

ВИКОРИСТАННЯ ПЮРЕ З ЖУРАВЛИНИ ПІД ЧАС ПРИГОТУВАННЯ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ПОДОВЖЕНИМ ТЕРМІНОМ ЗБЕРІГАННЯ

І. СИВНИЙ,
аспірант
Н. ОЛЕКСІЄНКО,
кандидат технічних наук
В. БОЛКІНА,
доктор технічних наук
Інститут післядипломної освіти
Національний університет
харчових технологій

Однією з груп борошняних кондитерських виробів, що користуються підвищеним попитом на ринку, є торти та тістечка. Традиційні оздоблювальні напівфабрикати для тортів і тістечок - різноманітні вершкові й білкові креми, які характеризуються високою калорійністю, зниженою харчовою цінністю та обмеженим терміном зберігання - від 1 до 5 діб. **Торти і тістечка відносяться до групи виробів, котрі мають високу масову частку вологи та показник активності води (більший за 0,8). Тому для цієї групи виробів небезпеку становлять процеси мікробіологічного псування, для уникнення яких рекомендується використовувати консерванти.**

Відомо, що для подовження тривалості зберігання кондитерських виробів як консерванти використовують сорбінову та бензойну кислоти або їх солі. Дія сорбінової кислоти спрямована, головним чином, проти дріжджів, пліснявілих грибків, золотистого стафілококу. Сорбінову кислоту додають у кількості

від 0,05 до 0,2 % залежно від вмісту в продукті цукру, кислот та інших чинників, що впливають на консервуючу дію. Наприклад, додавання сорбінової кислоти в масляний крем (2 г/кг) збільшує термін зберігання тортів при температурі + 2-6 °C з 36-ти до 120-ти годин.

Узагалі, сорбінову кислоту вперше отримав Гофман у 1859 році з горобинового соку, її антимікробна дія була виявлена в 1939 році Мюллером (Німеччина) і незалежно, декількома місяцями пізніше, Гудінгом (США). Але в промисловості сорбінову кислоту отримують способом з кетену й кротонового альдегіду.

Бензойна кислота також має консервуючу дію. Цю сполуку та її солі використовують окремо як консервант (1 г на 1 кг крему), та в поєднанні з сорбіновою кислотою (2 г сорбатів + 1 г бензоатів на 1 кг крему). Суміш кислот утворює синергітичну пару, в результаті чого ефективність від застосування збільшується.

Дія бензойної кислоти спрямована передусім проти дріжджів і пліснявілих грибків, включаючи афлатоксинуутворюючі плісені. Бензойну кислоту вперше було отримано шляхом сублімації бензойної смоли (звідси вона й отримала свою назву) ще в 16 столітті. У промисловості її отримують окисленням толуола киснем за допомогою каталізатора (нафтената марганцю або кобальта). Але з літературних джерел відомо, що бензойна кислота міститься у деяких ягодах, наприклад, у суниці, журавлині, брусниці.

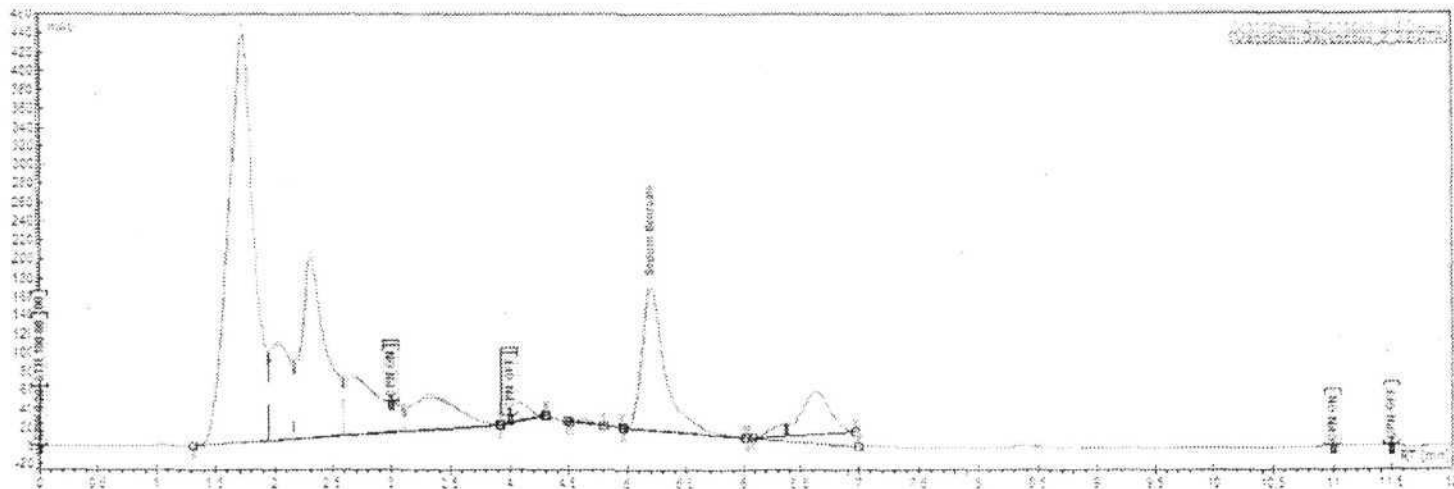


Рис. 1. Хроматограма пюре з журавлини

Безумовно, натуральні рослинні консерванти мають перевагу над тими, що отримані хімічним шляхом. Тому при розробленні нових видів оздоблювальних напівфабрикатів з підвищеною біологічною цінністю та з подовженим терміном зберігання доцільніше використовувати напівфабрикати з рослинної сировини, які, окрім природних консервантів, мають комплекс біологічно-активних речовин.

Перспективною сировиною в цьому плані є дикорослі й культивовані ягоди, до яких відноситься журавлина болотна. Ця ягода дуже вибаглива й росте не скрізь. В Україні її можна зустріти в Карпатах і Прикарпатті та в Рівненській області, Чернігівській і Житомирській областях.

Хімічний склад журавлини - унікальний. Вона містить монополісахариди, клітковину, білки, органічні кислоти, флаваноїди (гесперидин, кверцетин, рутин), пектинові й дубильні речовини, тритерпеноїди, лейкоантоціани, катехіни, філохінон. З вітамінів, окрім вітаміну С, тіаміну, рибофлавіну, нікотинової кислоти й каротину, присутні пантотенова кислота (В3), піридоксин (В6). З органічно зв'язаних мінеральних елементів наявні залізо, марганець, йод, алюміній, мідь, срібло, калій, цинк, хлор, сірка та свинець.

Пектинові речовини журавлини утворюють нерозчинні сполуки (хелати) з важкими і радіоактивними металами (свинець, стронцій, кобальт), сприяючи їх детоксикації і швидшому та повнішому виведенню з кишківника продуктів розпаду, а також зниженню вмісту холестерину. Органічні кислоти оздоровлюють внутрішнє середовище організму, пригнічу-

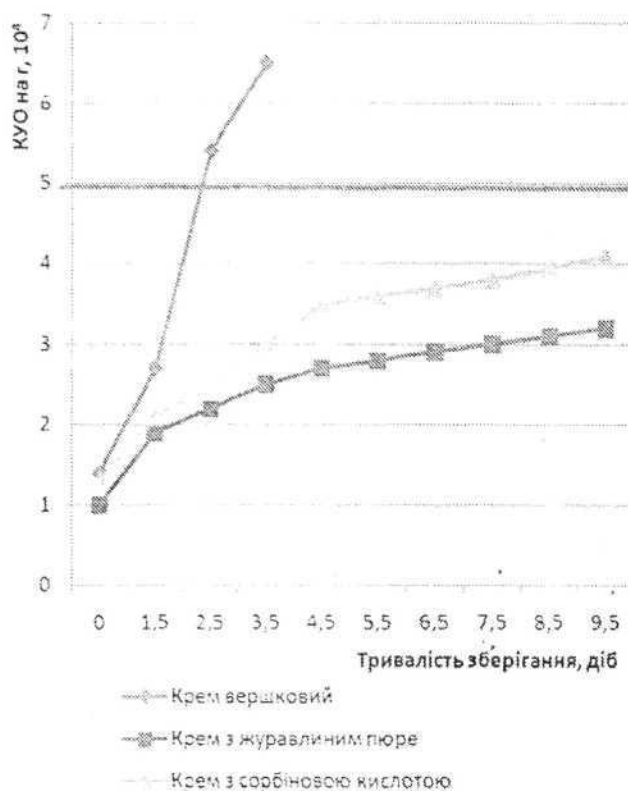
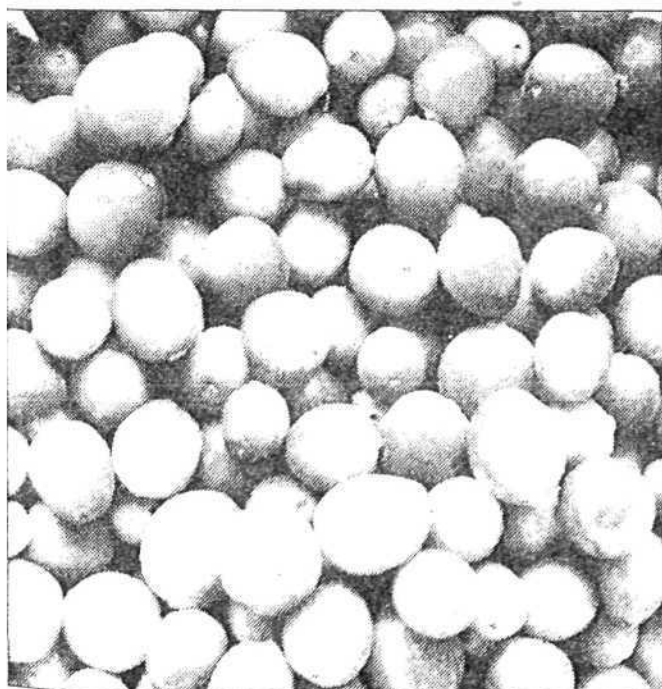


Рис. 1. Зміна вмісту МАФАМ у вершкових кремах з журавлиним пюре

ють гнилісні процеси в кишківнику, підтримуючи оптимальні умови для розвитку в ньому мікрофлори.

Метою проведених досліджень було вдосконалення технології отримання оздоблювальних напівфабрикатів і створення нових виробів з подовженим терміном зберігання, збагачених біологічно-активними речовинами завдяки застосуванню пюре з журавлини. **Визначали кількість природних консервантів у пюре з журавлини за допомогою рідинного хроматографа Varian 920-LC (рис. 1).**

Вивченнями встановлено, що вміст бензойної кислоти в пюре з журавлини становить 122,2 мг/кг. Крім бензойної кислоти, пюре з горобини має невелику кількість сорбінової кислоти - до 2,5 мг/кг. Таким чином, журавлина має бути ефективним консервантом під час приготування нових видів кремів.

Для перевірки даного твердження досліджували вплив журавлиного пюре на мікробіологічні показники вершкового та білкового кремів з метою встановлення їх термінів зберігання. **Креми готували за традиційними рецептурами (контрольний зразок) з додаванням сорбінової кислоти та пюре з журавлини й досліджували на кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) в 1 г продукту, наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП) в 0,01 г крему, на кіль-**

кість пліснявілих грибків і дріжджів в 1 г крему, присутність бактерій роду стафілококів для вершкових кремів і бактерій роду сальмонели - для білкових кремів після закінчення термінів зберігання. Результати досліджень наведені в табл. 1 і 2.

Аналіз результатів вивчення мікробіологічних показників вершкових кремів показав: усі зразки кремів на момент виготовлення відповідали вимогам нормативних документів за вмістом МАФАНМ. Бактерії групи кишкової палички і стафілокока не виявлено. Також не виявлено пліснявілих грибків і дріжджів.

Через 36 годин зберігання всі креми, у тому числі і контрольний зразок, відповідали вимогам мікробіологічної безпеки за вмістом МАФАНМ. Проте кількість МАФАНМ у контрольному зразку виросла в 2 рази, у кремах з журавлиним пюре - в 1.9 раза, а в кремах з сорбіновою кислотою - в 1,6 раза. Дослідження наявності інших показників показали відсутність у кремах бактерій групи кишкової палички й сафілокола. Також не виявлено пліснявілих грибків і дріжджів.

Через 60 годин (2,5 доби) з моменту виготовлення вершкового крему кількість бактерій МАФАНМ у контрольному зразку досягла $5.4 \cdot 10^4$ одиниць в 1 г продукту при нормі $5.0 \cdot 10^4$, що говорить про закінчення його терміну зберігання. Гранично допустиме значення кількості МАФАНМ у кремах з журавлиним пюре було досягнуто через 29 діб, а у вершкових кремах з сорбіновою кислотою - через 15 діб.

Аналіз результатів дослідження мікробіологічних показників білкових кремів типу "Суфле" показав, що на момент виготовлення всі зразки кремів відповідали вимогам мікробіологічної безпеки за вмістом МАФАНМ. Бактерій роду сальмонели не виявлено. Також не виявлено пліснявілих грибків і дріжджів.

Після закінчення терміну зберігання (72 години) кількість МАФАНМ у контрольному зразку збільшилася в 3,8 раза й максимально наблизилася до критичного значення ($3.8 \cdot 10^4$ при нормі $5 \cdot 10^4$). За цей же період кількість МАФАНМ у кремі з журавлиним пюре та в кремі з сорбіновою кислотою збільшилася в 1.7 раза в порівнянні з моментом виготовлення. При подальшому зберіганні встановлено більш інтенсивне зростання мікроорганізмів у контрольному зразку, ніж у зразках з консервантами. **Допустима кількість МАФАНМ в кремах з журавлиним пюре спостерігалася через 44 діб. Упродовж усього періоду зберігання зразків не були виявлені бактерії роду сальмонели, бактерій групи кишкової палички (БГКП) і пліснявілі грибки та дріжджі.**

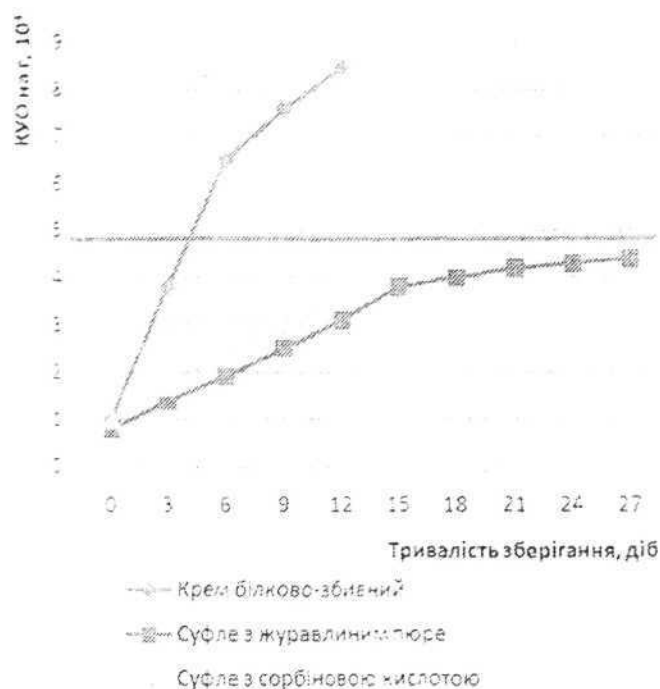


Рис. 2. Зміна вмісту МАФАНМ у білково-збивних кремах з журавлиним пюре

Сповільнений розвиток мікрофлори кремів можна пояснити наявністю в журавлиному пюре:

- бензойної кислоти, що володіє антимікробною дією;

- * сорбінової кислоти, що підсилює дію бензойної кислоти;

- » пектинових речовин і клітковини, які зв'язують вільну вологу в кремах та знижують показник активності води;

- поліфенольних сполук, флаваноїдів, каротиноїдів;

- * органічних кислот, які збільшують активну кислотність кремів, що перешкоджає активному розмноженню мікроорганізмів.

На підставі проведених досліджень можна зробити висновки про доцільність застосування пюре з журавлини при виробництві оздоблювальних напівфабрикатів подовженого терміну зберігання з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Література.

1. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих растений. - Киев: Вища школа., 1986. - 115с.
2. Булгаков АС, Пищевые добавки. Справочник. - М.:ДеЛи принт, 2003. -436 с.
3. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности/ Э. Люк, М. Ягер.- СПб.ТИ-ОРД. 2003.-256с.
4. Сивній /., Оболкина В. Застосування природних консервантів в оздоблювальних напівфабрикатах з подовженим терміном зберігання//Продовольча індустрія АПК. №4. -2011.-С. 42-44.