

УДК 664.761+664.681

ВЛИЯНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СЕМЯН ГОРОХА НА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

А. Ю. АГУРКОВ, Л. В. РУКШАН

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
Могилев, Беларусь

В настоящее время гороховую муку получают путем измельчения крупы. Этот процесс относительно протяженный и энергоемкий. Выдвинутая авторами гипотеза предполагает предварительное дробление семян. Однако в литературе отсутствуют данные о возможности дробления семян гороха. Поэтому изучен процесс дробления семян гороха с целью максимального удаления плодовых оболочек, не допуская при этом их переизмельчения.

Объекты исследования – разные сорта семян гороха белорусской селекции (Миллениум, Червенский, Профи, Презент). Измельчение осуществляли в лаборатории БГУТ по следующим вариантам: простое и импульсное измельчение сухих и увлажненных семян гороха. Для характеристики измельченного продукта определяли гранулометрический состав продуктов измельчения, используя метод ситового анализа.

В качестве примера в табл. 1 приведены результаты просеивания продуктов измельчения семян гороха сорта Миллениум и средний размер получаемых частиц.

Табл. 1. Гранулометрический состав продуктов измельчения семян гороха сорта Миллениум

Диаметр отверстий сит, мм	Количество, %			
	Сухие семена		Увлажненные семена	
	простое измельчение	импульсное	простое измельчение	импульсное
5,0	38,02	17,15	36,82	18,20
4,5	4,50	15,70	5,48	16,40
4,0	18,20	16,30	17,67	18,80
3,5	12,00	18,40	15,20	19,60
3,25	5,43	13,50	5,65	10,30
3,0	2,35	5,35	3,02	4,15
2,5	8,14	4,00	6,15	4,25
Поддон	11,36	9,60	10,01	8,30
Средний размер частиц, мм				
Общий	3,71	3,57	3,76	3,66
По сумме остатков на ситах 3,25...5,0 мм	4,39	4,07	4,34	4,11

Замечено, что простого измельчения в течение 5 с с последующим просеиванием недостаточно. Видно, что на сите с отверстиями диаметром 5 мм остаётся много не шелушенных и не измельчённых семян. При таком же

измельчении, но с увеличением времени, продукт получается переизмельченный, что не позволяет выделить из смеси продуктов измельчения плодовые оболочки. У увлажненных семян до влажности 12 % наблюдается подобный результат. В данном случае большая часть оболочек представлена более крупными частицами.

Для решения поставленной задачи предложено импульсное измельчение в виде двух- и трёхкратной повторности измельчения продолжительностью по 2...3 с. Установлено, что при таком варианте измельчения необходимый нам продукт получается сходом сит с отверстиями диаметром 3,25; 3,5; 4,0; 4,5 и 5 мм. На этих ситах сконцентрирована основная масса продукта (81,05 %). Получаемые оболочки при таком дроблении остаются крупными и большее их количество остаётся на сите диаметром 5 мм вместе с не шелушенными семенами. При таком же измельчении увлажненных семян основная масса продуктов измельчения (83,3 %) также распределилась по ситам с отверстиями диаметром 3,5; 4,0; 4,5 и 5 мм. При этом оболочки и не шелушенные семена также сконцентрированы на сите с отверстиями диаметром 5 мм, однако не шелушенных семян нет. На рис. 1 представлены сравнительные данные по сумме остатков продуктов измельчения семян гороха на ситах с отверстиями диаметром 3,25...5,0 мм.



Рис. 1. Суммарное распределение продуктов измельчения семян гороха сорта Миллениум на ситах с отверстиями диаметром 3,25...5,0 мм

Аналогичные результаты получены при измельчении остальных исследуемых сортов гороха. Значительного влияния сорта не выявлено.

Таким образом, применение импульсного измельчения с применением предварительного увлажнения семян на первом этапе позволяет снять максимальное количество плодовой оболочки, тем самым – сократить технологическую схему переработки гороха в муку и уменьшить при этом энергозатраты.