



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35988 (13) A

(51) 6 C12N1/16, A23K1/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КОРМОВИХ ДРІЖДЖІВ ІЗ ЗЕРНОВОЇ БАРДИ ТА МЕЛЯСНО-СПИРТОВОЇ  
БРАЖКИ

(21) 99074123

(22) 16.07.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Левчук Ігор Михайлович, Гарус Олександр  
Андрійович, Канавський Василь Федосійович, Урі-  
нова Лідія Яківна, Здоренко Петро Васильович

(73) Триліський спиртозавод

(57) 1. Спосіб виробництва кормових дріжджів із  
зернової барди та мелясно-спиртової бражки, що  
включає фільтрацію зернової барди з отриманням  
грубого фільтрату і дробини, приготування пожив-  
ного середовища з використанням грубого фільт-рату і необхідного для росту дріжджів розчину со-  
лей, введення в поживне середовище посівної  
культури кормових дріжджів, вирощування товар-  
них кормових дріжджів, згущення дріжджової су-  
спензії з отриманням дріжджового концентрату і  
фугату, термоліз дріжджового концентрату і вису-  
шування дріжджів, який **відрізняється** тим, що  
поживне середовище готують із суміші грубого фі-  
льтрату барди і мелясно-спиртової бражки.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ме-  
лясно-спиртову бражку отримують зброджуванням  
мелясно-спиртову шляхом додавання у неї посівних  
дріжджів.

Винахід стосується харчової біотехнології, а саме, способів виробництва кормових дріжджів із відходів спиртової промисловості, які є цінною білково-вітамінною добавкою до корму при відгодівлі тварин і птиці.

Відомий спосіб виробництва кормових дріжджів із післяспиртової мелясно-спиртової барди (Технологічний регламент на виробництво кормових дріжджів із мелясно-спиртової барди концерном "Укрспирт", 1992), який включає приготування поживного середовища, вирощування біомаси дріжджів, деємультування культурального середовища, виділення і концентрування дріжджів, термоліз і сушку дріжджів.

Недоліками цього способу є значні витрати енергоресурсів і великий розхід допоміжних матеріалів, зокрема, сірчаної кислоти, карбаміду та діамонію фосфату і, як наслідок, висока ціна кінцевого продукту.

Відомий спосіб виробництва кормових дріжджів із зернової барди (Производственный технологический регламент на получение сухих кормовых дрожжей из зерновой и картофельной барды ТР-10-04-03-8-87, Госагропром СССР, ВНИИПБТ, Москва, 1988.). Спосіб включає отримання грубого фільтрату барди, приготування поживного середовища, вирощування посівної культури дріжджів, вирощування товарних кормових дріжджів, деємультування культурального середовища, згущення дріжджової суспензії, термоліз дріжджового концентрату і сушку дріжджів. Такий спосіб потребує

значно менших енерго- і матеріаловитрат, але в зв'язку з обмеженими можливостями виробництва спирту із крохмальвмісної сировини через відсутність збуту, а також необхідність безперервної роботи заводів в холодний період року значно зменшується кількість зернової барди як відходу спиртового виробництва і, як наслідок, значно зменшується вироблення сухих кормових дріжджів, потреба народного господарства в яких зростає.

В основу винаходу поставлена задача створити такий спосіб виробництва кормових дріжджів, в якому шляхом використання для утворення поживного середовища суміші зернової барди і мелясно-спиртової бражки досягається гнучкість технологічного процесу отримання кормових дріжджів високої якості незалежно від потужності основного спиртового виробництва і повна утилізація всіх відходів - барди, дробини і дріжджового фугату. Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва кормових дріжджів із зернової барди та мелясно-спиртової бражки, що включає фільтрацію зернової барди з отриманням грубого фільтрату і дробини, приготування поживного середовища з використанням грубого фільтрату і необхідного для росту дріжджів розчину солей, введення в поживне середовище посівної культури кормових дріжджів, вирощування товарних кормових дріжджів, згущення дріжджової суспензії з отриманням дріжджового концентрату і фугату, термоліз дріжджового концентрату і висушування дріжджів, згідно з винаходом, поживне середовище го-

(19) UA (11) 35988 (13) A

тують із суміші грубого фільтрату барди і м'ясяно-спиртової бражки. Задача вирішується також тим, що м'ясяно-спиртову бражку отримують зброджуванням м'ясяи шляхом додавання у неї посівних дріжджів.

Запропонований спосіб пояснюється принциповою технологічною схемою, що зображена на фігурі.

Барда із апаратного відділення спиртового виробництва направляється на барабанне сито 1, після якого дробина поступає в збірник вторинної барди 2, де змішується з фугатом і подається в бардороздаточні ємності (не показані). Грубий фільтрат з барабанного сита 1 поступає в збірник грубого фільтрату 3 і насосом 4 подається для охолодження на теплообмінник 5, де охолоджується водою до температури 35-37°C. З теплообмінника грубий фільтрат поступає через щільний розподільник 6 в збірник поживного середовища 7.

М'ясяна бражка із бродильного апарата 8 насосом 9 подається в збірник поживного середовища 7 через щільний розподільник 6.

Поживна суміш із збірника 7 насосом 10 подається в дріжджевищувальний апарат 11. Сюди періодично подається зріла засівна культура дріжджів із дріжджанки (не показана).

Для аерації середовища у дріжджевищувальному апараті 11 застосовується повітродувка 12.

Для підтримання оптимального значення РН середовища в процесі вирощування кормових дріжджів в дріжджевищувальний апарат 11 вводять сірчану кислоту, яка подається з колектора 13.

Культуральне середовище із дріжджевищувального апарату 11 поступає через насос-розподільювач 14, де відбувається погашення піни, на вібросито 15. Дробина з вібросита 15 поступає в термолізатор 16. Фільтрат направляється в збірник тонкого фільтрату 17, а з нього насосом 18 через фільтр 19 подається на сепаратори 20.

Дріжджова суспензія після першого ступеня сепарації поступає в збірник дріжджової суспензії 21 і насосом 22 подається в напірний збірник 23, з якого самопливом поступає на другий ступінь сепарації в сепаратор 20.

Дріжджовий концентрат після другого ступеню сепарації з сепаратора 20 поступає в термолізатор 16, де змішується з дробиною, яка сходить з вібросита 15, термолізується при температурі не менше 75°C протягом 40 хвилин і насосом 24 подається на сушку (не показана).

Фугат з сепаратора 20 поступає в збірник фугату 25, звідки насосом 26 через стерилізатор поступає в збірник вторинної сировини (не показаний).

М'ясяно-спиртову бражку одержують збродженням м'ясяи за двопоточним методом бродіння, особливістю якого є приготування розсіропки м'ясяного суслу двох концентрацій: дріжджового м'ясяного суслу з вмістом сухих речовин 8-10% для розмноження дріжджів на стадії дріжджегенерування і основного м'ясяного суслу концентрацією 30-32%, яке поступає в бродильний апарат.

Приклад.

Барду із апаратного відділення спиртового виробництва, що має температуру 95°C, охолоджують до 60°C і направляють на барабанне сито 1 для розділення барди на грубий фільтрат і дробину.

Дробина поступає в збірник вторинної барди 2, де змішується з фугатом відсепарованої дріжджової суспензії і подається в бардороздаточні ємності. Грубий фільтрат з барабанного сита 1 поступає в збірник грубого фільтрату 3 і насосом 4 подається для охолодження на теплообмінник 5, де охолоджується водою до температури 35-37°C. З теплообмінника грубий фільтрат поступає через щільний розподільник 6 в збірник поживного середовища 7.

М'ясяна бражка із бродильного апарата 8 насосом 9 подається в збірник поживного середовища 7 через щільний розподільник 6. Для отримання поживного середовища змішують грубий фільтрат і м'ясяно-спиртову бражку, до яких додають розчин солей, який містить карбамід, діамоній фосфат і сірчану кислоту. В збірник 7 безперервно і рівномірно поступають грубий фільтрат, м'ясяно-спиртова бражка та розчин солей. Подача м'ясяної бражки регулюється, виходячи із вмісту етанолу в культуральному середовищі дріжджевищувального апарату. Концентрацію спирту в культуральній рідині підтримують в межах 0,03-0,06% об.

Поживна суміш із збірника 7 насосом 10 подається в дріжджевищувальний апарат 11. Сюди періодично подається зріла засівна культура дріжджів. Вирощування дріжджів здійснюють при аерації середовища зі швидкістю 50-60 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> в годину і температурі 37-40°C.

Для підтримання оптимального значення РН культурального середовища 3,8-4,2 в процесі вирощування кормових дріжджів в дріжджевищувальний апарат 11 подають сірчану кислоту.

Коли кількість дріжджових клітин досягне 400-500 млн/мл, починають безперервно в дріжджевищувальний апарат подавати поживне середовище і відбирати культуральну рідину. Культуральна рідина із дріжджевищувального апарату 11 поступає через насос-розподільювач 14, де відбувається погашення піни, на вібросито 15. Дробина (схід з вібросита 15) подається в термолізатор 16. Фільтрат направляється в збірник тонкого фільтрату 17, а з нього насосом 18 через фільтр 19 подається на сепаратори 20. Дріжджова суспензія після першого ступеня сепарації поступає в збірник дріжджової суспензії 21 і насосом 22 подається в напірний збірник 23, з якого самопливом поступає на другий ступінь сепарації в сепаратор 20.

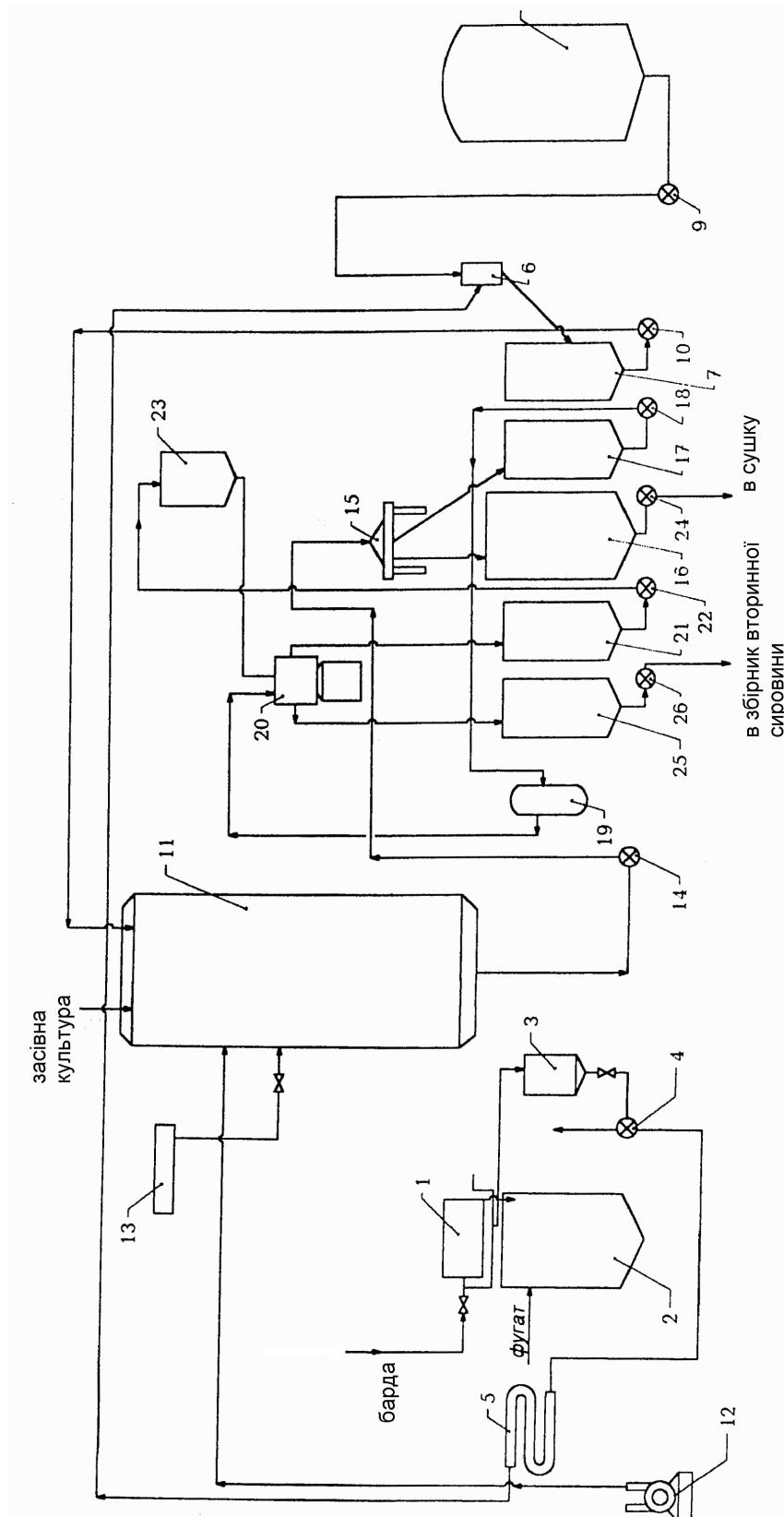
Дріжджовий концентрат з концентрацією сухих речовин 7-9% з сепаратора 20 поступає в термолізатор 16, де змішується з дробиною, яка сходить з вібросита 15, термолізується при температурі не менше 75°C протягом 40 хв. і насосом 24 подається на сушку.

М'ясяно-спиртову бражку одержують збродженням м'ясяи за двопоточним методом бродіння, особливістю якого є приготування розсіропки м'ясяного суслу двох концентрацій: дріжджового м'ясяного суслу з вмістом сухих речовин 8-10% для розмноження дріжджів на стадії дріжджегенерування і основного м'ясяного суслу концентрацією 30-32%, яке поступає в бродильний апарат.

Одержані в такий спосіб сухі кормові дріжджі містять до 44% білку, не більше 14% золи і повністю відповідають технічним вимогам до якості кормових дріжджів.

Такий спосіб вирощування кормових дріжджів дає можливість значно збільшити виробництво сухих кормових дріжджів та утилізувати відходи спиртового виробництва в умовах неповного на-

вантаження спиртовиробних заводів. Крім того, спосіб дозволяє отримувати значну кількість зрідженого діоксиду вуглецю, як супутнього продукту, потреба народного господарства в якому зростає.



Фіг.

---

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

---