

УДК 332.3

ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., ДЗЮБИНСЬКА О.В., ШЕГИНСЬКИЙ О.В.

Луцький національний технічний університет

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА

ДЗЮБИНСКИЙ А.В., ДЗЮБИНСКАЯ О.В., ШЕГИНСКИЙ О.В.

Луцкий национальный технический университет

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

À. DZUBYNSKIY, O. DZUBYNSKA, O.SHEGYNSKIY

Lutsk national technical university

PROBLEMS OF ENSURING OF QUALITY OF WHEAT FLOUR

***Мета.** Визначення показників якості пшеничного борошна, факторів, що впливають на формування споживних властивостей продукту та обґрунтування потреби та шляхів поліпшення споживних властивостей продукту.*

***Методика.** Для визначення показників споживних властивостей пшеничного борошна використовували органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи дослідження відповідно до діючої нормативної документації України. Дослідження властивостей проводили за стандартними методиками.*

***Результати.** Проаналізовано існуючі підходи щодо забезпечення якості досліджуваного продукту. Одним із способів підвищення споживних властивостей борошна визначено корегування якості із застосуванням сухої пшеничної клейковини. Крім цього поліпшення якісних характеристик борошна можливо шляхом пророщування зерна пшениці в розчинах морської харчової солі. Ще один шлях поліпшувати споживні властивості – використовувати в технологічному процесі виготовлення борошна хлібопекарські поліпшувачі з вмістом мінеральних солей, які містять, кальцій, магній, фосфор, натрій, марганець і ін. Насиченість цими речовинами активізує ферменти дріжджової клітини.*

***Практична значимість.** Отримані результати досліджень можуть бути використані в роботі вітчизняних підприємств-виробників борошна.*

***Ключові слова:** пшеничне борошно, дефекти, якість, споживні властивості, показник.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. У світі виробляють і споживають значну кількість борошна, особливо пшеничного. Пшеничне борошно – важливий продукт світової торгівлі, має велике значення у харчуванні

людини. На сьогоднішній день велика увага приділяється якості та розширенню асортименту продукції, бо саме від цього залежить успішне просування товару на споживчому ринку та його здатність конкурувати з аналогічними товарами інших виробників. Не менш важливе значення має і той факт, що завдання борошномельної промисловості дещо переорієнтовані: важливо створювати продукт, який би не тільки міг нагодувати людину, але й був би максимально корисним для споживача. Тобто проблема якості як ніколи є актуальною.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблема виробництва борошна підвищеної харчової цінності висвітлена у наукових працях І. П. Бондара, Г. В. Дейниченка, Н. В. Верешка, В. А. Моргуна, І. Т. Мерко, В. О. Моргун, Т. А. Бакурідзе, Б. М. Максимчука, О. І. Максимчук, І. О. Швецової, Н. П. Козьміної, Л. І. Пучкової, Р. Д. Поландової, І. В. Матвеевої, В. І. Дробот, Л. Ю. Арсеньєвої, О. Б. Шидловської та інших вчених. В своїх дослідженнях вони намагаються знайти оптимальну рецептуру борошна, яка б змогла задовольнити споживчу потребу найвибагливішого споживача.

Цілі статті. Метою даної статті є дослідження проблем якості борошна та обґрунтування потреби та шляхів поліпшення споживчих властивостей продукту.

Виклад основного матеріалу. У виробництві хлібобулочних виробів, які за нинішніх економічних умов є незамінними продуктами харчування більшості верств населення України, пшеничне борошно – це основна сировина. Асортимент пшеничного борошна, що виробляється борошномельними заводами України, незмінний упродовж 70 років і обмежений п'ятьма сортами, що не задовольняє потреби сучасного ринку. Згідно з основними положеннями теорії раціонального харчування постає питання виробництва продукції обмеженої калорійності й підвищеної харчової цінності.

Пшеничному борошну високих сортів властива знижена харчова й біологічна цінність порівняно з зерном. Основною причиною цього є перерозподіл основних поживних речовин зерна під час сортового помелу між потоками зернопродуктів, у результаті чого значна їх частина переходить до побічних продуктів борошномельного виробництва.

Крім цього причиною виникнення дефектів в борошні може бути використання недоброякісного зерна, порушення технології виготовлення, недотримання режимів і термінів зберігання (табл. 1).

Дефекти борошна

Назва	Причини виникнення
Зниження хлібопекарських властивостей	Використання пророслого, морозобійного, пошкодженого шкідниками зерна
Самозігрівання	Підвищення температури у масі внаслідок фізіологічних процесів і поганої теплопровідності. Виникає тільки в тих випадках, коли за борошном немає належного контролю. При цьому змінюються органолептичні показники, вуглеводний, білковий, ліпідний та інші комплекси борошна: білки денатуруються, крохмаль і жири гідролізуються, вітаміни руйнуються. Внаслідок цього погіршуються технологічні властивості і харчова цінність борошна
Сторонній запах	Виникає внаслідок недотримання товарного сусідства. Запах затхлий і пліснявий може виникнути при недотриманні режимів зберігання борошна
Сторонній смак і присмак	Причиною появи стороннього присмаку можуть бути сторонні пахучі домішки у зерні до його переробки, неналежний контроль за зберіганням борошна на підприємстві
Зміна кольору	Тривале зберігання, особливо при доступі світла
Зволоження	Зволоження борошна може виникати при неправильному зберіганні. Спричинює виникнення інших дефектів, активізуються ферменти, підвищується інтенсивність дихання, самозігрівання, розвиток мікроорганізмів. Зволожене борошно не можна довго зберігати
Запліснявіння	Виникає внаслідок самозігрівання або зберігання у погано вентильованих приміщеннях з високою відносною вологістю повітря - вище 80 %
Прокисання	Починається у внутрішніх шарах маси продукту у зв'язку з розвитком кислотоутворюючих бактерій, і насамперед молочнокислих, утворенням органічних кислот. Продукт набуває кислого смаку
Згірклість	Є результатом окислення жирів. Борошно з підвищеним вмістом жиру швидше гіркне. Вміст жиру у борошні залежить від його сорту. Борошно нижчих сортів має у своєму складі більше частинок зародка, багатих на жири, тому воно швидше гіркне
Зниження або втрата сипучості	Із збільшенням у борошні вмісту частинок оболонки сипучість його знижується ця властивість борошна знижується також при підвищеному вмісті вологи

При тривалому зберіганні, особливо на світлі, борошно обезбарвлюється, темніє. Зволоження борошна є причиною виникнення інших дефектів. Такі продукти не можна довго зберігати, вони швидко псуються. Підвищена вологість борошна активізує ферменти, підвищує інтенсивність їх дихання, самозігрівання, розвитку мікроорганізмів.

Запліснявіння борошна виникає унаслідок самозігрівання або зберігання в погано вентильованих приміщеннях з високою відносною вологістю повітря – вище за 80 %. Продукти набувають затхлого запаху, в них підвищується кислотність, їх колір стає темнішим. Цвіле борошно утворюється в грудочки.

Прокисання борошна починається у внутрішніх пластах маси продукту у зв'язку з розвитком кислоутворюючих бактерій, перш за все молочнокислих. Прокисання більшою мірою виникає в борошні і в крупах, згірклість борошна є результатом окислення жирів.

Борошно з підвищеним вмістом жиру швидше гіркнуть. Борошна нижчих гатунків має в своєму складі більше частинок зародка, багатих на жири, тому воно також швидше гіркне. Зниження або втрата сипучості круп виникає із збільшенням в них засміченості, а в борошні (зокрема нижчих гатунків) завдяки великому вмісту частинок оболонки. Це відбувається також при високій вологості. Здатність борошна втрачати сипучість частково або повністю називається ущільненням або злежуванням.

Із збільшенням тривалості зберігання збільшується вірогідність злежування борошна. Борошно, яке втратило сипучість унаслідок тиску верхніх пластів продуктів на нижні, не використовується для тривалого зберігання. Якщо борошно ущільнюється і втрачає сипучість унаслідок самозігрівання, розвитку мікроорганізмів і шкідників хлібних запасів, воно стає непридатним для вживання і в реалізацію не допускаються. Дефектним є борошно з низькими хлібопекарськими властивостями, наприклад, борошно з малим вмістом клейковини і низькою якістю.

Повернення споживних речовин до складу борошна з метою підвищення його харчової цінності є актуальним, потребує наукового обґрунтування і створення відповідних технологій.

Одним із способів підвищення споживних властивостей борошна є корегування якості із застосуванням сухої пшеничної клейковини. Використання її створює можливість при переробленні зерна 4 і 5 класів поставляти на ринок борошно із стабільно високими хлібопекарськими властивостями. Хліб з цього борошна поряд з високою харчовою цінністю має хороші органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

Поліпшення якісних характеристик борошна можливо шляхом пророщування зерна пшениці в розчинах морської харчової солі. Таке борошно буде містити більше амінокислот, ненасичених жирних кислот, мінеральних речовин та інших елементів, корисних для людини. Науковцями Національного університету харчових технологій розроблено методику

збагачення зерна шляхом пророщування його в розчинах солей металів та розчинах морської харчової солі. В табл. 2 представлено мінеральний склад морської харчової солі.

Таблиця 2

Мінеральний склад морської харчової солі для пророщування зерна

Морська харчова сіль	Макроелементи, мг				Мікроелементи, мг		
	натрій	магній	кальцій	калій	залізо	цинк	мідь
	306	97	64	48	360	88	75

Експериментальними дослідженнями встановлено, що розчини морської харчової солі можна використовувати як середовище для пророщування пшениці з метою підвищення харчової та біологічної цінності виготовленого з зерна борошна (табл.3). Доведено, що таке борошно містить більше амінокислот, ненасичених жирних кислот і мінеральних речовин порівняно з пшеничним. Це пояснюється активністю ферментів зерна, які розщеплюють складні харчові речовини (білки, жири, вуглеводи) для живлення паростка. Використання усіх анатомічних частин зернівки, зокрема зовнішньої оболонки робить можливим підвищення вмісту харчових волокон у борошні з пророщеного зерна.

Таблиця 3

Мінеральний склад пшеничного борошна й борошна із зерна пшениці, пророщеного у сольовому розчині (на 100 г)

Мінеральні речовини	Борошно пшеничне	Борошно з пророщеного зерна пшениці	Різниця, %
Макроелементи, мг.			
Магній	13	192	1 376.92
Кальцій	15	113	653.33
Калій	118	358	203.39
Мікроелементи, мг.			
Залізо	1160	5480	372,41
Цинк	670	2830	322.39
Мідь	90	570	533,33

Ще один шлях поліпшувати споживні властивості – використовувати в технологічному процесі виготовлення борошна хлібопекарські поліпшувачі з вмістом мінеральних солей, які містять, кальцій, магній, фосфор, натрій, марганець і ін. Насиченість цими речовинами активізує ферменти дріжджової клітини та робить продукт більш привабливим для підприємств хлібопекарської галузі (рис 1).

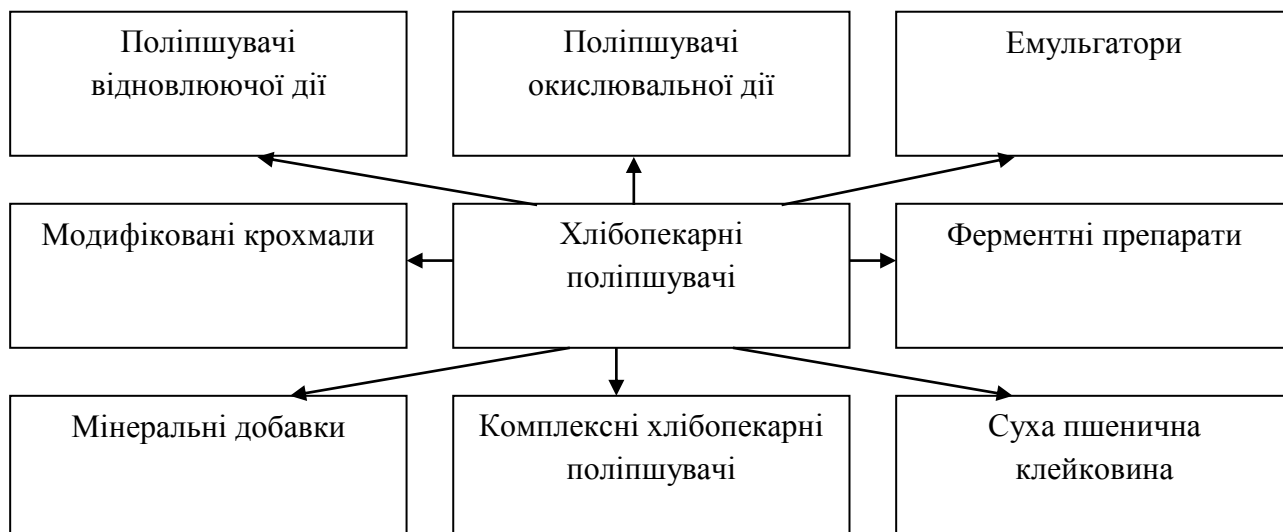


Рис 1. Класифікація хлібопекарних поліпшувачів

Введення цих речовин в борошно в кількостях, 30-50 % добової потреби, надійно гарантує підтримку оптимальної забезпеченості організму усіма вітамінами і мінеральними речовинами практично при будь-яких режимах харчування і в той же час не створює загрози надлишку цих речовин.

Висновки. У підсумку можна зазначити, що якість борошна досить легко варіювати та поліпшувати завдяки різноманітним добавкам і концентратам. Саме такі заходи дозволять забезпечити конкурентоспроможність вітчизняних виробників як на внутрішньому так і зовнішньому ринка.

Література

1. Дейниченко Г. В. Дослідження процесу ферментативного гідролізу білка борошняних формованих виробів / Г. В. Дейниченко, Т. О. Колісниченко // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. - Донецьк : ДонДУЕТ, 2003. - Вип. 9. - С. 168-172.
2. Использование пищевого костного полуфабриката (ПКП) в технологи макаронных изделий / [Верешко Н. В., Головкин Н. П., Чуйко А. Н., Чуйко М. Н.] // Вісн. Харк. держ. техн. ун-ту сільськ. госп-ва ім. П. Василенка : зб. наук. пр. - Х., 2003. - Вип. 22. - С. 127-132.
3. Шаран А. В. Розроблення технології оброблення пророслих зерен та рекомендацій щодо їх використання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.02 "Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів та комбікормів" / А. В. Шаран ; Нац. ун-т харч. технологій. - К. : НУХТ, 2004. - 19 с.
4. Сімахіна Г. О. Використання високомінералізованої зернової сировини у вирішенні проблеми мікроелементної нестачі / Г. О. Сімахіна, Т. І. Миколів // Наукові пр. Нац. ун-ту харч. технологій. - К. : НУХТ, 2009. - № 28. - С. 10-13.

5. Кравченко М. Ф. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці / М. Ф. Кравченко, М. Ю. Криворучко, А. В. Антоненко // Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки".- 2012. - № 1. - С. 82-88.

6. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров/А. Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. Ростов-на-Дону : издат. центр „МарТ”, 2001

Цель. *Определение показателей качества пшеничной муки, а также факторов, влияющих на потребительские свойства продукта.*

Методика. *Для определения показателей потребительских свойств пшеничной муки использовали органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследования в соответствии с действующей нормативной документацией Украины. Исследование свойств проводили по стандартным методикам.*

Результаты. *Проанализированы существующие подходы по обеспечению качества исследуемого продукта. Одним из способов повышения потребительских свойств муки определено улучшение качества с применением сухой пшеничной клейковины. Кроме этого улучшения качественных характеристик муки возможно путем проращивания зерна пшеницы в растворах морской пищевой соли, а также применяя хлебопекарные улучшители с содержанием минеральных веществ.*

Научная новизна. *Установлено влияние изменения технологического процесса на качество готового продукта.*

Ключевые слова: *пшеничная мука, дефекты, качество, потребительские свойства, показатель.*

Goal. *Determining of quality wheat flour, as well as factors, that influence on consumer properties of the product.*

Methods. *For determination of consumer properties of wheat flour used organoleptic, physical, chemical and microbiological methods of investigation according to current regulatory documents of Ukraine. Investigation of the properties was conducted by standard methods.*

Results. *Were analyzed approaches of ensuring the quality of the investigational product. One way to increase consumer properties of flour was determined adjustment the quality with using dry wheat gluten. Besides improving the quality characteristics of flour possibly by wheat germination in solutions of sea salt and applying baking improvers, that contain minerals.*

Scientific novelty. *Was established the influence the change technological process on quality of the finished product.*

Key words: *wheat flour, defects, quality, consumer properties, indicator.*

*Стаття рекомендована до друку професором
Луцького національного технічного університету Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 14.01.2017 року*