

К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Никифорова Т.А., Бочкарева И.А., Хон И.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время особо актуальна идея создания безотходного производства, основанного на принципе наиболее полного использования сырья, включая отходы. Малоотходные и безотходные технологии позволяют максимально и комплексно извлекать все ценные компоненты сырья. Применяемые в перерабатывающей промышленности технологические процессы в большинстве своем многоотходные. Большинство отходов, образующихся при переработке зерна, являются вторичными сырьевыми ресурсами, их переработка позволяет получить огромное количество ценнейших продуктов без вовлечения новых источников сырья. Так вторичные сырьевые ресурсы и отходы зерноперерабатывающей промышленности ежегодно образуются в количестве около 5 млн. тонн.

Основные виды вторичных сырьевых ресурсов зерноперерабатывающей промышленности - зародыш, отруби, лузга, мучка. В основном вторичные сырьевые ресурсы идут на кормовые цели и только 15% общего количества пшеничных отрубей используются в хлебопечении и как диетический продукт. Как следует из анализа, использование вторичных ресурсов зерноперерабатывающей промышленности, несмотря на проводимую работу, не достаточно высок. Поэтому актуальным и необходимым является повышение степени и глубины переработки сырья, комплексное его использование, более полное извлечение из него ценных компонентов.

В настоящее время из всего комплекса предприятий зерноперерабатывающей промышленности крупяное производство пока характеризуется низкой степенью использования вторичных сырьевых ресурсов. В связи с этим были проведены исследования основных физико-химических показателей вторичных сырьевых ресурсов крупяных предприятий. При переработке проса в пшено образуется в качестве побочного продукта 7,5% мучки, при переработке пшеницы в крупу образуется 30% мучки, при переработке ячменя в ячневую крупу образуется 18% мучки, при переработки ячменя в перловую крупу образуется до 40% мучки [1].

Были определены основные показатели химического состава побочных продуктов переработки проса, ячменя, пшеницы. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1-Химический состав побочных продуктов крупяных предприятий

Продукт	В % на сухое вещество				
	Белок	Жир	Крахмал	Клетчатка	Зольность
Просяная мучка	12,6-13,2	6,3-21,0	41,0-43,2	14,0-30,1	8,6-9,0
Ячменная мучка	11,2-12,0	4,6-13,0	55,2-59,9	4,5-6,0	3,8-4,5
Пшеничная мучка	12,1-13,4	4,1-8,1	59,8-61,5	3,7—6,9	3,0-4,8

Как показывают результаты исследований, побочные продукты крупяных предприятий содержат достаточно много белка (11-13%), крахмала (40-61%), отдельные потоки побочных продуктов содержат до 21% жира. Достаточно высокое содержание клетчатки в побочных продуктах 3,7-30%.

Для более полной характеристики побочных продуктов было изучено содержание витаминов. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание витаминов в побочных продуктах крупяных предприятий, мг/%

Продукт	В ₁	В ₂	РР	Е	Каротиноиды
Просяная мучка	0,66-0,70	0,35-0,41	1,49-1,60	3,75-4,75	0,26-0,88
Ячменная мучка	0,45-0,50	0,40-0,55	6,10-6,88	3,15-4,82	0,18-0,31
Пшеничная мучка	0,42-0,66	0,29-0,36	2,23-3,42	2,88-5,15	0,48-0,58

Как показали исследования, отдельные потоки просяной мучки содержат витамина В₁ более чем в 1,5 раза больше, чем в просе, витамина В₂ в 5 раз больше, чем в просе и витамина Е в 6 раз больше, чем в просе. Аналогичные результаты получены по ячменной мучке. Так по содержанию витамина В₂ ячменная мучка превосходит зерно ячменя почти в 4 раза, витамина РР почти в 2 раза.

Пшеничная мучка по содержанию витамина В₂ превосходит зерно пшеницы в 3 раза, содержание витамина В₁ в пшеничной мучке 1,5 раза больше, чем в зерне [2,3].

Питательная ценность зерна и продуктов его переработки зависит также от состояния липидного комплекса. Изучены наиболее важные показатели: кислотное число, групповой и жирнокислотный состав липидов побочных продуктов. Как показали исследования, кислотное число липидов побочных продуктов отличается незначительно и составляет 6-7 мг КОН. Сравнительная оценка группового состава липидов побочных продуктов показала, что

основной фракцией являются триацилглицерины, их содержание составляет 80-86 %. Жирнокислотный состав липидов побочных продуктов носит ненасыщенный характер, сумма ненасыщенных жирных кислот составляет 80-92 %. Главным представителем ненасыщенных жирных кислот липидов побочных продуктов является линолевая кислота, обладающая высокой биологической ценностью. На ее долю приходится 67-70 % от суммы всех кислот [4].

Изучен минеральный состав вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности. Вторичные сырьевые ресурсы по содержанию минеральных веществ превосходят зерно. Так, по содержанию железа ячменная мука превосходит зерно ячменя почти в 1,5 раза, по содержанию марганца в 4 раза. Пшеничная мука превосходит зерно пшеницы по содержанию железа в 2 раза, марганца в 2 раза, калия в 1,3 раза. Гречневая мука превосходит зерно по содержанию калия в 1,7 раза, кальция в 6 раз, фосфора более чем в 2 раза. Так, по содержанию калия гороховая мука превосходит зерно в 1,3 раза, марганца в 4 раза, кальция в 1,3 раза, соответственно. По сравнению с целым зерном гороха значительно больше в гороховой муке содержится железа. Овсяная мука превосходит зерно овса по содержанию дефицитного для всех зерновых продуктов кальция в 1,4 раза, калия - в 1,3 раза, фосфора - в 1,3 раза, железа - в 3,3 раза, марганца - в 2,3 раза. Минеральный состав ВСП указывает на их высокую пищевую ценность [3, 4].

Таким образом, проведенные исследования показывают, что побочные продукты крупяных предприятий имеют не специфичный химический состав, уникальны как источники витаминов, что позволяет предполагать широкий спектр их применения.

Список литературы

1. Никифорова, Т.А. Эффективность использования побочных продуктов крупяных предприятий: монография / Т.А. Никифорова – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006. – 139 с. ISBN 5-7410-0650-7.

Список использованных источников

1. Иунихина В.С. Крупяные продукты быстрого приготовления/ В.С. Иунихина, Е.М. Мельников.// Хлебопродукты. – 2009. – №2. – С. 30-31.

2. Никифорова Т.А. Перспективы использования вторичного сырья крупяных производств / Т.А. Никифорова, С.М. Севериненко, Д.А. Куликов, С.Г. Пономарев // Хлебопродукты. – 2009. – №7. – С. 50-51.

3. Никифорова Т.А. Потенциальные возможности побочных продуктов крупяных производств/ Никифорова Т.А, Севериненко С.М., Куликов Д.А., Пономарев С.Г.//Вестник Оренбургского государственного университета.- 2010. № 5 (111). - С. 141-144.

4. Никифорова Т.А. Эффективность использования вторичного сырья крупяного производства/ Никифорова Т., Пономарев С., Куликов, Д., Севериненко С., Байков В.//Хлебопродукты. - 2011. № 7. - С. 50-51.