

ЭКСТРУДАТ ПРОСА КАК СЫРЬЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИВА

П. К. Воронина

В работе приведены результаты модифицированного химического состава и функционально-технологических свойств экструдированного зерна проса.

Ключевые слова: просо, экструзионная обработка, химический состав, пивоварение.

Введение

Одним из основных направлений развития пищевой и других отраслей промышленности является поиск новых методов обработки сельскохозяйственного сырья, обеспечивающих расширение ассортимента вырабатываемой продукции, повышение ее качества и интенсификацию традиционных технологических процессов [1].

По многочисленным работам наблюдается, что особое внимание исследователей привлекает термопластическая экструзия, способствующая изменению структуры таких биополимеров, как белок и крахмал. Экструзионная обработка крахмала и крахмалсодержащего сырья позволяет получать продукты питания, полностью готовые к употреблению (закусочные продукты, сухие завтраки, хлопья и т.д.), продукты быстрого приготовления [2, 3, 4].

Экструдат проса является очень хорошим источником добавок альфа-линоленовой кислоты. Для экструдата проса характерно высокое содержание эссенциальных жирных кислот, таких как линоленовая – 2,1 %, линолевая – 63,846 %, олеиновая – 21,856 %.

В процессе экструзионной обработки белки, наряду с крахмалом, являются наименее устойчивыми компонентами растительного сырья.

В результате ранее проведенных исследований были получены данные о трансформации белка проса, подвергнутого экструзионной обработке, которые подтверждают возможность эффективного использования несоложенного зернового сырья при производстве пивного суслу.

Целью данного исследования является разработка технологии производства пива с применением экструдата проса.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследования использовали нативное и экструдированное зерно проса, полученное по специальной технологии, готовое пиво.

При проведении исследований применяли общепринятые методы сбора, сравнительного анализа и систематизации научной информации, лабораторного анализа объектов стандартными физико-химическими методами, сенсорного анализа – общепринятыми методами.

Таблица 1 – Химический состав зерновых экструдатов

Наименование показателя	Продукты экструдирования		
	нативное зерно проса	экструдат пшеницы	экструдат проса
Массовая доля влаги	9,5	9,7	8,6
Массовая доля протеина	11,2	10,7	13,0
Массовая доля клетчатки	8,1	2,7	8,1
Массовая доля липидов	3,9	2,1	3,9
Сумма жирных кислот	3,4	0,78	3,28
Насыщенные жирные кислоты <i>НЖК</i>	0,32	0,13	0,34
Мононенасыщенные жирные кислоты <i>МНЖК</i>	0,7	0,11	0,65
Полиненасыщенные жирные кислоты <i>ПНЖК</i>	2,11	1,12	2,11
Моно-и дисахариды	2,7	1,9	2,8
Крахмал	56,6	55,0	54,2

Для обоснования возможности применения экструдированного зерна проса в пивоварении исследован химический состав нативного и экструдированного зерна проса.

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ химического состава нативного зерна проса, экструдата проса и экструдата пшеницы свидетельствует о различиях по содержанию их основных компонентов (табл. 1).

Установлено, что экструдированные зерновые полуфабрикаты отличаются низкой влажностью, хорошей сыпучестью, имеют вкус и запах, характерный для зернового сырья. Экструдат проса в сравнении с экструдатом пшеницы содержит больше протеина, больше свободных сахаров, на 70 % больше клетчатки, которая, к тому же, не травмирует кишечник, в отличие от пшеничной.

Экструдат проса характеризуется большим содержанием кальция и железа, витаминов группы В.

Установлено, что экструзионная обработка способствует модификации углеводного комплекса

экструдата проса с образованием большого количества экстрактивных веществ, преимущественно низкомолекулярных декстринов.

При проведении исследования было отмечено снижение содержания крахмала, но повышение таких продуктов его гидролиза, как декстринов и свободных сахаров.

Это обстоятельство можно объяснить эффективным воздействием экструзионной обработки на разрушение клеточных стенок крахмала. В результате интенсифицируется выход экстрактивных веществ экструдата в процессе затирания совместно с измельченным солодом.

Выводы

Проведенные исследования показали что экструдат проса с успехом может быть использован в качестве комплексного источника пищевых волокон, минеральных веществ и других полезных компонентов при производстве пива

Список литературы

1. Краус, С.В. Совершенствование технологии экструзионной переработки крахмалсодержащего зернового сырья: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01/Краус Сергей Викторович. – М., 2004. – 54 с.
2. 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.
3. Остриков А.Н. Экструзионная технология пищевых текстуратов/А.Н. Остриков, М.А. Глухов, А.С. Рудометкин, Е.Г. Окулич-Казарин//Пищевая промышленность. – 2007. – № 9. – 18–20.
4. Рудась, П.Г. Использование экструзии для получения продукта с заданными свойствами // Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов / Кемер. технол. ин-т пищ. пром-сти. Кемерово. – 2007. – Вып. 12. – С. 112–114.

THE EXTRUDED PRODUCT OF MILLET AS RAW MATERIALS OF NEW GENERATION TO ENRICH BEER

P. K. Voronina

The results of the modified chemical composition and functional and technological properties of extruded grains of millet.

Keywords: millet, extrusion processing, chemical composition, brewing.

References

1. Kraus, S. V. Improvement of extrusion technology for processing starchy grain raw materials: author. dis. ... d-ra tekhn. Sciences: 05.18.01/Kraus Sergey Viktorovich. – M., 2004. – 54 p.
2. Shaburova, G. V. prospects of using extruded buckwheat in brewing and bread baking/G. V. Shaburova, P.K. Voronina, A.A. Kurochkin, D. I. Frolov//proceedings of the Samara state agricultural Academy, 2014. – No. 4. – P.79–83.
3. Ostrikov A. N. Extrusion technology food textured protein production/A. N. Ostrikov, M.A. Glukhova, A. S. Rudometkin, E. G. Okulich-Kazarin//Food production. – 2007. – № 9. – 18–20.
4. Rudas, P. G. the Use of extrusion to obtain a product with desired properties // food and rational use of natural resources / Kemer. Indus. inst. of food. industry. Kemerovo. – 2007. – Vol. 12. – Pp. 112–114.