служат биомодифицированные овес и ячмень [2]. Интересны исследования по изучению возможности применения экструдированного зернового сырья в технологии хлеба, мучных кондитерских изделий и напитков [3, 4, 5]. Исследовано качество хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с добавками муки тритикале, гречихи и других зерновых культур [6,7]. К сожалению, недостаточно информации по использованию полбы в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Полба характеризуется высоким содержанием белка, богатого незаменимыми аминокислотами. Низкое содержание клейковины обуславливает ценность полбы в составе продуктов переработки зерна в питании больных, страдающих аллергической реакцией на глютен.

В связи с этим, изучение функционально-технологических свойств полбы и возможности ее использования в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий являются актуальными.

Целью исследований являлось обоснование возможности и целесообразности применения полбы в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Объекты и методы исследований

Полбяная мука цельносмолотая, приобретенная в торговой сети г. Пензы.

При исследовании использованы стандартные методы исследований.

Результаты и их обсуждение

Для определения объективных критериев технологической ценности муки полбы как сырья в производстве хлебобулочных изделий проанализированы образцы полбяной муки в сравнении с пшеничной мукой высшего сорта (таблица 1).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что содержание влаги в муке полбы ниже, чем в пшеничной муке высшего сорта в 1,2 раза.

Установлено, что в муке полбы в сравнении с пшеничной мукой высшего сорта на 28% выше содержание белков. Повышенное содержание белка характеризует полбу, как ценный источник растительного белка, что особенно важно в условиях

Таблица 1– Химический состав полбяной муки и пшеничной муки высшего сорта

Наименование	Цельносмолотая полбяная мука	Пшеничная мука высшего сорта
Вода, %	11,6	14,0
Белок, % СВ	15,4	12,0
Углеводы, % СВ	76,5	82,0
в том числе, крахмал	64,0	79,9
Липиды, % СВ	2,0	1,3
Зола, % СВ	1,4	0,6
Пищевые волокна, % СВ	10,4	1,9

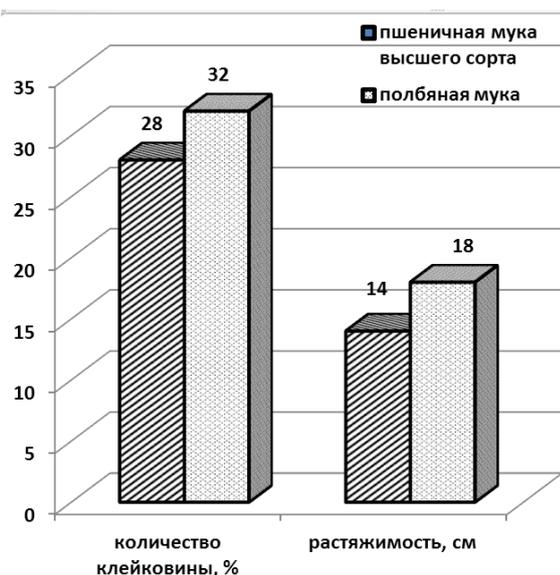


Рис. 1. Содержание и качество клейковины полбяной и пшеничной муки

дисбаланса рационов питания отдельных групп населения.

Содержание пищевых волокон выше в полбяной муке в 5,5 раз, чем в муке пшеничной. В группу пищевых волокон входят полисахариды, способствующие снижению уровня холестерина в крови, выводу из организма канцерогенных веществ. Пищевые волокна стимулируют кишечную перистальтику, интенсифицируют секрецию кишечных желез, существенно влияя на процессы переваривания, усвоения, микробиоценоз и эвакуацию пищи.

Количество липидов в муке полбы превышает аналогичный показатель в пшеничной муке на 54%. По мнению исследователей, жирнокислотный состав муки полбы характеризуется повышенным содержанием моно- и полиненасыщенных жирных кислот, в том числе ω -3 и ω -6 жирных кислот. В частности, содержание олеиновой кислоты в липидах муки полбы в два раза выше, чем в пшеничной муке, что позволяет отнести полбу к высокоолеиновым культурам [9].

Установлено, что содержание минеральных веществ (зола) в муке полбы выше в 2,3 раза, чем в муке пшеничной.

Следует отметить, что общее количество углеводов в полбяной муке ниже на 7,0%, чем в пшеничной муке высшего сорта. При этом, содержание крахмала ниже, чем в пшеничной муке, на 20,0%. Как следует из литературных данных, полба содержит особый тип растворимых углеводов – мукполисахариды (mucopolysaccharides), которые способны укреплять иммунную систему, снижать уровень холестерина, регулировать процессы свертывания крови [8].

Белки полбы так же, как и пшеницы, лимитированы по лизину и треонину. Однако, скор аминокислот этих белков заметно выше в муке полбы. По лизину скор составляет 58%, а в пшеничной муке –

44%. По треонину – 86%, тогда как пшеничной – 75% [9].

Результаты изучения химического состава полбяной муки в сравнении с пшеничной мукой высшего сорта коррелируют с данными других исследователей, и свидетельствуют о возможности использования муки полбы в хлебопекарной промышленности для выработки хлебобулочных изделий с улучшенным химическим составом [8, 9, 10].

В дальнейшем исследовали количество и качество клейковины полбяной муки, как основных технологических свойств. Содержание клейковины в муке полбы и ее качество в сравнении с аналогичными показателями пшеничной муки представлено на рисунке 1.

Содержание клейковины в пшеничной муке достигает 28%, что обуславливает эффективную сохраняемость физических свойств в процессе замеса и брожения теста. Об этом свидетельствует и показатель растяжимости клейковины. Мука полбы по сравнению с пшеничной мукой содержит больше клейковины, но по качеству ее можно охарактеризовать как слабую.

По мнению ученых [10], формула глиадина полбы зерна в целом типична для твердой пшеницы, но во фракции γ -глиадин отсутствует пятый компонент, в α -фракции слабо представлен α 6-компонент, что обуславливает возможность и целесообразность использования полбяной муки в диетическом питании. Исследователями из США доказано, что именно этот компонент ограничивает использование зерновых продуктов в питании больными целиакией, и установлено, что клейковина полбы в половине случаев не вызывает аллергии у людей, чувствительных к этому компоненту в зерне [11].

Выводы

Таким образом, химический состав полбяной муки свидетельствует о ее превосходстве над отдельными показателями пшеничной муки. В связи с этим, полбяная мука является ценным пищевым сырьем для использования в технологии мучных композитных смесей, при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий совместно с пшеничной мукой.

Полбяная мука по силе клейковины характеризуется как слабая, что обуславливает, преимущественно, ее использование в технологии мучных кондитерских изделий, в частности в производстве печенья.

Работа выполнена под научным руководством доцента Шабуровой Г.В.

Список литературы

1. Седелкин В.М. Тонкодиспергированная мука из целого зерна пшеницы/В.М. Седелкин, Л.Ф. Рамазаева, Т.А. Ломовцева// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2001.– № 2–3.– С.25.
2. Румянцева В.В. Научно-практические основы ресурсосберегающих технологий получения и применения биомодифицированных продуктов из овса и ячменя: автореферат дис. ... докт. техн. наук: 05.18.01 /Румянцева Валентина Владимировна.– Орел, 2011.– 40 с.
3. Шабурова Г.В. Повышение технологического потенциала несоложенных зернопродуктов /Г. В. Шабурова, А.А. Курочкин, П.К. Воронина//Техника и технология пищевых производств.– 2014.– № 1 (32) .– С. 90–96.
4. Шабурова Г.В. Перспективы использования экструдированной гречихи в пивоварении и хлебопечении/ Г.В. Шабурова, П.К. Воронина, А.А. Курочкин, Д.И. Фролов//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.– 2014.– № 4.– С. 79–83.
5. Курочкин А.А. Экструдаты из растительного сырья с повышенным содержанием липидов/А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, Д.И. Фролов, П.К. Воронина//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.– 2014.– № 4.– С. 70–74.
6. Коновалова Ю.В. Разработка и оценка потребительских свойств хлеба зернового обогащенного физиологически функциональными пищевыми ингредиентами из растительного сырья: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 /Коновалова Юлия Владимировна.– Орел, 2011.– 25 с.
7. Темникова О.Е. Совершенствование технологии хлебобулочных изделий с использованием продуктов переработки гречихи: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 /Темникова Ольга Евгеньевна.– Москва, 2012.– 25 с.
8. Богатырева Т.Г. Использование полбяной муки в технологии хлебобулочных изделий /Т.Г. Богатырева, Е.В. Иунихина, А.В. Степанова // Хлебопродукты.– 2013.– № 2.– С. 40–43.
9. Семенова, А.Б. Применение полбяной муки в хлебопечении / А.Б. Семенова, В.И. Дробот // Техника и технология пищевых производств: IX междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, 25–26 апр. 2013 г.: тезисы докл.– Могилев, 2013.– ч.1.– С. 99.
10. Баженова И.А. Исследование технологических свойств зерна полбы (*Triticum dicoccum* Schrank.) и разработка кулинарной продукции с его использованием: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Баженова Ирина Анатольевна.– Санкт-Петербург, 2004–16 с.
11. Yoder E. R. Assessment of allergenic reactivity of kamut versus common wheat / International Food Allergy Association. Clinical trial studies // october 11, 1991

CHEMICAL COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF FLOUR SPELLED

I. Y. Astakhov, P. P. Kurochkin, D. D. Ignatov

The chemical composition of emmer. Abstract technological properties flour spelled and directions of its use in food production.

Keywords: spelt , polbyanaya flour, wheat flour , structure , properties

References

1. Sedelkin V.M. Cocodimethylamine flour from whole wheat/V. M. Sedelkin, L.F. Ramashiva, T.A. Lomovtsev// news of higher educational institutions. Food technology, 2001.– № 2–3.– P. 25.
2. Rumyantsev V.V. Scientific and practical bases of resource-saving technologies of production and application of biomodified products from oats and barley: abstract dis. ... doctor. tech. Sciences: 05.18.01 /Valentina Rumyantseva. Eagle, 2011.– 40 p.
3. G. V. shaburova Increasing technological capabilities of unmalted grain products /G. V. Shaburov, A.A. Kurochkin, P.K. Voronina//Technique and technology of food production.– 2014.– № 1 (32) .– P. 90–96.
4. G. V. shaburova prospects for the use of extruded buckwheat in brewing and bread baking/G. V. shaburova, P. Voronin, A.A. Kurochkin, D.I. Frolov//proceedings of the Samara state agricultural Academy.– 2014.– No. 4.– P.79–83.

5. Kurochkin A. A. extrudates from vegetable raw materials with a high content of lipids/A. A. Kurochkin, G. V. shaburova, D. I. Frolov, P. K. Voronina//proceedings of the Samara state agricultural Academy.– 2014.– No. 4.– P. 70–74.
6. Konovalov Y. V. Development and evaluation of consumer properties of bread enriched grain physiologically functional food ingredients from plant material: the author's abstract dis. ... candidate. tech. Sciences: 05.18.15 /Konovalova Julia. Eagle, 2011.– 25 P.
7. Temnikova O. E. improving the technology of bakery products using the products of processing of buckwheat: abstract dis. ... candidate. tech. Sciences: 05.18.01 /Temnikova Olga.– Moscow, 2012.– 25 P.
8. T. G. Bogatyreva Use spelt flour in technology of bakery products /T. G. Bogatyreva, E. V. Unigine, V. A. Stepanov // Bread Products.– 2013.– No. 2.– P. 40–43.
9. Semenov, A. B. the Use spelt flour in baking / B. A. Semenova, V. I. Drobot // Technique and technology of food industry: the IX Intern. scientific. Conf. undergraduate and graduate students, 25–26 APR. 2013: abstracts of.– Mogilev, 2013.– part 1.– P. 99.
10. Bazhenov, I. A. Investigation of technological properties of grain of Emmer wheat (*Triticum dicoccum* Schrank.) and development of culinary products with its use: author. dis. ... candidate. tech. Sciences: 05.18.15 / Irina Bazhenova.– St. Petersburg, 2004–16 P.
11. Yoder E. R. Assessment of allergenic reactivity of kamut versus common wheat / International Food Allergy Association. Clinical trial studies // october 11, 1991