

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРУП НА НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Рахматов Элдор Райхонович

Каршинский инженерно -экономический институт

Abstract. Scientific justification of possibility of enrichment of food by proteins, vitamins, mineral substances, flavonoids and other biologically active agents containing in secondary raw materials of groats production is presented in article.

Keywords: oat mealy substance, cellulose, flavonoids, biological modifiers, sterols.

Аннотация. В статье представлено научное обоснование возможности обогащения продуктов питания белками, витаминами, минеральными веществами, флавоноидами и другими биологически активными веществами, содержащимися во вторичном сырье крупяного производства.

Ключевые слова: овсяная мука, клетчатка, флавоноиды, биологические модификаторы, стерины.

Проблема комплексного использования вторичного сырья и ресурсосбережения для пищевой промышленности, перерабатывающей многокомпонентное сельскохозяйственное сырьё, особенно важна, так как при его переработке основная часть переходит в отходы и вторичные сырьевые ресурсы.

Рациональное использование именно этой части и составляет задачу, которую способны решить малоотходные и ресурсосберегающие технологии. В этой связи, проблема создания безотходных технологий в крупяной промышленности напрямую связана как с необходимостью использования овсяной муки, являющейся источником вторичных сырьевых ресурсов, так и изучения её влияния на организм человека.

Целью данной работы являлась оценка возможности обогащения продуктов питания белками, витаминами, минеральными веществами, флавоноидами и пищевыми волокнами. В связи с чем, был изучен химический состав овсяной муки, отобранной на АО «Дуне-М» с различных систем обработки. Результаты исследования химического состава зерна овса и продуктов его переработки представлены в таблице 1.

Химический состав зерна овса и продуктов его переработки

| Продукт | Массовая доля, % | | | | | |
|--------------------------|------------------|-------|------|---------|-----------|------|
| | Влажность | Белок | Жир | Крахмал | Клетчатка | Зола |
| Зерно овса | 12,0 | 13,0 | 7,8 | 50,5 | 10,2 | 2,9 |
| Крупа овсяная | 12,2 | 10,5 | 5,9 | 52,7 | 6,8 | 2,4 |
| Овсяная мука (1 система) | 12,5 | 25,9 | 7,9 | 27,5 | 18,3 | 4,8 |
| Овсяная мука (2 система) | 11,4 | 10,8 | 14,8 | 43,2 | 13,1 | 3,4 |

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что овсяная мука по своему химическому составу существенно отличается от зерна овса и овсяной крупы. По содержанию белка мука, отобранная с первой системы шелушения, превосходит зерно овса в 2,0 раза, крупу овсяную – в 2,5 раза [1].

Приволжский научный вестник № 5 (33) – 2014 Важнейшим показателем, определяющим биологическую ценность продуктов переработки овса, является аминокислотный состав белков. Аминокислотный состав овсяной муки определяли после отбора ее с центрофугала.

В качестве контроля брали зерно овса и пшеничную муку 1 сорта. По суммарному содержанию незаменимых аминокислот мука превосходит зерно овса и пшеничную муку 1 сорта. Обращает на себя внимание, повышенное, по сравнению с белками зерна овса и белками пшеничной муки 1 сорта, содержание в муке аргинина в 2,2 и 4,1 раза, соответственно.

Кроме того, аминокислотный состав муки характеризуется высоким содержанием лизина, дефицитного для зерновых культур и продуктов их переработки. По его содержанию овсяная мука превосходит зерно овса в 2,8 раза, а пшеничную муку 1 сорта – в 7,7 раза [2].

Для оценки биологической ценности белков овсяной муки рассчитывали аминокислотный скор относительно куриного белка («идеальный белок»). Сравнительная оценка аминокислотного сора овсяной муки относительно сора «идеального белка» показала, что образцы муки обладают высокой биологической ценностью.

Лимитирующей аминокислотой является изолейцин (скор 41,8%). Еще

одной отличительной особенностью является высокое содержание липидов в овсяной муке (до 14,7%), что обусловлено наличием частиц зародыша, попадающих в мучку в процессе шелушения. Так, по количеству липидов овсяная мука превышает зерно овса в 1,9 раза, крупу овсяную – в 2,5 раза.

Как показали исследования, углеводный комплекс овсяной муки представлен в основном крахмалом (28,5%). Простые сахара представлены глюкозой (0,07%) и галактозой (0,09%), а сложные сахара – сахарозой (0,4%). Исследование состава основных пищевых веществ выявило, что овсяная мука является богатейшим источником пищевых волокон, которые представлены в основном растворимой клетчаткой – β -1,3/1,4-D-глюканом (до 15%).

Наличие в овсе β -глюканов обуславливает вязкость овсяных отваров. β -глюканы обладают ярко выраженными иммуномодулирующими и радиопротекторными свойствами. Помимо крахмала, клетчатки и сахаров, углеводы овсяной муки включают левулезаны (до 1,1%) и пентозаны (до 5%), входящими в состав семенных оболочек, клеточных стенок и попадающими в муку в процессе переработки зерна в крупу.

Проведенные исследования показали, что общее содержание стеринов овсяной муки составляет 0,68% от суммы всех фракций липидов. В ходе работ установили, что среди стеринов овсяной мучки преобладает β -ситостерин (74,96%), обладающий наиболее высокой биологической активностью. Стигмастерин присутствует в количестве 11%, а на долю кампастерина приходится 7,86%.

Анализ минерального состава овсяной муки свидетельствует, что по содержанию калия она превосходит зерно в 1,4 раза, по содержанию марганца – в 3,0 раза, по содержанию фосфора – в 1,4 раза. Овсяная мука выгодно отличается от зерна содержанием железа (63,7 мг/100 г) [3].

Проведенные исследования показали, что овсяная мука является важнейшим источником целого ряда витаминов. По содержанию витаминов E, B2, B6, PP и каротиноидов овсяная мука превосходит зерно овса соответственно в 1,8, 3,6, 2,7, 3,2 и 15 раз.

Изучение флавоноидов представляет большой практический интерес, так как они могут выступать в качестве биологических модификаторов реакций и сильнейших антиоксидантов. Методом тонкослойной хроматографии в овсяной муке были выделены рутин (0,02 мг/г) и гиперозид (0,01 мг/г).

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о возможности применения овсяной муки в качестве сырья для обогащения продуктов питания биологически активными веществами и придания им функциональных свойств. Приволжский научный вестник 38 № 5 (33) – 2014

Список литературы

1. Куликов Д.А. Перспективные направления применения побочных продуктов переработки крупяных культур // Образовательная среда сегодня и завтра: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. / под ред. Г.Г. Бубнов. М.: Моск. гос. индустр. ун-т, 2013. С. 371–374.

2. Никифорова Т.А., Куликов Д.А., Пономарев С.Г. Повышение пищевой ценности хлеба // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), Оренбург, 30 янв.–1 февр. 2013 г. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. С. 1014–1016.

3. Никифорова Т.А., Севериненко С.М., Куликов Д.А., Пономарев С.Г. Потенциальные возможности побочных продуктов крупяных производ