



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **140254** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
C12C 11/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 07966	(72) Винахідник(и): Федоркан Дмитро Анатолійович (UA), Дідух Геннадій Васильович (UA), Гусак-Шкловська Яна Дмитрівна (UA), Безусов Анатолій Тимофійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.07.2019	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2020, Бюл.№ 3	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ІММОБІЛІЗОВАНОГО БІОКАТАЛІЗАТОРА

(57) Реферат:

Спосіб одержання іммобілізованого біокатализатора, відповідно до якого полівініловий спирт змішують з водою, попередньо нагрітою до 75-80 °С до утворення гелю, після чого охолоджують до 40-45 °С і вводять сухі дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*. Після цього одержану суміш наносять на стерильну бавовняну основу, просочену сумішшю основу заморожують при температурі (-15...-18) °С до повної кристалізації і зберігають в замороженому стані.

UA 140254 U

Корисна модель належить до харчової промисловості зокрема до одержання іммобілізованого біокаталізатора, який призначено для використання у виробництві пива на стадії зброджування пивного сусла.

Відомо спосіб одержання іммобілізованого біокаталізатора шляхом суспендування клітин біомаси в розчині полівінілового спирту і наступної кріогенної обробки, заморожування, витримування в замороженому стані і відтаювання, в атмосфері повітря. В даному способі використовують клітини індивідуальних бактеріальних культур *Pseudomonas species* 78Г, *Escherichia coli* DH5α/pTrcTE-OPN, *Escherichia coli* SG13009[pREP4]/pTES-His-OPN, які здатні до деградації фосфорорганічних сполук з С-Р зв'язком.

Даним способом одержують біокаталізатор призначений для розкладання метилфосфонової кислоти та її ефірів (див. опис винаходу до патенту РФ №2360967).

Відомо також спосіб одержання іммобілізованого біокаталізатора відповідно до якого 10г згущеної центрифугованої біомаси суспендують в 90 г 11 %-го водного розчину полівінілового спирту і формують при мінус 20 °С заморожені сферичні гранули діаметром 2 мм за допомогою кріогранулятора. Після цього гранули витримують в замороженому стані протягом 12г. Далі гранули піддають відтаюванню і промивають стерильним фізіологічним розчином, обробляють 0,0005 % - им розчином фактора d-1 (виділеного з *Saccharomices serevisiae* або хімічного аналога С6-АО15) приготованого на виноматеріалі протягом 2 годин при 20 °С. Отриманий у такий спосіб біокаталізатор використовують при зброджуванні тиражної суміші у виробництві ігристих вин типу шампанського (див. патент РФ на винахід №2239658).

Окрім того відомо спосіб одержання іммобілізованого біокаталізатора, що передбачає змішування біомаси пивних дріжджів *Saccharomices serevisiae* з попередньо проавтоклавированим 3,3 %-им розчином альгінату натрію.

Отриману суміш по краплям вводять в 2 %-ий розчин хлористого калію. Внаслідок цього одержують гранули біокаталізатора діаметром $\approx$ 3 мм, які інкубують (витримують) в 2 %-му розчині хлориду кальцію протягом 1 години. Після витримування біокаталізатор промивають проточною водою і вміщують в 0,001 %-ий розчин ауторегулярного фактора d-i, виділеного з *Saccharomices serevisiae* і витримують протягом 3 годин при 10 °С.

Приготований у такий спосіб іммобілізований біокаталізатор використовують для виробництва пива на стадії зброджування пивного сусла (див. патент РФ на винахід №2239658).

Але жоден з наведених способів одержання іммобілізованого біокаталізатора, на думку заявника, не може бути вибрано близьким аналогом. Це підтверджується тим, що іммобілізовані біокаталізатори, одержані за способами, наведеними в патенті РФ № 2360967, 2239658, мають інші призначення:

розкладання метилфосфонової кислоти та її ефірів;
виробництво ігристих вин типу "шампанське".

Іммобілізований біокаталізатор одержаний за способом, наведеним в описі винаходу до патенту РФ №2239658 має таке ж призначення, які і біокаталізатор, одержаний за заявленим способом для зброджування пивного сусла, але його одержання і іммобілізацію здійснюють іншим шляхом.

У зв'язку з цим критика будь-якого, з наведених способів, буде некоректною.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб одержання іммобілізованого біокаталізатора, в якому забезпечити тривалість використання біокаталізатора у ферментаційних процесах та стійкість в умовах підвищеного тиску потоку пивного сусла.

Поставлена задача вирішена у способі одержання іммобілізованого біокаталізатора, відповідно до якого полівініловий спирт в кількості 9,5-10,5 мас. % змішують з водою, попередньо нагрітою до 75-80 °С до утворення гелю після чого охолоджують до 40-45 °С і вводять сухі пивні дріжджі *Saccharomices serevisiae* в кількості 5,6-6,5 мас. %, після цього одержану суміш наносять на стерильну бавовняну основу, просочену сумішшю основу заморожують при температурі (-15)...(-18)°С до повної кристалізації і зберігають в замороженому стані, приклади здійснення способу, що заявляється.

Приклад 1

Спосіб іммобілізації здійснювався в наступному порядку.

Для отримання іммобілізованого біокаталізатора використовували 10 мас. % полівінілового спирту та 84 мас. % дистильованої води. Воду нагрівали до температури 77 °С та додавали полівініловий спирт, суміш ретельно перемішували до утворення гелю. Розчин охолоджували до 42 °С та вводили сухі пивні дріжджі *Saccharomices cerevisiae* в кількості 6 мас. % і ретельно перемішували для рівномірного розподілення дріжджів у розчині. Отримали суміш полівінілового спирту та пивних дріжджів, якою змастили стерильну марлеву основу. Змащену основу згорнули в рулон та поклали до морозильної шафи при температурі (-16,5)°С. Перед

процесом зброджування проводили відтаювання при температурі 21 °С, завдяки відтаюванню дріжджі краще закріплюються на тканинній основі, і проводили зброджування завдяки омиванню пивним сусликом.

Приклад 2

Одержали іммобілізований біокатализатор для зброджування пива, як наведено в прикладі 1 але використовували 9,5 мас. % полівінілового спирту та 84,1 мас. % дистильованої води. Воду нагрівали до температури 75 °С та додавали полівініловий спирт. Розчин охолоджували до 40 °С та вводили сухі пивні дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* в кількості 5,6 мас. %. Отримали суміш полівінілового спирту та пивних дріжджів, якою змастили стерильну марлеву основу. Змащену основу згорнули в рулон та поклали до морозильної шафи при температурі (-15)°С. Перед процесом зброджування проводили відтаювання при температурі 21 °С.

Приклад 3

Одержали іммобілізований біокатализатор для зброджування пива, як наведено в прикладі 1 але використовували 10,5 мас. % полівінілового спирту та 83 мас. % дистильованої води. Воду нагрівали до температури 80 °С та додавали полівініловий спирт. Розчин охолоджували до 45 °С та вводили сухі пивні дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* в кількості 6,5 мас. %. Отримали суміш полівінілового спирту та пивних дріжджів, якою змастили стерильну марлеву основу. Змащену основу, згорнули в рулон та поклали до морозильної шафи при температурі (-18)°С. Перед процесом зброджування проводили відтаювання при температурі 22 °С.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб одержання іммобілізованого біокатализатора, відповідно до якого полівініловий спирт змішують з водою, попередньо нагрітою до 75-80 °С до утворення гелю, після чого охолоджують до 40-45 °С і вводять сухі дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*, після цього одержану суміш наносять на стерильну бавовняну основу, просочену сумішшю основу заморожують при температурі (-15...-18) °С до повної кристалізації і зберігають в замороженому стані, при цьому вказані компоненти беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

полівініловий спирт	9,5-10,5
сухі дріжджі <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	5,6-6,5
вода	решта.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як бавовняну основу використовують стерильний бинт або марлю.