



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15469 (13) U
(51) МПК (2006)
A01G 1/04
A23C 9/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КУЛЬТИВУВАННЯ МІЦЕЛІЮ МОЛОЧНОГО ГРИБА САПРОФІТА, НАПРИКЛАД ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

1

(21) u200508443

(22) 30.08.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Руть Юрій Володимирович, Кованська Валентина Анатоліївна, Руть Наталія Юріївна, Руть Максим Юрійович

(73) Руть Юрій Володимирович, Кованська Валентина Анатоліївна, Руть Наталія Юріївна, Руть Максим Юрійович

(57) 1. Спосіб культивування молочного гриба сапрофіта, наприклад при виробництві молочних продуктів, який полягає у внесенні в молочну основу міцелію гриба *Endomyces tibeticum* та у підтриманні його життєдіяльності.

2. Спосіб культивування по п. 1, який **відрізняється** тим, що температуру культивування встановлюють у межах $+23,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$.

3. Спосіб культивування по пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що застосовують чистий, відмитий проточною питною водою від залишків кисломолочних продуктів попереднього пасажу та звільнений від мішечків (бурс, сумок), заповнених слизовим вмістом, міцелій молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*.

4. Спосіб культивування по пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що дозу інокуляту встановлюють від

2

0,5 до 10,0% по відношенню до маси молочної чи іншої основи.

5. Спосіб культивування по пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що як молочну основу використовують натуральне, нормалізоване та/або знежирене молоко лактуючих тварин.

6. Спосіб культивування по пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що після сквашування лактози у молочній основі за допомогою молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* за умови необхідності отримання безлактозного продукту зі сметаноподібною консистенцією та/або необхідності висушування продукту залишки неферментованої грибом лактози видаляють з продукту шляхом відокремлення сироватки.

7. Спосіб культивування по пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що сквашування молочної основи здійснюють за схемою: 30хв. - перемішування молочної основи з міцелієм гриба зі швидкістю 100-120°обертів/хв., 2 години спокою, після чого видаляють сироватку (при необхідності), 2 години - повторне перемішування суміші з такою ж швидкістю після внесення додаткових інгредієнтів, в останні 15хв. повторного перемішування здійснюється охолодження суміші до $+8 \pm 2^\circ\text{C}$, після чого міцелій видаляють з культури для проведення наступних пасажів, а молочний продукт готують до реалізації.

Корисна модель стосується способу підготовки (культивування) гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* [А.с. СРСР №1275902], наприклад для подальшого використання у харчовій промисловості та виробництві кормів, зокрема при виробництві різних харчових (кормових) у тому числі кисломолочних продуктів.

Задачею даної корисної моделі є створення способу культивування молочного гриба сапрофіта роду *Endomyces* наприклад при виготовленні нових класів харчових та кормових продуктів, а саме: лайферів, лайфіків, хелферів, хелфіків, коклайфів, кохелфів, повдерів, дезіріків, еголайфе-

рів, егохелферів та інших, що не мають вад звичайних кисломолочних продуктів, отриманих з використанням бактерійних заквасок.

Поставлена мета досягається тим, що у молочну основу вносять біологічну культуру міцелій молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* та сквашують, а для перевірки на антибіотичну активність відокремлюють округлу частку міцелію, котру розміщують на твердому поживному середовищі, змішаному з культурою індикаторних бактерій і отримують певну зону затримки їх росту;

Крім того, температуру сквашування встановлюють в межах $+23,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$. Крім того, застосову-

U
(13)

15469
(11)

UA
(19)

ють чистий, відмитий від залишків кисломолочних продуктів попередніх партій, міцелій молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*. Крім того, як молочну основу використовують молоко лактуючих тварин. Крім того, після сквашування лактози за допомогою молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*, залишки лактози видаляють з сироваткою.

Аналоги способу культивування молочного гриба сапрофіта заявникам невідомі. Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає у наступному.

З метою отримання молочної культури у молочну основу вносять біологічну масу, а саме міцелій молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*.

З метою накопичення біомаси гриба сапрофіта здійснюють добовий (а у виробництві з перемішуванням культури 270 хвилини) пасаж гриба на молочній основі.

З метою перевірки на антибіотичну активність даного гриба відокремлюють округлу частку міцелію, котру розміщують на твердому поживному середовищі, змішаному з культурою індикаторних бактерій і отримують певну зону затримки їх росту.

З метою диференційованої підтримки накопичення біомаси гриба при одночасному гальмуванні росту і розвитку теплолюбних бактерій температуру сквашування встановлюють в межах $+23,5 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$.

З метою накопичення біомаси гриба сапрофіта застосовують чистий, відмитий від залишків кисломолочних продуктів попередніх партій, міцелій гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*.

З метою найбільш інтенсивного розвитку даного гриба сапрофіта як поживне середовище і як молочну основу для його культивування використовують свіже (не обов'язково пастеризоване) молоко лактуючих тварин.

З метою зниження ризику розмноження патогенних бактерій або небажаних диких рас бактерій, що потрапили у молочну основу використовується чистий, відмитий від залишків кисломолочних продуктів попередніх партій, міцелій молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*, що має виражені антибіотичні властивості по відношенню до бактерій, особливо до патогенних.

З метою скорочення витрат енергії на підігрів молочної основи (як правило до 37°C) температуру культивування гриба встановлюють в межах $+23,5 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$.

Перевагами заявленої корисної моделі є:

висока антибіотична активність особливо до патогенних мікроорганізмів (в молочній монокультурі даного штаму гриба не виживають сальмонели, стафілокок, шигели та інші патогенні мікроорганізми); це робить можливим використання не пастеризованої молочної основи для виробництва кисломолочних продуктів за умови дотримання усіх вимог технологічної інструкції,

нечутливість гриба до антибактерійних антибіотиків.

відсутність шкідливих речовин у молочних культурах даного гриба,

відсутність у нових харчових продуктах гено-

токсичних речовин, що втручаються у генотип клітин організму людини, викликаючи ендogenous аутоімунний конфлікт та інші ушкодження організму,

низька, у порівнянні з бактеріями, амплітуда "дрейфу гена" у грибів взагалі, і гриба даного виду зокрема, що практично виключає ризик утворення мутантних штамів з непередбачуваними і серед них імовірно небезпечними властивостями (гриб знаходиться вище бактерій у філогенезі і краще за них захищає стабільність свого гену),

швидкість накопичення біомаси гриба успішно конкурує з такою у бактерійних заквасок (одна мікронісія даного гриба у сприятливих умовах накопичує до $240 \div 250$ мг біомаси за добу, що є показником високої технологічності гриба; молочна культура даного гриба може дати приріст його біомаси до 38% за добу і він сам по собі є їстівним продуктом та джерелом високоцінної білкової біомаси,

висока технологічність молочних культур даного гриба полягає ще в тому, що ці культури здатні підтримувати свою монокультуру при кімнатній температурі у негерметичному посуді протягом 9-10 діб, не піддаючись дії плісені, гнильних та інших мікроорганізмів, що можуть псувати молочні продукти.

Процес культивування гриба.

Як інокулят для сквашування молока на виробництві використовують чистий, відмитий проточною питною водою від залишків кисломолочних продуктів попередніх пасажів та після відокремлення мішечків (бурс) зі слизовим вмістом міцелій авторського гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* у кількості від 0,5 до 10% по відношенню до маси молочної чи іншої основи.

Місце придбання штамів:

авторський штам молочного гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* зберігається у розробників цього способу культивування за авторською методикою вічного зберігання і може бути відновлений при нагоді у будь-який час.

Приготування виробничої культури гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*.

Щомісяця її необхідно контролювати на антибіотичну активність до непатогенного штаму *B.Coli* (тест-культура, штам "В") за такою методикою: ця культура *B.Coli* утримується на плоскому картопляно - лактозному агарі. 0,1 мл добової бульйонної культури *B.Coli* штаму "В" слід внести у 10 мл розплавленого і охолодженого до 45°C картопляно - лактозного агару, змішати і вилити у чашку Петрі за умови однакової товщини шару агару у чашці. Для визначення антибіотичної активності міцелію на кожну чашку Петрі з картопляно - лактозним агаром використовують по 4 кульовидні відростки міцелію діаметром 3 мм.

Міцелій слід розмістити у чотири сектори чашки на поверхню агару по відростку на кожний сектор. Необхідно поставити 2 таких чашки Петрі. Через добу перебування чашки у термостаті при температурі $+25^{\circ}\text{C}$ слід врахувати результат.

Наявність зони гальмування росту *B.Coli* біля місця розміщення міцелію слід виміряти у мм у чотирьох напрямках біля міцелію і вирахувати середнє арифметичне з 10-15 замірів.

Картопляно - лактозний агар слід готувати так: до відфільтрованого 10% картопляного відвару додають 1,5% агару і розплавляють агар на водяній лазні або в автоклаві при 1атм протягом 10 хвилин. Отримане середовище слід профільтрувати через вату з додаванням 2% лактози, розлити по пробірках по 10мл і стерилізувати при 1атм протягом 10 хвилин.

У ємність, що містить 1л знежиреного непастеризованого коров'ячого молока слід внести 100г (10%) характерних молодих відростків (тіл) гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum*, що не містить мішечків із слизовим наповненням, суміш ретельно перемішати і поставити у термостат при температурі $+25\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ на 1 добу.

Через 1 добу маса тіл гриба становитиме від 120г до 130г (максимум до 138г).

Накопичена таким чином маса гриба зберігається без обмежень часу за авторською методикою стабілізації культури.

Кобиляче та/або коров'яче молоко (обрат) приймають за кількістю та якістю, встановленим ВТК (лабораторією) підприємства, за даними супровідної документації (товаротранспортні накладні, сертифікати), котрі також віддзеркалюють у технологічному журналі, при необхідності охолоджують чи підігрівують при виготовленні за рецептурою до $+23,5\pm 1,5^{\circ}\text{C}$. Підігрів молока здійснюють шляхом пропускання через міжстінні простори молочного танку води з температурою не вище 45°C за умов роботи змішувача у ньому для наступного сквашування молока.

Сквашування і перемішування.

Молоко після підготовки і обробки сквашують у ваннах місткістю 300, 600 або 1000л, виготовлених з "харчових" марок алюмінію чи нержавіючої сталі при температурі $+23,5\pm 1,5^{\circ}\text{C}$. Міцелій гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* слід вносити у такий кількості, щоб кислотність суміші за 6-12 годин сквашування склала $80\div 120^{\circ}\text{T}$ (або $\text{pH}^{\circ} 3,8\div 4,1$), а саме від 0,5 до 10% по відношенню до маси молочної чи іншої основи.

Після внесення у молоко чистого, ретельно відмитого проточною питною водою від залишків попереднього кисломолочного продукту, міцелію авторського гриба сапрофіта *Endomyces tibeticum* суміш слід повільно перемішувати 30хв зі швидкістю обертів змішувача $100\div 120$ обертів/хв. Змішану суміш слід залишити в тій же ємності для визрі-

вання протягом 2 годин для наростання кислотності до 75°T . Додавання до суміші під час визрівання нових порцій молока не рекомендується. Суміш, що визріла до кислотності 75°T слід звільнити від сироватки (при необхідності), а потім повторно перемішати протягом 2 годин при швидкості мішалки $100\div 120$ обертів/хв. При цьому до початку перемішування до суміші додають усі інші інгредієнти рецептури, а за 15хв до закінчення вимішування через двостінний проміжок ємності слід почати пропускати водопровідну воду і охолодити суміш до $+8\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Після повторного перемішування від суміші слід відокремити міцелій гриба (котрий після відмивання та ревізії - очищення від мішечків з слизовим наповненням - буде використаний для наступних пасажів), а молочний продукт, що залишився, пропустити через щілинний гомогенізатор (розмір щілини $1\text{мм}\times 1\text{м}$) або гомогенізатор іншої моделі та/або додати інертний згущувач, що забезпечує однорідність суміші та стабільність її товарного вигляду (нерозділення з часом на згусток і сироватку). Примітка: На даному етапі виробництва молочних харчових продуктів доцільно використовувати гомогенізацію-дезінтеграцію суміші разом з її стерилізацією. Така стерилізація подовжує термін зберігання рідких натуральних харчових продуктів до 0,5-1 року.

Крім того, з метою довготривалого зберігання, отримані харчові продукти доцільно зневоднити (висушити) до вмісту вологи від 3 до 5% з використанням для цього сушильних апаратів, у яких не відбувається перегрів продуктів або консервувати алкоголем від 18об% і вище у герметичній скляній або металевій упаковці. При цьому термін зберігання прямує до безмежності. Максимальна температура висушування, за якої цінність продукту не втрачатиметься - $+55^{\circ}\text{C}$. Сухі харчові продукти, упаковані наприклад у вакуумну упаковку заповнену інертним газом зберігаються без обмеження терміну зберігання (за умови утримання вакууму і газового середовища).

Готові молочні продукти, отримані з використанням міцелію гриба сапрофіта пакують загальноприйнятими способами, маркують, етикетують та реалізують у відкритій торговельній мережі.