

НОВОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Никифорова Т.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Проблема рационального использования побочных продуктов зерноперерабатывающих предприятий стоит достаточно остро. Большинство из них используются как компонент комбикорма, хотя химический состав предполагает более широкий спектр их применения. Одним из ценных побочных продуктов крупяной промышленности является ячменная мука.

На Оренбургском комбинате хлебопродуктов №3 разработана комплексная схема по производству ячневой и перловой круп. При переработке ячменя базисных кондиций выход перловой крупы составляет 8 %, ячневой – 60%. Выход мучки составляет 17 %. С целью определения возможных путей рационального использования ячменной мучки на Оренбургском комбинате хлебопродуктов №3 были отобраны образцы ячменной мучки с четырех систем измельчения и шлифования в равных пропорциях. Учитывая возможность дифференцированного подхода к использованию мучки с различных систем, был изучен химический состав ее отдельных фракций (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав ячменной мучки, полученной с различных систем

Система	Влажность, %	в % на сухое вещество				
		Белок	Жир	Крахмал	Клетчатка	Зола
1	12,8	12,0	4,6	59,9	6,0	4,5
2	11,5	12,5	6,1	61,2	4,5	4,2
3	11,2	11,8	7,4	61,0	4,6	3,9
4	10,9	11,2	13,0	55,2	5,8	3,8

Анализ данных свидетельствует, что химический состав отдельных фракций мучки неодинаков.

Мучка, полученная с последних систем, содержит значительно больше жира (7-13%) по сравнению с мучкой, полученной с первых систем. Высокое содержание жира объясняется тем, что в эту фракцию в процессе обработки, вероятно, попадает значительная часть зародыша. Несколько больше содержится крахмала на 2 и 3 системах обработки. По остальным показателям химического состава изменения незначительны.

Учитывая, что отдельные фракции ячменной мучки содержат 7,4 - 13,0% жира, ее можно рассматривать как источник растительных масел.

Были изучены наиболее важные характеристики липидов ячменной мучки, полученной с последних систем: кислотное число, групповой и жирнокислотный состав. Кислотное число липидов ячменной мучки составляет 7-9 мг КОН. Основной фракцией ячменной мучки являются триацилглицерины (таблица 2).

Таблица 2 – Групповой состав липидов ячменной мучки, выделенной с различных систем

Система	Полярные липиды + моноацил-глицерины	Диацил-глицерины	Триацил-глицерины	Свободные жирные кислоты	Стерины	Эфиры стерин-ов
3	4,2	0,1	85,2	6,7	2,1	1,7
4	4,5	0,2	84,7	6,8	2,5	1,3

Биологическая ценность липидов определяется качественным и количественным составом жирных кислот. Состав и содержание основных жирных кислот липидов ячменной мучки представлены в таблице 3.

Жирные кислоты ячменной мучки представлены в основном пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислотами.

Жирнокислотный состав липидов ячменной мучки носит ненасыщенный характер, сумма ненасыщенных жирных кислот составляет 75-76% [1,2].

Главным представителем ненасыщенных жирных кислот является линолевая кислота, обладающая высокой биологической активностью (таблица 3).

Таблица 3 – Жирнокислотный состав липидов ячменной мучки, выделенной с различных систем

Жирная кислота, % от суммы	Система	
	3	4
1	2	3
C _{12:0}	0,05	0,05
C _{14:0}	0,60	0,45
C _{15:0}	0,03	0,05
C _{15:1}	0,03	0,03
C _{16:0}	21,00	20,00
C _{16:1}	0,67	0,61
C _{17:0}	0,35	0,38
C _{17:1}	0,04	0,04
C _{18:0}	2,05	2,45
C _{18:1}	16,72	17,00
C _{18:2}	52,80	53,12
C _{18:3}	4,10	4,15
C _{20:0}	0,30	0,25
C _{20:1}	0,72	0,85
C _{22:0}	0,20	0,18
C _{22:1}	0,34	0,29
Сумма насыщенных кислот	24,58	23,81
Сумма ненасыщенных кислот	75,42	76,09

Учитывая высокое содержание жира в ячменной мучке, представлялось целесообразным определить стойкость данного продукта при хранении. Одной из наиболее изменяющихся характеристик липидного комплекса является кислотное число. Для исследований была взята свежесыработанная мучка с Оренбургского комбината хлебопродуктов №3 с контрольного отсева. На хранение были заложены образцы ячменной мучки с различной влажностью и при различной температуре. Анализ данных свидетельствует, что при всех режимах наблюдается рост кислотного числа (таблица 4) [3,4].

Таблица 4 – Изменение кислотного числа липидов ячменной мучки при различных условиях хранения

№ образца	Исходная влажность, %	Температура, °С	Продолжительность хранения, сутки						
			0	3	5	7	10	30	60
1	10,0	0	7,81	8,35	15,65	20,25	40,28	60,24	95,20
2	12,5	0	8,50	9,02	16,01	24,15	48,32	68,05	108,15
3	14,5	0	9,52	10,28	16,50	27,18	49,15	75,07	128,22
1	10,0	20	7,841	8,90	17,35	23,15	55,11	80,70	115,64
2	12,5	20	8,50	9,32	18,18	24,22	59,26	89,29	121,29
3	14,5	20	9,52	10,81	19,01	27,85	62,13	92,30	142,51
1	10,0	30	7,81	9,28	20,11	28,11	62,17	95,42	125,02
2	12,5	30	8,50	10,15	19,88	30,12	69,15	108,05	130,22
3	14,5	30	9,52	12,35	21,35	35,14	71,18	119,16	157,65

Поэтому рациональная утилизация ячменной мучки независимо от путей ее дальнейшего использования должна предусматривать подготовку ее к хранению непосредственно на заводе.

Таким образом, липидный комплекс ячменной мучки отличается высоким содержанием биологически ценных соединений.

Проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности использования высокомасличных фракций ячменной мучки для производства растительного масла, которое после очистки может быть использовано в качестве технического масла, а после рафинации может использоваться для приготовления маргарина, в пищевой промышленности.

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 использованной литературы

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.