

УДК 664.665

Г.М. Андронович, магістрант

В.М. Махинько, доцент

Національний університет харчових технологій (м. Київ)

ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ З НИЗЬКОЛАКТОЗНИМ МОЛОКОМ

Анотація. *Певна частина населення України хворіє на гіполактазію – нездатність засвоювати молочний цукор (лактозу). З метою зниження негативних наслідків від вживання нативного молока у ньому ферментативним шляхом знижують вміст лактози до 0,01 %. У роботі розглянуто вплив такого низьколактозного молока на процес бродіння пшеничного тіста та якість готових виробів. Встановлено, що повна заміна нативного молока на безлактозне не лише не погіршує якість готових виробів, а й навіть децю покращує.*

Ключові слова: *гіполактазія, непереносимість лактози, хліб, газоутворення, розпливання, пористість.*

Вступ. Хлібобулочні вироби вважаються традиційним харчовим продуктом для більшості населення України. Завдяки високій засвоюваності, гарному смаку та аромату, привабливому зовнішньому вигляду і відносно невисокій ціні ця продукція споживається майже щодня. Промисловість відповідає на запити споживачів, постійно розширюючи асортимент хлібних виробів. Однак не завжди продукція, що виробляється, задовольняє вимогам здорового харчування. Адже, крім високих споживчих властивостей, важливими є також показники харчової та біологічної цінності, наявність певних оздоровчих властивостей та відсутність шкідливих для організму людини складових. Особливо це стосується виробів, що позиціонуються як оздоровчо-профілактичні. Не слід забувати і про спеціальні хлібобулочні вироби для людей, що страждають на різного роду захворювання. Останнім часом набирає всеукраїнських масштабів захворювання на різноманітні харчові алергії, в тому числі – й на продукти, що вважаються традиційною сировиною для хлібопечення, зокрема, молоко. У нативному вигляді молоко вважається однією з найперспективніших видів сировини, оскільки містить велику кількість мінеральних речовин (особливо кальцію), вітамінів групи В та легкозасвоюваних білків, амінокислоти яких доповнюють вміст лімітуючих амінокислот пшенично-

го борошна. Але також у значній кількості молоко містить цукор лактозу, надлишкове надходження якої в організм людини може призвести до негативних наслідків. Мова про гіполактазію (непереносимість лактози) – нездатність організму людини засвоювати лактозу. Ця хвороба зумовлена зниженням кількості та активності ферменту лактази, яка відповідає за розщеплення лактози. У світі на цю хворобу з різним ступенем інтенсивності хворіє близько 50 % усього дорослого населення, особливо у країнах Азії, Африки та Південної Америки (рис. 1).

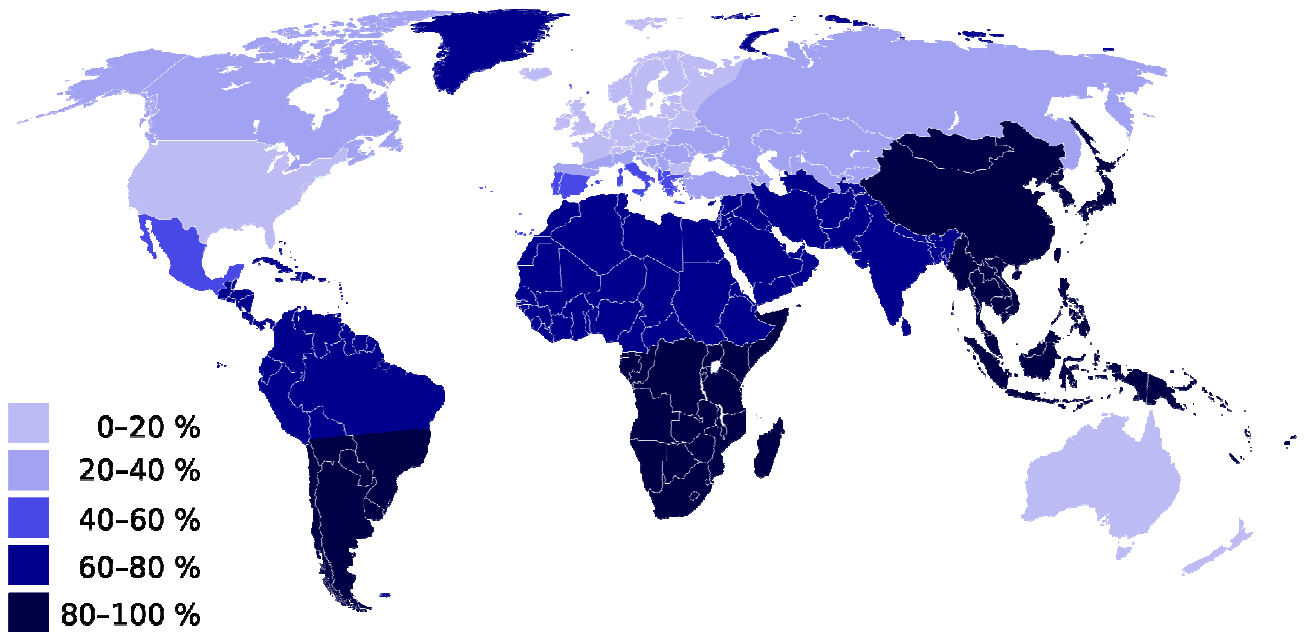


Рис. 1 – Частка дорослого населення, що має гіполактазію [1].

У європейських народів фермент лактаза досить активний, тому ступінь захворювання значно менший, однак після 20-річного віку кількість та активність цього ферменту у досить значній кількості людей також поступово знижується [2]. Одним з способів уникнути неприємних симптомів цього захворювання є споживання спеціальних молочних продуктів зі зниженим вмістом лактози. Зокрема, у такі види молока ще на стадії переробки вносять ферментативну лактазу, у наслідок чого вміст лактози у кінцевому продукті знижується з 4,5 % до безпечних 0,01 %.

Постановка завдання. Метою роботи було дослідження впливу низьколактозного молока на перебіг процесу бродіння, якість пшеничного тіста та хліба. За основу взято рецептуру хліба домашнього з масовою часткою молока 25 %. Дослідження проводили шляхом заміни звичайного молока на безлактозне молоко в співвідношенні 1:1 та повним заміщенням. Використовували безлактозне ультра-

пастеризоване молоко (ТУ У 10.5-33548609-015 -2012) виробництва ТОВ «Люсдорф» (Україна). Тісто готували безопарним способом (тривалість бродіння 3 години), замішування і формування виробів проводили вручну. Газоутворювальну здатність тіста визначали на приладі АГ – 1М [3; с. 52–56]. Структурно-механічні властивості тіста аналізували за розпливанням кульки тіста [3; с. 36–37]. Показники якості готових виробів та органолептичні показники визначали згідно методик [3; с. 151–153].

Основним завданням було встановлення дозування, що якнайповніше забезпечить високі структурно-механічні властивості тіста та показники якості готової продукції.

Результати. Зважаючи на те, що молоко має багатий хімічний склад, на першому етапі досліджень вивчали вплив обраних дозувань молока на перебіг процесу бродіння. Для цього визначали кількість виділеного вуглекислого газу протягом 4 год. бродіння (рис. 2).

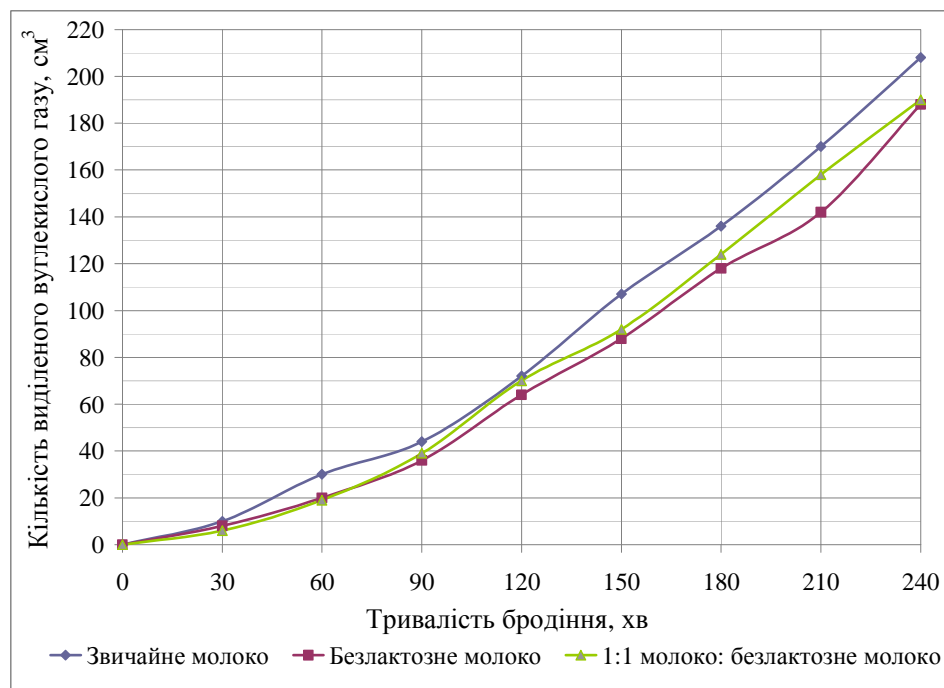


Рисунок 2 – Газоутворювальна здатність тіста з додаванням молока

Як бачимо, внесення половини безлактозного молока та повна заміна не призвели до суттєвого погіршення процесу газотворення, хоча й дещо знизили кількість виділеного вуглекислого газу в порівнянні з традиційною рецептурою. Одержані результати слід враховувати, виробляючи хлібобулочну продукцію з простою рецептурою, що не містить додаткових компонентів, які здатні активізу-

вати процес бродіння (зокрема, цукру). У цьому випадку рекомендується дещо підвищувати дозування дріжджів, аби забезпечити необхідних об'єм готових виробів. Вивчення динаміки газоутворення показало, що для всіх трьох зразків другий пік (що характеризує готовність тіста до розроблення) припадає приблизно на 150 хв., що пояснюється внесенням з молоком додаткового живлення для дріжджів і може бути передумовою скорочення тривалості бродіння в порівнянні з традиційними виробами без добавок на 30-40 хв.

Зважаючи на відомий вплив додавання молочних продуктів на структурно-механічні властивості тіста (його еластичність, пружність, в'язкість та пластичність), перевіряли в'язко-пластичні властивості пшеничного тіста дослідженням зміни розпливання кульки тіста протягом 4 годин. Для зручності аналізу проводили перерахунок отриманих значень у відносні відсотки щодо початкового діаметру (рис. 3).

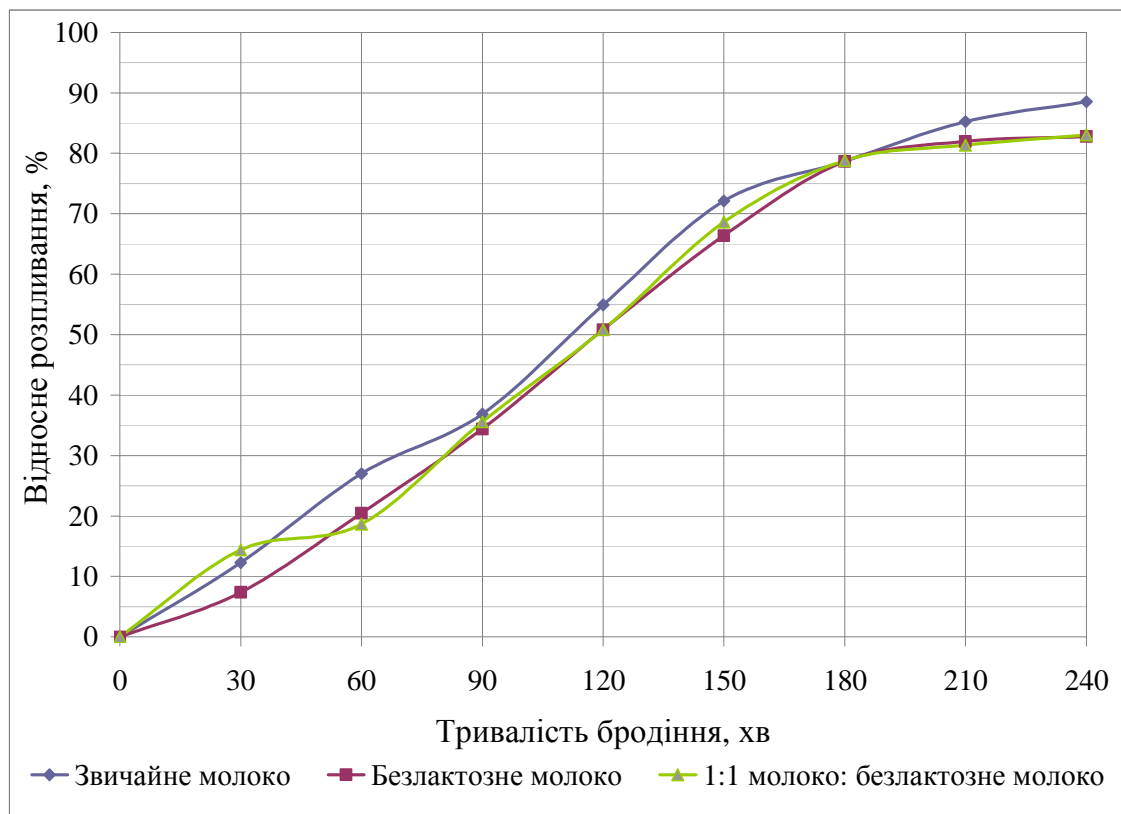


Рисунок 3 – Динаміка розпливання тіста з додаванням молока

З одержаного графіка можемо зробити висновок, що додавання безлактозного молока несуттєво впливає на зміну в'язко-пластичних властивостей пшеничного тіста і може бути внесене в тісто без використання додаткових поліпшувачів чи технологічних прийомів. Спостерігається навіть певне зміцнення тістової заго-

товки, що може бути передумовою деякого покращення кінцевої якості подових виробів. Для перевірки цього припущення проводили випікання як формових, так і подових виробів і визначали у них показники формостійкості (показник Н/Д подових виробів), питомого об'єму та пористості (для формових виробів). Як і очікували, якість подових виробів з внесенням безлактозного молока покращилася (рис. 4).

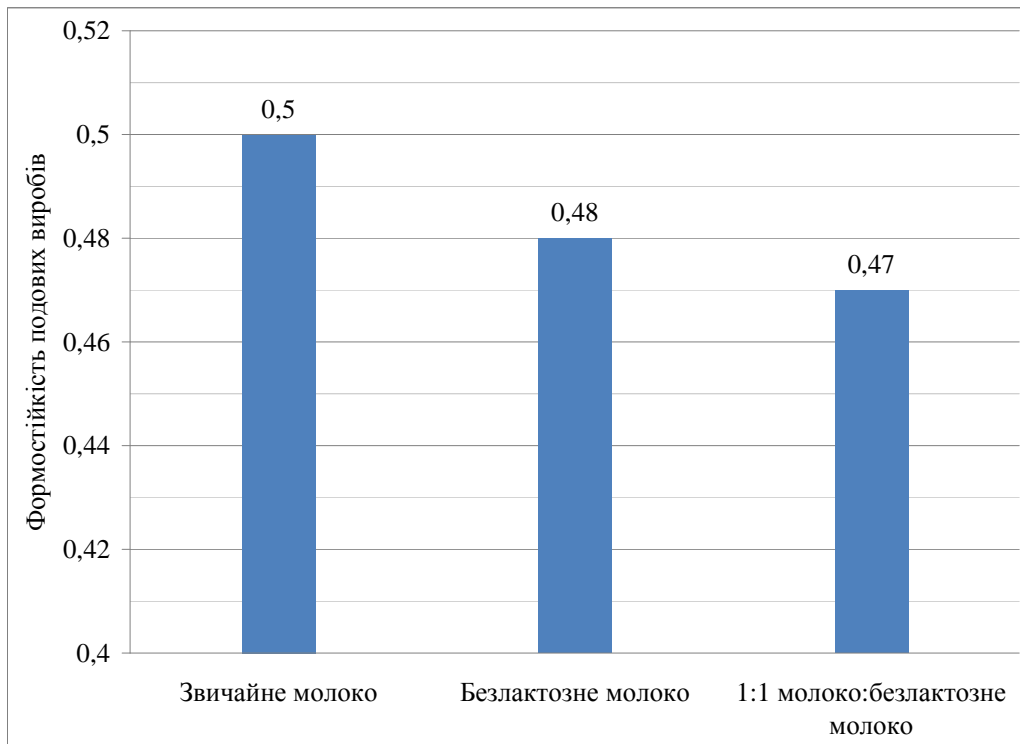


Рисунок 4 – Формостійкість подових виробів з додаванням молока

При цьому поліпшення спостерігається як за повної, так і за часткової заміни нативного молока. Дещо неочікуваним є результат суттєвішого погіршення показника формостійкості у зразку, де лише 50 % молока замінено на безлактозне, у порівнянні зі зразком, де проведено повну заміну. Подібні результати бачимо і на гістограмах, що ілюструють вплив добавки на показники питомого об'єму хліба (рис. 5) та його пористості (рис. 6).

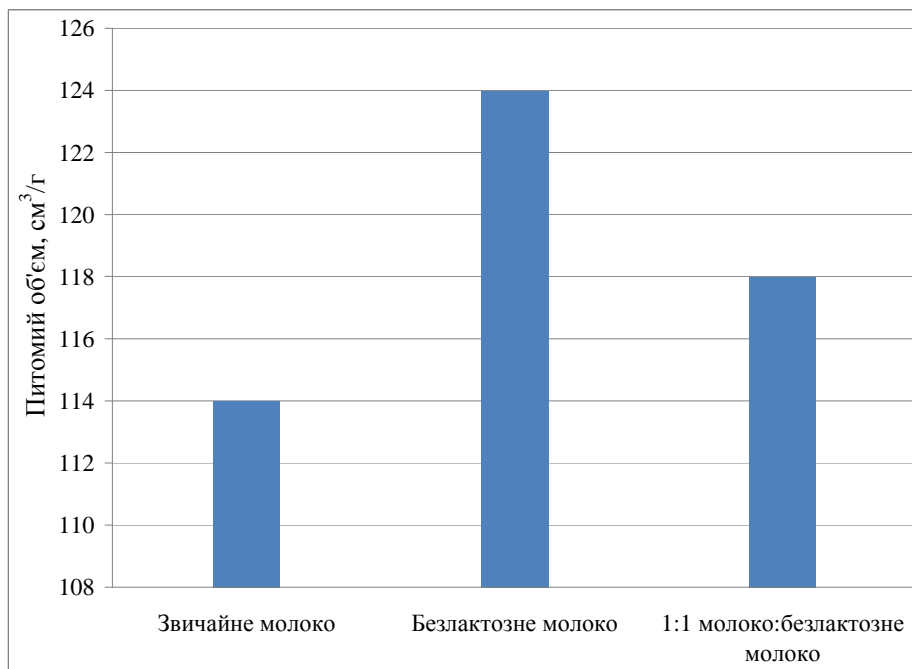


Рисунок 5 – Питомий об'єм виробів з додаванням молока

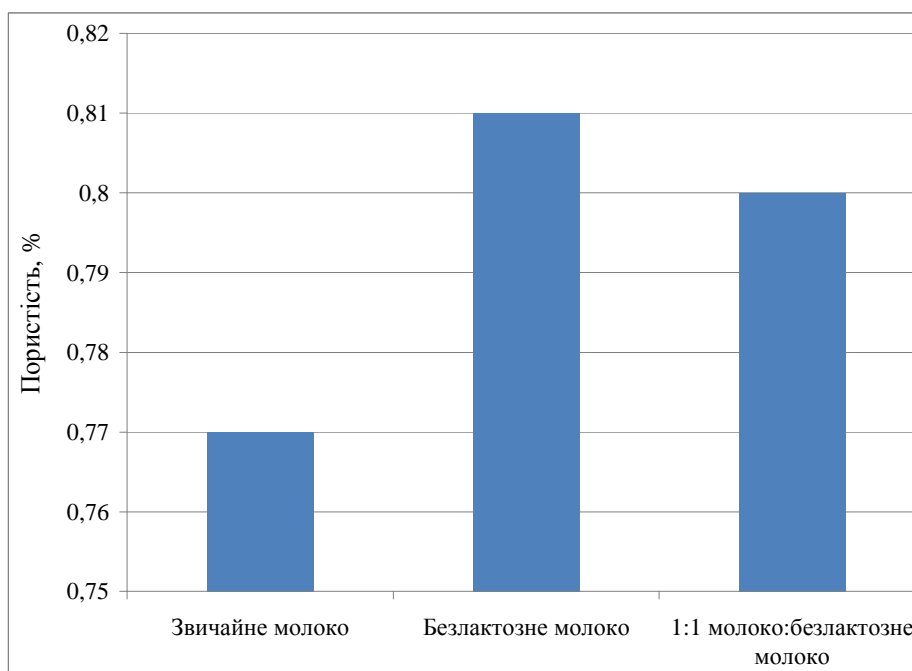


Рисунок 6 – Пористість виробів з додаванням молока

Одержані результати дають можливість зробити припущення щодо наявності в нативному молоці компонентів, які здатні погіршувати якість тіста і хліба. Процес зниження кількості лактози в такому молоці, можливо, паралельно призводить до зниження впливу цих факторів, однак це твердження потребує подальших досліджень.

Висновки. Одержані результати досліджень впливу безлактозного молока на якість пшеничного тіста та хліба з нього мають теоретичну і практичну цінність. Зважаючи на те, що значний відсоток населення України має проблеми що-

до засвоєння молочної лактози, запропонований виріб може бути впроваджений у виробництво без значних змін у технологічному процесі та матиме попит.

Список використаної літератури.

1. Частота проявлення непереносимости лактозы в зависимости от региона [фото] // Автор: Rainer Zenz. – Режим доступу:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ALaktoseintoleranz-1.svg>.

2. Matthews, S. B. Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem / S. B. Matthews, J. P. Waud, A. G. Roberts and A. K. Campbell // Postgraduate Medical Journal. – 2005. - № 81. – С. 167—173. – Режим доступу: <http://pmj.bmj.com/cgi/content/full/81/953/167>.

3. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв: навч. посіб. / Дробот В.І., Арсеньєва Л. Ю. Білик О. А. та ін. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.