

ТРИБУНА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

УДК 664.64.002.38

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЗЕРНА ПРОСА

М. О. Волошина

Работа посвящена исследованию химического состава экструдированного зерна проса.

Ключевые слова: экструдат, просо, химический состав, мучные кондитерские изделия.

Введение

Как известно, продукты питания являются важнейшими источниками жизненной энергии человека, основой становления и поддержания его физического состояния, а также одним из важнейших факторов его интеллектуальной деятельности.

Среди продуктов питания хлебобулочные и мучные кондитерские изделия занимают значительное место в суточном рационе населения в связи с их высокой пищевой и энергетической ценностью и ежедневным употреблением. В указанных пищевых продуктах высоко содержание углеводов, но недостаточное количество белков, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон [1].

В связи с этим актуальным является поиск решения таких задач, как обогащение продуктов массового употребления функциональными ингредиентами, а также расширение ассортимента продукции с улучшенными показателями качества.

Одним из возможных путей решения этих задач является изучение нетрадиционных видов сырья, обладающих определенным химическим составом, необходимыми функциональными и технологическими свойствами, которые позволят обогатить продукцию массового спроса комплексом

биологически активных веществ, а также интенсифицировать технологические процессы производства этой продукции.

В качестве нетрадиционного сырья могут быть использованы продукты переработки проса.

Нативное зерно проса характеризуется как хороший источник белка, повышенного в сравнении с пшеничной мукой содержания незаменимых аминокислот (изолейцин, лейцин, треонин, триптофан, фенилаланин), витаминов группы В, минеральных веществ (кальций, магний, цинк, медь, железо), пищевых волокон, полифенолов, обладающих антиоксидантной активностью [2]. Следует отметить, что белки проса не содержат глютена, и, следовательно, продукты с использованием проса, обладают профилактическим назначением для лиц, страдающим целиакией.

Целью исследований является изучение химического состава экструдированного зерна проса. Применение экструзионной обработки крахмалсодержащего сырья позволяет более эффективно использовать комплекс полезных свойств зерна с целью формирования улучшенных потребительских свойств хлебобулочных и мучных кондитерских изделий [3, 4].

Таблица 1 – Химический состав зернового сырья

Наименование показателя	Мука пшеничная высшего сорта	Мука экструдата проса
Влага, %	14,0	8,3
Белок, % СВ	10,0	14,9
Крахмал, % СВ	54,5	45,0
Водорастворимые сахара, % СВ	1,2	2,8
Жир, % СВ	1,1	3,9
Зола, % СВ	0,5	3,5
Клетчатка, % СВ	3,5	8,0
Кальций, мг%	18	49
Фосфор, мг%	86	290
Магний, мг%	16	110

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются экструдат проса, полученный на экструдере КМЗ–2У при температуре 120–130°C, продолжительности экструзионной обработки 15–25 с, с последующим воздействием на выходящее из матрицы экструдера сырье пониженным давлением и дальнейшим измельчением экструдированного зерна на лабораторной мельнице.

При изучении химического состава экструдата проса определяли следующие показатели: влагу, содержание белка, крахмала, золу, растворимые углеводы, содержание магния, кальция, фосфора.

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ химического состава пшеничной муки высшего сорта и муки экструдата проса свидетельствует о существенных различиях по содержанию их основных компонентов.

Результаты исследования зернового сырья приведены в табл. 1.

Установлено, что мука экструдата проса отличается более низкой массовой долей влаги в сравнении с необработанными видами муки. У экструдата хорошая сыпучесть, вкус и запах, характерный для зернового сырья.

Экструдат овса имеет достаточно сбалансированный химический состав, богатый белком, водорастворимыми сахарами, жиром, пищевыми волокнами и минеральными веществами (кальций, фосфор, магний). Высокое содержание белка повы-

шает биологическую ценность пищевых продуктов. Водорастворимые сахара способствуют интенсификации технологических процессов при приготовлении булочных и мучных кондитерских изделий. Для жирнокислотного состава липидов экструдата проса характерно преобладание ненасыщенных жирных кислот, представленных в основном олеиновой, линолевой и линоленовой кислотами [5, 6]. Пищевые волокна способствует улучшению моторики кишечника, оказывает обволакивающее действие на стенки слизистой оболочки кишечника, адсорбируя при этом токсичные продукты расщепления пищи. Кроме того, эти пищевые волокна являются прекрасным питанием для микрофлоры кишечника, способствуя увеличению количества в нем полезных бактерий.

В результате экструзионной обработки крахмал подвергается декстринизации [7–10]. В связи с этим, перспективно использование муки целого экструдированного зерна проса в хлебопечении с целью повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий.

Выводы

Таким образом, химический состав экструдата проса характеризует его как зерновое сырье, богатое функциональными ингредиентами и может быть использовано в качестве минерального, витаминного обогатителя, носителя пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот в технологии булочных и мучных кондитерских изделий.

Список литературы

1. Мартыанова, А. Пищевые ингредиенты / А. Мартыанова, Е. Мелешкина // Хлебопродукты. – 2003. – № 4. – С. 18–21.
2. Казаков Е. Д., Карпиленко Г. П. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е. Д. Казаков, Г. П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
3. Демченко, В. И. Экструдаты ячменя в производстве хлебобулочных изделий / В. И. Демченко, В. И. Корчагин, Г. О. Магомедов, Л. И. Столяров, Н. М. Дерканосова, В. И. Карпенко // IV Междунар. науч. – практ. конф. «Интродукция нетрадиц. и ред. с. – х. растений»: Материалы. – Ульяновск, 2002. – Т. 1. – С. 238–241.
4. Курочкин, А. А. Регулирование функционально-технологических свойств экструдатов растительного сырья / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, П. К. Воронина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. – № 4. – С. 86–91/
5. 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.
6. Жирнокислотный состав липидов экструдированного зернового сырья / Г. В. Шабурова, П. К. Воронина // Инновационная техника и технология. 2014. № 4 (01). С. 13–16.
7. Курочкин, А. А. Регулирование структуры экструдатов крахмалсодержащего зернового сырья / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, Д. И. Фролов, П. К. Воронина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 94–99.
8. Курочкин, А. А. Моделирование процесса получения экструдатов на основе нового технологического решения / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, Д. И. Фролов, П. К. Воронина // Нива Поволжья. – 2014. – № 1. – С. 30–35.
9. 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.

10. Курочкин, А. А. Получение экструдатов крахмалсодержащего зернового сырья с заданной пористостью // А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, Д. И. Фролов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс.– 2014.– № 06 (22) .– С. 109–104.

CHEMICAL COMPOSITION EXTRUDED MILLET

М. О. Voloshina

The work is devoted to the study of the chemical composition of the extruded grain millet.

Keywords: extrudates, grains, pastries millet, wheat.

References

1. Martyanov, A. Food ingredients / A. Martyanov, E. Meleshkina // Bread products.– 2003.– No. 4.– Pp. 18–21.
2. Kazakov E. D., Karpilenko G. P. Biochemistry of grain and bread products/ E. D. Kazakov, G. P. Karpilenko.– SPb.: GIOR, 2005.– 512 p
3. Demchenko, V. I. extrudates of barley in the production of bakery products /V. I. Demchenko, V. I. Korchagin, G. O. Magomedov, L. I. Stolyarov, N. M. Derkanosova, V. I. Karpenko// IV Intern. scientific. scient. Conf. «Introduction of non-traditional Bridal head. and edited by S.– H. plants: Materials.– Ulyanovsk, 2002.– T. 1.– Pp. 238–241.
4. Kurochkin, A. A. Regulation of functional and technological properties of extrudates of vegetable raw materials/ A. A. Kurochkin, G. V. shaburova, P. K. Voronina//proceedings of the Samara state agricultural Academy, 2012.– No. 4.– S. 86–91/
5. The increasing technological capacity of unmalted grain products/G. V. shaburova, A. A. Kurochkin, P. K. Voronina//engineering and technology for food production. 2014. No. 1 (32). { 90–96.
6. Fatty acid composition of lipids extruded grain/G. V. shaburova, P. K. Voronina//Innovative engineering and technology. 2014. No. 4 (01). P. 13–16.
7. Kurochkin, A. A. Regulation of the structure of extrudates starchy grain raw materials / A. A. Kurochkin, G. V. shaburova, D. I. Frolov, P. K. Voronina// proceedings of the Samara state agricultural Academy.– 2013.– No. 4.– P. 94–99.
8. Kurochkin, A. A. Modeling of the process of obtaining extrudates based on new technological solutions / A. Kurochkin, G. V. Shaburova, D. I. Frolov, P. K. Voronina// Niva Povolzhya.– 2014.– No. 1.– S. 30–35.
9. 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.– S. 70–74.
10. Kurochkin, A. A. production of extrudates starchy grain material with a predetermined porosity // A. A. Kurochkin, G. V. shaburova, D. I. Frolov // XXI century: the past and challenges of the present plus.– 2014.– № 06 (22) .– S. 109–104.