

Пріоритетним напрямом даних досліджень було вивчення взаємодії мікрофлори винограду (дріжджі, молочнокислі бактерії, оцтовокислі бактерії) з наночастинками металів.

В зв'язку з вищевикладеним нами була досліджена та оцінена можливість використання препаратів наночастинок металів (ПНМ) *Ag*, *Au*, *Ce*, як активних біоцидів по відношенню до бактеріальної та дріжджової мікрофлори ягід винограду, з метою досягнення біологічної стабільності і безпеки продукту.

В роботі використовували ПНМ, що містили наночастинки металів розміром від 3 до 250 нм, стабілізованих різними сполуками, розподіл розмірів ПНМ, а також розподіл їх *Zeta*-потенціалу, визначали за допомогою аналізатора розмірів частинок та *Zeta*- потенціалу *Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Ltd, United Kingdom)*.

Вибір дослідних ПНМ був обумовлений безпекою їх використання, а також дієвістю щодо штамів мікроорганізмів, яку проявляють частинки металу, що не знаходяться в нанометровому діапазоні.

В першій серії експериментів досліджували інгібуючий вплив ПНМ *Ag* на фізіологічну активність мікрофлори винограду сорту «Італія» залежно від дози застосовуваного препарату, способів обробки й термінів зберігання. Препарат вносили в концентраціях – 1 та 5 (мг/дм<sup>3</sup>). Використовуючи – 10 см<sup>3</sup> розчину, обприскуванням через пульверизатор розподіляли на ягоди. Після цього ягоди занурювали в розчин на 30 сек. Оброблені ягоди поміщали в стерильні ємності. Після кожного періоду зберігання, виноград занурювали в дистильовану стерильну воду на 15 хвилин. Мікроорганізми культивували шляхом посіву 0,5 см<sup>3</sup> змивної води на щільне живильне середовище (сусло-агар) при температурі 26 °С. В якості контролю слугував виноград, який не піддавали обробці досліджуваними ПНМ.

При обробці ПНМ *Ag* у всіх дослідних зразках у порівнянні з контролем (при візуальному огляді) спостерігалось практично повне інгібування росту бактеріальної мікрофлори.

В другій серії експериментів досліджували інгібуючий вплив ПНМ *Au*, *Ce* на фізіологічну активність мікрофлори винограду сорту «Італія» залежно від дози застосовуваного препарату, способів обробки й термінів зберігання.

Препарати вносили в концентрації – 10 мг/дм<sup>3</sup>, за такою самою методикою як і в першій серії експериментів. В якості контролю слугував виноград, який не піддавали обробці досліджуваними нанопрепаратами.

З отриманих даних можна зробити висновок, що обробка винограду ПНМ *Ag* не призводить до повного інгібування росту мікрофлори. При цьому слід зазначити, що при збільшенні концентрації препарату, а також при більш повному контакті ягід винограду з розчином спостерігається тенденція до пригнічення росту мікрофлори, вираженої в уповільненні росту клітин.

ПНМ *Au*, *Ce* у всіх варіантах експерименту не вплинули на інгібування росту мікрофлори винограду в порівнянні з контролем.

Аналіз дослідних даних дозволяє стверджувати, що ПНМ *Ag* володіє мікробіоцидним ефектом по відношенню до бактеріальної та дріжджової мікрофлори ягід винограду. Раціональною дозою ПНМ *Ag* можна вважати 5 мг/дм<sup>3</sup>, яка затримує розвиток мікрофлори винограду на 10-12 діб, що в порівнянні з нативними зразками в два рази вище.

**Т.В. Троший**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

**І.В. Чоні**, канд. техн. наук, доц. (ПУЕТ, Полтава)

**С.Б. Омельченко**, (ХДУХТ, Харків)

## ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Важливим завданням для харчової промисловості та закладів ресторанного господарства України є впровадження прогресивних технологій, інтенсифікація існуючих технологічних процесів, ефективне використання потенціалу сировини та розширення асортименту продукції.

Раціональне використання молочної сироватки - одна з найважливіших проблем підприємств молочної галузі. Найбільш ефективним способом переробки сироватки є її глибоке фракціонування шляхом максимально повного виділення окремих компонентів і використання їх на харчові цілі. Одним із шляхів практичної реалізації фракціонування сироватки є промислова переробка її на молочний цукор (лактозу).

Основним видом сировини для виробництва молочного цукру є молочна сироватка (підсирна, сирна), у яку переходить близько 50% сухих речовин і 36% лактози. Об'єм сироватки становить до 90% об'єму молока, переробленого на молочно-жирові концентрати, і щорічно з нею утилізується до 700 тис. тонн лактози.

Аналітичні дослідження показали, що за рубежем в останнє десятиліття намітилася чітка тенденція до збільшення виробництва й споживання продуктів переробки молока, при виробленні яких широко використовується вторинна молочна сировина. Розширюються біологічні методи обробки сироватки, такі як гідроліз лактози до більш солодких моносахарів, що розширює сферу її застосування в кондитерських виробках, морозиві й напоях.

Однак у цілому проблема повного й раціонального використання вторинної молочної сировини не вирішена як у нашій країні, так і за рубежом. Основними споживачами молочного цукру є медична промисловість, мікробіологія, харчова промисловість та аналітична хімія. Головною областю застосування лактози в нашій країні є використання її для виробництва продуктів дитячого харчування, однак унікальні властивості лактози обумовлюють більш широке її застосування.

Нами запропоновано використання лактози в технології оздоблювальних напівфабрикатів.

Аналітичними та експериментальними дослідженнями підтверджено можливість використання лактози в складі помадних мас.

Попередніми експериментами встановлено, можливість уварювання сахаро-лактозних сиропів дозволяє припустити можливість використання лактози в складі помадних мас. При цьому, як показали реологічні дослідження, в'язкість сиропів з лактозою при підвищених температурах нижче, ніж в'язкість цукрових сиропів. Це свідчить про те, що технологічний процес уварювання самого сиропу буде значно більш технологічний, ніж у випадку помад із чистим цукром.

Нами досліджено, залежність розчинності лактози від температури при нагріванні, застиганні і застигання в присутності 5% сивороточних білків.

Встановлено, що знижена розчинність лактози, підтверджена нами, буде поліпшувати помадоутворення при більш високих температурах, що сприяє одержанню помадних мас більш еластичних і високодисперсних. Попередніми експериментальними дослідженнями встановлено, що вміст лактози в рецептурі по відношенню до цукру повинно становити близько 20...25%.

Сутність технології полягала в тому, що лактозу вводили замість інвертора (патоки) при температурі увареної суміші 105...107° С. Експериментально встановлено, що помадоутворення суміші в процесі збивання починалося при темпері 60° С. Причому в межах температур 30...50° С температура не істотно впливає на якість помадної маси. Вміст сухих речовин у самій помадній масі складає 85...90%, що забезпечувалося температурою уварювання 110...115° С.

Поліпшення помадоутворення в процесі збивання охолодженої маси забезпечується, імовірно, гіршою розчинністю лактози при знижених температурах. З отриманих нами результатів досліджень встановлено, що розчинність лактози при температурі 40...50° С становить усього 25%. Імовірно нерозчинна фракція лактози утворює центри кристалізації (зародки) навколо яких і формується тверда фаза. Цим і пояснюється більш висока температура помадоутворення.

Як відомо, якість помадних мас визначається, насамперед, розмірами кристалів твердої фази. При розмірах кристалів менш 30 мкм якість помади оцінюється як висока. Із результатів дослідження встановлено, що помада без лактози більш грубодисперсна, ніж помада з лактозою. У помаді з лактозою відсутні кристали з розмірами більше 20 мкм у той час, як ця фракція в цукрових помадах становить близько 20%.

Таким чином, виходячи з вище викладеного, встановлено, що лактоза в силу своїх фізичних і технологічних властивостей може бути використана в технології оздоблювальних напівфабрикатів, а саме помадних мас.

**Н.Ф. Туз**, асист. (ХДУХТ, Харків)

**М.В. Артамонова**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

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

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЖЕЛЕЙНОГО НАПОВНЮВАЧА ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Під час виробництва багатьох харчових продуктів виникає необхідність корекції або відновлення їх кольору за допомогою забарвлюючих компонентів, які можуть бути натуральними або штучними. Дані інгредієнти є складними органічними сполуками, і далеко не завжди нейтральні у функціональному відношенні, тому споживачі віддають перевагу натуральним барвникам, які є природними компонентами їжі.

Досліджено можливість використання натуральних кріас-порошків у технології желейного наповнювача для харчових продуктів з метою розширення асортименту та підвищення конкурентоспроможності цієї продукції.

Під час розробки рецептури желейного наповнювача за основу було взято уніфіковану рецептуру желе кондитерського на основі агару, до якого додавали кріас-порошки з чорноплідної горобини, листя кропиви та суцвіття нагідок. Кріомеханічна обробка рослинної сировини, за якою отримані кріас-порошки, дозволяє зберегти 95,0% вихідного складу біологічно активних речовин.

Під час проведення експерименту вивчено органолептичні показники якості желейного наповнювача з кріас-порошками: смак, запах, колір, консистенція та ін. Встановлено, що введення кріас-порошків покращує якісні показники наповнювача. Залежно від концентрації добавки колір виробів набуває різних відтінків рожевого, жовтого та зеленого кольору, смак та аромат відповідні внесеному кріас-порошку.

За результатами проведення досліджень запропоновано використання желейного наповнювача як додаткового інгредієнту для харчових продуктів з метою розширення їх асортименту, підвищення харчової цінності. В якості досліджуваних систем були обрані різні види сиркових мас та морозива завдяки широкому попиту населення на ці види продукції.