

«ВОЛШЕБНЫЕ ПИЛЮЛИ» ДЛЯ ЗЕРНА



Сведения об авторах

В.В. Петриченко, канд. техн. наук, генеральный директор «Грейн Ингредиент»,

М.Г. Иванов, канд. техн. наук, технический директор «Грейн Ингредиент»,

С.А. Путилина, главный технолог «Грейн Ингредиент»,

Е.М. Смолкина, заместитель генерального директора по развитию и маркетингу «Лейпуриен Тукку»

Каждый человек мечтает о волшебных пилюлях, которые помогут решить все его проблемы. Мукомолы и хлебопёки не являются исключением. Производители муки мечтают о чудесном оборудовании, которое сможет перемалывать зерно любого качества, или о прекрасном зерне, которое даст великолепные выходы при помоле и при этом получится отличная мука, за которой будут выстраиваться в очередь хлебопёки. Производители хлеба и мучных кондитерских изделий мечтают о стабильном производстве высококачественной продукции, а население — о вкусном и полезном хлебе, который позволит сохранить и преумножить здоровье нации.

Это не просто несбыточная мечта или красивая сказка, это реальная возможность. Благодаря нашим совместным усилиям мы действительно можем достигнуть этого в ближайшем будущем. Нам с вами повезло, мы находимся в начале новой интересной эры познания, которая открывает нам весьма широкие возможности и серьёзные перспективы. И для получения результатов, которыми можно будет гордиться, нужно приложить некоторые усилия к освоению доступной технологии подготовки зерна на стадии ГТО. Мечты имеют прекрасную возможность сбываться. У некоторых первопроходцев они уже сбылись. С чем мы их и поздравляем!

Урожай 2016 г. преподнёс нам ряд сюрпризов на большей части территорий Российской Федерации:

- из-за холодной погоды весной и в начале лета не образовалось достаточного количества клейковины. Вследствие обильных дождей клейковина по качеству сформировалась слабая;
- жаркая погода на момент созревания обеспечила высокую натуру зерна за счёт активного роста крахмальных гранул;
- частые дожди во время сбора урожая способствовали снижению показателя «число падения».

Запасы пшеницы и ржи предыдущего урожая в стране весьма ограничены, особенно учитывая активную экспортную позицию России, поэтому с подобным по качеству зерном мукомолам предстоит работать до нового урожая, изыскивая различные возможности для стандартизации помольных партий с целью выпуска муки по ГОСТу.

По предварительным данным, основной объём зерна нового урожая по показателю «количество клейковины» соответствует 4-му классу. Обычный стандартный прирост клейковины при помоле на мельницах в муке высшего сорта в среднем составляет 3 %. Соответственно с исходным количеством клейковины в зерне пшеницы 18–22 % обычным способом помола невозможно получить хлебопекарную муку с нормативными показателями по количеству клейковины. Из такого зерна можно производить пшеничную муку общего назначения и дополнительно применять способ обогащения её сухой пшеничной клейковиной (глутеном) в целях повышения количества сырой клейковины. Однако такой способ приводит к значительному удорожанию сырьевой себе-стоимости и, как следствие, к ликвидации и без того низкой маржинальности мукомольного производства и снижает качество муки по показателю «белизна». Далее на мельнице идёт цепная реакция, которая приводит к снижению хлебопекарных свойств муки. Для увеличения белизны муки мукомолы начинают зажимать вальцовые станки, тем самым сильно разрушая крахмальные зерна, или применять химические отбеливатели. При замесе теста такая мука сначала легко поглощает воду, а потом при разделке даёт ощутимую липкость.

В том и другом случае производитель муки ежедневно теряет свою прибыль. Поэтому перед мукомолами возникает дилемма: как из зерна с низким содержанием клейковины получить муку высокого качества с наименьшими потерями и наибольшим эффектом. Для решения этой задачи в помощь мукомолам специалисты компании «Грейн Ингредиент», официального дистрибьютора концерна DSM (Нидерланды), раз-работали и внедрили инновационный способ размягчения оболочек зерна на стадии увлажнения с последующим отволаживанием с применением запатентованного комплекса натуральных ферментов для максимально возможного извлечения белка из периферийных слоёв зерновки.

Способ внесения сухого корректора зерна на основе запатентованной ферментной композиции реализуется посредством микродозирования на увлажнённое зерно для дальнейшего воздействия на оболочки при отволаживании зерна. Такая технология (рис. 1) обеспечивает менее энергозатратный и более мягкий помол, который способствует максимально возможному извлечению мучных частиц из отрубей, в результате чего:

- увеличивается общий выход и выход муки высших сортов за счёт значительного осветления концевых потоков;
- повышается белизна муки в результате более высокой эластичности оболочек;
- возрастает количество клейковины в муке за счёт ослабления периферийных связей целлюлозы и белка, который при обычном помоле уходит в отруби.

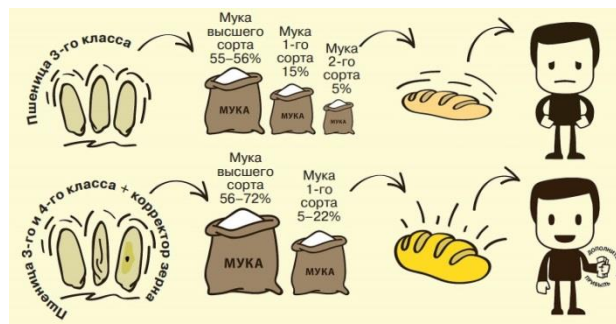
Для внедрения инновационной технологии внесения ферментных композиций в процессе гидротермической обработки зерна от владельца мукомольного предприятия требуются минимальные затраты. Для этого необходимо:

- приобрести у компании «Лейпуриен Тукку» для тестирования корректор зерна под брендом «Лейпрувер Сила», с помощью которого можно решать широкий спектр задач;
- установить микродозатор для равномерного внесения ферментов на увлажняющую машину или на надсилостный распределительный шнек перед первым отволаживанием;
- настроить и отрегулировать мельничное оборудование под руководством высокопрофессиональных технических специалистов «Грейн Ингредиент» на новый способ мягкого помола для достижения максимального результата, что в дальнейшем приведёт не только к окупаемости затрат на ферменты, но и даст возможность зарабатывать дополнительную прибыль с каждой тонны перерабатываемого зерна.

Данная технология начала успешно реализовываться на территории Российской Федерации и стран СНГ благодаря партнёрскому союзу компаний DSM (Нидерланды), «Грейн Ингредиент» (Россия) и «Лейпуриен Тукку» (Финляндия). Результатами многолетнего сотрудничества разработчиков нового способа помола, стали доступны, вследствие развитой сети филиалов компании «Лейпуриен Тукку»: склады и офисы в 16 городах России, 6 инновационных хлебопекарных центров для проведения семинаров и обучения специалистов мукомольных предприятий.

В современных условиях обеспечить эффективную работу мукомольного предприятия можно только путём рационального использования сырья и снижения издержек за счёт совершенствования технологии подготовки и размола зерна на имеющемся технологическом оборудовании. Однако для мукомолов важно не только произвести муку, соответствующую показателям ГОСТ, но и удовлетворить нужды своих клиентов – потребителей муки. Поэтому производитель муки должен чётко представлять, какие в арсенале предприятия имеются инновационные решения для управления качеством продуктов помола. Особенно это важно при отсутствии возможности регулирования важнейших показателей качества на стадии формирования помольной партии. Ниже приведены примеры таких решений.

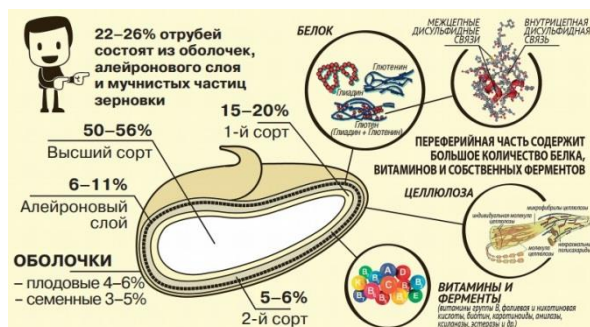
Клейковина (глютен) представлена белковой трёхмерной сетчатой структурой (рис. 2), основу которой составляют глиадин и глютеин в плотном переплетении с некрахмальными полисахаридами. Белки, образующие сырую клейковину, сосредоточены в эндосперме зерна: в большей степени в периферийных частях, в меньшей – в центральной части.



Всем мукомолам известно, что клейковина находится в периферийных частях зерна и при помоле уходит в отруби. До сих пор этот факт не даёт покоя многим разработчикам мельничного оборудования, вследствие чего

постоянно совершенствуются и разрабатываются различные режимы многократного ступенчатого вымола мучнистых частиц из отрубей. Такие способы приводят к увеличению энергозатрат, к ухудшению белизны, к деформации белка и соответственно к снижению хлебопекарных свойств муки.

К решению данной задачи специалисты «Грейн Ингредиент» подошли с другой стороны – усовершенствовали процесс гидротермической обработки (ГТО) зерна за счёт введения натурального комплекса целлюлаз.



В настоящий момент на мельницах производительностью 100, 150, 250 и 500 т / сут достигнуты следующие результаты по экстракции белка из периферийных частей зерна. Из пшеницы с содержанием сырой клейковины 22 % удалось получить хлебопекарную муку высшего сорта (с содержанием клейковины 28 %) и муку 1-го сорта (с содержанием клейковины 30 %) с увеличенными выходами, что даёт возможность работать с зерном 4-го класса.

Качество клейковины определяется совокупностью упруго-эластичных свойств белка, на которые тоже может благоприятно воздействовать комплекс натуральных ферментов на стадии увлажнения зерна с последующим отволаживанием.

Были достигнуты следующие результаты: из зерна пшеницы с качеством клейковины 98–105 ед. ИДК в результате обработки укрепляющей композицией ферментов получена мука высшего сорта с качеством клейковины 80–85 ед. ИДК. Эта разработка оказалась очень актуальна в 2016 г. для зерна нового урожая во многих регионах РФ и стран СНГ.

Число падения – это показатель активности собственных автолитических ферментов зерна. На качество хлебопекарных и мучных кондитерских изделий негативно влияет как высокое (более 400 с для пшеницы, более 230 с для ржи), так и низкое (менее 200 с для пшеницы, менее 120 для ржи) число падения. Управлять этим параметром (снижать или повышать), при необходимости, также можно на стадии ГТО зерна с помощью специальных композиций на основе ферментов.

Крупность помола – это важный показатель, который производители часто недооценивают. В погоне за белизной многие мукомолы стремятся к сильному измельчению муки, что приводит к нестабильной вязкости теста при замесе, разделке и формовании, т.е. к снижению водоудерживающей способности муки. Соответственно, потребитель муки получает комплекс проблем при производстве различной готовой продукции:

- большое количество лома, брака и крошки при производстве различных видов мучных кондитерских изделий (вафель, печенья, крекеров и др.);

- значительные потери и снижение выхода хлеба за счёт высокой адгезии (липкости).

Новая технология позволяет эффективно решать эти задачи.

Витамины и ферменты – это жизненно важные для питания человека активные составляющие зерна, которые сосредоточены в периферийных частях зерновки (см. рис. 2) и при обычном помоле в большей степени попадают в отруби.

Новая технология размягчения оболочки зерна перед помолом позволяет извлечь максимальное количество собственных витаминов, в том числе каротиноидов, и натуральных ферментов, которые благотворно влияют на здоровье человека. Собственные ферменты также являются естественным улучшителем хлебопекарных свойств муки на стадии тестоприготовления: увеличивают объём выпеченных изделий, осветляют мякиш, улучшают вкус и аромат изделий.

Природа подарила нам полезное и ценное зерно с большим содержанием собственных витаминов, каротиноидов и натуральных ферментов, которые при помоле, в основном, уходят в отруби. Поэтому продукты помола, особенно пшеничная мука высшего сорта, с точки зрения пищевой ценности, является весьма обеднённым и достаточно рафинированным продуктом. Эту ситуацию можно исправить, если осознано применять современные разработки учёных и специалистов ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» и ГБПОУ ВО «Бутурлиновский механико-технологический колледж», которые провели множество исследований, изучая биологические аспекты влияния ферментов на оболочку зерна при помоле, а также на качество муки и хлеба. Учёные «Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко» также провели доклинические медицинские исследования по изучению влияния ферментов на биохимические параметры, антиоксидантный статус, гистохимические и морфологические изменения в организме биологических объектов методом *in vivo*. В результате установлено, что при включении в рацион питания хлеба из пшеничной муки, полученной из зерна, обработанного ферментами, улучшился метаболизм кишечника и, самое главное, хлеб из муки с естественным набором собственных ферментов и витаминов из периферических частей зерна оказывает положительное действие на антиоксидантную активность крови. Следует отметить, что это естественный путь к предупреждению многих заболеваний и старения. Таким образом, постепенно начинает воплощаться в жизнь заветная мечта учёных – реализация программы «Естественное обогащение массовых продуктов питания социального значения» компании «Грейн Ингредиент» и программы «Здоровое зерно» компании «Лейпуриен Тукку».



Серия натуральных корректоров зерна «**ЛЕЙПУРИВЕР СИЛА**» от «**Лейпуриен**» позволяет повысить эффективность работы мельницы, **увеличивая общий выход муки**.



Корректоры решают разнообразные задачи, в числе которых:

- увеличение количества клейковины
- естественное увеличение показателей белизны муки
- повышение/снижение ИДК
- повышение/снижение ЧП
- улучшение хлебопекарных свойств муки, в том числе повышение водопоглотительной способности.



Инновационный подход к разработкам дает возможность компании выполнять индивидуальные запросы и производить корректоры под конкретные нужды мельницы.

Самые **ПОЛЕЗНЫЕ** идеи от «**ЛЕЙПУРИН**»

Санкт-Петербург
+7 (812) 325-20-13
spb@leipurin.ru

Екатеринбург
+7 (343) 380-41-33
ural@leipurin.ru

Казань
+7 (843) 228-99-24
kazan@leipurin.ru

Москва
+7 (495) 789-94-84
moscow@leipurin.ru

Новосибирск
+7 (383) 399-11-19
nsk@leipurin.ru

Воронеж
+7 (473) 228-25-19
voronezh@leipurin.ru

www.leipurin.ru

[facebook.com/leipurinrussia](https://www.facebook.com/leipurinrussia)