



Подовження термінів придатності до споживання кисломолочних напоїв

О.В. Кравцова, аспірант,
Т.А. Скорченко, к.т.н., доц.,
Національний університет
харчових технологій

Сучасні ринкові умови, в яких працюють молочні підприємства, передбачають необхідність випуску молочних продуктів тривалого терміну придатності до споживання, які мають свій вагомий сегмент ринку. Такі продукти придатні до транспортування на далекі відстані і до зберігання в неохолоджених прилавках, що стає можливим лише за відсутності хімічного псування, мікробної активності і ферментних реакцій.

Зазвичай молочні продукти швидко псуються, тому в процесі виготовлення продуктів з подовженим терміном

придатності до споживання особливого значення набувають технологічні режими, підбір сировини, інгредієнтів та способів упаковки, які дозволяють зберегти смак, консистенцію і поживну цінність кисломолочних напоїв протягом гарантованих термінів зберігання. Отже, технологічні прийоми отримання молочних продуктів з подовженими термінами споживання повинні забезпечувати знищення мікроорганізмів та руйнування ферментів, які можуть вплинути на якість готового продукту, але при цьому біологічно активні добавки, особливо заквашувальні культури, в продукті не повинні по-

терпати негативних змін. Між цими суперечливими вимогами потрібно знаходити компроміс, якого можна досягти наступними технологічними заходами.

Відбір якісної молочної сировини. Високоякісне отримання молока є одним з першорядних і основоположних чинників, що визначають високу якість, безпеку і тривалий термін придатності до споживання кисломолочних продуктів. Молоко є гарним поживним середовищем для розвитку як необхідної молочнокислої, так і небажаної технологічно шкідливої мікрофлори. Тому отримання молока від тварин повинно здійснюватись за високих санітарно-гігієнічних умов. Одразу після доїння парне молоко доцільно охолодити і зберігати в герметично закритих ємностях.

Особливими є вимоги до кислотності, термостійкості, мікробіологічних показників, а також до наявності інгібуючих і токсичних речовин. Незбиране молоко має бути не нижче другого ґатунку, кислотністю не нижче 19 °Т, бактеріальним обсіменінням не нижче другого класу, кількість соматичних клітин не вище 300 тис./см³. Молоко-сировина не повинна містити антибіотиків та інших інгібуючих і токсичних речовин, які пригнічують заквасочну мікрофлору.

Підбір мікрофлори заквасок. Для кисломолочних продуктів велике значення має мікробна генетика. Закваски повинні стабільно зберігати властивості і дозволяти отримувати продукти безпечні для споживача із заданими показниками якості. Комбіновані закваски мають вищу біохімічну активність і стійкість до несприятливих факторів середовища, ніж закваски, виготовлені на окремих культурах мікроорганізмів. Багатоштамові закваски підвищують біологічну цінність, активність кислотоутворення, покращують органолептичні і реологічні властивості продуктів. Важливим є здатність мікрофлори заквасок пригнічувати розвиток технічно шкідливої мікрофлори і бути стійкою до бактеріофагів.

До заквасок із стабільними властивостями відносять закваски прямого внесення. Вони є простими у використанні, економічно доцільними і дають високу концентрацію молочнокислої мікрофлори, яка повинна знаходитись в межах 10¹⁰-10¹¹ бактерій в 1 см³ продукту.

Використання стабілізаторів та стабілізуючих систем. У процесі виробництва кисломолочних продуктів основним призначенням стабілізаторів є регулювання структури і консистенції продукту. Стабілізатори за хімічною будовою можна поділити на полісахариди і білки. Такі стабілізатори як агар, пектини, камедь рожкового дерева, камедь гуара, альгінат, карагінан, карбоксиметилцелюлоза, крохмалі відносять до гідроколоїдів.

За походженням гідроколоїди бувають натуральні і штучні. Натуральні стабілізатори поділяють на рослинні та тваринні. Використовують також штучні стабілізатори (гідрометилцелюлоза). Стабілізатори штучного походження мають певні гігієнічні обмеження, які регламентуються відповідними нормативними документами. Стабілізатори природного походження не шкідливі для людини. Пектини та альгінат застосовують у продуктах функціонального призначення в якості лікувально-профілактичних добавок. Під час розробки рецептур та визначення харчової та поживної цінності кисломолочних напоїв потрібно враховувати, що желатин і крохмаль мають значну харчову цінність, вони повністю засвоюються організмом. Їх вводять у підготовлену до теплової обробки молочну суміш, вони, як правило, легко розчиняються, не порушують перебіг процес сквашування, надають продукту бажаної консистенції, а також виключають процесу синерезису під час зберігання завдяки підвищенню вологоутримуючої здатності молочнобілкового згустку, внаслідок чого сприяють подовженню терміну придатності до споживання.

У технології кисломолочних напоїв стабілізатори виконують дві основні функції: зв'язують воду і збільшують в'язкість. Молекули стабілізатора здатні утворювати зв'язки між собою і компонентами молока завдяки наявності від'ємно заряджених груп (-ОН, -СО₃) або наявності солей, що мають здатність зв'язувати іони Ca²⁺. Ефект дії стабілізатора в молочній основі проявляється і в тому, що він стабілізує молекули білка за рахунок утворення сітки, яка обмежує вільний рух води.

В технології кисломолочних напоїв необхідні такі стабілізатори, які не впливають на процеси сквашування, легко розчиняються у молочних сумішах, не погіршують органолептичну оцінку, покращують реологічні показники. Відомо, такі стабілізатори, як альгінат, карагінан, камедь рожкового дерева, пектин, карбоксиметилцелюлоза, здатні гальмувати наростання кислотності.

У деяких країнах використання стабілізаторів заборонено законом або дозволено лише в окремих продуктах.

Застосування високих режимів теплової обробки сумішей. У виробництві кисломолочних напоїв вибір підвищених режимів пастеризації молочних сумішей необхідний не лише для покращення консистенції продуктів. За високих режимів

теплової обробки молочних сумішей відмічається повніше знищення сторонньої мікрофлори, руйнування ферментів. Якщо низькі температури пастеризації молока можуть бути причиною затримки утворення кисломолочного згустку, то за температур, що наближаються до 100 °С, гине стороння мікрофлора, а заквасочна інтенсифікує свій розвиток. Результати досліджень, проведених у НВО "Лактол", свідчать, що для підвищення термінів придатності до вживання кисломолочних напоїв температура пастеризації має бути 90-95 °С з витримкою 5-30 хвилин.

Теплова обробка кисломолочного згустку (термізація). Кисломолочні напої, які пройшли теплову обробку за температур понад 60 °С, відносять до термізованих. Необхідно пам'ятати, що в процесі термізації суттєво зменшується кількість не тільки сторонньої мікрофлори — дріжджів і плісняви, але й кількість корисних заквашувальних мікроорганізмів.

Температурні режими термізації кисломолочних напоїв різні і лежать в межах 60-80 °С. У процесі виробництва термізованого продукту (особливо при нагріванні понад 70 °С) можуть виникати певні труднощі, зокрема: зменшення в'язкості, відділення сироватки, можливе погіршення смаку (особливо для продуктів без смако-ароматичних добавок). Запобігти виникненню цих проблем можна застосуванням: стабілізаторів, які підвищують стійкість молочного білка до нагрівання в кислому середовищі; гомогенізації нагрітого продукту перед фасуванням; фасування гарячого продукту після термізації (процес охолодження відбувається в споживчій тарі).

Ринковий попит на термізовані кисломолочні напої досить високий, тому що торгівельна мережа може одразу закупити велику партію, що дозволяє розраховувати на

більші прибутки. Крім того такі продукти необов'язково зберігати в холодильнику, тому з'являються резерви енергозощаджень. Але суттєвим недоліком такого способу подовження терміну придатності до споживання є отримання кисломолочних напоїв, які втратили перевагу "свіжого" кисломолочного продукту з живою корисною мікрофлорою. В багатьох країнах світу кисломолочні напої вважають такими продуктами, в яких "жива" заквашувальна мікрофлора має бути обов'язковим компонентом і через це термізація заборонена.

Використання консервантів. За кордоном в кисломолочних продуктах з наповнювачами допускається наявність консервантів, які надходять у продукт виключно з фруктовими добавками (сорбінова кислота, сірчистий газ і бензойна кислота). Не рекомендується з метою збільшення терміну зберігання продукту збагачувати молочну основу сірчистим газом, бензоатами, сорбіновою і бензойною кислотами. Присутність цих речовин може вплинути на розвиток мікрофлори закваски, призводячи до значного зменшення кількості клітин корисної мікрофлори закваски на кінець терміну зберігання.

Існує природний консервант — натаміцин, який є поліеновим антибіотиком. Отримують його із *Streptomyces natalensis*. Він має бактерицидні властивості до дріжджів і плісняви, причому не впливає на мікрофлору закваски. Вносити його в молочну основу можна до теплової обробки (при 95 °С протягом 7-10 хвилин), оскільки йому притаманна досить висока термостійкість. Також він витримує високу кислотність (рН 4,0 впродовж двох-трьох тижнів).

(Далі буде)



"УКРАГРОПАК"

**Машины и комплексные
линии для розлива
молочных
и кисло-
молочных
продуктов в
стеклянные,
пластико-
вые и ПЭТ-
бутылки**



ТОВ "УКРАГРОПАК" 02100, г. Киев, ул. Попудренко, 16 кв.1, тел./факс: (044) 559-5876, 568-5390
тел.: (+380 50) 259-3493, (+380 97) 533-8338 :: www.ukragropack.com.ua :: E-mail: uap@ukragropack.com.ua