

**С.І. УСАТЮК**, канд. техн. наук,  
**Т.А. КОРОЛЮК**, канд. техн. наук,  
**А.В. ВОЗНЮК**, науковий співробітник,  
**Г.Л. ДЕМЧИНА**, науковий співробітник,  
**Л.В. ЦАБІЛЕВА**, інженер  
*Національний університет харчових технологій*

# **КИСЛОМОЛОЧНІ НАПОЇ з НАПОВНЮВАЧЕМ з ПРОРОЩЕНОГО ЖИТА**

у статті наведено основні технологічні етапи отримання кисломолочного напою з додаванням пророщеного жита.

Встановлено оптимальні умови для пророщування жита та співвідношення молока і жита в рецептурі напою. Підібрано форму наповнювача для внесення до напою. Обрано бактеріальний препарат для сквашування молока.

Отриманий кисломолочний напій збагачений поживними речовинами завдяки додаванню пророщеного жита.

**Ключові слова:** молоко, сквашування, кисломолочний напій, пророщене жито, бактеріальний препарат.

Розробка і випуск функціональних продуктів, які містять мікроорганізми-пробіотики, є перспективним напрямом наукових досліджень.

Кисломолочні напої, до складу яких входять натуральні корисні інгредієнти, користуються попитом у споживачів. В якості натуральних добавок використовують різноманітні біологічні добавки: злаки, рослинні екстракти, композиції злаків і фруктів [1, 2].

Додавання злаків надає продуктам антиоксидантних і радіопротекторних властивостей.

Найбільш раціонально використовувати злаки у пророщеному вигляді, оскільки в результаті пророщування вміст корисних речовин збільшується в 2...4 рази порівняно з вихідним «сплячим зерном» [3].

Враховуючи рекомендації спеціалістів з харчування щодо обмеженого споживання тваринних, в тому числі молочних жирів, підприємства молочної промисловості збільшують обсяги виробництва знежирених продуктів. Разом з молочним жиром з продуктів видаляються жиророзчинні вітаміни.

Споживання продуктів, отриманих з пророщеного зерна, стимулює обмін речовин і процеси кровотворення, підвищує імунітет і компенсує нестачу вітамінів.

На кафедрі технології функціональних харчових продуктів Національного університету харчових технологій було розроблено рецептуру нового кисломолочного напою з додаванням пророщеного жита.

Метою досліджень було встановлення оптимальних параметрів пророщування жита (наповнювача), підбір форми наповнювача для внесення до напою, підбір заквасок для цього напою і визначення їх кількості.

Як основу для напою використовували нормалізоване коров'яче молоко з жирністю 2,5 %.

Пророщування жита проводили в лабораторних умовах повітряно-водяним способом при температурі 12..15 °С та вологості 44...48 %.

Оптимальною тривалістю пророщування жита є 4 доби. За такий проміжок часу вміст білку досягнув значення — 14,5г/100г. На п'яту добу пророщування зростання білку несуттєве {14,6г/100г}. Вміст білку в житі визначали за методом Кьельдаля.

**Таблиця 1. Залежність вмісту білку від тривалості пророщування жита**

| Тривалість пророщування, діб | Вміст білку, г/100г |
|------------------------------|---------------------|
| 1                            | 9,9                 |
| 2                            | 11,7                |
| 3                            | 13,3                |
| 4                            | 14,5                |
| 5                            | 14,6                |

Амілолітична активність ферментів зростає у 4,9 рази.

При виборі бактеріального препарату за критерій брали тривалість сквашування молока. Для досліджень використовували з види заквасок.

Мінімальну тривалість сквашування молока (5 годин) було встановлено під час використання бактеріального препарату, до складу якого входять ліофілізовані бактерії *Streptococcus salivarius ssp, Thermophilus, Lactobacillus bulgaricus* і *Lactobacillus acidophilus* і лактулозу.

Наповнювач вносили у молоко у подрібненому стані. Ступінь подрібнення жита залежить від тривалості подрібнення.

Проаналізувавши експериментальні дані, можна зробити висновок, що оптимальним є ступінь подрібнення жита з розміром частинок не більше 200 мкм, чого можна досягти при тривалості подрібнення 5 хв.

Важливим показником кисломолочного продукту є значення рН. Від цього показника залежить колоїдний стан білків молока, умови розвитку мікрофлори, їх вплив на процеси сквашування та дозрівання, швидкість досягнення типових для даного напою смаку і запаху. Значення активної кислотності визначається кількістю бактеріального препарату, який використовують для сквашування молока. Згідно з ТУ 4343:2004 «Кисломолочні напої», значення активної кислотності повинно становити 4,6 — 4,8. Шляхом варіювання кількості бактеріального препарату при сталих умовах сквашування (співвідношення молоко:жито 80:20,  $f = 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тривалість сквашування 5 год), було встановлено оптимальну кількість препарату — 3 % від маси продукту.

**Таблиця 2. Зміна активної кислотності молока в процесі сквашування**

| Тривалість сквашування, год. | Активна кислотність (рН) |
|------------------------------|--------------------------|
| 1                            | 6,5                      |
| 2                            | 6,2                      |
| 3                            | 5,9                      |
| 4                            | 5,4                      |
| 5                            | 4,6                      |

**Висновки**, в результаті досліджень було отримано кисломолочний продукт з присмаком жита, який має приємний смак і запах.

Використання способу отримання кисломолочного напою з наповнювачем з пророщеного жита при виробництві молочних продуктів буде сприяти розширенню асортименту продуктів, корисних для здоров'я людини.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Тихомирова Н.А. Современное состояние и перспективы развития продуктов функционального питания // Молочная промышленность. — 2009. — № 7.

## ТЕХНОЛОГІЯ

2. Кравцова О.В. Удосконалення технологій кисломолочного напою з харчовими волокнами «Фіброгам» / О.В. Кравцова, Т.А. Скорчено // Молочное дело. — 2008. — № 5.

3. Сахрынин М.Н. Молочные продукты с наполнителем из проросшей пшеницы / М.Н. Сахрынин, Мусина О.Н. // Молочная промышленность. — 2006. — № 9.

В статье приведены основные технологические этапы получения кисломолочного напитка с добавлением пророщенной ржи.

Определены оптимальные условия для проращивания ржи и соотношение молока и ржи в рецептуре напитка. Подобрана форма наполнителя для добавления в напиток. Выбран бактериальный препарат для сквашивания молока.

Полученный кисломолочный напиток обогащен питательными веществами за счет добавления пророщенной ржи.

**Ключевые слова:** молоко, сквашивание, кисломолочный напиток, пророщенная рожь, бактериальный препарат.

**S. Usatuk, T. Koroluk, A. Voznuk,  
G. Demchyna, L. Tsabileva**

### *Sour milk products with addition of germinated rye*

The investigations carried out about producing sour milk product with addition of germinated rye. Chosen mode of rye germination helps increase protein content in the product and amylolytic activity enzyme.

By the investigations the optimal proportion of milk and germinated rye in the product was found (80:20).

Usage of natural addition from germinated rye meliorates organoleptic properties of the product and helps provide necessary quality of the beverage.

The minimal souring time (5 hours) was found when souring milk by bacterial preparation including *Streptococcus salivarius* ssp, *Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus acidophilus* cultures. Souring was carried out at the temperature 37 °C, during 5 hours.

Optimal quantity of the bacterial preparation (3 % of the product mass) was determined by the experimental way. Such quantity of the bacterial preparation provides necessary active acidity of the product.

The beverage has biological value and pleasant taste. Consuming of the product helps compensate for the lack of vitamins in nutrition of people and stimulate metabolism. The technology may be recommended to be inculcated in milk produce industry.

**Key words:** milk, souring, sour milk product, germinated rye, bacterial preparation.