

45. Технологія хлібобулочних виробів, збагачених вітаміном D, для людей похилого віку

Олег Бортнічук, Анна Павленко, Віктор Доценко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Асортимент вітчизняних хлібобулочних виробів досить широкий, однак виробів дієтичного, лікувально-профілактичного, спеціального призначення, особливо для людей похилого віку, недостатньо. Збагачення хлібобулочних виробів, призначених для людей старших вікових груп найбільш схильних до остеопорозу і хвороб шлунково-кишкового тракту, вітаміном D, який сприяє відкладенню кальцію в кістковій тканині, перешкоджаючи розм'якшенню кісток, є доцільним і актуальним.

Матеріали та методи. Дослідження якості напівфабрикатів і хлібобулочних виробів, одержаних за розробленим способом, проводили загальноприйнятими хімічними, фізико-хімічними, органолептичними методами технохімічного контролю хлібопекарського виробництва.

Результати. За способом виробництва хлібобулочних виробів дріжджове тісто замішують на рідкому напівфабрикаті з води, молочного продукту – сухої підсирної молочної сироватки, ферменту β -галактозидази, рослинної олії та вітаміну D. Для приготування напівфабрикату спочатку перемішують молочний продукт, фермент та воду. Отриману суміш витримують протягом 120...150 хв, потім вносять рослинну олію та вітамін D і диспергують протягом 2...3 хв при частоті обертання робочого органу 16,6...25,0 с⁻¹.

Приготування рідкого напівфабрикату сприяє не тільки відновленню сухого молочного продукту, максимальному розчиненню білків молока та їх гідролізу, а й розчиненню вітаміну, що покращує засвоюваність цих продуктів. Для повного протікання зазначених процесів розчинення та гідролізу необхідний час. Диспергування отриманої суміші дозволяє скоротити цей час до 2...3 хв, внаслідок збільшення поверхні контакту всіх її складових. Параметри ж роботи диспергатора забезпечують потрібну гомогенізацію суміші.

Суха підсирна молочна сироватка – цінний мінеральний збагачувач. Мінеральний склад харчового раціону людей, зокрема похилого віку, при споживанні хлібобулочних виробів з додаванням молочної сироватки суттєво покращується – зростає покриття добової потреби в кальції, магнії та фосфорі. Цей сухий молочний продукт в оптимальних кількостях покращує структурно-механічні властивості виробів, сприяє збільшенню їх питомого об'єму, забезпечує більш тривалий строк їх зберігання. Білки молочної сироватки є додатковим джерелом вільних амінокислот, які вступають в реакцію меланоїдиноутворення, що і пояснює більш яскравий колір

виробів, покращений смак та аромат. Однак, збільшені витрати сироватки суттєво погіршують реологічні властивості тіста та якісні характеристики готових виробів. Це можна пояснити негативним впливом основного компоненту сироватки – лактози. Одним із ефективних способів зменшення молочного цукру в сироватці є його ферментативний гідроліз β -галактозидазою.

Доведено, що співвідношення молочного продукту, β -галактозидази та води 1:0,025:5 забезпечує оптимальні умови для гідролізу лактози. Крім того, на процес гідролізу впливає температура та тривалість процесу. Експериментально встановлено, що використання води з температурою 45...50°C для приготування суміші, забезпечує оптимальну температуру для гідролізу дисахариду - 38...42°C протягом 120...150 хв.

Рослинна олія, що використовується під час приготування рідкого напівфабрикату в кількості 5...7 % до маси борошна, полегшує відносно ковзання структурних компонентів тіста, його білкового каркасу та включених в нього зерен крохмалю, збільшує здатність тіста розтягуватися без розриву під тиском газових бульбашок, тобто підвищує газоутворюючу здатність тіста. Крім того, збільшує доступність лактози дії ферменту та сприяє кращому розчиненню вітаміну D.

Найважливішою функцією вітаміну D є забезпечення нормального росту і розвитку кісток, запобігання розвитку рахіту і попередження остеопорозу. Кількість вітаміну D для збагачення хлібобулочних виробів 0,00038...0,00042 % до маси борошна визначена відповідно до вимог нутриціології, і забезпечує споживача 50 % від добової потреби в цьому мікронутрієнті у щодобовій нормі споживання хліба - 277 г.

За запропонованим способом виробництва хлібобулочних виробів після виготовлення дріжджового тіста, відбувається його бродіння, розподіл, формування, вистоявання тістових заготовок та їх випікання.

Аналіз хімічного складу готових хлібобулочних виробів, виготовлених за запропонованим способом, свідчить про підвищення харчової цінності, збільшення вмісту білків, вітамінів, мінеральних речовин та антиоксидантів.

Висновки. Розроблена технологія хлібобулочних виробів, збагачених вітаміном D, що розширює асортимент даного сегменту виробів для масового оздоровлення населення. Споживання таких хлібобулочних виробів в середньодобовій кількості (277 г/добу) забезпечить 50 % добової потреби організму у вітаміні D, сприятиме покращанню збалансованості раціону харчування та профілактиці рахіту та остеопорозу, що матиме позитивний вплив на стан здоров'я, працездатність і тривалість життя населення України в цілому і людей похилого віку зокрема.

Література

1. Carmen Mateo-Pascual. Déficit de vitamina D en una cohorte de mayores de 65 años: prevalencia y asociación con factores sociodemográficos y de salud / Carmen Mateo-Pascual, Rosa Julián-Viñals, Teresa Alarcón-Alarcón, Maria Victoria Castell-Alcalá, Jose Manuel Iturzaeta-Sánchez, Angel Otero-Piñume / Revista Española de Geriatria y Gerontología - 2014. - In Press, Corrected Proof, Available online.

2. William B. Grant. Vitamin D: Evidence and Controversies: Comment on the Article by Gilaberte et al. / William B. Grant. / *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*. – 2012. - Vol. 103, P. 591-594.