

УДК 641.51/54

С. С. Шкабура, магістрант, О. С. Кобець, аспірант, О. В. Арпуль, канд. техн. наук, доц., В. Ф. Доценко, докт. техн. наук., проф.

Національний університет харчових технологій (м. Київ, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ПІНОУТВОРЮЮЧУ ЗДАТНІСТЬ БІЛКА

S. Shkabura, master, O. Kobets, graduate student, O. Arpul, Ph. D., Assoc. Prof., V. Dotsenko, Dr., Prof.

STUDY OF SURFACTANTS ON ABILITY BLOWING PROTEIN

Серед борошняної кондитерської продукції вагоме місце посідають вироби з кексового тіста, привабливі споживні властивості яких зумовлюють постійний попит на них населення. Виробництво вітчизняних кондитерських виробів за останні роки демонструє стійку динаміку зростання, що аналітики пов'язують зі збільшенням їх споживання [1].

У виробництві кексового напівфабрикату існує ряд проблемних питань, а саме підвищення якості та споживної цінності, розширення асортименту цієї продукції, інтенсифікація технологічного процесу тощо. Основними технологічними чинниками, що ускладнюють формування належної піноподібної структури кексового напівфабрикату є нестабільні властивості основної сировини, довготривалість процесу збивання, необхідність мінімального механічного впливу на тісто під час його замішування та формування.

У харчових технологіях важливе значення мають функціональні властивості білків. Під функціональними властивостями мають на увазі властивості, які визначають їх зміни при переробленні у харчові продукти та забезпечують певну структуру, технологічні і споживчі властивості.

До найбільш важливих функціональних властивостей білків належать: водозв'язувальна та жирозв'язувальна здатність, структуроутворювальна (піноутворювальна та драглеутворювальна) здатність, здатність забезпечувати адгезійні та реологічні властивості, здатність до прядіння та текстурування. Вони залежать від таких фізико-хімічних характеристик білків, як розчинність, поверхнева активність, амфотерні властивості, оптична активність. Окремо слід розглядати функціональні властивості, які зумовлюють фізіологічну здатність білків (радіопротекторні властивості).

Піноутворювальна властивість білків характеризується показниками піноутворювальної здатності – це об'єм піни, віднесений до маси білка, і стабільністю піни – це час, необхідний для руйнування половини об'єму піни. Ці показники залежать від фракційного складу і будови білків, від рН середовища, концентрації білка, присутності ліпідів, сахарози, харчових волокон.

Температура, за якої збивають яйцепродукти, також впливає на їх збитість. З підвищенням температури яєчно-цукрової суміші в інтервалі від 10 до 50°C її піноутворювальна здатність підвищується в 2 рази [2]. Оптимальною температурою меланжу, за якої його збивають холодним способом, вважається (10...20)°C [2], а для кращого піноутворення яєчного білка рекомендується його охолодження до температури (3...5)°C. Стосовно складових частин яйця, слід зазначити, що яєчний білок є одним з кращих піноутворювачів, який традиційно використовується в кондитерському виробництві. Значне піноутворення яєчних білків зумовлено присутністю овоглобуліну, а здатність стабілізувати збиту піну належить овомукоїду та овомуцину. Яєчний альбумін складає основну частку (69,7%) яєчного білка, а яєчний

глобулін – близько 7% від усіх білків яйця. Вважається, що саме останній відповідає за піноутворювальну властивість яєчних продуктів.

Піноутворювальна здатність зменшується від присутності жирів, які вносяться з жовтком, або інших піногасників, тобто речовин, які мають вищу поверхневу активність. Також вона залежить від концентрації піноутворювача (оптимально від 1 % до 3,75 %). Цукор збільшує піноутворення. При підвищенні температури зростає в'язкість рідкої фази і збивання покращується.

Оскільки формування властивостей кексового напівфабрикату відбувається, в першу чергу, на стадії одержання яєчно-цукрової піни, то найбільш ефективним шляхом регулювання технологічних параметрів отримання і стабілізації пінної системи тіста є застосування харчових добавок піноутворювальної та стабілізуючої дії.

Однією з умов утворення стабільної пінної структури є необхідність зниження поверхневого натягу рідини, яке досягається введенням у тісто поверхнево-активних речовин (ПАР). Ці речовини часто виявляють суміжні технологічні функції піноутворювачів, стабілізаторів та емульгаторів і знаходять використання в технологіях різних збивних мас.

На сьогоднішній день існує широкий асортимент емульгаторів, призначених для виробництва харчових продуктів, але з них у виробництві бісквітної продукції застосовується не більше однієї п'ятої. Найчастіше застосовують неіоногенні ПАР - гліцериди жирних кислот та їх ефіри, моно-і дігліцериди жирних кислот, ефіри полігліцерину і жирних кислот та їх суміші, які створюють гомогенну емульсію тіста, так як їх використання посилює емульгуючі властивості природних емульгаторів жовтка яєць.

При приготуванні яєчно-білкової емульсії, як піноутворювачі та стабілізатори пінної структури використовували ПАР неіоногенної дії - суміш емульгаторів «Grindsted Cake» (Данія), пастоподібний емульгатор «COLCO» (Швеція) та «ОВАЛЕТ СУПЕР» (Швеція).

Було проведено визначення піноутворюючої здатності яєчного білка та стійкості піни з додаванням вищезазначених ПАР у різних кількостях. Найкращі результати отримано при внесенні 1% суміші емульгаторів «Grindsted Cake» і визначено, що піноутворююча здатність підвищується на 29,1%, а стійкість піни на 26 %, і становлять відповідно 385 % та 92 % у порівнянні з контролем 275% та 73%.

Менш позитивні результати при збиванні дає пастоподібний емульгатор «Colco» та «Овалет супер».

Отже, всю різноманітність добавок, що використовуються у технологіях кексових виробів, за хімічним походженням і функціональними властивостями можна умовно поділити наступним чином: білковмісна сировина тваринного та рослинного походження; вуглеводомісна сировина; поверхнево-активні речовини неіоногенної дії (ПАР) та суміші на їх основі.

Визначено, що для поліпшення технологічних, структурно-механічних й органолептичних властивостей кексового напівфабрикату та інтенсифікації процесу збивання можливе використання емульгаторів, в тому числі і «Grindsted Cake».

Література

1. Дорохович А. Формування структури комбінованих кондитерських виробів на всіх етапах технологічного процесу / А. Дорохович, В. Оболкіна // Харчова і переробна промисловість. – 2005. – №2. – С. 20-22.
2. Рудавська Г. Б. Молочні та яєчні товари: підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко – К.: Книга, 2004. – 392 с.