

# МИФ О БЕЛИЗНЕ МУКИ И ВЫСОКИЙ ПРИОРИТЕТ БЕЛИЗНЫ МЯКИША ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ



## Сведения об авторах

**Ю.А. Вершкова**, канд. техн. наук, руководитель ИЛЦ ООО «Грейн Ингредиент».

**Аннотация:** Задавались ли Вы вопросом, почему, повышая белизну муки, положительного отзыва от хлебопеков, так и не услышали? Мельница работает на пределах возможного, а претензии от клиентов по белизне сохраняются. Вы попробовали отбелить муку химическим способом и обнаружили, что это дорого и не дает

результата? Возможно, пришло время более глубоко вникнуть в понятия «белизна муки» и «белизна мякиша». Если Вам интересно выйти за рамки устоявшихся представлений и сложившихся мифов, тогда присоединяйтесь к нам.

Главным товароведческим признаком качества муки традиционно считается ее цвет (белизна) как характеристика соотношения эндосперма и отрубянистых частиц (оболочек) в муке, определяющая ее сортность. Экспресс-метод определения показателя «Белизна» предназначен для быстрой оценки сортности муки и контроля технологического процесса на мельницах, а также для входного контроля качества муки на хлебопекарных предприятиях, и основан, как известно, на отражательной способности уплотненно-сглаженной поверхности муки в определенном участке спектра.

Повысить показатель белизны муки на мельнице можно двумя способами:

- снижением выхода муки на мелькомбинате при изготовлении муки, то есть снижением доли отрубянистых частиц в муке;
- применением химических отбеливателей на основе пероксидных соединений, которые обесцвечивают каротиноиды и хлорофилл.

Оба способа дают более высокий показатель белизны муки, но потребители муки продолжают жаловаться на серый оттенок мякиша хлебобулочных изделий, макарон или тестовой оболочки пельменей.

Проблема в том, что белизна готовых изделий определяется не столько показателем белизны муки, сколько наличием комплекса ферментов, который изначально присущ муке из высококачественного и здорового зерна.

Потемнение изделий происходит из-за наличия в муке в свободном состоянии гетероциклических аминокислот, тирозина и фенилаланина, окисляемых полифенолоксидазой. Их количество в муке зависит от климатических условий во время уборки пшеницы. Особенно большое число гетероциклических аминокислот содержится в муке

из зерна проросшего, морозобойного и пораженного клопом черепашкой. Что в очередной раз доказывает – показатель белизны муки не отражает информации о качестве зерна в помольной партии и, соответственно, нет прямой зависимости с качеством готового продукта.

Специалисты «Грейн Ингредиент», официального дистрибьютора концерна DSM, предлагают Вам решить проблему повышения качества изделий, используя естественные биохимические процессы, которые протекают в муке при добавлении воды и отвечают за оптическое повышение белизны мякиша хлеба и осветление макаронных изделий.

Известно, что липидный комплекс муки оказывает существенное влияние на свойства клейковины в процессе замеса теста, предопределяя «силу» пшеничной муки. Пшеничная мука содержит в зависимости от степени помола 2÷2,9 % липидов. Липиды муки могут быть разделены на крахмальные и некрахмальные (1,3÷2,1 %), которые, в свою очередь, представлены неполярными триглицеридами (0,9÷1,2 %) и полярными фосфолипидами (0,4÷0,6 %) и галактолипидами (0,4÷0,6 %). Полярные липиды обладают поверхностно-активными свойствами, определяя главные хлебопекарные свойства муки. По данным [1] газодерживающая способность клейковины определяется комплексом «глиадин-гликолипин-глютенин», в котором полярные гликолипиды, например, моно- и дигалактозилдиглицерины, связаны с глиадиновой и глютениновой фракциями клейковины гидрофильными и гидрофобными связями соответственно. Во время выпекания изделий липиды, связывающиеся с белками в процессе замеса теста, перемещаются и связываются с крахмалами. Для крахмально-липидных связей установлена самая высокая корреляция с параметрами, относящимися к характеристикам функциональности свежеспеченного хлеба, такими как высокий удельный объем и органолептическая оценка мягкости [2].

Для показателей «сила» и «белизна мякиша» пшеничной муки также важным является преобладание в жирнокислотном составе липидов пшеницы полиненасыщенных жирных кислот (65÷67 % от общего состава), окисление которых присутствующей в муке липоксигеназой приводит к образованию пероксидов и гидропероксидов, участвующих в окислении сульфгидрильных групп протеиназы, глутатиона и остатков цистеина и тирозина в полипептидных цепочках белка, в результате чего упрочняется третичная и четвертичная структуры клейковины, снижается степень его протеолиза и наиболее ярко наблюдается эффект осветления мякиша.

Действие липолитических ферментов на липидный комплекс муки в зависимости от их типа связано с гидролизом триглицеридов в полярные ди- и моноглицериды, а уже имеющихся полярных фосфолипидов и галактолипидов в более гидрофильные лизофосфолипиды и галактомоноглицериды соответственно [3, 4], то есть приводя к образованию структур, подобных структуре популярного хлебопекарного эмульгатора datem (эфира глицерина и диацетилвинной и жирных кислот, E472e). В муке эти «биоэмульгаторы» повторяют действие E472e, улучшая обрабатываемость теста, структуру и цветовые характеристики (белизну) мякиша, а также увеличивают объем хлеба.

Богатый ассортимент ферментных композиций компании «Грейн Ингредиент» возглавляет уникальный фермент липолитического действия Panamore™ Golden производства DSM.

Panamore™ Golden – основа для решения поставленных задач по повышению белизны мякиша или устранению серого оттенка при варке макаронных изделий и осветлению тестовой оболочки пельменей, мантов, вареников, а также наиболее эффективная и экономичная замена эмульгатора E472e. Такое решение является правильным с точки зрения здоровья человека, экономики мельницы и удовлетворения требований производителей продукции. Современный потребитель сформировался в убеждении, что высший сорт – это наилучшее качество. Так ли это в отношении муки? Ведь качество продуктов питания стало в последнее время синонимом здоровья. В

соответствии с ГОСТ Р 52189 пшеничную муку подразделяют на сорта в зависимости от белизны (или зольности), массовой доли сырой клейковины, а также крупности помола.

Мука пшеничная высшего сорта – это, прежде всего, удобный продукт с точки зрения его дальнейшей технологической переработки, который ведет себя более стабильно в ходе технологического процесса и позволяет получить стандартные изделия с заданными потребительскими характеристиками.

Но если рассматривать изделия из муки высшего сорта с позиции их полезности для здоровья, сразу возникают сомнения, подкрепленные многочисленными медицинскими исследованиями. Показано, например, что при потреблении белого пшеничного хлеба повышается содержание продуктов перекисного окисления липидов во внутренних органах, ухудшаются структурно-функциональные характеристики клеток, изучается цитотоксический эффект глиадина. Ведь мука высшего сорта – это размолотый эндосперм, состоящий на 70÷80 % из крахмалистых веществ, никакой биологической ценности с точки зрения диетологии для организма человека не представляющих. Тогда как наиболее ценные составляющие зерна: фенольные кислоты, антоцианы, ответственные за его антиоксидантные свойства, микроэлементы, каротиноиды, витамины группы В (график), токоферолы, – сконцентрированы в оболочках с алейроновым слоем и зародыше зерна, являющихся побочными продуктами мукомольных предприятий. Доказано, например, что в корке хлебобулочных изделий более чем в 2 раза повышается содержание акриламида, оксиметилфурфурола и фурфурола при использовании муки с пониженным выходом по сравнению с изделиями из муки цельносмолотого зерна [5, 6].

Поэтому специалисты «DSM» и «Грейн Ингредиент» видят необходимость в восстановлении популярности пшеничной муки 1 и 2 сорта для изготовления массовых сортов хлеба. Эффективно реализовать данный проект можно посредством улучшения технологических параметров теста из муки 1 и 2 сорта при помощи ферментов BakeZyme®, Panamore™ и композиций EnzoWay®. Такие программы полностью соответствуют концепции здорового питания населения, при этом производители получают повышение экономической эффективности собственного предприятия.

Углубляя свои знания и опыт, работая над достижением поставленного результата, надо пересмотреть устаревшие мифы и установки, которые, долгие годы были для нас источником псевдо-безопасности, норм и правил, при этом восстановить исконные национальные традиции изготовления муки и хлеба.

#### Литература

1. Protein-lipid interactions in gluten elucidated using acetic acid fractionation. McCann T. H., Small D.M., Batey I.L. et al. Food Chem. 2009. 115, №1, с. 110-112.
2. Significance of lipid binding on the functional and nutritional matrices. Angioloni A., Collar C./Eur. Food Res. And Technol. 2011. 233, № 1, с. 141-150.
3. Separation and quantification by high-performance liquid chromatography with light scattering detection of the main wheat flour phospholipids during dough mixing in the presence of phospholipase. Amrani F.E., Potus J., Nicolas J. J. of Chromatography A. 2004. 1047, №1, с. 77-83.
4. Comparison of expansion during fermentation in medium-chain triacylglycerols oil-based and butter fat-based dough. Toyosaki T., Sakane Y., Kasai M. Advance J. of Food Sci. 2010. 2, №5, с. 242-245.
5. Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and roller-milled fractions. Beta T., Nam S., Dexter J.E., Sapirstein H.D. Cereal Chem. 2005. 82, № 4, с. 390-393.
6. Acrylamidbildung in Backwaren. Springer M., Fischer T., Lehrack A., Freund W. Getreide Mehl Brot. 2003. 57, №5, с. 274-278