

УДК 631.171.001

Матеев Е.З., кандидат технических наук, Шахов С.В., доктор технических наук, профессор
Воронежский государственный университет инженерных технологий, Российская Федерация
Усманов А.А., кандидат технических наук
Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»

К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ШЕЛУШЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ

Наиболее ответственным и энергоемким процессом при производстве крупы является операция шлифования ядер, которая оказывает существенное влияние на качество получаемой крупы. При шлифовании с ядра удаляются семенная и плодовая оболочки, представляющие пленку с минимальной толщиной (20...4 мкм), составляющая 4–5% структуры зерна, плотно прилегающие к основе ядра. По существующим технологиям процесс шлифования происходит за счет перетирания ядер между собой и рабочим органом. В результате жесткого воздействия рабочих органов ядра дробятся и выход дробленой крупы увеличивается.

В результате патентной проработки выявлено, что повысить качество вырабатываемой крупы и снизить энергоемкость процесса шлифования возможно при добавлении в рабочую зону истирания совместно с ядрами и некоторого количества увлажнённой лузги.

Сущность такого решения заключается в следующем: рисовая лузга в результате увлажнения теряет естественную жесткость и при этом сохраняет абразивную способность за счет наличия на ее поверхности множества естественных мелких остей. При совместном шлифовании ядер с увлажненной лузгой обеспечивается мягкий режим воздействия рабочих органов, снижается энергоемкость и существенно снижается дробление ядер. Наличие на поверхности лузги жестких мелких остей способствует интенсивному снятию семенной оболочки с поверхности ядра и повышению эффективности процесса шлифования.

Однако необходимо учитывать, если пары воды насытят поверхностный слой зерна, то вода под действием капиллярного давления проникает в эндосперм и способствует растрескиванию ядра, что приводит к усиленному дроблению крупы при шлифовании [2].

Кроме того, известно [3], что на дробление ядра оказывает наличие на нем трещин. На образование трещин влияют тонкие (около $0,1 \times 10^{-6}$ м) слои адсорбционно связанной воды, которые обладают раскливающим давлением и способствуют углублению трещин или расширению плоскостей раскола.

Выше приведенные сведения позволяют заключить, что необходимо проводить увлажнение оболочки ядра риса в том объеме, чтобы частицы воды от оболочек не перешли в эндосперм до процесса шлифования. В этом случае ядро не дробится и крупа вырабатывается с высоким содержанием целого ядра. Чтобы решить эту задачу достаточно отшелушенный рис перед шлифованием подвергнуть опрыскиванию в кратковременном и прерывистом режиме.

Таким образом, нами предложен новый способ снижения дробления ядер при его шлифовании, достигаемый тем, что перед шлифованием, ядра подвергают прерывистому опрыскиванию с кратковременным воздействием. Мельчайшие частицы влаги, подаваемые в таком режиме, позволяют эффективно воздействовать на поверхностный слой ядра – равномерно его смачивать. Сущность способа заключается в том, что при кратковременном опрыскивании поверхностный слой ядра значительно быстрее, чем эндосперм поглощает влагу и становится эластичным, и одновременно ослабевает связь между оболочкой и эндоспермом, легко отделяется. Такое состояние снижает ударные воздействия рабочих органов на ядро и тем самым исключает дробление, выход целой крупы увеличивается, к тому же легко отделяются оболочки от ядра [1].

К тому же такой способ увлажнения поверхностного слоя ядра обеспечивает его равновесную влажность ниже равновесной влажности эндосперма ядра, что при шлифовании исключает дробление ядра и обеспечивает более высокий выход доброкачественной крупы [4].

Проведенные технологические эксперименты подтвердили эффективность такого способа шлифования. Из зерен риса сорта «Солнечный» с влажностью 14–15% путем шелушения были выделены и разделены ядра и лузга. Выделенная лузга была увлажнена до влажности 20–25% и совместно с ядрами подвергнута шлифованию на шлифовальном аппарате. Получены следующие результаты: количество целых и дробленых ядер крупы в среднем составили соответственно 96,8% и 2,9%, в контрольном варианте без добавления лузги 95,2% и 4,5% соответственно. Было установлено, что на поверхности ядер крупы практически отсутствуют неравномерные шероховатости и следы мучки. Это свидетельствует о равномерном удалении плодовой и семенной оболочек ядра риса, т.е. о качественном шлифовании.

Также нами определено, что путем увлажнения можно совершенствовать способы выработки растительного масла методом «холодного» отжима, например, сафлорового. Для обеспечения сохранности

натуральных веществ в масле, обладающих как пищевыми, так и лечебно-профилактическими свойствами необходим кратковременный отжим масла.

С целью обеспечения повышения производительности при кратковременном прессовании технологический процесс выработки сафлора предлагается увлажнение зерен [5]. Для получения масла из семян сафлора, включающим транспортировку семян в рабочую зону пресса, прессование с кратковременным отжимом масла, новым является то, что в рабочую зону подают воду, например, путем впрыска с помощью форсунок.

Вода, поданная в зону прессования, под воздействием высокого давления и температуры, преобразуется в водяной пар, который создавая пористую структуру массы, способствует глубокому и легкому извлечению (съему) масла в процессе отжима, повышая количество выделяемого масла, ускоряя его выделение и повышая производительность. Поскольку процесс отжима происходит в кратковременном режиме (7–10 сек), в вырабатываемом масле сохраняются без изменения имеющиеся в сафлоре натуральные биологические активные лечебные компоненты.

Таким образом, приведенные данные позволяют заключить, что с увлажнением возможно совершенствовать технологические процессы выработки крупы и растительного масла.

Список использованной литературы

1. Технология переработки зерна. - М.: Колос, 1965. – 248. – с. 134.
2. Козьмина, Е. П. Прием и хранение риса : научное издание / Е. П. Козьмина, М. И. Рязанцева. - М. : Колос, 1971. - 80 с.
3. Камышник, Л.Д. Сушка риса в рециркуляционных сушилках. М., Колос. - 1978.
4. Козмина, Е.П. Рис и его качество / Е.П. Козмина. – М: Колос, 1976.
5. Патент № 25818, С11В 1/06. «Способы получения масла из семян сафлора».

УДК 631.171.001

Матеев Е.З., кандидат технических наук, Шахов С.В., доктор технических наук, профессор
Воронежский государственный университет инженерных технологий, Российская Федерация
Усманов А.А., кандидат технических наук
Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности

НОВЫЕ СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАСЛА ИЗ НИЗКОМАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ МЕТОДОМ «ХОЛОДНОГО» ОТЖИМА

В последние годы начинает находить широкое распространение выработка масла так называемым "холодным" прессованием, при котором вырабатывается масло высокого качества с содержанием полезных натуральных компонентов. Масло "холодного" прессования не требует рафинации, и после очистки готово к употреблению [1].

Обычно для получения растительного масла используется длительное высокотемпературное прессование (в течение 20 мин при 120⁰ С). Такой метод губит полезные вещества, содержащиеся в ядрах масличных семян, в первую очередь, витамин Е и каротин. Первый замедляет процессы старения и препятствует развитию раковых заболеваний. Второй (провитамин А) отвечает за зрение и рост. Кроме того, при длительной температурной и механической обработке в масло переходят многие вредные вещества. Именно для их удаления требуется рафинация и химическая обработка, при которой разрушаются оставшиеся витамины и белки, а также снижается устойчивость масла к окислению в процессе хранения.

Нерафинированное масло, полученное "холодным" прессованием, лучше усваивается, сохраняет больше витаминов и полезных веществ, чем такое же масло, полученное горячим прессованием, и тем более рафинированным.

Однако, как известно, по содержанию масла зерна многих культур (амаранта и др.) относятся к низкомасличным культурам, с содержанием масла не выше 13...14%, и сложность процесса прессования состоит в качественной подготовке сырья с последующим извлечением масла. В большинстве своем прессы предназначены для отжима масла, из сырья масличность которых не ниже 15%, что делает их непригодными для отжима низкомасличного сырья.

Основной причиной при этом является нарушение технологического процесса формирования гранул из жмыха и вывод их через отверстия фильтра из рабочей зоны пресса. К тому же известно, что для нормального функционирования образования гранул в жмыхе должно содержаться не менее 6–8% жира [2]. Поэтому для обеспечения работоспособности маслопресса «холодного» отжима за счет стабильного формирования и вывода