

УДК 641.51/.54

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

Національний університет харчових технологій, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ПІНОУТВОРЮЮЧУ ЗДАТНІСТЬ БІЛКА

**S.S. Shkabura, O.S. Kobets, , O.V. Arpul, Ph.D., Assoc. Prof., V.F. 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; вуглеводовмісна 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.