

УДК 637.3

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ МОЛОКА ДО СКВАШУВАННЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ НА СИР

Іванов М. В., студент

ivanov.maksus@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь

Актуальність та постановка проблеми. Виготовлення сиру має доволі енергозатратну і ресурсозатратну технологію. Тому вибір оптимальної технології виробництва сиру є питанням актуальним. Сироваріння ставить особливі вимоги до якості молока. Крім того, що молоко має відповідати загальним вимогам до сировини для молочної промисловості, воно ще й повинне бути біологічно повноцінним, придатним для виробництва сиру, утворювати щільний згусток під дією сичужного ферменту. Здатність до зсідання під дією сичужного ферменту – одна з найважливіших якостей молока для сироваріння. При аналізі показників якості сквашування молока та підготовці його до процедури сквашування, особливостей підготовки молока до сквашування різними заквасками встановлено, що наряду з нормативними показниками якості молока при розробці технології сквашування треба враховувати такі складові, як: температура сквашування, мікрофлора молока, здатність зсідатися.

Основні матеріали дослідження. Сир виробляється з молока, яке має наступні фізико-хімічні і біологічні властивості: нормальні смак, запах, колір, консистенцію і свіжість; нормальний склад, достатню кількість і потрібне співвідношення казеїну й жиру; нормальні властивості білків і солей; необхідний якісний та кількісний склад мікрофлори; не знижену здатність зсідатися.

Задача підготовки молока до зсідання – забезпечити необхідні для виробництва сиру склад і властивості молока. Вона охоплює визрівання, пастеризацію, нормалізацію молока за жиром, внесення робочої закваски, кальцію хлориду, сичужного ферменту, харчового барвника для надання сиру необхідного за стандартом кольору.

Визрівання доброякісного молока здійснюється протягом 10 – 15 годин за температури 8 – 10°C, що сприяє розвитку і накопиченню молочнокислої мікрофлори, результатом чого є підвищення кислотності молока на 1 – 2°C.

Жирність – один із основних показників товарної якості сиру. Для одержання сиру визначеної жирності потрібно знати також вміст білка або казеїну і відношення жир – казеїн, а жирність суміші розраховувати за формулою

$$Ж_{см} = \frac{K \cdot B \cdot Ж_c}{100}, \quad (1)$$

де $Ж_{см}$ - жирність суміші, %;

B - вміст білків у молоці, %;

$Ж_c$ - відносна жирність сиру, %;

K - коефіцієнт, встановлений для сирів 50%-ї жирності він дорівнює 2,07, для сирів 45%-ї жирності 1,98.

В сироварінні молоко пастеризують переважно у пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках. Теплова обробка молока поєднується з його механічним очищенням, нормалізацією, з бактеровідділенням, вакуумкондецюванням та охолодженням. Молоко пастеризують переважно при температурі не більше 65-70°C, щоб не було проблем з зсіданням. Охолодження

молока поєднують з внесенням компонентів: бактерицидної закваски 0,3-0,5%, 10-40 г 40% водного розчину кальція хлориду, сичужного ферменту з розрахунку на 100 кг нормалізованого молока [1].

Для зсідання молока використовують ферментний препарат – сичужний порошок, який виробляють на спеціальних заводах із слизової оболонки сичуга молочних телят або ягнят. Здатності, що забезпечує зсідання сичужному порошку, надає хімозолін, хоча й інші протеолептичні ферменти здатні спричинити зсідання молока [1].

Щоб підвищити кислотність молока зсідання додають сичужний фермент. Оптимальна кислотність для дії ферменту рН 5,9...6,0. При рН вище 6,5 вплив ферменту припиняється. Масу сичужного ферменту, необхідного для зсідання молока в заданий час, визначають за формулою

$$M_{\phi} = \frac{MP \cdot 0,1}{60 \cdot T}, \quad (2)$$

де M_{ϕ} – маса 1%-го розчину сичужного порошку;

M – маса молока, л;

P – тривалість зсідання на 100 мл підігрітого до температури зсідання молока 10 мл розчину ферменту (відлік ведуть від моменту додавання розчину до утворення нормального згустку);

T – прийнятий час зсідання молока, хвилина.

Ферменти сичужного порошку частково зберігаються у згустку (хоча під час відділення сироватки від згустку, більшість ферментів переходять у сироватку) і далі виявляють свій вплив під час визрівання твердого сиру.

На рис. 1 показана схема оптимальної технології підготовки молока до сквашування (зсідання).

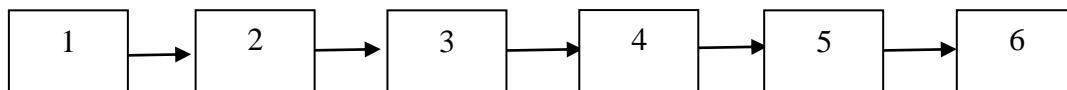


Рисунок 1. Схема технологічних операцій підготовки молока до зсідання

Послідовність операцій наступні: 1 – охолодження молока (8-10°C); 2 – визрівання молока (10-15годин); 3 – складання нормалізованої суміші і очищення (35-40°C); 4 – пастеризація нормалізованої суміші (65-70°C); 5 – охолодження до температури зсідання (32-35°C); 6 – внесення необхідних компонентів (бактерицидної закваски, кальція хлориду, сичужного ферменту).

Висновки. Створення оптимальної схеми технологічних операцій дозволить якісно підготувати молоко до сквашування та зменшити енергетичні ресурси при виробництві сиру.

Список використаних джерел

1. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Київ: Вища освіта, 2006. 222 с.
2. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навч. посібник / О. В. Гвоздєв та ін.; за ред. О. В. Гвоздєва. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.