КАК ОТРУБИ ГУБЯТ КАЧЕСТВО КОМБИКОРМОВ В РОССИИ, И ЧТО С ЭТИМ МОЖНО СДЕЛАТЬ УЖЕ СЕЙЧАС

В этой статье мы решили поднять тему, которая в сфере зернопереработки часто замалчивается, а именно – последствия замены процесса мойки зерна на мельнице на сухую очистку для производства комбикормов.

Пшеница растёт в поле и проходит довольно длинный путь до мельницы, подвергаясь различным загрязнениям, связанным с технологией сбора урожая, погрузки/разгрузки, хранения и перепадов температур и влажности. Помимо этого, с зерном контактируют насекомые, грызуны и птицы. Это является причиной крайнего обсеменения зерновых оболочек патогенной флорой. По данным исследования ФГБУ «Центр оценки качества зерна» от 2022 г. [1]. В отрубях присутствуют опасные для людей и животных токсинообразующие анаэробы, бактерии рода Salmonella и Proteus, энтерогенные типы кишечной палочки, микроскопические грибы – главным образом, родов Aspergillus, Fusarium и Stachybotrys. Многие из них выдерживают термообработку до 100°С и поэтому грозят заболеваниями желудочно-кишечного тракта, снижением скорости набора веса, падением продуктивности и даже смертностью сельскохозяйственных животных, птиц и рыб.

Рис 1. Виды микробиологического обсеменения. Слева направо: бактерии, грибы, дрожжевые клетки

Согласно исследованию компании «Биомин» от 2014 г. [2] пшеничные отруби заражены микотоксинами – продуктами жизнедеятельности плесневых грибов статистически чаще (в 100% случаев при 50 пробах), чем пшеница (в 77% случаев при 661 пробе). Эти цифры неудивительны, потому что, когда отруби попадают на анализ, они уже прошли увлажнение на мельнице и отлежались. За это время патогенная флора успевает произвести множество микотоксинов.

Если раньше мойка зерна справлялась с сокращением обсеменения зерна, то сейчас сырьё идёт в помол крайне загрязнённым. И, если отруби, которые идут в пищу людям, проходят дополнительный контроль качества, то ситуация на рынке отрубей и комбикормов для животноводства значительно хуже.

Чтобы всесторонне рассмотреть влияние отмены мойки зерна на качество комбикормов на основе отрубей, мы поговорили с тремя специалистами:

– ***Валентиной Рассохиной*** – главным технологом по кормам ЗАО «Новомосковский мелькомбинат», производителем комбикормов;

– ***Валерией Петриченко*** – учёным, доцентом ИПиПП при «Кубанском государственном технологическом университете» под руководством профессора А.Ю. Шаззо;

– ***Дмитрием Суховым*** – производителем муки и отрубей экспортного качества, руководителем проектов в компании «Донзерноснаб» (группа компаний «Абакан Эйр»).

Валентина Леонидовна Рассохина – главный технолог по кормам ЗАО «Новомосковский мелькомбинат».

– Наши отруби проходят термообработку в стерилизаторе – при 75–80°С и в грануляторе – при 75–80°С. Мы добавляем в корма адсорбенты и антиоксиданты и отправляем образцы в независимую лабораторию на исследование микробиологии. У нас очень серьёзный контроль качества.

В работе с ЗАО «Новомосковский мелькомбинат», к счастью, мы используем отруби, которые производим самостоятельно. Это позволяет нам контролировать условия их хранения. Однако в своём опыте я часто сталкиваюсь с массой проблем, которые возникают на стороне поставщика отрубей, ведь неизвестно, что происходило с отрубями до поступления на мельницу. Они могли храниться в достаточно влажной тёплой среде, что провоцирует активное размножение микроорганизмов и образование микотоксинов. Их множество, но чаще всего встречаются крайне опасные афлатоксины, фумонизин, дезоксиниваленол (ДОН), охратоксин А, токсин Т-2 (трихотеценовый микотоксин) и зеараленон.

Дело в том, что и компоненты животного, и компоненты растительного происхождения доставляются одним и тем же транспортом. Если заражены отруби, они заразят и другие ингредиенты. Кроме того, продукты жизнедеятельности палочек, которые встречаются в отрубях, гидролизуют и растительные, и животные жиры в кормах, что тоже приносит массу проблем. Для их решения мы проводим тщательную очистку оборудования, обработку органическими кислотами. Гранулятор тоже обязательно чистим – там влажно и тепло, а это идеальные условия для роста грибов и бактерий.

На мельницах раньше стояли моечные машины – они полностью решали проблему микробиологического обсеменения. Всё зерно мылось, и загрязнения просто смывались. Потом моечные машины убрали, остались БШУ, но там только сухая обработка. На мой взгляд, всем мельницам нужна хорошая зерноочистка, чтобы она очищала зерно сверху. Обоечная же машина тоже отбивает верхнюю шелуху с зерна. Всё, что касается зерноочистки, должно работать как можно лучше. Это решило бы массу проблем производителей комбикормов.

Рис. 2. ЗАО «Новомосковский мелькомбинат»

Рис. 3. Кондиционер длительной выдержки. Производительность 10 т/ч

Рис. 4. Гранулированные отруби производства ЗАО «Новомосковский мелькомбинат»

За комментариями о причинах исчезновения такого важного этапа мукомольного процесса, как мойка зерна, и вариантами решения проблемы мы обратились к доценту Валерии Петриченко.

Валерия Петриченко – доцент кафедры Института пищевой и перерабатывающей промышленности (ИПиПП) при «Кубанском государственном технологическом университете» (КубГТУ). Специалист в области зернопереработки с 24 годами работы в мукомольной и хлебопекарной промышленности.

– Отказ мельниц от мойки зерна, главным образом, связан с чрезмерно жесткими ограничениями по сточным водам от экологов и Роспотребнадзора. Получается «интересная» картина: грязную воду в канализацию сливать нельзя, а кормить людей и домашних животных обсемененной мукой и отрубями – можно! Что из этого более опасно?!

Хотелось бы, чтобы экологические службы и Роспотребнадзор принимали свои решения, учитывая реальную, а не гипотетическую угрозу для здоровья нации, прежде чем ужесточать нормы и вводить штрафные санкции.Конечно же, любое мукомольное предприятие отслеживает уровень заражения зерна, когда оно приходит на мельницу. Однако, даже, если зерно пришло с уровнем заражения токсичными веществами в рамках предельно допустимой концентрации (ПДК), это не гарантирует, что в продуктах помола всё будет так же нормативно.

На мельнице есть этап увлажнения зерна, и на многих предприятиях он длится до 36 ч. А если что-то сломалось, то зерно может пролежать в тёплых влажных условиях и дольше, а это идеальная среда для развития спор, палочек и дрожжевых клеток. Они, в свою очередь, производят массу продуктов жизнедеятельности болезнетворных организмов для людей и животных, в том числе микотоксины. В сложившейся ситуации корректным решением будет внедрять агенты, ингибирующие развитие микроорганизмов в зерне на этапе увлажнения.

Также производители оборудования предлагают машины для пилинга, перлинга и дебрашинга зерна. Они оказывают серьёзную помощь в отделении зерновых оболочек от эндосперма перед помолом, однако редко встречаются в России. Неплохой альтернативой может быть установка обоечной машины после увлажнения зерна, она также поможет отделить значимую часть загрязнений перед тем, как зерно направится на размол. Я, руководствуясь опытом и знаниями зарубежных коллег из компаний DSM и GRAIN IMPROVERS, также являюсь большим сторонником ферментативной подготовки зерна к помолу. Отволаживание зерна с комплексом ферментов одним из эффектов имеет придание отрубям эластичности. Под влиянием комплекса целлюлаз отруби набухают, после чего плодовые оболочки, которые содержат больше всего загрязнений, эффективно отделяются на обоечном и аналогичном оборудовании, что мы наблюдаем и при применении ферментных технологий в России.

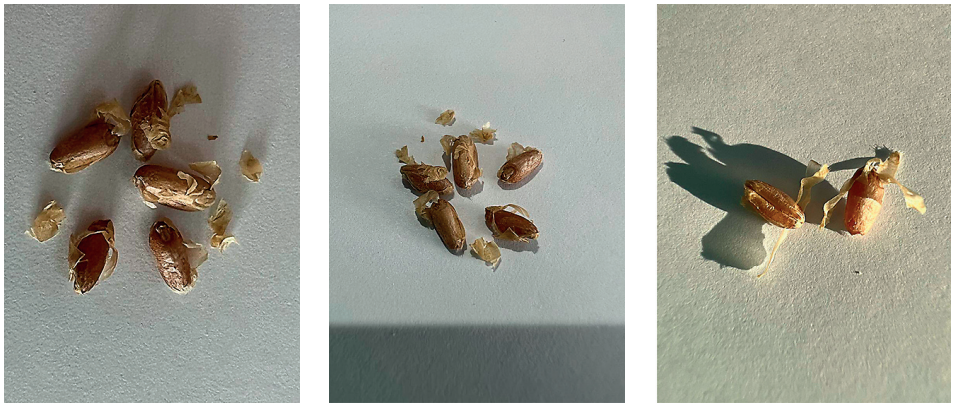

Рис. 5. Результат отволаживания зерна пшеницы с использованием ферментных композиций GRAIN IMPROVERS, лабораторное удаление оболочек с помощью шпателя

Свой способ работать с проблемой обсеменения отрубей предложил нам контрактный заказчик муки и отрубей Дмитрий Сухов (ООО «Донзерноснаб»).

Дмитрий Сухов – руководитель проектов в компании «Донзерноснаб» (группа компаний «Абакан Эйр») по производству и поставкам муки и подсолнечного масла по линии Всемирной Продовольственной Программы ООН. В 2022 г. компания «Абакан Эйр» отгрузила на экспорт несколько десятков тысяч тонн муки и является одним из крупнейших в России контрактных поставщиков муки для ВПП ООН и прочим российским и зарубежным получателям.

– Совсем недавно я разговаривал с коллегой из животноводческой отрасли. Он сообщил, что до сих пор закупает зарубежные комбикорма для скота. По его данным, на зарубежном корме скот набирает вес на 20% больше, чем на отечественном, т.е. потребители сталкиваются с пониженной усвояемостью кормов с российского рынка.

Конечно, после запрета моечных машин на мельницах процент загрязнений на зерне увеличился. Мы, как экспортёры муки, очень внимательно относимся к показателям микробиологического обсеменения продуктов помола. Нас в повышении чистоты муки и отрубей выручают ферментные композиции, которые мы поставляем нашим мельницам-партнёрам как обязательное условие сотрудничества. Ферменты добавляются на этапе увлажнения зерна. Это, кстати, тот самый влажный и тёплый этап, на котором отмечается колоссальная скорость размножения микрофлоры на зерне.

Здесь ферменты помогают двумя способами. Во-первых, в комплексе содержится аскорбиновая кислота, которая ингибирует размножение микроорганизмов. Во-вторых, ферменты размягчают оболочки, они набухают и становятся более пластичными. Обоечная машина после увлажнения снимает самые верхние загрязнённые слои с отрубей, и сырьё идёт в помол значительно более чистым.

Рис. 6. Слева отходы обоечной машины при работе с загрязненным зерном: грязь, другое зерно, раскрошенные оболочки.
Справа отходы обоечной машины после отволаживания зерна с GRAIN IMPROVERS: верхний слой оболочек отделяется крупными сегментами.

Посмотрите, например на отходы обоечной машины из кейса нашего клиента. Ему было необходимо сработать грязное зерно с большим процентом включений других культур.

Разница очевидна. После отволаживания зерна с ферментами нам удалось отделить от зерна загрязнённые плодовые оболочки на обоечной машине. В результате мы получили нормативную муку высшего сорта по ГОСТу и качественные отруби. Таким образом, установка обоечной машины после этапа увлажнения и перед помолом совместно с применением ферментов на этапе увлажнения зерна значительно облегчит жизнь потребителям и муки, и отрубей.

Сейчас мы сами производим ферментные комплексы под брендом Donenzyme по лицензии и технологии GRAIN IMPROVERS, которые максимально соответствуют запросам наших клиентов с российского рынка. При том, что мойка зерна больше недоступна российским мельничным предприятиям, ферментативная подготовка зерна к помолу – это отличная альтернатива. Она позволяет повышать качество и чистоту муки и отрубей, при этом окупается с первого же помола благодаря повышению общего выхода муки и повышению её сортности.

Мы не только поставщики ферментных комплексов для зерна, но и контрактные заказчики муки на экспорт и для российского рынка, размещаем на мельницы заказы от 3000 до 40000 т муки и планируем развивать комбикормовое направление. **Поэтому приглашаем к сотрудничеству мельницы, которые готовы производить для наших клиентов чистую полезную муку и отруби с помощью натуральных ферментных технологий.**

1. Микробиологические и токсико-микологические показатели в отрубях пшеничных – http://www.fczerna.ru/news/?NAME = mikrobiologicheskie-i-toksiko-mikologicheskie-pokazateli-v-otrubyakh-pshenichnykh
2. Микотоксины в аквакультуре: распространение и последствия – https://kombi-korma.ru/sites/default/files/2/6_17/06_2017_82–86. pdf»