



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57026

(13) C2

(51) 7 A23C 19/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ МОЛОКА ДО ЗСІДАННЯ

1

2

(21) 99010311

(22) 20 01 1999

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Єресько Георгій Олексійович, Орлюк Юрій
Тимофійович, Савченко Олександр Аркадійович

(73) Технологічний інститут молока та м'яса УААН

(56) Н.К. Ростроса. Технология молока и молочных
продуктов, М., Пищевая промышленность, 1980,
с. 24-28, 36-37.Сборник технологических инструкций по произ-
водству твердых сычужных сыров, Углич, 1989,
с. 16-17.

(57) Спосіб підготовки молока до зсідання, що передбачає теплову обробку молока, охолодження його до температури зсідання, внесення хлористого кальцію, мезофільної закваски та молокозсідного ферменту, який **відрізняється** тим, що теплову обробку молока проводять при температурі 110–120°C з витримкою протягом 7-12 с з подальшим охолодженням молока до температури 65–72°C протягом 5-10 с.

Винахід відноситься до молочної промисловості і може бути використаний для виробити ні твердих сирів.

Відомі способи термічної, хімічної та ін. обробки молока перед зсіданням. Але у випадку значного бактеріального забруднення вказані способи обробки молока не дозволяють забезпечити його сиропридатність за показником сичужно-бродильної проби і не можуть впливати на кількість одержаного сирного зерна після зсідання молочної суміші.

Відомо спосіб термізації молока, що включає нагрівання його після очищення до температури 62-65°C і визрівання на протязі 8-10 год. Після визрівання молоко пастеризують, при температурі 72-76°C з витримкою 20-25 с і охолоджують до температури зсідання (J Dairy Res. 1983, №2, р. 231-236 англ.).

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб підготовки молока до зсідання, що передбачає пастеризацію молока при температурі 70-76°C з витримкою 20-25 с і подальшим охолодженням до температури зсідання, внесення хлористого кальцію, азотнокислого натрію, мезофільної закваски та молокозсідного ферменту (Сборник технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров, Углич, 1989 с. 16, 81) прототип.

Але при підвищеному бактеріальному забрудненні спосіб обробки молока при температурі 70-76°C не дозволяє довести його до сиропридатності.

ті за сичужно-бродильною пробю, а підвищення температури пастеризації вище 76°C при витримці 20-25 с негативно впливає на якість сирного згустку, що утворюється і на кількість одержаного сирного зерна.

В основу винаходу поставлено задачу створення способу підготовки молока до зсідання, в якому шляхом зміни режимів технологічного процесу, забезпечується поліпшення зсідання молока та збільшення виходу сирного зерна та ютового продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в запропонованому способі, що передбачає теплову обробку молока, охолодження його до температури зсідання, внесення хлористого кальцію, мезофільної закваски та молокозсідного ферменту, згідно винаходу теплову обробку молока проводять при температурі 110-120°C з витримкою на протязі 7-12 с з подальшим охолодженням молока до температури 65-72°C на протязі 5-10 с.

Високотемпературна обробка молока, виконана таким способом, пригнічує сторонню мікрофлору (маслянокислу, кишкову), що позитивно впливає на сиропридатність молока за сичужно-бродильною пробю. Короткочасна високотемпературна обробка не призводить до структурної зміни білків молока, а сироваточні білки після такої обробки коагулюють разом з казеїном під впливом молокозсідного ферменту, що підвищує кількість сирного зерна, вихід готового продукту і не погіршує його якість.

(13) C2

(11) 57026

(19) UA

Зменшення кількості сторонньої мікрофлори активізує життєдіяльність мікрофлори закваски, що дозволяє зменшити тривалість одержаний сирного згустку, обсушки сирного зерна, активізує мікробіологічні та біохімічні процеси, що протікають при визріванні сирів

Зрілий сир, одержаний з молока, що пройшло високотемпературну обробку, має виражений сирний смак і аромат, гарну консистенцію, яскравий колір

Експериментальним шляхом встановлено оптимальний режим високотемпературної обробки молока 110-120°C з витримкою 7-12с. Витримка молока при такій температурі менше 7 с не забезпечує бактеріальну чистоту, необхідну для одержання якісного сиру, а при витримці більше 12 с тривалість утворення сирного згустку збільшується, одержаний сирний згусток має низький коефіцієнт динамічної в'язкості, що не дозволяє одержати сирне зерно високої якості, збільшує втрати білка при розрізанні згустку та обробці сирного зерна. Встановлено також режими охолодження молока після високотемпературної обробки при додержанні яких якість сирного згустку не погіршується. При охолодженні на протязі 11 с і довше

якість сирного згустку погіршується і збільшення виходу сирного зерна і готового продукту не спостерігається, а охолодження на протязі менше 5 с технічно та економічно не доцільне. Температура, до якої необхідно швидко охолодити молоко встановлена в межах від 65 до 72°C, що відповідає традиційним режимам пастеризації при виробництві сиру

Порівняльний аналіз сиропридатності за сичужно-бродильною пробою сирого молока, пастеризованого при традиційних режимах та обробленого запропонованим способом, показує, що запропонований спосіб дозволяє молоко 3-4 класу за сичужно-бродильною пробою перевести у 1-2 клас, що дозволяє застосування його при виробництві твердих сичужних сирів

Спосіб здійснюється наступним чином. Молоко нагрівають до температури 110-120°C, витримують при цій температурі 7-12 с, охолоджують до температури 65-72°C на протязі 5-20 с, охолоджують до температури зсідання і вносять в нього хлористий кальцій у вигляді водного розчину (з розрахунку 20-30г на 100кг молока), вносять бактеріальну закваску в кількості 1,0-2,0% від маси суміші та молокозгортуючий препарат. Подальший технологічний процес відповідає технологічному процесу для твердих сирів голландської групи. Кращі зразки сиру виготовлені з застосуванням бактеріальної закваски, що містить *Str. cremoris*, *Str. diacetylactis*, мають виражений сирний смак і аромат, пластичну консистенцію, яскравий жовтий колір

Приклади конкретного виконання способу

Приклад 1. Сир виробляють за технологією сиру голландського. Несиропридатне молоко за сичужно-бродильною пробою (3 класу) в кількості 1000кг обробляють, при температурі 110°C з витримкою 12 с, протягом 10 с охолоджують, до тем-

ператури 66°C, охолоджують до температури усідання (32°C), вносять 200г хлористого кальцію (у вигляді 40% -го водного розчину). Одержану суміш перемішують на протязі 5 хвилин, вносять 15кг (1,5%) мезофільної закваски, яка складається з *Str. cremoris*, *Str. diacetylactis*, і 20г молокозгортуючого препарату

В процесі виробки сиру визначалась сичужно-бродильна проба сирого молока і молока після високотемпературної обробки. Сире молоко за сичужно-бродильною 3 класу, молоко після високотемпературної обробки 2 класу

Зсідання суміші триває 25 хвилин, постановка сирного зерна здійснюється на протязі 10 хвилин. Після відбору сироватки проводять вимішування сирного зерна на протязі 15 хвилин. Друге нагрівання проводять при температурі 38°C, формування сирного зерна – 40 хвилин при тиску 1кг/кг сирної маси, пресування 120хв при тиску 10кг/кг, соління сиру на протязі 24 год. Визрівання сиру проводять при температурі 10°C та відносній вологості 85%

Кислотність сироватки після розрізання сирного згустку 13°T, після другою нагрівання 15°T

Масова частка вологи сиру після пресування - 42,55%, готового продукту 42,5%

Маса готового сиру в порівнянні з сиром, виробленим за традиційними режимами пастеризації молока, збільшилась на 6%

Зрілий сир має виражений сирний смак, пластичну консистенцію, жовтий колір сирного тіста

Приклад 2. Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку молока перед зсіданням здійснюють при температурі 115°C з витримкою 10 с і подальшим охолодженням до 68°C на протязі 8 с

Молоко після високотемпературної обробки відповідає 1 класу за сичужно-бродильною пробою

Маса готового сиру в порівнянні з сиром, виробленим за традиційними режимами пастеризації молока, збільшилась на 8%

Зрілий сир має виражений сирний смак, пластичну консистенцію, жовтий колір сирного тіста

Приклад 3. Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку молока перед зсіданням здійснюють при температурі 120°C з витримкою 7 с і подальшим охолодженням до 72°C на протязі 6 с

Молоко після високотемпературної обробки відповідає 1 класу за сичужно-бродильною пробою

Маса готового сиру в порівнянні з сиром, виробленим за традиційними режимами пастеризації молока, збільшилась на 10%

Зрілий сир має виражений сирний смак, пластичну консистенцію, жовтий колір сирного тіста

В порівнянні з існуючими способами підготовки молока до зсідання запропонований спосіб дозволяє поліпшити умови зсідання молока, утворення сирного згустку та збільшити вихід сирного зерна і готового продукту

