



УКРАЇНА

(11) 69971 A

(19) (UA)

(51) 7 C12N1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на винахід

видано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"

Голова Державного Департаменту
Інтелектуальної власності

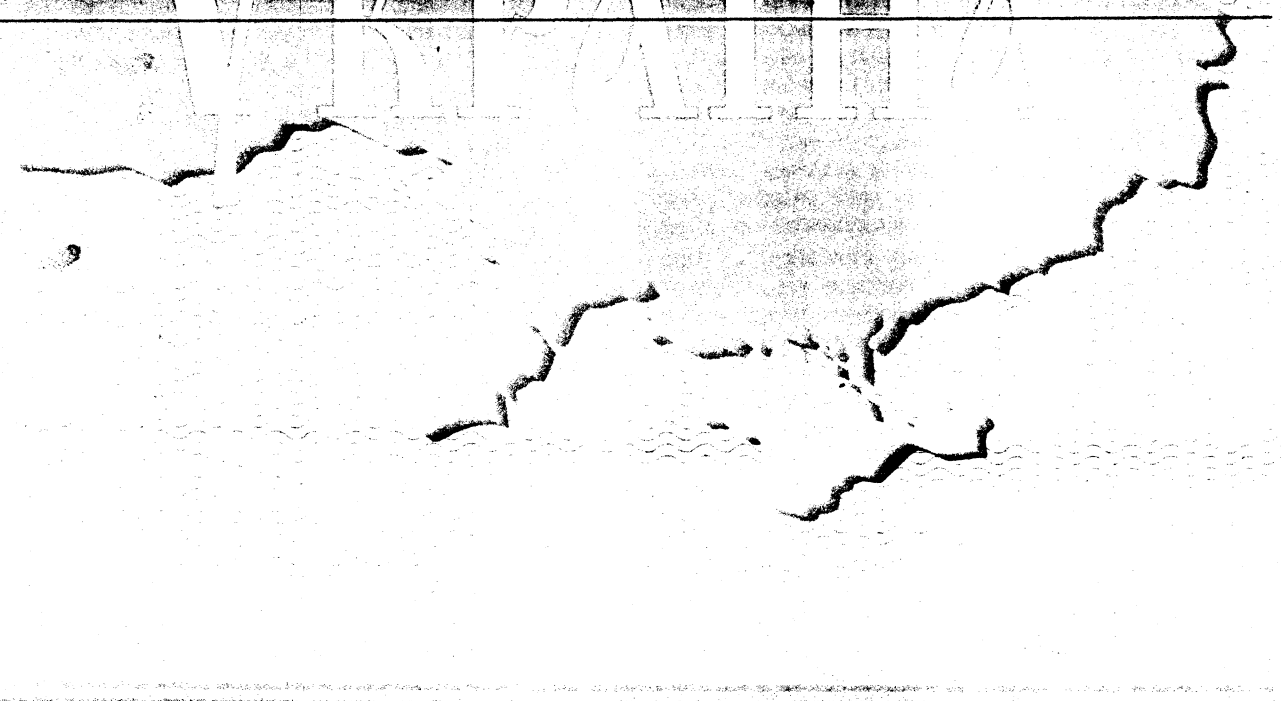


М. Паладій

- (21) 20031211878
- (22) 18.12.2003
- (24) 15.09.2004
- (46) 15.09.2004. Бюл. № 9

(72) Решетняк Людмила Расулівна, Тодосійчук Сергій Романович, Швець Віктор
Миколайович, Решетняк Ірина Сергіївна, Тодосійчук Тетяна Сергіївна
(73) Національний університет харчових технологій

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЕТИЛОВОГО СПИРТУ ІЗ ЦУКРОВІСНОЇ СИРОВИНИ





УКРАЇНА

(19) UA (11) 69971 (13) A

(51) 7 C12N1/16

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

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЕТИЛОВОГО СПИРТУ ІЗ ЦУКРОВІСНОЇ СИРОВИНИ

1

2

(21) 20031211878

(22) 18.12.2003

(24) 15.09.2004

(46) 15.09.2004, Бюл. № 9, 2004 р.

(72) Решетняк Людмила Расулівна, Тодосійчук Сергій Романович, Швець Віктор Миколайович, Решетняк Ірина Сергіївна, Тодосійчук Тетяна Сергіївна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) 1. Спосіб виробництва етилового спирту із цукровмісної сировини, що передбачає приготу-

вання поживного середовища, чистої культури дріжджів і зброджування сусла, який відрізняється тим, що зброджування сусла здійснюють сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що застосовують спиртові дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* рас Я, В, V-30 і пивні дріжджі *Saccharomyces carlbergensis* рас 11, F, 8a(M), P.

3. Спосіб за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що пивні дріжджі направляють в 5, 6 або 7 бродильний апарат в кількості від 10 до 30 % від загальної об'єму виробничих дріжджів.

Винахід відноситься до спиртової промисловості, зокрема, до способів виробництва етилового спирту із цукровмісної сировини.

Відомий спосіб виробництва етилового спирту із цукровмісної сировини, який передбачає приготування поживного середовища, чистої культури дріжджів і зброджування сусла монокультурами спиртових рас дріжджів або змішаними культурами спиртових рас дріжджів і гібридів (див. Маринченко В. А., Метюшев Б. Д. „Технология спирта из мелясы”. - Київ.: Вища школа, 1975 - с.179-192).

При вмісті рафінози в мелясі від 0,5 до 2,0% ступінь зброджування цього трисахариду спиртовими расами дріжджів (Я, В та ін.) становить 1/3, що обумовлено відсутністю в них ферменту α -галактозидази. Способи зброджування мелясного сусла спиртовими расами дріжджів і гібридами також не забезпечують повного зброджування рафінози - лише на 60-70%. Кожний же процент наявної в мелясі рафінози при повному її зброджуванні дав би підвищення виходу спирту із меляси на 1,46%.

В основу винаходу поставлена задача розробки способу, який забезпечує повне зброджування рафінози, що міститься в мелясі, підвищення виходу спирту і ферментативної (мальтазної) активності виділених із зрілої бражки хлібопекарських дріжджів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва спирту із цукровмісної сировини

передбачає приготування поживного середовища, чистих культур спиртових і пивних рас дріжджів. Згідно винаходу, зброджування сусла здійснюють сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів. Крім того, використовують спиртові дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* рас Я, В, V-30 і пивоварні дріжджі *Saccharomyces carlbergensis* рас 11, F, 8a(M), P. Особливістю винаходу є і те, що пивні дріжджі направляють в 5, 6 або 7-й бродильний апарат в кількості від 10 до 30% від загального об'єму виробничих дріжджів.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному.

Зброджування сусла сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів забезпечує підвищення виходу спирту завдяки тому, що пивні дріжджі містять фермент α -галактозидазу і повністю зброджують рафінозу. Крім того, вони мають вищу мальтазну активність, ніж спиртові, що важливо при їх використанні в хлібопекарському виробництві.

Запропонований спосіб здійснюють наступним чином. Із цукровмісної сировини готують сусло, збагачуючи його поживними речовинами, антисептують і розводять водою до концентрації сухих речовин в залежності від передбаченого способу зброджування сусла - однопоточного, двохпоточного або їх модифікацій.

В одному з порядків апаратів чистої культури розмножують чисту культуру-спиртової раси дріжджів

(13) A

(11) 69971

(19) UA

джів (Я, В, V -30), в другому - чисту культуру пивної раси дріжджів (11, F, 8a(M), P). Потім чисті культури дріжджів передають в дріжджегенератори, об'єми яких знаходяться у співвідношенні від 70-90% до 30-10% для спиртових і пивних дріжджів відповідно. Дріжджі культивують з дотриманням умов, передбачених регламентом виробництва спирту із цукровмісної сировини.

Виробничі (засівні) спиртові дріжджі направляють в головний апарат бродильної батареї із 10 апаратів, а пивні - в один із доброджувачів, наприклад, в 5, 6 чи 7- й бродильний апарат. Таке рішення обумовлено тим, що спиртові дріжджі в порівнянні із пивними мають більш високу здатність зброджувати цукрозу, а пивні дріжджі на відміну від спиртових повністю зброджують рафінозу.

Приклад. Мелясу або мелясу в суміші з цукром-сирцем збагачують джерелами азотного і фосфорного живлення, антисептують і розбавляють водою до концентрації сухих речовин 20-22%. Мелясне сусло направляють в обидва порядки апаратів чистої культури дріжджів, де здійснюють розмноження спиртових дріжджів раси В і пивних дріжджів раси 11 загальноприйнятим способом, потім передають їх в дріжджегенератори, в яких проводять роздільне культивування дріжджів гомогенно-безперервним способом. При цьому параметри дріжджегенерування наступні: рН 4,4-5,0 температура 28-30°C, витрати повітря на аерацію 4-6 м³/м³ год, коефіцієнт розведення середовища 0,16-0,20 год⁻¹.

Виробничі спиртові дріжджі раси В в кількості 70-90% від загального об'єму дріжджегенераторів

поступають в головний бродильний апарат, а виробничі пивні дріжджі раси 11 в кількості 30-10% - в 6-й бродильний апарат. Таке співвідношення спиртових і пивних дріжджів забезпечує високу бродильну активність їх суміші: спиртові дріжджі мають високу активність до зброджування цукрози (її вміст в мелясі коливається від 40 до 50%), а пивні дріжджі повністю зброджують рафінозу (0,5-2,0%) на стадії доброджування (5-7-й апарати батареї), коли вміст цукрози в бражці вже незначний.

Тривалість перебування середовища в бродильній батареї - 16-18 год. Умови зброджування поживного середовища із цукровмісної сировини відповідають вимогам регламенту.

При зброджуванні мелясного сусла монокультурами спиртових дріжджів в зрілих бражках в значних кількостях міститься мелібіоза (дисахарид - залишок від трисахариду рафінози, яка зброжде на 1/3). А при зброджуванні сусла сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів в зрілих бражках цей дисахарид повністю відсутній або міститься як сліди. Відповідно зменшується загальний вміст незброджених цукрів в зрілій бражці і підвищується вихід спирту, а також зростає мальтазна активність дріжджів, оскільки пивні дріжджі, що знаходяться в суміші, містять конститутивний фермент α -галактозидазу (мальтазу).

Запропонований спосіб дозволяє повністю збродити рафінозу, підвищити вихід спирту із цукровмісної сировини і мальтазну активність хлібопекарських дріжджів.