

Список посилань

1. Sun, J., Zhou, W., Huang, D., Fuh, J.Y.H., Hong, G.S., 2015c. An overview of 3D printing technologies for food fabrication. *Food and Bioprocess Technology* 8, 1605–1615.
2. Лазерний 3D-друк в харчовій промисловості / [Гончарук О.О., Смоляренко А.В., Маленівський М.С., Гармай Е.А.] // Збірка праць Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених та студентів «Інновації молоді в машинобудуванні» : тези доповіді. – 2019.

УДК 637.146

Фабриченко К. Ю., здобувач вищої освіти

Національний університет «Чернігівська політехніка», katykha0612@gmail.com

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕЗЛАКТОЗНОГО ЙОГУРТУ

Розроблення рецептури йогурту з гарбузом, яблуком та корицею є актуальним завданням, оскільки виробництво харчових продуктів, збагачених білками, вітамінами та іншими поживними речовинами відповідає сучасним концепціям здорового харчування. Безлактозний йогурт з гарбузом, яблуком та корицею може зацікавити покупця та дати змогу підприємству розвиватись у новому напрямку. Виробництво збагачених і безлактозних йогуртів має великі шанси на розвиток у нашій країні, адже 20-30% українців не можуть вживати молочні продукти, що містять лактозу.

Мета роботи полягала у вивченні впливу рослинної сировини на органолептичні та фізико-хімічні властивості безлактозного йогурту.

Щоб зробити йогурт безлактозним ферментний препарат лактазу вносять перед пастеризацією молока або ж уже після його пастеризації разом із закваскою. Більшість виробників йогурту обирають другий спосіб, оскільки попереднє внесення пригнічує активність деяких йогуртових культур, ймовірно, через перехід від лактози до глюкози як основного джерела вуглеводів, або через підвищення осмотичного тиску в лактозно-гідролізованому молоці. Ще одна перевага розщеплення лактози в йогурті полягає в тому, що доокислення продукту протягом терміну зберігання може бути зменшено. Очевидно, деякі бактерії йогурту менш активні за відсутності лактози або мають труднощі з переходом від одного джерела вуглеводню (лактози) до іншого (глюкози), що приводить до кращої стабільності продукту.

У ході дослідження приготовано 5 зразків йогурту. Перший зразок – це йогурт, в який спочатку додавали фермент лактазу [1], а через 2,5 години – закваску. В другий йогурт вносили фермент і закваску одночасно. У третій, четвертий та п'ятий зразок додавали гарбуз і яблуко у співвідношенні відповідно 70:30, 30:70 та 50:50. Щоб залишити в гарбузі та яблуках якнайбільше мікро-, макроелементів, вітамінів і зробити їх м'якшими, їх піддали тепловій обробці в духовці. Фрукт та овоч запікали за температури 200 °С протягом 20 хвилин, потім подрібнили за допомогою блендера.

Для приготування йогуртів брали пастеризоване молоко жирністю 2,6% та кислотністю 18 °Т. Після пастеризації його охолодили до температури заквашування 38 °С та розділили у дві ємності:

- у першу до молока додали ферментний препарат лактазу, перемішували протягом 2 хв для кращого розподілу лактази по суміші та залишили на 2,5 години для перетворення лактози. Після чого розведено в молоці закваску (*Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*) влили та перемішали протягом 3 хв;

- у другу ємність додали лактазу та закваску одночасно, перемішували 3 хв.

Готові суміші термостатували за температури 38 °С протягом 8 годин. Після дозрівання згустку:

до зразка № 3 додали 70 г гарбуза, 30 г яблука та 2 г кориці;
до зразка № 4 додали 30 г гарбуза, 70 г яблука та 2 г кориці;
до зразка № 5 додали 50 г гарбуза, 50 г яблука та 2 г кориці.

Всі зразки ретельно перемішували протягом 3 хвилин та охолоджували в холодильнику протягом 40 хвилин.

В одержаних зразках досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники [2]. Одержані значення титрованої кислотності наведено у таблиці 1.

Таблиця 1– Титрована кислотність досліджуваних зразків йогурту

Зразок №	1	2	3	4	5
Кислотність, °Т	95	92	102	146	129
Кислотність, °Т, згідно з ДСТУ [3]	80-140				

Більше значення кислотності зразка №1 у порівнянні із зразком №2 може бути пояснено збільшенням на 2,5 години загального часу технологічного процесу протягом якого за температури 38 °С могло розпочатись молочно-кисле бродіння. Зразок № 4 має значно вищу кислотність, це зумовлено більшою концентрацією яблука в йогурті, що призвело також до погіршення смакових властивостей. Решта зразків має кислотність, що відповідає нормативним значенням.

У йогуртах із рослинними наповнювачами жирність знизилась на 0,1%, оскільки концентрація молока зменшилася за рахунок додавання компонентів. Спосіб внесення ферменту лактази, звичайно, на жирність готового продукту не впливає (таблиця 2).

Таблиця 2 –Жирність досліджуваних зразків

Зразок №	1	2	3	4	5
Жирність, %	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5
Жирність, %, згідно з ДСТУ [3]	1,5-6,0				

Результати органолептичного аналізу наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Визначення органолептичних показників йогурту

№	Колір	Консистенція	Запах	Смак	Зовнішній вигляд
1	4,7	4,5	4,7	4,5	4,7
2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
3	5,0	4,8	4,7	4,8	5,0
4	4,5	4,0	4,5	4,5	5,0
5	4,7	4,2	5,0	4,5	4,8

Органолептичний аналіз показав, що найоптимальнішим співвідношенням гарбуза та яблука є 70:30. У випадку більшого вмісту яблука для компенсації кислого смаку потрібно додавати цукор, проте однією з ідей роботи було створення йогурту без цукру. Консистенція звичайного йогурту та безлактозного різниться. Другий за своєю в'язкістю перевершує перший, це свідчить про те, що молочнокислі бактерії краще розвиваються в безлактозному молоці з рослинними наповнювачами. Одержаний безлактозний йогурт з додаванням фруктово-овочевої суміші може бути рекомендований до впровадження в виробництво.

Список посилань

1. ДСТУ 4457:2005. Препарати ферментні. Загальні технічні умови. – Вперше; введ. у дію від 2006-10-01. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2005. – 20 с. – (Національний стандарт України).
2. Технологія молока та молочних продуктів : метод. вказівки до лаборатор. курсу та самот. роботи здобувачів вищої освіти за освіт. програмою "Харчові технології та інженерія" (освітній ступінь бакалавр) / уклад. Ж. В. Замай. – Чернігів : НУ "Чернігівська політехніка", 2022. – 62 с.
3. ДСТУ 4343:2004. Йогурт. Загальні технічні умови. – Вперше; введ. у дію від 2005-01-01. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2004. – 15 с. – (Національний стандарт України).