

THE EFFECT OF MOISTURE-HEAT TREATMENT WHEN PRESSING WHEAT GERM

Дж.Р. Сайфутдинов, Р.Р.Акрамова

Ташкентский химико-технологический институт

rano-akr-1976@mail.ru

The process of moisture-heat treatment of oilseeds is one of the most important technological operations in the technology of obtaining vegetable oils by pressing-extraction. This process is carried out in vat braziers, where it works at different temperature conditions for frying a petal (or mint) with a reverse fuse.

Для жарения в нашей республике в основном используется шестичанные жаровны, где, проходя каждый чан масличные семена обрабатываются увлажняются и жарятся при невысоких температурах (до 110°C). Время прохождения лепестки (или мятки) в жаровне в среднем составляет до 1,0 часа. За это время белок, находящийся в перерабатываемом продукте подвергается термическому обработке, где он изменяет свою структура. Учитывая вышеизложенные нами изучен процесс жаровни зародыша пшеницы при различной его лужистости и добавке обратного товара (фузы). При этом лужистость изменяли вводом рисовой лужги.

В табл. 1 представлены основные физико-химические показатели мятки зародыша пшеницы подвергнутых влажно-тепловой обработки в чанной жаровне.

Таблица 1.

Основные физико-химические показатели мятки зародыша пшеницы, подвергнутой влажно-тепловой обработке в жаровне

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели мятки зародыша пшеницы
Влажность	%	7,6
Масличность	%	12,7
Пористость	см ³ /Г	0,012
Количество обратного товара (фузы)	%	2,0

Из табл. 1 видно, что мятка, полученная из зародыша пшеницы, по своим основным физико-химическим показателям удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к продуктам подвергаемые жарению.

Качественные показатели мятки зародыша пшеницы, направляемой на влажно-тепловую обработку и прессование, безусловно, зависят от его лужистости. Учитывая это, нами были проведены ряд анализов готовой мезги при изменении лужистости подвергаемому жарению мятки.

В табл. 2 представлены изменения показателей мезги, полученной обработкой мятки зародышей пшеницы при различных температурах жаровни.

Из табл. 2 видно, что мезга, полученная при низких температурах его жаровни, имеет высокую влажность, при этом его пористость самая низкая, чем в других образцах. Это обуславливается тем, что при жаровни высоких температурах влага больше улетучивается и оставляет за собой больше пор, чем при низких температурах. Но при этом нельзя забывать, что при высоких температурах обработки мятки из зародышей пшеницы, тем ухудшается качества получаемого масла и жмыха.

Таблица 2

Изменения показателей мезги полученных зародышей пшеницы

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели мезги из зародышей пшеницы при различных его лужистости, %		
		5	10	15
При жаровни 80-85°C				
Влажность	%	10,7	11,0	11,4

Масличность	%	12,6	12,3	11,3
Пористость	см ³ /г	0,062	0,067	0,071
При жаровни 90-95°C				
Влажность	%	8,9	9,3	9,5
Масличность	%	12,9	12,0	11,2
Пористость	см ³ /г	0,073	0,080	0,087
При жаровни 100-105°C				
Влажность	%	8,6	8,8	9,2
Масличность	%	12,7	12,1	11,5
Пористость	см ³ /г	0,085	0,094	0,102

Известно, что зародыши зерна богаты триглицеридам, токоферолам и другим физиологически полезным веществам. Из них токоферолы являются одним из сильных антиоксидантом триацилглицеридов, способствуют интенсивному усвоению каротиноидов, ненасыщенных жирных кислот и др..

Сегодня, механизм антиокислительного действия токоферолов, как и др. ингибиторов окисления не выяснен до конца, что подтверждает необходимость определения их оптимального количества в маслах. Это же видно в некоторых растительных маслах подверженных окислению с высоким содержанием токоферолов.

В композиции с другими антиокислителями токоферол проявляет своеобразный синергизм действия даже при относительно высоких температурах.

В зародышах пшеницы имеется около 12-14% масла, что затрудняет извлечь её обычным прессованием. Для этого нам необходимо выбрать экспеллерные прессовые агрегаты типа ЕТП-20, где можно извлечь большое количество масла, где её количество ниже 15% от массы исходного продукта. Для извлечение наибольшего количество масла выбор прессового агрегата не всегда показывает свою эффективность, так как для большого эффекта необходимо подготовить сам продукт.

Нами выше были получены разные мезги из зародышей пшеницы, где его лузжистость изменялось 5 до 15% и при жарении от 80 до 105°C. Полученные мезги направляли на прессовый агрегат ЕТП-20 для извлечения из него масла. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, масла получаемые из зародышей пшеницы, которые обрабатывались при различных режимах жаровни имеет разные показатели. Например, при прессовании мезги зародышей пшеницы полученный при обработке 80-85°C имеют в составе наименьшую количество витамина Е при его различных лузжистости. Это можно объяснить тем, что при низких температурах растворимость витамина Е меньше, чем при высоких. А при увеличении лузжистости мезги до 10% выход масла увеличивается и снижается в 15%, так как пористость этих продуктов изначально было больше, но при увеличении количество лузги до 15% оно сохраняет в себе масла, что затрудняет её выделения при прессовании. При увеличении температуры жарения зародышей пшеницы выход масла, содержание витамина Е увеличивается, но с высокими температурами также увеличивается его кислотное число, что снижает качество получаемого продукта.

Исходя из полученных данных можно резюмировать, что при получении масла из зародышей пшеницы необходимо извлечь продукт с наибольшим содержанием витамина Е. Но при этом надо учитывать качества получаемого жмыха для его дальнейшей переработки или использования в различных производствах.

Таблица 3.

Изменения показателей масла из зародышей пшеницы в зависимости от режима жаровни и его лузжистости

Наименование показателей масла	Ед. изм.	Показатели масла из зародышей пшеницы при различных его лузжистости, %		
		5	10	15

Холодный отжим				
Выход	%	42,06	46,67	44,64
Кислотное число	мг КОН/г	1,08	1,12	1,14
Влажность	%	0,08	0,09	0,09
Содержание витамина Е	мг/100 г	237,4	245,2	228,6
При жаровни 80-85°C				
Выход	%	58,73	65,08	62,68
Кислотное число	мг КОН/г	2,22	2,31	2,37
Влажность	%	0,12	0,11	0,11
Содержание витамина Е	мг/100 г	342,1	348,3	345,8
При жаровни 90-95°C				
Выход	%	63,89	68,33	66,07
Кислотное число	мг КОН/г	2,68	2,75	2,82
Влажность	%	0,11	0,10	0,12
Содержание витамина Е	мг/100 г	364,7	358,4	352,2
При жаровни 100-105°C				
Выход	%	65,87	70,83	68,75
Кислотное число	мг КОН/г	3,44	3,49	3,53
Влажность	%	0,10	0,11	0,09
Содержание витамина Е	мг/100 г	385,3	392,2	388,0

В связи с увеличением переработки зерна в Узбекистане появляются возможности промышленной переработки его зародышей, содержащих ценное пищевое масло, богатое токоферолам (Витамин Е), каротиноидам и др. Известная технология переработки зародышей зерна пшеницы, кукурузы и других масличных культур малоэффективна т.к. сопряжена со значительными потерями ценного масла и расходами реагентов и растворителей.

Следовательно, структура материала (жмыха), получаемого в процессе прессования зародышей зерна определяет эффективность последующих процессов экстракции из него масла и отгонки растворителя из про экстрагированного шрота

Нами изучена технология получения жмыха из зародышей пшеницы. При этом исследовано влияние количества обратного товара и рисовой лузги на качество полученного жмыха из зародышей пшеницы.

Известно, что в процессе влажно-тепловой обработки мятки непрерывно добавляют в нее фуз т.е. обратный товар, поступающий из фузотанка. В зависимости от кислотного числа масла, выходящего из пресса и его цветности, регулируют подачу фуза в жаровне, диапазоны изменений колеблется пределах 2-5% от массы мятки.

Учитывая это нами проведено исследование влияния количества обратного товара на показатели качества жмыха, получаемого из зародышей пшеницы. При этом, лузжистость мятки поддерживалось в пределах 15% от массы мятки. Другие параметры влажно-тепловой обработки мятки поддерживались при 100-105°C.

Полученные результаты представлены в табл.4.

Из табл. 4 видно, что с увеличением подачи обратного товара (фуза) от 3 до 7% показатели прессового масла, получаемого из зародыша пшеницы ухудшаются, в частности, кислотное число повышается от 4,05 до 4,96 мг КОН/г, выход масла уменьшается от 65,76 до 62,8%. Параллельно повышается масличность получаемого жмыха от 3,66 до 4,53%. При этом влажность жмыха находится в пределах допустимых значений.

Влияние обратного товара (фузы) на качество получаемого масла и жмыха из зародышей пшеницы

Количество обратного товара, % от массы мятки	Показатели прессового масла			Показатели жмыха	
	Кислотное число, мг КОН/г	Выход, %	Влажность, %	Масличность %	Влажность, %
3	4,05	67,76	0,11	3,66	7,61
5	4,38	65,13	0,11	4,22	7,82
7	4,96	63,80	0,12	4,53	8,07

Лузжистость мятки также считается одним из параметров процесса прессования и от его изменения зависит выход и качество получаемого масла и жмыха. Нами изучено влияние содержания рисовой лузги в мятке на основные показатели получаемого зародышного жмыха.

Полученные результаты представлены в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что с увеличением температуры процесса жарения показатели изменяются по-разному. Например, при переработке мезги при 80-85°C его влажность увеличивается за счет лузжистости, где рисовая лузга удерживает влагу, а масличность получаемых жмыхов в зависимости от количества лузги изменяется по-разному, где в некоторых образцах они равнялись друг-другу, но выход масла отличалось. А содержание сырого протеина изменялось тоже в зависимости от количества добавляемого лузги, что снижало её пищевую ценность. Такая же картина наблюдается и в других температурах. Но при холодном отжиме жмых сохраняет в своем составе большое количество масла, что увеличивает себестоимость получаемого масла.

Изменения показателей жмыхов из зародышей пшеницы в зависимости от режима жаровни и его лузжистости

Наименование показателей жмыхов	Ед. изм.	Показатели жмыхов из зародышей пшеницы при различных его лузжистости, %		
		5	10	15
Холодный отжим				
Влажность	%	7,03	7,14	7,32
Масличность	%	7,34	6,43	6,22
Содержание сырого протеина в пер. на абс. сух. вещ.	%	34,2	32,5	31,1
При жаровни 80-85°C				
Влажность	%	8,62	8,84	8,95
Масличность	%	5,31	4,28	4,29
Содержание сырого протеина в пер. на абс. сух. вещ.	%	34,1	32,7	31,0
При жаровни 90-95°C				
Влажность	%	7,51	7,85	8,14
Масличность	%	4,61	3,86	3,85
Содержание сырого протеина в пер. на абс. сух. вещ.	%	33,9	32,6	30,8

При жаровни 100-105°C				
Влажность	%	6,92	7,27	7,53
Масличность	%	4,37	3,56	3,56
Содержание сырого протеина в пер. на абс. сух. вещ.	%	34,0	32,4	31,0

Таким образом, резюмируя данную работу, можем сделать следующие выводы: - количество обработанного товара, вводимого в мятку целесообразно поддерживать ровным 5% и не более. Рисовую лузгу в мятку рационально добавлять в пределах 10% и не более поддержания данных режимов получения мятки из зародышей пшеницы позволит получать масло и жмых, соответствующих требованиям регламента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР.

1. Верещагин И.А., Краснок Н.П., Бухтоярова З.Т. Электронно-микроскопическое изучение структурной организации запасных веществ в зародышах зерновки риса при потере жизнеспособности//Физиол. растений. -1979.-т. 26.-Вып.4.-с750-755.
2. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. – М.: Пищевая пром-сть.1974. с.439.
3. Прокофьев А.А. Некоторые физиологические особенности плодов и семян масличных растений. –В сб.: Биологические основы улучшения посевного материала сельскохозяйственных культур. –М.: Наука. -1964. –с. 15-17.
4. Разработка технологии производства растительного масла из зародышевых хлопьев пшеницы. Р.А.Махмудов, Р.Б. Рахимов, К.Х.Мажидов. // Ёш олимлар ва талабаларнинг II Республика Илмий-конференция тезислари тўплами, Тошкент, 1996, 61 б.
5. Жирнокислотный и триацилглицериновый составы масла зародышевых хлопьев пшеницы. К.Х. Мажидов, Р.А. Махмудов, Ю.И. Макиенко. //Химия природных соединений, Ташкент, 1996 г.№2
6. Aljionovna A. G. PECULIARITIES OF STEFAN ZWEIG'S WORKS //Confrencea. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 91-94.
7. Aljionovna A. G. THE IMAGE OF THE NARRATOR IN ZWEIG'S NOVEL " STREET IN THE MOONLIGHT" //Confrencea. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 116-118.
8. Aljionovna A. G. INTERPRETATION OF THE IMAGE OF WOMEN IN S. ZWEIG'S SHORT STORIES" THE LETTER OF AN UNKNOWN WOMAN" AND" 24 HOURS OF A WOMAN'S LIFE" //American Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – Т. 3. – С. 39-46.
9. Aljionovna A. G. DISTINCTIVE FEATURES OF STORIES BY STEFAN ZWEIG //American Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – Т. 2. – С. 88-94.
10. Zaitov E. X. et al. " Social monitoring" as a component of the social protection system in the postinstitutional adaptation period //Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 5. – С. 827-831.
11. Kayumov, K. N. (2021, June). THE NEED FOR SOCIOLOGICAL RESEARCH ON THE MANAGEMENT AND DEVELOPMENT OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN SMALL TOWNS. In Archive of Conferences (Vol. 24, No. 1, pp. 93-96).
12. Kayumov K. N. Mechanisms for Improving Sociological Research on The Management and Development of Social Infrastructure in Small Towns //International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. – 2021. – Т. 8. – №. 3. – С. 304-309.
13. Zaitov E. X. et al. " Social monitoring" as a component of the social protection system in the postinstitutional adaptation period //Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 5. – С. 827-831.
14. Kayumov, K. N. (2021, June). THE NEED FOR SOCIOLOGICAL RESEARCH ON THE MANAGEMENT AND DEVELOPMENT OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN SMALL TOWNS. In Archive of Conferences (Vol. 24, No. 1, pp. 93-96).