

Високотемпературна обробка нормалізованої молочної суміші, проведена таким способом, пригнічує сторонню мікрофлору, що позитивно впливає на сиропридатність. Крім того, короткочасна високотемпературна обробка молочної суміші за вказаними режимами викликає незначну денатурацію казеїну, створюючи умови для термокислотного гідролізу, що дає змогу зменшити кількість необхідної для визрівання сиру мезофільної бактеріальної закваски і скорочує термін визрівання сиру. Сироваткові білки після такої обробки коагулюють разом з казеїном під впливом молокозгортуючого препарату, що збільшує кількість сирного зерна, вихід готового продукту та покращує біологічну цінність сиру.

Зрілий сир, одержаний з молочної суміші після високотемпературної обробки, має виражений сирний смак і аромат, гарну консистенцію, яскравий колір.

Порівняльний аналіз якості і виходу готового сиру, виготовленого за технологією прототипу та виготовленого запропонованим способом, показує, що запропонований спосіб дає змогу зменшити кількість бактеріальної закваски на 50 - 70% та збільшити вихід готового продукту на 5 - 8%.

Спосіб здійснюють таким чином. Молоко нагрівають до температури 120 - 140°C, охолоджують на протязі 2-5 с до температури 70 - 76°C, охолоджують до температури зсідання і вносять в нього хлористий кальцій у вигляді водного розчину (з розрахунку 20-40 г на 100 кг молока), вносять бактеріальну закваску в кількості 0,5 - 1,5% від маси нормалізованої молочної суміші та молокозгортуючий препарат. Після утворення сирного згустка його розрізають і проводять постановку сирного зерна. Після постановки сирного зерна до розміру 5-8 мм проводять його осідання та видалення сироватки в кількості 30 - 60%, вимішують і проводять друге нагрівання до температури 38 - 42°C. Тривалість обробки сирного зерна після другого нагрівання складає 20 - 40 хв. Після обробки сирне зерно направляють на формування. Формування пласта та підпресування триває 20-25 хв, самопресування - 20 - 30 хв, пресування в перфорованих сирних формах - на протязі 1,5-3,0 годин. Посолку сиру здійснюють у розсолі з концентрацією 20-22% на протязі 1 - 2 діб. Визрівання сиру при температурі 12 - 14°C триває на протязі 15 діб.

Приклади конкретного виконання способу

**Приклад 1.** Нормалізовану молочну суміш в кількості 1000 кг обробляють при температурі 125°C, охолоджують на протязі 3 - 4 с до температури 72°C, охолоджують до температури зсідання (32°C), вносять 200 г хлористого кальцію (у вигляді 40%-го водного розчину). Одержану суміш перемішують на протязі 5 хвилин, вносять 5 кг (0,5%) мезофільної бактеріальної закваски і 20 г молокозгортуючого препарату.

Зсідання суміші триває 30 хвилин, постановка сирного зерна здійснюється на протязі 10 хв. Після відбору сироватки проводять вимішування сирного зерна на протязі 15 хв. Друге нагрівання проводять при температурі 38°C, формування сирного зерна - 20 хв при тиску 1 кг/кг сирної маси, самопресування - 30 хв, пресування 120 хвилин при тиску 10 кг/кг, посолку сиру на протязі 36 год, визрівання сиру проводять при температурі 12°C та відносній вологості 85 % на протязі 15 діб.

Кислотність сироватки після розрізання сирного згустка - 13°Т, після другого нагрівання - 15°Т. Масова частка води в сирі після пресування - 48,5%, готового продукту - 45,0%. Масова частка жиру в сухій речовині - 45,1%. Масова частка солі в сирі - 1,5 %. Активна кислотність, pH - 5,4.

Одержано 92,2 кг твердого сиру, що на 5% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

**Приклад 2.** Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку нормалізованої молочної суміші перед зсіданням здійснюють при температурі 130°C і подальшим охолодженням на протязі 5 с до 74°C.

Масова частка жиру в сухій речовині - 45,4%. Масова частка води в готовому сирі - 46,0%. Масова частка солі в сирі - 1,5%. Активна кислотність, pH - 5,5.

Одержано 92,9 кг твердого сиру, що на 5,8% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

**Приклад 3.** Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку нормалізованої молочної суміші перед зсіданням здійснюють при температурі 135°C і подальшим охолодженням на протязі 4 с до 76°C.

Масова частка жиру в сухій речовині - 44,8%. Масова частка води в готовому сирі - 45,2 %. Масова частка солі в сирі - 1,5%. Активна кислотність, pH - 5,4.

Одержано 93,5 кг твердого сиру, що на 7,5% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

В порівнянні з існуючими способами виробництва сиру запропонований спосіб дає змогу зменшити кількість використаної бактеріальної закваски та одночасно скоротити термін визрівання сиру, а також збільшити вихід готового продукту.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО СИРУ

(21) 2001010462

(22) 22 01 2001

(24) 15 06 2001

(46) 15 06 2001, Бюл. № 5, 2001 р.

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

(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МОЛОКА ТА М'ЯСА УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Спосіб виробництва твердого сиру, що передбачає теплову обробку нормалізованої молочної

суміші, охолодження до температури зсідання, внесення хлористого кальцію та мезофільної бактеріальної закваски, утворення сичужного згустка, його розрізання, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування, посолку і визрівання, який відрізняється тим, що теплову обробку нормалізованої молочної суміші здійснюють при температурі 120-140°C з подальшим охолодженням протягом 2-5 с до температури 70-76°C, а мезофільну бактеріальну закваску вносять в кількості 0,5-1,5 %

Винахід відноситься до молочної промисловості і може бути використаний при виробництві твердих сирів.

Відомий спосіб виробництва сиру, 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 бактеріальної закваски у кількості 0,5 - 1,0% від загальної кількості молочної суміші та молокозгортуючого ферменту, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування і визрівання сиру на протязі 45 діб (Сборник технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров, Углич, 1989, стор. 16, 81).

Основним недоліком наведеного способу виробництва є тривалий термін визрівання, що потребує значних витрат ручної праці на стадії догляду за сиром, а також потребує значних оборотних коштів на закупівлю сировини, так як реалізація готового продукту можлива лише через 45 діб.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виробництва твердого сиру, що передбачає пастеризацію молока при температурі 70 - 76°C з витримкою 20 - 25 с і подальшим охолодженням до температури зсідання, внесення хлористого кальцію і мезофільних бактеріальних заквасок у кількості 3-5% від загальної кількості молочної суміші, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формуван-

ня, пресування, посолку і визрівання на протязі 15 діб (Сыр твердый сычужный "Звенигородский" ТУ 49 Укр 883 02 31-91) - прототип.

Зменшення терміну визрівання сиру "Звенигородський" досягається за рахунок збільшення масової частки мезофільної бактеріальної закваски, що вноситься в кількості 3 - 5 % від загальної кількості нормалізованої молочної суміші, що вимагає збільшення обсягів її виробництва, що призводить до збільшення трудових та енергетичних витрат.

Завданням винаходу є створення способу виробництва твердого сиру, в якому шляхом зміни режимів температурної обробки молока забезпечується зменшення масової частки бактеріальної закваски, що вноситься в молочну суміш, поліпшення зсідання молока, скорочення терміну визрівання сиру, та збільшення виходу готового продукту.

Поставлене завдання вирішується тим, що у запропонованому способі, що передбачає теплову обробку нормалізованої суміші, охолодження до температури зсідання, внесення хлористого кальцію і бактеріальних заквасок, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування, посолку і визрівання, згідно з винаходом теплову обробку нормалізованої молочної суміші проводять при температурі 120 - 140°C з подальшим охолодженням на протязі 2 - 5 с до температури 70 - 76°C, мезофільна бактеріальна закваска вноситься в кількості 0,5 - 1,5%, а визрівання сиру триває на протязі 15 діб.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО СИРУ

(21) 2001010462

(22) 22.01.2001

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

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

(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МОЛОКА ТА

М'ЯСА УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Спосіб виробництва твердого сиру, що передбачає теплову обробку нормалізованої молочної

суміші, охолодження до температури зсідання, внесення хлористого кальцію та мезофільної бактеріальної закваски, утворення сичужного згустка, його розрізання, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування, посолку і визрівання, який відрізняється тим, що теплову обробку нормалізованої молочної суміші здійснюють при температурі 120-140°C з подальшим охолодженням протягом 2-5 с до температури 70-76°C, а мезофільну бактеріальну закваску вносять в кількості 0,5-1,5 %.

Винахід відноситься до молочної промисловості і може бути використаний при виробництві твердих сирів.

Відомий спосіб виробництва сиру, 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 бактеріальної закваски у кількості 0,5 - 1,0% від загальної кількості молочної суміші та молокозгортуючого ферменту, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування і визрівання сиру на протязі 45 діб (Сборник технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров, Углич, 1989, стор. 16, 81)

Основним недоліком наведеного способу виробництва є тривалий термін визрівання, що потребує значних витрат ручної праці на стадії догляду за сиром, а також потребує значних оборотних коштів на закупівлю сировини, так як реалізація готового продукту можлива лише через 45 діб

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виробництва твердого сиру, що передбачає пастеризацію молока при температурі 70 - 76°C з витримкою 20 - 25 с і подальшим охолодженням до температури зсідання, внесення хлористого кальцію і мезофільних бактеріальних заквасок у кількості 3-5% від загальної кількості молочної суміші, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формуван-

ня, пресування, посолку і визрівання на протязі 15 діб. (Сыр твердый сычужный "Звенигородский" ТУ 49.Укр.883 02.31-91) -прототип

Зменшення терміну визрівання сиру "Звенигородський" досягається за рахунок збільшення масової частки мезофільної бактеріальної закваски, що вноситься в кількості 3 - 5 % від загальної кількості нормалізованої молочної суміші, що вимагає збільшення обсягів її виробництва, що призводить до збільшення трудових та енергетичних витрат.

Завданням винаходу є створення способу виробництва твердого сиру, в якому шляхом зміни режимів температурної обробки молока забезпечується зменшення масової частки бактеріальної закваски, що вноситься в молочну суміш, поліпшення зсідання молока, скорочення терміну визрівання сиру, та збільшення виходу готового продукту.

Поставлене завдання вирішується тим, що у запропонованому способі, що передбачає теплову обробку нормалізованої суміші, охолодження до температури зсідання, внесення хлористого кальцію і бактеріальних заквасок, утворення сичужного згустка, розрізання згустка, постановку сирного зерна, видалення сироватки, друге нагрівання, формування, пресування, посолку і визрівання, згідно з винаходом теплову обробку нормалізованої молочної суміші проводять при температурі 120 - 140°C з подальшим охолодженням на протязі 2 - 5 с до температури 70 - 76°C, мезофільна бактеріальна закваска вноситься в кількості 0,5 - 1,5%, а визрівання сиру триває на протязі 15 діб

Високотемпературна обробка нормалізованої молочної суміші, проведена таким способом, пригнічує сторонню мікрофлору, що позитивно впливає на сиропридатність. Крім того, короткочасна високотемпературна обробка молочної суміші за вказаними режимами викликає незначну денатурацію казеїну, створюючи умови для термокислотного гідролізу, що дає змогу зменшити кількість необхідної для визрівання сиру мезофільної бактеріальної закваски і скорочує термін визрівання сиру. Сироваткові білки після такої обробки коагулюють разом з казеїном під впливом молокозгортуючого препарату, що збільшує кількість сирного зерна, вихід готового продукту та покращує біологічну цінність сиру.

Зрілий сир, одержаний з молочної суміші після високотемпературної обробки, має виражений сирний смак і аромат, гарну консистенцію, яскравий колір.

Порівняльний аналіз якості і виходу готового сиру, виготовленого за технологією прототипу та виготовленого запропонованим способом, показує, що запропонований спосіб дає змогу зменшити кількість бактеріальної закваски на 50 - 70% та збільшити вихід готового продукту на 5 - 8%.

Спосіб здійснюють таким чином. Молоко нагрівають до температури 120 - 140°C, охолоджують на протязі 2-5 с до температури 70 - 76°C, охолоджують до температури зсідання і вносять в нього хлористий кальцій у вигляді водного розчину (з розрахунку 20-40 г на 100 кг молока), вносять бактеріальну закваску в кількості 0,5 - 1,5% від маси нормалізованої молочної суміші та молокозгортуючий препарат. Після утворення сирного згустка його розрізають і проводять постановку сирного зерна. Після постановки сирного зерна до розміру 5-8 мм проводять його осідання та видалення сироватки в кількості 30 - 60%, вимішують і проводять друге нагрівання до температури 38 - 42°C. Тривалість обробки сирного зерна після другого нагрівання складає 20 - 40 хв. Після обробки сирне зерно направляють на формування. Формування пласта та підпресовування триває 20-25 хв, самопресування - 20 - 30 хв, пресування в перфорованих сирних формах - на протязі 1,5-3,0 годин. Посолку сиру здійснюють у розсолі з концентрацією 20-22% на протязі 1 - 2 діб. Визрівання сиру при температурі 12 - 14°C триває на протязі 15 діб.

Приклади конкретного виконання способу

**Приклад 1.** Нормалізовану молочну суміш в кількості 1000 кг обробляють при температурі 125°C, охолоджують на протязі 3 - 4 с до температури 72°C, охолоджують до температури зсідання (32°C), вносять 200 г хлористого кальцію (у вигляді 40%-го водного розчину). Одержану суміш перемішують на протязі 5 хвилин, вносять 5 кг (0,5%) мезофільної бактеріальної закваски і 20 г молокозгортуючого препарату.

Зсідання суміші триває 30 хвилин, постановка сирного зерна здійснюється на протязі 10 хв. Після відбору сироватки проводять вимішування сирного зерна на протязі 15 хв. Друге нагрівання проводять при температурі 38°C, формування сирного зерна - 20 хв при тиску 1 кг/кг сирної маси, самопресування - 30 хв, пресування 120 хвилин при тиску 10 кг/кг, посолку сиру на протязі 36 год, визрівання сиру проводять при температурі 12°C та відносній вологості 85 % на протязі 15 діб.

Кислотність сироватки після розрізання сирного згустка - 13°Т, після другого нагрівання - 15°Т. Масова частка води в сирі після пресування - 48,5%, готового продукту - 45,0%. Масова частка жиру в сухій речовині - 45,1%. Масова частка солі в сирі - 1,5 %. Активна кислотність, pH - 5,4.

Одержано 92,2 кг твердого сиру, що на 5% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

**Приклад 2.** Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку нормалізованої молочної суміші перед зсіданням здійснюють при температурі 130°C і подальшим охолодженням на протязі 5 с до 74°C.

Масова частка жиру в сухій речовині - 45,4%. Масова частка води в готовому сирі - 46,0%. Масова частка солі в сирі - 1,5%. Активна кислотність, pH - 5,5.

Одержано 92,9 кг твердого сиру, що на 5,8% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

**Приклад 3.** Сир виробляють аналогічно прикладу 1, але високотемпературну обробку нормалізованої молочної суміші перед зсіданням здійснюють при температурі 135°C і подальшим охолодженням на протязі 4 с до 76°C.

Масова частка жиру в сухій речовині - 44,8%. Масова частка води в готовому сирі - 45,2 %. Масова частка солі в сирі - 1,5%. Активна кислотність, pH - 5,4.

Одержано 93,5 кг твердого сиру, що на 7,5% більше в порівнянні з сиром, виробленим за технологією прототипу.

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

В порівнянні з існуючими способами виробництва сиру запропонований спосіб дає змогу зменшити кількість використаної бактеріальної закваски та одночасно скоротити термін визрівання сиру, а також збільшити вихід готового продукту.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03