



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102081** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
C12M 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 04504	(72) Винахідник(и): Ободович Олександр Миколайович (UA), Костик Сергій Ігорович (UA), Сидоренко Віталій Володимирович (UA), Мудрак Тетяна Омелянівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.05.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.10.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.10.2015, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): Ободович Олександр Миколайович, вул. Ірпінська, 66, кв. 84, м. Київ, 03167 (UA), Костик Сергій Ігорович, вул. М. Донця, 18, кв. 15, м. Київ-42, 03042 (UA), Сидоренко Віталій Володимирович, вул. Лайоша Гавро, 9-ж, кв. 35, м. Київ, 04211 (UA), Мудрак Тетяна Омелянівна, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)

(54) СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ДРІЖДЖІВ

(57) Реферат:

Спосіб вирощування хлібопекарських дріжджів включає приготування живильного середовища, внесення засівних дріжджів та аерацію. Під час аерації живильне середовище обробляють методом дискретно імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240 - 260 кПа, частотою пульсацій 5-7 кГц.

UA 102081 U

Корисна модель належить до бродильної промисловості, а саме до вирощування хлібопекарських дріжджів.

Відомий спосіб вирощування хлібопекарських дріжджів, що включає приготування живильного середовища, внесення засівних дріжджів та аерацію.

5 В цьому способі для максимально високого коефіцієнта використання кисню повітря використовують великі висоти стовпа рідини, що досягається установкою апаратів висотою 11 м і заповненням корисної ємності на початку завантаження (вся вода, необхідна для процесу, дається при завантаженні).

10 Крім цього збільшення коефіцієнта розчинності кисню в середовищі досягається шляхом зниження температури зброджування [Новаковская С.С. Справочник по производству хлбопекарних дрожжей /С.С.Новаковская, Ю.И.Шишацкий 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Пищевая промышленность, 1980. - 376 с.].

15 Недоліком цього способу є громіздке, металоємне та важке в обслуговуванні обладнання. З одного боку зниження температури живильного середовища збільшує розчинність в ній кисню, а з іншого - уповільнює процес накопичення біомаси дріжджів. Це призводить до збільшення тривалості їх вирощування та зниженню швидкості їх зростання. Вихід дріжджів в представленому способі достатньо невеликий і складає 92 % у перерахунку на мелясу з вмістом цукру 46 %.

20 Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб, що включає приготування живильного середовища, внесення засівних дріжджів, аерацію. Процес аерації в цьому способі проводять шляхом барботажу повітря через форсунки, розташовані на дні дріжджовирощувального апарата. Середовище аерують із розрахунку 100-175 м³/год. на 1 м³ середовища. При цьому отримують не більше 1,6 г розчиненого кисню в 1 л середовища [Мальцев П.М. Технология бродильных производств. - 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Пищевая промышленность, 1980. - 560 с.].

25 Недоліком цього способу є необхідність у великій кількості повітря, що продувається через форсунки, низька розчинність кисню та низький вміст його в середовищі. При реалізації такого способу вміст кисню в одному літрі середовища складає 1,6 г, що обмежує можливість переробки більш концентрованого сусла.

30 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу вирощування хлібопекарських дріжджів шляхом обробки живильного середовища під час аерації методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240-260 кПа і частотою пульсацій 5-7 кГц, що дозволяє збільшити вміст розчиненого кисню в середовищі з 1,6 до 2,0-2,2 г/л.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у способі вирощування хлібопекарських дріжджів, що включає приготування живильного середовища, внесення засівних дріжджів та аерацію, згідно з корисною моделлю, під час аерації живильне середовище обробляють методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240-260 кПа і частотою пульсацій 5-7 кГц.

40 Дискретно-імпульсне введення енергії, що реалізується в роторно-імпульсних апаратах, дозволяє збільшувати кількість розчиненого кисню в живильному середовищі від 1,6 г/л до 2,0-2,2 г/л. Підвищений вміст кисню в середовищі збільшує питому швидкість росту дріжджів на 25-30 %, а також дозволяє використовувати висококонцентроване сусло. Обробка середовища в роторно-імпульсних апаратах дозволяє інтенсифікувати процеси масообміну. Прискорюється подача живильних речовин в клітину і продуктів метаболізму від неї. Все це позитивно впливає на накопичення біомаси.

45 Спосіб вирощування хлібопекарних дріжджів здійснюється наступним чином. Засівні дріжджі задають в живильне середовище, котре містить мелясне сусло, воду, розчини солей, сірчаної кислоти та стимуляторів росту. Після цього починається аерація. Повітря в потік суміші живильного середовища і дріжджів подається через вакуум переривач, а далі насичена повітрям суміш подається в роторно-імпульсний апарат, де обробляється методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240-260 кПа і частотою пульсацій 5-7 кГц.

Приклад 1

55 Живильне середовище та дріжджі подають в дріжджовирощувальний апарат, де вони перемішуються мішалкою. Потім відкривають триходовий кран і включають роторно-імпульсний апарат. Суміш дріжджів і живильного середовища через роторно-імпульсний апарат і відкритий триходовий кран подається знову в дріжджі вирощувальний апарат. Після 3-х - 4-х циклів перемикання відкривають двоходовий кран і потік повітря через вакуумпереривач надходить в суміш живильного середовища і дріжджів. Збагачена повітрям суміш надходить до робочих

органів роторно-імпульсного апарата, де обробляється з амплітудою перепаду тиску 220 кПа і частотою пульсацій 4 кГц.

При таких умовах обробки кисень розчиняється достатньо слабо, його вміст в живильному середовищі складає 1,7-1,8 г/л. Це не дозволяє проводити вирощування дріжджів на висококонцентрованих середовищах.

Крім цього, з причини низького коефіцієнта масообміну підведення живильних речовин до клітини та відведення продуктів метаболізму здійснюється повільно, що погіршує процес накопичення біомаси дріжджів.

Приклад 2

Спосіб реалізується аналогічно способу 1, за виключенням того, що суміш живильного середовища, дріжджів та повітря обробляють методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 280 кПа і частотою пульсацій 8 кГц.

Мікробіологічні дослідження показали, що при таких умовах обробки в середовищі з'являються мертві дріжджові клітини. Мабуть, поряд з поліпшенням масообміну, спостерігається руйнування клітинних стінок деяких слабих в енергетичному плані клітин, що призводить до зниження накопичення біомаси дріжджів.

Приклад 3

Спосіб реалізується аналогічно способу 1, за виключенням того, що суміш живильного середовища, дріжджів та повітря обробляють методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240 кПа і частотою пульсацій 5 кГц.

При таких умовах обробки суміш насичується розчиненням киснем до 2,0 г/л. Це дозволяє використовувати висококонцентровані живильні середовища і підвищити питому швидкість росту дріжджів на 25-30 %. Масообмінні процеси сприяють швидкому надходженню живильних речовин в клітину, швидкому її зростанню, своєчасному відведенню продуктів життєдіяльності.

Приклад 4

Спосіб реалізується аналогічно способу 1, за виключенням того, що суміш живильного середовища, дріжджів та повітря обробляють методом дискретно-імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 260 кПа і частотою пульсацій 7 кГц.

При таких умовах обробки суміш насичується розчиненням киснем до 2,2 г/л, що дозволяє використовувати висококонцентровані живильні середовища і підвищити питому швидкість росту дріжджів на 25-30 %. Масообмінні процеси сприяють швидкому надходженню живильних речовин в клітину, швидкому її зростанню, своєчасному відведенню продуктів життєдіяльності.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб вирощування хлібопекарських дріжджів, що включає приготування живильного середовища, внесення засівних дріжджів та аерацію, який **відрізняється** тим, що під час аерації живильне середовище обробляють методом дискретно імпульсного введення енергії з амплітудою перепаду тиску 240 - 260 кПа, частотою пульсацій 5-7 кГц.