



А.Е. Орлов, канд. экон. наук,
генеральный директор ООО «Торговый
дом «Грейн Ингредиент»,
официальный партнёр DSM в России,
СНГ и в странах Балтии
Bert Strubbe,
Product and Application Expert Baking
Enzymes, DSM Food Specialties



ПАНАЦЕЯ ОТ ВСЕХ БЕД

Большинство промышленных потребителей муки (макаронных производств, хлебозаводов, кондитерских и пельменных цехов) знакомы с ситуацией, при которой специалисты, категорически недовольные закупленной мукой, вынуждены вести переговоры о её возврате или о предоставлении скидки из-за несоответствующего качества, хотя, по данным мельницы, такие показатели качества муки, как содержание и качество клейковины, белизна и ЧП, соответствуют стандартам. Вы можете жаловаться, что у муки низкая ВПС, тесто залипает на оборудовании, изделия имеют низкий объём, неравномерный

мякиш и подрывы корки, макароны темнеют, пельмени растрескиваются при хранении и развариваются, однако представители мельницы искренне не понимают претензий. Даже, если вы продолжите покупать муку на этой мельнице, то будете подыскивать ей замену или начнёте метаться от поставщика к поставщику. Особенно остро эта проблема стоит, если вы представляете транснациональное предприятие или крупный холдинг, где стандартизация продукции поддерживается на высоком уровне.

Для потребителей мука делится на «хорошую» и «плохую», хотя на огромном конкурентном рынке вся

она по показателям качества изготовлена по ГОСТу. Под понятиями «хорошая» или «плохая» потребители муки однозначно имеют в виду её *хлебопекарные свойства*.

Вещества, определяющие хлебопекарные свойства, находятся в определённых частях зерна. И основная задача мукомола извлечь их в максимальном количестве, не разрушая структуру.

Для этого и существует самый эффективный в настоящее время способ повышения хлебопекарных свойств и обогащения муки – *технология щадящего помола*. Основная технологическая и экономическая задача – дать мукомолу инструмент,



Что важно для хлебопёка?



- ВПС и отсутствие липкости теста
- Предсказуемость и стабильность реологии теста
- Цвет мякиша и равномерность структуры пор
- Красивая ровная корочка без дефектов
- Объём и выход готовой продукции
- Минимум бракованных изделий



который позволил бы гарантированно получать муку с хорошими хлебопекарными свойствами без её удорожания, а в идеале и обогащал бы её полезными веществами в соответствии с модными в данный момент европейскими трендами (продукция «Эко» или «Органика»).

Для получения хороших хлебопекарных свойств мука должна содержать:

- вещества периферийного слоя зерновки (субалейроновый слой и наиболее плотные периферийные белковые структуры);
- цельные крахмальные гранулы.

ПОЧЕМУ В МУКЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО НЕОБХОДИМО НАЛИЧИЕ СУБАЛЕЙРОНОВОГО СЛОЯ ЗЕРНОВКИ, НАХОДЯЩЕГОСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО МЕЖДУ АЛЕЙРОНЫМ СЛОЕМ И ЭНДОСПЕРМОМ?

Потому что в нём находятся собственные ферменты зерна: ксиланазы, амилазы, глюкозооксидазы, эстеразы. Они предотвращают липкость теста при разделке, придают тесту упруго-эластичные свойства, а хлебу – объём, более равномерную пористость, цвет мякиша, красивый цвет корки, хорошую формоустойчивость, позволяют избежать образования подрывов и трещин в хлебе, макаронах, пельменях и вафлях. В том числе и из-за нехватки в муке собственных натуральных ферментов, указанных выше, хлебопёки вносят в муку улучшители. Если бы собственные ферменты зерна сохранялись в муке после размола, то их не пришлось бы добавлять в процессе тестоведения, а это дало бы отличную экономию.

Крайне важно для получения хороших хлебопекарных свойств муки, чтобы после размола крахмальные гранулы в ней оставались целыми. В центре зерновки в тонком белковом каркасе (белки клейковины) содержатся крупные крахмальные гранулы. Рядом с оболочкой в плотном и толстом белковом каркасе находятся более мелкие крахмальные гранулы. Содержание белков клейковины увеличивается от центра зерновки к периферическим слоям эндосперма, поэтому для максимального перехода клейковины в муку так важно более точно разделять анатомические части зерновки. К тому же, мелкие

крахмальные гранулы в белковом каркасе в субалейроновом слое обладают наибольшей плотностью, что характерно для высокостекловидного зерна, поэтому такие крахмальные гранулы под оболочкой – это самое ценное для производителей макарон.

НА КАКИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА ВЛИЯЕТ ЦЕЛОСТНОСТЬ (НЕРАЗРУШЕННОСТЬ) КРАХМАЛЬНЫХ ГРАНУЛ?

В первую очередь, на водопоглощающую способность (ВПС), объём хлеба, равномерность пористости мякиша, цвет мякиша (натуральный белый без серого оттенка) и сохранение свежести хлеба. Благодаря целостности крахмальных гранул макаронеры сохраняют свой цвет.

Цельная крахмальная гранула при поглощении воды может увеличиваться в 5000 раз и удерживать её в период тестоведения. Это самая большая объёмная метаморфоза в природе. Крахмальная гранула, разрушенная при помоле, не способна удержать воду при замесе и брожении теста, в результате чего ВПС снижается и тесто начинает прилипать к рукам и к оборудованию. Также разрушенная крахмальная гранула является причиной окисления крахмала под воздействием кислорода воздуха, что приводит к неестественному серому оттенку мякиша и потемнению макарон.

КАК ПРОИСХОДИТ ОТДЕЛЕНИЕ ОБОЛОЧЕК ПРИ ОБЫЧНОМ СПОСОБЕ ПОМОЛА?

Связи оболочек и зерновки – это самые прочные связи в зерне. Они настолько прочны, что их практически невозможно разорвать механическим способом. Без обработки оболочки измельчаются практически также, как и эндосперм, и большая доля ценных периферийных частей зерновки уходит вместе с оболочкой в отруби. Именно по этой причине так ценится хлеб с отрубями – не из-за оболочек, а из-за того, что на них осталось после помола. Сами оболочки не усваиваются человеческим организмом и представляют потенциальную опасность из-за обсеменения микроорганизмами.

Частицы оболочек, попадая в муку, снижают её белизну, чтобы избежать

Улучшители зерна



ЛУЧШЕЕ ИЗ ПШЕНИЦЫ ВО БЛАГО ХЛЕБОПЕКОКОВ

МУКА ЩАДЯЩЕГО ПОМОЛА

СПРАШИВАЙТЕ У ВАШЕГО ПОСТАВЩИКА МУКИ



Грейн
Ингредиент

WWW.ENZOWAY.RU

DSM

WWW.DSM.COM

этого мукомолы многократно прогоняют муку через вальцовые станки, тем самым измельчают её до такой степени, что крахмальные гранулы разрушаются, а белковый каркас (клейковина) под воздействием трения нагревается и частично коагулирует. Из-за этого при контроле качества муки такую клейковину трудно отмыть. При многократном прохождении через вальцы, мука становится белее не за счёт устранения тёмных частиц оболочек, а за счёт искажения показаний Белизномера при мелком гранулометрическом составе муки. То есть разрушенный крахмал сильнее бликует и Белизномер показывает более высокий показатель белизны, чем есть на самом деле. Это вводит в заблуждение как самих мукомолов, так и их потребителей. И однозначно ухудшает хлебопекарные свойства муки.

Все эти проблемы довольно просто решить, используя технологию щадящего помола на мельнице.

Технология щадящего помола – это способ размягчения зерновых оболочек с помощью комплекса натуральных ферментов, который получил справедливое название – *улучшитель зерна*. Введение улучшителя зерна не нарушает стандартный производственный процесс, установленный на мельнице. Он подается на увлажненное зерно с помощью обычного дозатора перед отволаживанием. В результате чего на мельнице можно будет управлять процессом улучшения качественных и количественных показателей муки при помощи настройки вальцовых станков, ситовеек и перенаправления потоков на сборном шнеке, используя 2 постулата:

- продукты помола нужно обогащать белками периферийных слоев;
- потоки имеют большую белизну (особенно концевые), благодаря меньшему содержанию темных частиц оболочек.

КАК ДЕЙСТВУЕТ УЛУЧШИТЕЛЬ ЗЕРНА?

Субстратом для натуральных ферментов улучшителя зерна является целлюлоза оболочек. Ферменты не активны в других частях зерновки и не воздействуют на них. Под действием ферментов на стадии отволаживания оболочки набухают. Связи набухшей оболочки

и зерновки ослабляются (это самые сильные связи в зерне). В процессе размола оболочки легче отделяются и крупными сегментами полностью уходят в отруби, соответственно в муку не попадают тёмные частицы оболочек. Благодаря этому, ценный для потребителей муки субалейроновый слой попадает в муку, а не в отруби.

ПОЧЕМУ ТЕХНОЛОГИЯ ЩАДЯЩЕГО ПОМОЛА ПОЗВОЛЯЕТ СОХРАНИТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ КРАХМАЛЬНЫХ ГРАНУЛ?

Нет необходимости многократно прогонять муку через вальцовые станки или сильно зажимать вальцы, поскольку оболочки легко отделяются от эндосперма, а значит не нужно измельчать муку в погоне за белизной и разрушать, тем самым, ценные крахмальные гранулы. Кроме того, полностью сохраняется белок, который переходит в муку. В результате этого данная технология получила название «технология щадящего помола».

ПОЧЕМУ ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШИТЕЛЯ ЗЕРНА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЩАДЯЩЕГО ПОМОЛА НЕ ПРИВОДИТ К УДОРОЖАНИЮ ПРОИЗВЕДЁННОЙ МУКИ?

С помощью улучшителя зерна и технологии щадящего помола окупаемость производства растёт за счёт увеличения:

- выхода муки высшего сорта на 5–25%;
- белизны муки на 2–10 ед. приб. РЗ-БПЛ;
- содержания клейковины на 1–3%;
- отказа или уменьшения дозировок улучшителей муки.

ПОЧЕМУ ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШИТЕЛЯ ЗЕРНА И ТЕХНОЛОГИИ ЩАДЯЩЕГО ПОМОЛА СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКОМУ ТРЕНДУ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ «ЭКО» ИЛИ «ОРГАНИКА»?

Улучшитель зерна – это композиция натуральных ферментов, разработанных в Нидерландах и произведённых во Франции – в стране с самым жёстким в мире пищевым законодательством, концерном DSM – самым крупным и наукоёмким

производителем пищевых ингредиентов (21 тыс. сотрудников, доход €8,6 млрд/год).

• Улучшитель зерна – это технологическое вспомогательное средство, не влияющее на природный состав зерна, а лишь позволяющее более эффективно извлечь из него максимум пользы, заложенной природой.

• Благодаря улучшителю зерна, вместе с субалейроновым слоем в муку попадают собственные витамины и полезные для человеческого организма ферменты зерна (естественное обогащение за счёт внутренних резервов зерна).

• В организме человека в процессе переваривания мучных продуктов, полученных с помощью технологии щадящего помола, обеспечивается постепенное всасывание глюкозы в кровь для нормального обеспечения организма в энергии. Поэтому такие мучные продукты безопасны для диабетиков и не приводят к ожирению. В отличие от мучных продуктов с разрушенными крахмальными гранулами, при усвоении которых резко возрастает концентрация глюкозы в крови и возрастает потенциальная опасность для диабетиков и людей страдающих ожирением.

Мука щадящего помола – это буквально спасение от большинства бед производителей хлеба, макаронных изделий, быстрозамороженных продуктов и мучных кондитерских изделий. Она делает процесс производства более прогнозируемым – больше не будет бесконечной череды напрасных простоев, «залипаний» на линии и необъяснимых потерь выходов.

У вас больше не будут опускаться руки от нескончаемых неудач и бессмысленности всё новых и новых дорогостоящих решений. Диетологи перестанут называть ваши продукты бесполезными и вредными. Используя муку щадящего помола, вы наконец-то будете спокойно делать то, что умеете лучше всех.

Технология щадящего помола выгодна всем – и мукомолам, и производителям готовой продукции, и всем людям, которые включают в свой рацион питания хлеб и макаронные изделия из такой полезной муки.

Требуется мука щадящего помола у ваших поставщиков мучной продукции!