



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37714 (13) A

(51) 6 A23C21/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СУХОГО ЛАКТОБАКТЕРИНУ АЦИДОФІЛЬНОГО "НАРИНЕ"

(21) 2000041974

(22) 06.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Гранкіна Олена Михайлівна, Юрданова Алла Миколаївна

(73) Гранкіна Олена Михайлівна

(57) Спосіб виготовлення сухого лактобактерину ацидофільного, який включає приготування живильного середовища, засівання і вирощування біомаси лактобактерій, змішування цієї біомаси з

компонентами захисного середовища, розлив, заморожування, загартування і сублімаційне сушіння, який відрізняється тим, що заморожування біомаси виконують до температури. (-35)...(-38)°C протягом 10...14 годин, загартування виконують витримкою при цій температурі протягом 5...7 годин, а сублімаційне сушіння проводять поступово нагріваючи до 0°C протягом 35...40 годин, після чого підвищують температуру до 30...35°C протягом 5...6 годин і витримують при цій температурі 10...14 годин.

Винахід відноситься до мікробіологічної та харчової промисловості, і може бути використаний для виробництва кисломолочних продуктів.

Відомий найбільш близький спосіб приготування сухої бактеріальної закваски (технологічна інструкція по виробництву закваски сухої бактеріальної «Наринэ» ТУ 569.М.013911364—002—92), де технологічний процес включає наступні технологічні операції: приготування живильного середовища, засівання та вирощування біомаси лактобактерій, підготовка компонентів захисного середовища і з'єднання біомаси з захисним середовищем, розлив, заморожування, загартування продукту і сублімаційну сушку. Заморожування здійснюють в спиртовій ванні охолоджуючого пристрою сублімаційного апарату при температурі (-40)°C протягом не більше 30 хв. Загартування продукту виконують в холодильному апараті з температурою (-30)°C протягом 12 год. Сублімаційна сушка характеризується пониженням температури продукту з (-30)°C до (-50)°C протягом 8 годин з поступовим підвищенням до досягнення 0°C, далі до 37°C, і проходить в присутності глибокого вакууму. Загальна тривалість сублімаційної сушки 20...24 години на апаратах КС-30.

Недоліком вказаного способу є те, що із-за короткого часу технологічних процесів заморожування, загартування та сушки виникають різкі перепади температур, що викликає травмування клітин бактерій, тобто розрив зовнішніх оболонок бактерій, при цьому виникає різка глибинна евакуація вологи із клітин, що впливає на життєздатність бактерій і якість препарату в цілому.

Задачею, на вирішення якої направлено винахід, є створення способу приготування сухого лактобактерину ацидофільного, в якому шляхом зміни режимів технологічних операцій досягається отримання бактеріального препарату з високим вмістом життєздатних мікробних клітин, що покращує якість препарату в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виготовлення сухого лактобактерину ацидофільного, який включає приготування живильного середовища, засівання і вирощування біомаси лактобактерій, змішування цієї біомаси з компонентами захисного середовища, розлив, заморожування, загартування і сублімаційну сушку, в якому згідно винаходу заморожування біомаси виконують до температури (-35)...(-38)°C протягом 10...14 годин, загартування виконують витримкою при цій температурі протягом 5...7 годин, а сублімаційну сушку проводять, поступово нагріваючи до 0°C протягом 35...40 годин, після чого підвищують температуру до 30...35°C протягом 5...6 годин і витримують при цій температурі 10... 14 годин.

Режим виготовлення сухого лактобактерину ацидофільного, який складає суть винаходу, характеризується тим, що заморожування виконують протягом 10...14 годин до температури (-35)...(-38)°C і загартування проводять при тій же температурі протягом 5...7 годин, при цьому сублімаційна сушка включає поступовий підігрів до 0°C протягом 35-40 годин з наступним підвищенням температури до 30...35°C протягом 5...6 годин і витримкою при цій температурі протягом 10...14 годин.

(19) UA (11) 37714 (13) A

Завдяки плавним та поступовим температурним переходам такий режим є найбільш щадящим, що дає змогу отримати біопродукт з високим вмістом живих клітин бактерій. При такому режимі приготування бактеріального препарату виключається перегрівання біоклітин, так як процес проходить повільно, виключається різкий температурний перепад, що дозволяє уникнути зруйнування клітин кристаликами льоду і досягається більш повна евакуація вологи з глибинних участків клітин при максимальному зберіганні субстанції біопродукту, чим підвищується його біологічна активність.

Обґрунтування меж значень режимів відображено в таблиці.

Спосіб виконується наступним чином.

Живильне середовище для накопичення біомаси лактобактерій готується на основі освітленої молочної сироватки з додавання кукурудзяного екстракту, молока, екстракту пшеничних висівок і сірчаноокислого марганцю (сульфату марганця), як стимуляторів росту, та буферних солей. В освітлену сироватку вводять розчини кукурудзяного екстракту, пшеничного екстракту, оцтовокислого натрію і сульфату марганцю згідно рецептури на (10 дм³). Живильне середовище стерилізують протягом 60 хв. при 0,05 МПа, потім охолоджують. Посівний матеріал, який приготовлений на молоці вносять в живильне середовище і нарощують протягом 15... 16 год. Змішують біомасу лактобактерій з заздалегідь приготовленими компонентами захисного середовища.

Потім виконують розлив у стерильні флакони і направляють на заморожування. Продукт заморожують при температурі (-35)...(-38)°C протягом 12 годин, потім продукт загартовується протягом 6 годин при тій же температурі.

Сублімаційна сушка продукту в умовах глибокого вакууму включає нагрівання до 0°C протягом 35...40 годин і подальше підвищення температури до 30°...35°C протягом 5...6 годин з витримкою при тій же температурі 12 год.

Отримують готовий продукт з залишковою масовою часткою вологи 0,8%...3,5%.

Приклад конкретного виконання.

Культивування лактобактерій:

Для приготування рідкої закваски беруть штам лактобактерій *Lactobacillus acidophilus* Ep-2 штам 317/402.

Готують живильне середовище наступного складу: кукурудзяний екстракт (розведений 1:6) - 1,5 мл, екстракт з пшеничних висівок 1 мл, марганець сірчаноокислий 0,16 мл, натрій оцтовокислий - 6,0 г (можливо натрій лимоннокислий), молоко знежирене - 0,01 л.

Молочною сироваткою доводять до 1 л.

Середовище стерилізують при 1 атм - 15 хвилин, охолоджують до температури (-37,6)°C і заквашують підготовленою чистою закваскою чистих культур лактобактерій зазначеного штаму, яка виготовлена на стерильному знежиреному молоці. Витримують при температурі (-37)°C протягом 16 годин, проводять скислення через 8 годин 20%-вим водним розчином двовуглекислого натрію до вихідного значення pH середовища 6,2.

Виготовлення сухого бактеріального препарату.

Рідку закваску перемішують, додають захисне середовище в співвідношенні 1:1 і в стерильних умовах розливають в скляні флакони в кількості 5 мл.:

склад захисного середовища:

сахароза	35 г;
молоко знежирене (8% сухих речовин)	300 мл;
цитрат натрію	18 г;
глутамат натрію	35 г;
желатин	35 г;
вода питна	до 1 л.

Потім препарат заморожують та висушують. Заморожування виконують поступово до температури (-36)°C протягом 12 годин, далі здійснюють загартовування витримкою при тій же температурі протягом 6 годин і процес сублімаційної сушки в сушильному апараті ТГ-50 в умовах глибокого вакууму. Сублімаційна сушка включає поступове підвищення температури до 0°C протягом 5...6 годин з витримкою при цій же температурі 12 годин термін загального процесу висушування складає 58...60 годин, вологість сухого препарату 0,8...3,5%.

Кількість лактобактерій в 1 г сухого препарату коливається в межах від 1,5...1,6 млрд. шт. В таблиці приводяться дані по вмісту життєспроможних клітин лактобактерій. Як видно з даних таблиці, кількість лактобактерій після сушки в 1 г препарату вище, ніж у раніше відомого. Після проведення досліджень присутніх клітин в заявленому препараті знайдено, що в них зберігається 80-85% життєспроможних клітин, які проявляють високу антимікробну активність по відношенню до тесткультури: *Sh.flexneri*, *Sp.Sennel*, *Stap.aureus*.

Вплив режимів та часу заморожування, загартування, сушки на життєспроможність клітин лактобактерій
штама *Lactobacillus acidophilus* Ep-2 штам 317/402

Приклади	1	2	3	4	5	Прототип
Температура заморожування, °C	-34	-35	-37	-38	-40	-30
Час охолодження, год.	9	10	12	14	15	0,5
Закалка, год.	4	5	6	7	8	12
Сушка, год., нагрівання до 0°C	34	35	37,5	40	41	8
Нагрівання до температури	28	30	33	35	37	37
Витримка	9	10	12	14	15	16
Кількість живих кліток лактобактерій	$1,43 \cdot 10^{10}$	$1,5 \cdot 10^{10}$	$1,56 \cdot 10^{10}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$1,52 \cdot 10^{10}$	$1,0 \cdot 10^9$

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
