



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119328** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A01J 25/00
A23C 19/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 02092	(72) Винахідник(и): Галич Олександр Анатолійович (UA), Аранчій Валентина Іванівна (UA), Слинько Віктор Григорович (UA), Кузьменко Лариса Михайлівна (UA), Костоглод Константин Данилович (UA), Кравченко Оксана Іванівна (UA), Махмудов Ханлар Зейналович (UA), Махмудова Ілона Володимирівна (UA), Березницький Віктор Іванович (UA), Прасолов Євгеній Якович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.03.2017	(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2017	(74) Представник: Прасолов Євген Якович
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2017, Бюл.№ 18	

(54) СПОСІБ СТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ СИРІВ

(57) Реферат:

Спосіб створення твердих сирів включає операції приймання молока та підготовку його до згортання, внесення бактеріальної закваски, сичужного ферменту та розчину солей мікроелементів, згортання молока та обробку згустку, формування, пресування, соління, дозрівання, фасування та маркування сиру. Перед згортанням в молоко додатково вносять суміш водних розчинів сульфатних солей міді, кобальту і хрому при вказаному нижче співвідношенні компонентів в перерахунку на чистий метал, грам/тонну молока: мідь - 0,23...0,47; кобальт - 0,018....0,043; хром - 0,027....0,017.

UA 119328 U

Корисна модель належить до переробних підприємств агропромислового виробництва, зокрема до способів виробництва твердих сирів.

Відомий спосіб створення сиру [АС № 1369028], за яким в охолоджене пастеризоване молоко добавляють активізований препарат молочнокислих бактерій *Lactobacillus plantarum*-47.

5 За цим способом прослідковується покращення якості готового продукту.

Відомий спосіб виробництва сиру [А.С № 1367183], коли в молоко перед високотемпературною пастеризацією вносять солі плавителі, які служать стабілізаторами. Вони підтримують здатність білків молока згортатися молокозгортаючими ферментами під час високотемпературної пастеризації.

10 Спосіб виробництва розсолного сиру [А.С № 1274687] включає операцію внесення розчинів хлористих солей мікроелементів. Це викликає інтенсифікацію мікробіологічних та біохімічних процесів в сирові та прискорення дозрівання і покращення якості продукту.

Для вищеописаних відомих способів отримання якісного сиру загальними недоліками є: довготривалий та порівняно складний процес виробництва сиру.

15 Найбільш близьким аналогом є спосіб виробництва сиру «Пошехонський». Технологія виробництва сиру за відомим способом включає операції: приймання та підготовка молока до згортання; обробка згустку після згортання молока; формування, пресування соління; фасування та маркування сиру.

Із пастеризованого молока виготовляють сир шляхом згортання.

20 Сичужним ферментом з використанням чистих культур молочнокислих бактерій.

За відомим способом твердий сир отримують із 43...44 денним строком виробництва з масовою часткою жиру 43...44 %, вологи 43...44 %, солі 2,47 %.

Але використання відомого способу не дало бажаного результату.

25 Відомий зазначений спосіб виробництва твердого сиру має недоліки: за часом довгий та складний процес виготовлення сиру та його дозрівання.

За заявленим способом усуваються вказані недоліки аналога і забезпечується отримання твердого сиру високої якості зі скороченням строком дозрівання і високими органолептичними показниками.

30 В основу корисної моделі поставлена задача покращити відомий спосіб створення сиру зі скороченим строком дозрівання, зручним і вигідним у використанні на виробництві.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб створення твердого сиру що включає операцію приймання молока та підготовку його до згортання, внесенням бактеріальної закваски, сичужного ферменту та розчину солей мікроелементів, згортання молока та обробку згустку, формування, пресування, соління, дозрівання, фасування та маркування сиру, але перед згортанням в молоко додатково вносять суміш водних розчинів сульфатних солей міді, кобальту і хрому по нижче вказаному співвідношенні складових компонентів в перерахунку на чистий метал, грам/тонну молока: мідь - 0,23...0,47; кобальт - 0,018...0,043; хром - 0,027...0,017. Цим забезпечується зменшення часу дозрівання сиру до 37...40 діб.

40 До складу активного центру ферментних систем входять біологічно активні речовини - вказані мікроелементи.

Так, кобальт виконує біологічну роль з функціями вітаміну В12 і присутній в молоці у вигляді активного центру, чим задовольняє потребу деяких молочнокислих бактерій. Пізніше кобальт стимулює процес ферментації під час дозрівання сиру.

45 З підвищенням вмісту міді в сирі сповільнюється та призупиняється нагромадження SH - груп, що знижує темп окислювальних процесів молочнокислого жиру. Крім того, вміст міді каталізує лактатдегідрогеназу та направляє в гідроліз піровиноградної кислоти.

В основних біохімічних процесах при створенні сиру приймають участь хромисті ферменти. При використанні оптимальної кількості хромистих ферментів проходить якісний процес створення сиру і хром збільшує протеолітичну активність мікроорганізмів. В молоці кількісний і якісний склад мікроелементів регулює активність і спрямованість розвитку мікробіологічних процесів під час виробництва сиру. Цим забезпечується накопичення смакових і ароматичних речовин та прискорення дозрівання сиру.

50 Корисна модель, спосіб створення твердих сирів, забезпечить отримання збалансованого за поживністю складу твердого сиру, який за органолептичними показниками переважає вибраний аналог.

Таблиця 1

Органолептичні показники

Показники	Контрольний сир	
	аналог	За заявленим способом
Консистенція	22	25
Смак і запах	38	40
Малюнок	10	10
Колір	3	5
Зовнішній вигляд	9	9
Всього	82	89

При скороченому проти прототипу строку дозрівання 5-7 діб

Реалізація заявленого способу за корисною моделлю проходить в такій послідовності. У пастеризоване молоко при 69...73 °С з кислотністю 17...19°Т направляють: 5...8 % бактеріальної закваски для сиру з невисокою температурою наступного нагрівання та суміш водних розчинів сульфатних солей міді - 0,23...0,47 г/т; кобальту - 0,018...0,043 г/т; хрому - 0,027...0,017 г/т молока в перерахунку на чистий метал. По закінченні операцій змішування додається хлорид кальцію 33...37 г і сичужний фермент 2,7 г на 100 кг молока. Температура згорання встановлюється в межах 34,5 °С, тривалість згорання 24...32 хв. Далі згусток розрізається з отриманням зерна розміром 6...8 мм та вимішується. Для зневоднення сирна маса нагрівання до температури 37...40 °С. Тривалість обробки після наступного нагрівання 41...48 хв. Визначається розмір готового до формування, який складає 4...5 мм.

Сирний пласт піддається самопресування протягом 14...21 хв., далі пресується 1,8...2,1 год. під тиском 2 атм. Соління сиру проходить в 20 % розсолі 2,4...3,6 доби. В камерах проходить розрізання при 10...12 °С і відносній вологості повітря 85...90 % і далі при 10...14 °С і відносній вологості 75...85 % до закінчення дозрівання.

Ефективність заявленого способу отримання твердого сиру і переваги над прототипом, визначення оптимальної дози складових компонентів, що вносились в молоко перед згоранням підтверджується прикладом конкретного виконання.

Для визначення оптимальної дози компонентів мікроелементної суміші були виготовлені чотири експериментальні партії сиру. Контрольна партія (прототип) був взятий спосіб виготовлення твердого сиру «Пошехонський».

Технологія виготовлення сиру контрольного (аналог) і дослідного (за запропонованим способом) була однаковою. Під час виготовлення сирів дослідних партій в молоко перед згоранням додавали суміш сульфатних солей мікроелементів міді, кобальту, хрому при співвідношенні компонентів в перерахунку на чистий метал г/т молока:

Таблиця 2

Вміст мікроелементів в дослідних партіях

Дослідна партія	мікроелементи, г/т		
	мідь	кобальт	хром
1	0,23	0,021	0,06
2	0,37	0,031	0,014
3	0,47	0,041	0,016

Перед дозріванням зрілого сиру відбиралися проби контрольних та дослідних партій сиру. В пробах сиру визначали: загальну кількість мікрофлори згідно з вимогами стандарту; вміст легких жирних кислот методом газорідної хроматографії; вміст вільних амінокислот методом іонообмінної хроматографії; вміст азотистих речовин за методом Кельдаля. За вимогами стандарту проводилось органолептична оцінка сиру. В таблиці представлені результати досліджень.

Таблиця 3

Технологічні показники

Показники	Партія			
	Дослідні			Контрольна аналог
	I	II	III	
Тривалість	31,27	30,20	30,10	32,23
Загальна кількість мікрофлори млн./г	587,00	763,00	749,0	441,00
Вміст легких жирних кислот мг, %	97,15	129,3	112,13	87,83
Вміст вільних амінокислот, мг, %	1153,6	1497,1	1322,34	945,4
Вміст загального азоту, мг, %	4309,7	4375,0	4337,0	4170,0
Вміст розчинного азоту, мг, %	891,0	967,0	893,7	763,0

Із аналізу таблиці 3 видно, що найбільш активним стимулятором мікробіологічних та біологічних процесів є співвідношення мікроелементів в суміші у другій дослідній партії.

5 По результатах таблиці 3, складемо висновок, що оптимізація мікроелементного складу молока призводить до:

- кращої активізації та інтенсифікації мікробіологічних і біохімічних процесів;
- більшого накопичення смакових та ароматичних компонентів (легких жирних кислот, розчинних форм азоту, вільних амінокислот);
- 10 - значного скорочення ряду технологічних операцій та прискорення дозрівання сиру, так як у 40-денному віці має органолептичні показники зрілого сиру.

Спосіб створення твердих сирів належить до галузі переробних підприємств агропромислового виробництва. Корисна модель пройшла лабораторні та напіввиробничі випробування, підтвердила свою ефективність.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб створення твердих сирів, що включає операції приймання молока та підготовку його до згортання, внесення бактеріальної закваски, сичужного ферменту та розчину солей мікроелементів, згортання молока та обробку згустку, формування, пресування, соління, дозрівання, фасування та маркування сиру, який **відрізняється** тим, що перед згортанням в молоко додатково вносять суміш водних розчинів сульфатних солей міді, кобальту і хрому при вказаному нижче співвідношенні компонентів в перерахунку на чистий метал, грам/тонну молока: мідь - 0,23...0,47; кобальт - 0,018....0,043; хром - 0,027....0,017.

25

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601