

О.М. Постнова, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

Г.М. Лисюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

ВИКОРИСТАННЯ НОВОГО ГІБРИДА КУКУРУДЗИ ВИСОКОЇ ЦУКРИСТОСТІ У ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Сучасний напрямок розвитку хлібобулочного і кондитерського виробництва – створення нових ресурсозберігаючих технологій та розробка виробів із зниженою енергетичною і підвищеною харчовою цінністю на основі використання різних видів нетрадиційної місцевої сировини. Це дасть змогу розширити асортимент виробів, забезпечити раціональне використання основних сировинних ресурсів.

Здобні булочні вироби відрізняються значним вмістом жиру (до 18,0%) і цукрів (до 20,0%). Енергетична цінність цих виробів коливається у межах 290...350 ккал на 100 г продукції.

Для зниження енергетичної цінності здобних булочних виробів і створення продуктів з відкоригованим складом та властивостями, які найбільш відповідають потребам організму людини, можливо замінити частину висококалорійної сировини (жиру, цукру) менш енергоємною, але біологічно повноцінною сировиною – наприклад пастою з зерна нового гібриду кукурудзи високої цукристості, яке одержано у наслідок селекційної роботи науковцями інституту рослинництва ім. Юр'єва УААН.

Біохімічні характеристики зерна нового гібриду цукрової кукурудзи на основі природної мутації sh_2 суттєво відрізняються від аналогічних показників звичайної зубоподібної або напівзубовидної кукурудзи. Це зерно містить більше білка (у перерахунку на суху речовину) у 1,4 рази, у три рази більше жирів із підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот, у 2,5 рази більше моно- і дицукрів. Крім того, кукурудза відрізняється зниженим вмістом крохмалю (у 1,5...1,8 рази).

У порівнянні з пшеничним борошном вищого гатунку новий гібрид цукрової кукурудзи містить більше білків на 6%, жиру на 13%, моно- та дицукрів у 3,4 рази. Амінокислотний склад білків зерна нового гібриду кукурудзи суттєво відрізняється від амінокислотного складу білків пшеничного борошна. Так вміст таких амінокислот, як лізин, метіонін, валін і треонін у білку зерна нового гібриду кукурудзи вище ніж у пшеничному борошні на 1,2%, а вміст триптофану і лейцину – вище майже в 2 рази.

Жирно-кислотний склад жирів зерна кукурудзи також відрізняється від жирно кислотного складу жирів пшеничного борошна домінуванням олеїнової та пальмітинової кислот (їх більше в кукурудзі в 2,5 та 17 разів відповідно). Новий гібрид кукурудзи має приємний золотистий колір, який сприятиме утворенню в готових виробах після випікання рівномірного жовто-золотистого забарвлення.

Виходячи з порівняних даних хімічного складу зерна нового гібриду цукрової кукурудзи і пшеничного борошна можна стверджувати, що новий гібрид кукурудзи має суттєві переваги щодо складу важливих харчових інгредієнтів. Тому використання продукту його переробки у вигляді пасти, з зерна кукурудзи у стадії технічної стиглості в технології здобних булочних виробів у концентраціях 30...40% до маси пшеничного борошна дозволить підвищити харчову та біологічну цінність при одночасному зниженні енергетичної цінності за рахунок зниження рецептурної кількості вмісту цукру і жиру.

У результаті досліджень встановлено, що додавання пасти, сприяє підвищенню кислотності тіста на 1,0-1,5 град., оскільки кислотність самої кукурудзяної пасти становить 4 град. Підвищена кислотність виробів може бути корисною для профілактики картопляної хвороби, яку викликають спороутворюючі бактерії *Bacillus subtilis*.

Важливою характеристикою обраної добавки є її вплив на процеси життєдіяльності мікрофлори тіста, зокрема на дріжджі. Кукурудзяна паста характеризується високим вмістом поживних речовин, тому додавання її збагачує живильне середовище і цим сприяє інтенсифікації процесів життєдіяльності дріжджів. У результаті додавання пасти у концентраціях 30...40% відбувається покращення їх підйомної сили і скорочення тривалості процесу бродіння тіста на 14...31%.

Додавання кукурудзяної пасти у кількостях 30...40% покращує органолептичні властивості булочних виробів. Вони відрізняються появою приємного жовтого кольору скоринки та м'якушки, рівномірною розвинутою пористістю, гарним солодким присмаком.

Крім того, додавання кукурудзяної пасти у кількості у рецептури здобних булочних виробів дозволить збагатити вироби біологічно активними речовинами (незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами, мінеральними речовинами, вітамінами) і знизити їх енергетичну цінність на 17,7% за рахунок зниження вмісту цукру і жиру у рецептурі виробів.

В.О. Ромоданова, канд. техн. наук, доц. (ВМУРоЛ «Україна», Київ)

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НОВОГО СПОСОБУ ТЕРМООБРОБКИ МОЛОКА

Відомо, що якість готової молочної продукції в значній мірі визначається якістю сировини - молока. На сьогоднішній день основні показники молока-сировини, що включають кислотність, густину, бактеріальне обсеменіння, термостійкість характеризують його досить низькі технологічні властивості, які негативно

позначаються на якості кінцевої продукції. Аналіз тенденцій розвитку сировинної бази свідчить, що найближчими роками подібне положення справ збережеться.

Для вирішення проблеми поліпшення якості молочної сировини пропонується багато варіантів, зокрема використання сучасних способів первинної теплової обробки молока, яка є обов'язковою при виробництві будь-якого виду молочного продукту.

Останніми роками на молочних заводах України почали впроваджувати спосіб обробки молока, розроблений вченими інституту теплофізики НАН. Суть якого полягає в тому, що енергія, яка вводиться в багатокомпонентні дисперсні середовища, розподіляється в робочому об'ємі дискретно, причому в кожному локальному елементі протягом дуже короткого часу виділяється енергія високої питомої потужності. Реалізація методу полягає в утворенні великої кількості рівномірно розподілених в дисперсному середовищі парових бульбашок, які трансформують стаціонарну теплову енергію в енергетично сильні імпульси, дискретні в часі і в просторі. Створена технологія (ДІВЕмілк) уявляє низку послідовно зв'язаних процесів, які проходять в імпульсному режимі змінення температури, тиску, концентрації сухих речовин молока і включають адіабатне кипіння, конденсацію, нагрівання та охолодження молока. Молоко з приймального відділення після охолодження поступає в камери конденсації, де воно розпилюється форсунками з введенням парів плазми молока з камер випаровування, за рахунок чого спостерігається незначне зниження концентрації сухих речовин молока, яке повністю відновлюється на виході з апарату після камер випаровування. Підвищення вологи в молоці під час перебування в камерах конденсації точно відповідає кількості вологи, яка віддається із камер випаровування.

Теплова обробка молока з використанням безпосереднього контакту з паром відома давно. Свого часу проводились достатньо глибокі дослідження щодо вивчення змін фізико-хімічних властивостей і хімічного складу молока при обробці його пароконтактним способом. Слід зазначити, що при цьому способі час дії високої температури на молоко менш тривалий, ніж при традиційному. Дослідники спостерігали підвищення вмісту сухого знежиреного залишку в молоці (СЗМЗ), що пов'язане із зайвим випаровуванням вологи з молока при обробці його у вакуум-камері, зміну окремих фракцій білків, головним чином сироваткових.

Короткочасність теплової дії при обробці молока в пароконтактному апараті сприяла зберіганню до 47% білків сироватки молока, тоді як традиційним способом – до 30%. Відомо, що β -лактоглобулін зі всіх білкових фракцій молока найбільш чутливий до температурної обробки. За даними дослідників після традиційної теплової обробки в первинному стані тільки близько 10% цієї фракції залишається незмінною, решта фракції до 90% вступає у взаємодію з казеїном. При пароконтактному способі обробки в молоці при тих же температурних режимах залишається до 50% β -лактоглобуліна, не пов'язаного з казеїном. Нами під час вивчення фракційного складу білків при обробці молока способом ДІВЕ доведено, що кількість цієї фракції навіть збільшується в порівнянні з вихідним молоком.

В останні роки звернули особливу увагу на сприятливу дію білків сироватки на організм людини, що дозволяє віднести їх до фізіологічно функціональних інгредієнтів. Так, β -лактоглобулін являється одним з кращих джерел незамінних амінокислот, дослідження білкових згустків дозволило встановити, що безпосереднє введення в продукт пари при тепловій обробці уповільнює процес відділення сироватки від білкового згустка і в меншій мірі впливає на час згортання молока сичуговим ферментом.

Крім того, при використанні нового способу обробки підвищується термостабільність молока на 1-2 групи за рахунок збільшення сумарної кількості χ і β -фракцій молока, які, як доведено, є одними з основних факторів, що обумовлюють термостійкість молока.

Таким чином і пароконтактний, і спосіб ДІВЕ покращують технологічні властивості молока, мають низку переваг перед традиційним відносно змін білкових фракцій, підвищення термостабільності, біологічної цінності молока.

Особливістю нового способу – ДІВЕ є використання парів плазми молока з випарних камер апарату, що дозволяє отримати додаткові переваги від пароконтактного способу обробки. Новий спосіб економічний і екологічно чистий.

А.І. Руденко, ген. директор (ЗАТ «Салтівський хлібозавод», Харків)

Г.М. Лисюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

С.Г. Олійник, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

О.В. Голік, канд. с.-г. наук, ст. наук. співроб. (ІР ім. В.Я. Юр'єва, Харків)

С.Ю. Діденко, канд. с.-г. наук, ст. наук. співроб. (ІР ім. В.Я. Юр'єва, Харків)

ЩОДО ОЦІНКИ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНА, ОТРИМАНОГО З ПОЛБИ

Проблема підвищення харчової цінності хліба, у тому числі і білкової, для хлібопекарської галузі на сьогоднішній день є вельми актуальною. Серед відомих шляхів її вирішення привертає увагу пошук нових альтернативних видів хлібопекарської борошняної сировини високої харчової цінності.

Нами запропонованого з цією метою використовувати борошно, отримане з полби. Полба (культурна двозернянка) (*Triticum dicoccum* Schrank) є давнім прародичем сучасної пшениці і була розповсюджена на