

### ПРОБЛЕМИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА

В умовах, коли в Україні обмаль зерна високої якості, хлібопекарські підприємства не забезпечуються борошном із необхідними хлібопекарськими властивостями. Так, у 1999 р. лише підприємствами України було перероблено більше ніж 85 % борошна зі зниженим вмістом клейковини, ушкодженого клоном-черпаком та з іншими вадами. Знижено вимоги до якості борошна I в Галузевому стандарті на борошно, що був затверджений у 1998 р. Щоб виробити з такого борошна хліб високої якості, хлібопекарі змушені застосовувати спеціальні технологічні заходи, використовувати добавки. Часто переробка такого борошна спричиняє необхідність зменшення проти стандарту вологості виробів, що призводить до прямих збитків. Протягом багатьох років ведуться пошуки добавок для вирішення цієї проблеми.

З метою укріплення клейковини рекомендуються  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , аскорбінова кислота, при малій кількості клейковини — модифіковані крохмалі, желатина, цукор, при коротко рівній клейковині — емульгатори тощо.

Однією з причин низьких хлібопекарських властивостей борошна може бути порушення в зерні потрібної збалансованості між ферментною складовою і біопо-

лімерами внаслідок низької атрофичності вирощування або під час зберігання. Тому останнім часом, щоб вирішити цю проблему, звернено увагу на застосування ферментних препаратів спеціалізованої спрямованості. Найбільших результатів у виробництві ферментних препаратів нового покоління досягла фірма Novo-Nordisk (Денія), яка зараз поставляє їх в Україну.

Як показали дослідження, проведені на кафедрі технології хліба, кондитерських, макаронних виробів, харчохімії та і зерла, при низькій якості українського борошна заслуговують на увагу такі ферментні препарати, як глюкози 500 MG, новозим 677 BG, фунгазім, пентопол BG, нейтрава, новаміл.

Глюкози містить фермент глюкозооксидазу, має побічну активність каталази. У тісті діє як окиснюча, подібно до  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , укріплює клейковину, що сприяє поліпшенню структури римо-механічних властивостей тіста та якості хліба. Цей препарат проявляє високу ефективність під час перероблення борошна зі слабкою клейковиною.

Новозим є очисником і 3-специфічною аліпазою. Він сприяє збільшенню об'єму хліба, підвищує еластичність тіста, знижує його липкість, поліпшує структуру пор. Цей препарат доцільно застосовувати при переробленні слабкого й середнього за силою борошна.

*Чайкові М.І.*  
*УДЧХТ-2000, № 2 - с. 46-48*

*Фунги* має амплітудичну активність, рекомендується при переробці борошна з підвищеною газоуворожаючістю здатністю, низькою автолітичною активністю. При його внесенні інтенсифікується процес бродіння, поліпшується коффієєнція хліба.

*Пеліола* має широкій спектр питової діяльності та гетеродіапанної активності; сприяє розкладу 3 модифікації вільноаміонних полісахаридів борошна, поліпшує вуглеводний склад, що поліпшує та зменшує вміст крохмалю в тісті, поліпшує структуру м'якушки, збільшує об'єм хліба.

*Нейтраз* має протилітичну активність, висхідно діє на білковий склад, рекомендується під час переробки борошна з надмірно високою або короткою рівною, крихкою клейковиною (вогневого сугіння). Висхідно діє на білки поліпшує еластичність тіста. Його застосування ефективне разом із новомілом, що містить алауау.

*Новаміл* — це очищена мальтогена с-амілаза бактеріального походження. Новаміл гідролує спиччастий крохмаль з утворенням вільної кількості мальтози та декстринів різної молекулярної маси. Температурний оптимум дії новамілу 54...78°С. Отже, новаміл мало активний у тісті, активний у першій період випікання та інактивується в останній фазі випікання.

У процесі випікання мальтогена с-амілаза сприяє накопиченню мальтози і низькомолекулярних декстринів, завдяч яким білізна частини води в хлібі перебуває у зв'язаному стані, уможливується процес ретроградції крохмалю. Це сприяє подовженню терміну зберігання хліба. Новаміл можна застосовувати при переробці борошна будь-якої якості, для широкого асортименту виробів.

Дозування ферментних препаратів залежить від якості борошна. Є світова практика внесення ферментних препаратів у борошно і поставка на хлібопекарські підприємства уже ферментованого борошна. Дослідження в цьому напрямі проводиться на кафедрі.

На основі ферментних препаратів, емулятора та окислювача на кафедрі розроблено комплексний поліпшувач хліба. При їх розробленні враховували основні вади українського борошна, а саме — високу автолітичну активність, низький вміст клейковини. Основа уага була приділена поліпшенню морфологічної здатності тіста, формостійкості виробів, якості м'якушки. Ці поліпшувачі виробляються фірмою Ново-контакт під назвами Ново-Експер, Ново-Експерс, Ново-Аліфа.

Поліпшувач *Ново-Експер* складається з глюкоамілази, глюкооксидази, аскорбінової кислоти, емулятора і папіонача. Застосовується при виготовленні хлібопекарських виробів із підвищеною автолітичною активністю.

*Ново-Експерс* складається з глюкоамілази, алауау та квінази, аскорбінової кислоти. Рекомендується застосовувати під час виготовлення хлібопекарських виробів із підвищеною автолітичною активністю або середньої ав силую клейковини і підвищеною автолітичною активністю.

*Ново-Аліфа* складається з глюкооксидази, квінази та аскорбінової кислоти. Застосовується при виготовленні хлібопекарських виробів із підвищеною автолітичною активністю, або короткою рівною з підвищеною автолітичною активністю.

Використання поліпшувачів не лише дає змогу поліпшити фізико-хімічні показники якості хліба, а й сприяє уможливленню черствіння. Ці поліпшувачі можна використовувати під час виробництва хлібопекарських виробів широкого асортименту, а також на малих підприємствах при традиційних способах приготування хліба.

Під час переробки борошна із слабкою клейковиною хороши результати дає внесення мікроензимів (КМІ) або карболоаз в кількості 0,5...1,5%. При цьому підвищується вологотиннальна здатність тіста, збільшується об'єм хліба.

В умовах погіршення якості зерна і перероблення на борошно верна V і VI класів загострюється проблема заховорання хліба на картопляну зяробу. Для зяобити пшаву заховорання в Україні поставляється ряд препаратів. Це пропанат Na, Ca (0,3...0,4%), олеатин (Росія—Урала). На жаль, пропанати значно знижують об'єм і пористість зяробів.

Найкращі результати дає внесення кальситу, що запобігає розвитку картопляної зяробі. До її складу входить органічна кислота і продукти гідролітичного розкладу зернових. П виробляє Катисевський завод содових ескортів.

З метою поліпшення смакових якостей зяглого пшавичного хліба розроблено рецептуру різної закваски, до складу якої входить органічна кислота і життій солоданий ескорт. Використання її дає змогу готувати зяглого-пшавичний хліб високої якості традиційним способом.

Оскільки хлібні зяробі є продуктами повсякденного живлення, постє необхідність розроблення рецептур зяробів з натуральними функціональними властивостями, тобто надання їм одоричних якостей. Цього можна досягти введенням у рецептуру біологічно активних речовин.

Портійні зяробі, що мають імуномодулюючі, антиоксидантні, сорбційні властивості. З цією метою проведено дослідження з використання амінокислоти ліанну (виробляє ВАТ "Обухівський біохімізавод"). У хліб доцільно вносити 0,25...1,0% ліанну. Це забезпечує потребу організму в ліанні на 48%, підвищується антиоксидантний скор білка в ліанном.

Для поліпшення збалансованості жирних кислот в організм людини доцільно хліб обгадувати летючим газом у кількості до 2%. Він поліпшує білково-ліпідний обмін в організмі людини, технологічні властивості тіста, особливо з борошна з малою кількістю клейковини.

Завдя широкій вивченості можливість використання багатих на білок рослинних продуктів сої, соєвизику, гороху, встановлено, що додавати ці продукти слід з урахуванням їх споживаних, організаторичних, економічних характеристик. Рекомендується вносити в хлібопекарні зяробі 10% соєового борошна, в меканічні зяробі — до 5%. Соєово моголо позитивно впливає на асепт зяробів при дозуванні 10...15% до маси борошна.

Застосовує на увагу соєовий білково-зирковий обгадувач (СМЗС) виробництва Одеського інституту біохімії. Лік сировина він містять: біла — до 40%, зяру — близько 30, фосфоліпа — 5%. Характеризується підвищенням вмістом амінокислот, має привабливий зяро-кислотний склад. Його доцільно додавати в кількості 5...7% до маси борошна при виробничій хлібопекарській зяробі.

Цяква ззерновол протейна рослинного походження визнано одійні рослини. Так, вясина соншенику містить 22% білка, 64% олії. На кафедрі розроблено нормативно-технічну документацію на хліб "Зерняк", що містить 20% до маси борошна сирого жара вясини соншенику. Цей хліб містять на 6% більше білків речовин, ніж традиційні зяробі.

Перспективною білковою культууро є амарант, маїлина жарового донюку. Перспективність цих культур зя сирини для харчової промисловості вивчається насамперед багатим хімічним складом їх.

Лк показав дослідження мінерал речовин, цінних добавками можуть бути корисні або шкідливі, буреків, морквин, топинамбура, картопляна жорудка. Внесення цих добавок в оптимальних дозах значно поліп-

ше харчову цінність хлібобулочних і кондитерських виробів, забезпечуючи їх мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами.

Застосовує на увагу така добавка, як насіння льону. У ньому містяться білки до 24 %, жиру — до 35 %, харчові волокна. Насіння льону може бути використане як у подібному вигляді, так і ціле. На кафедрі розробили нормативно-технічну документацію на кислу виробу в цію добавкою. Це помідорі, дукерки, марамель, ірис, драже, халва, хліб.

Останнім часом велика увага приділяється β-каротину як активному антиоксиданту, що підвищує імунну систему організму. Ця час порівняння препаратів β-каротину встановлено, що більш технологічним у використанні є водорозчинний β-каротин, але менше руйнується в процесі приготування виробів жиророзчинний β-каротин.

Добавками, що поліпшують смакові властивості виробів і підвищують їхню харчову цінність, можуть бути солодові екстракти, які виробляє Київський завод солодових екстрактів. Завдяки своєму складу вони надають виробам специфічних прямих смаку й смаку, що притаманні заварним сортам хліба, а значно затримують черствіння як хліба, так і припеків.

На кафедрі вивчено технологічні та радіоактивні властивості таких функціональних добавок, як листки, альгінації нагрів, альгінації кальцій, еламіні, водорозчинні доринки із сухих буряків водоростей ламінарі, цистеїни, зостери, а також шкідливі їх на біохімічні, колагенні процеси в наліфібринових, на якість хліба та його харчову цінність. Внесення цих добавок надає хлібу радіоактивних та імунологічних властивостей, уповільнює процес черствіння хліба завдяки підвищенню частки міцно зв'язаної

вологи, підвищує харчову цінність хліба шляхом збагачення його біологічно активними компонентами, такими як полісахариди, клітковина, вітаміни і мінеральні речовини, йод. Встановлено оптимальні дози цих добавок. Розроблено технологію виготовлення технологічної документації на виробу з ними.

Важливою проблемою є необхідність забезпечення певної групи населення виробами з підвищеним вмістом та порушувальними. Дослідження в цьому напрямку показали ефективність застосування в хлібобулочній сфері та продукту її перероблення — стевіозиду.

На нашу думку, сьогодні доцільно звернути увагу як вчених, так і виробників на необхідність розширення сортів борошна. Потрібні спеціальні сорти борошна для борошняних кондитерських виробів із збільшеною кількістю і слабкою за силою клейковиною, для диєтичних виробів — з підвищеним вмістом білка. Для спеціальних сортів хліба підвищеної харчової цінності доцільно мати борошно, збагачене білками, харчовими волокнами, мікроелементами завдяки використанню промислових продуктів харчування — дукети, крупи, а також побічних — висівок, зародку, зародкового продукту. Це б сприяло розширенню асортименту хліба, поліпшенню його якості, підвищенню харчової цінності.

Важковою метою поліпшення якості хліба потрібно спрямованню дією та поліпшенню на їх основі. Застосування нетрадиційної сировини, що містить біологічно активні речовини, дає можливість збагатити підвищенню якості надає хлібобулочним виробам оздоровчої дії.

*Надійшло до редакції 12.08.2000 р.*