

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 18924

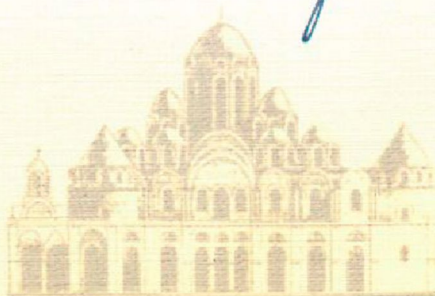
ТЕРМОТОЛЕРАНТНИЙ ШТАМ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* ДТ-05 ДЛЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СИНТЕЗУ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ З КРОХМАЛЕВМІСНОЇ СИРОВИНИ

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **15 листопада 2006 р.**

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 18924 (13) U
(51) МПК (2006)
C12N 1/16
C12N 1/18
C12R 1/865 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТЕРМОТОЛЕРАНТНИЙ ШТАМ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* ДТ-05 ДЛЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СИНТЕЗУ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ З КРОХМАЛЕВМІСНОЇ СИРОВИНИ

1

(21) u200606894
(22) 20.06.2006
(24) 15.11.2006
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.
(72) Українець Анатолій Іванович, Сухомлин Олександр Анатолійович, Сосницький Віталій Володимирович, Шиян Петро Леонідович, Олійнічук Сергій Тимофійович, Маринченко Віктор Панасович, Мудрак Тетяна Омелянівна, Фіщенко Анатолій Миколайович, Єрмакова Ганна Володимирівна,

2

Кириленко Роман Григорович, Сизько Валерій Борисович, Рудаков Володимир Костянтинович
(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕРМАШ"
(57) Термотолерантний штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* ДТ-05 для мікробіологічного синтезу етилового спирту з крохмалевмісної сировини, який депонований та зберігається за номером IMB Y-5025 у Депозитарії Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів, м.Київ.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості і може бути використаний для мікробіологічного синтезу спирту із крохмалевмісної сировини і представляє собою термотолерантний штам дріжджів раси *Saccharomyces cerevisiae* ДТ-05.

В спиртовій галузі для зброджування крохмалевмісної сировини відома раса дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* XII, яку використовують для зброджування крохмалевмісної сировини при виробництві спирту. Штам зброджує сусло при температурі 30-33° на протязі 72 годин. Вихід спирту складає 63,7 дал із 1 т умовного крохмалю.

Але недоліком даного штаму є неспроможність зброджувати сусло при температурах 34-40°, тому що з підвищенням температури бродіння на 2-3°C бродільна активність його знижується на 20%.

Найбільш близьким до запропонованого за технічною сутністю і досягнутому ефекту є штам *Saccharomyces cerevisiae* IMB Y-5010 [Патент України 36477, Бюл. №6 2003р.], який використовують на спиртових заводах при зброджуванні для одержання спирту із крохмалевмісної сировини. Дріжджі раси XII-T мають високу біосинтетичну (бродильну) активність при температурі бродіння 35-39°C з накопиченням спирту в бражці 7,1-7,2 об. %. З підвищенням концентрації спирту в бражці (на 2-4% об.) бродильна активність знижується, збільшується кількість незброджених вуглеводів,

внаслідок чого знижується економічність синтезу цільового продукту (спирту) з 1 т умовного крохмалю.

Причиною, яка гальмує подальше підвищення біосинтетичної активності штаму дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* IMB Y-5010 є низька осмофільність цієї культури.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення термотолерантного штаму дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* ДТ-05 для мікробіологічного синтезу етилового спирту з крохмалевмісної сировини шляхом селекції нового штаму дріжджів - продуцентів спирту із крохмалевмісної сировини забезпечити штам термотолерантними, високими осмофільними властивостями, а також властивостями зброджувати граничні декстрини, оптимальною температурою бродіння 35-39°C, концентрацією сухих речовин в суслі 18-20%.

Технічний результат, який очікується від реалізації корисної моделі - підвищення біосинтетичної активності та осмофільності штаму, а також зброджування граничних декстринів.

На основі корисної моделі і технічного результату споживача встановлено властивість об'єкту, що заявляється - підвищення виходу спирту із одиниці сировини (за рахунок зброджування граничних декстринів), потужності заводу (за рахунок підвищення концентрації спирту в бражці), а також

(19) UA (11) 18924 (13) U

зниження витрат теплової енергії на перегонку бражки.

Досягається технологічний результат тим, що для мікробіологічного синтезу спирту із крохмалевмісної сировини використовують штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* раси ДТ-05.

Штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* ДТ-05 відселекціоновано шляхом багаторазового відбору із виробничих бражок заводів України з наступною селекцією за ознаками термотолерантності, осмофільності та здатності зброджувати граничні декстрини.

На відміну від дріжджів раси XII-T штам ДТ-05, що заявляється характеризується високою термотолерантністю (35-39°C), осмофільністю (при концентрації сухих речовин в суслі 18-22%) та здатністю зброджувати граничні декстрини.

Одержаний новий штам дріжджів ДТ-05 має наступні морфологічні та фізіологічні ознаки.

Культурально-морфологічна характеристика

Форма дріжджової клітини овальна, вегетативне розмноження брунькуванням. Розмір клітин добової культури на солодовому суслі 10% СР (4,5-5,9)х(5,2-6,2)мкм.

В період інтенсивного розмноження дріжджі можуть утворювати скупчення по 3-4 клітини).

На ацетатному середовищі при температурі 25°C на протязі доби утворюють спори.

На солодовому суслі-агарі колонії через 96 годин росту при температурі 30°C круглі, плоскі із підвищенням в центрі. По краю колонії ледь помітні хвилячки. Забарвлення колонії матове. При пропусканні світла вони напівпрозорі. На солодовому суслі концентрацією 10% СР дріжджі утворюють щільний осад.

Фізіолого-біохімічні ознаки - факультативні анаероби. Оптимум росту 35-39°C, желатину не розріджує.

Відношення до цукрів. Зброджує глюкозу, галактозу, сахарозу, 1/3 рафінози, 1/2 граничних декстринів, мальтозу, манозу, інулін, ксилозу, арабінозу.

Відношення до спиртів. Засвоює етиловий спирт, гліцерин, не засвоює маніт, сорбіт і дульцит.

Відношення до органічних кислот. Засвоює оцтову, молочну кислоти, не засвоює янтарну, яблучну, винну, лимонну кислоти.

Біотехнологічна характеристика. Зброджує сушло із крохмалевмісної сировини, в тому числі і граничні декстрини з нормативним виходом спирту і накопиченням спирту в бражці 9-12об. %.

Біотехнологічні показники штаму ДТ-05, що заявляється ілюструються наступним прикладом.

Приклад

Технологічну оцінку якостей нового штаму дріжджів ДТ-05 визначали в лабораторних умовах. Зброджування крохмалевмісної сировини проводили з використанням однієї партії пшениці, крохмалистість якої складала 60,23%.

Як засівні використовували дріжджі штаму ДТ-05 (штам заявляється), раса XII-T (прототип).

В зрілій бражці визначали концентрацію спирту та незброджених вуглеводів.

Переваги штаму ДТ-05, що заявляється в порівнянні з відомим (прототипом) представлені в таблицях 1, 2.

Дані таблиць свідчать про те, що при використанні дріжджів нового штаму ДТ-05 одержана зріла бражка з вмістом спирту 8,80-8,92об. %; 10,2-10,32об. % та 11,85-12,0об. % при підвищених температурах бродіння (35-39°C) та концентраціях суслу (18-20% СР).

Підвищення концентрації сухих речовин суслу (18-20% СР) та температури на стадії бродіння дозволяє підвищити концентрацію спирту в бражках до 9,0-12,0об. %, а також збільшити вихід спирту на 0,7-1,0% за рахунок зброджування граничних декстринів в порівнянні з прототипом.

Таким чином, застосування нового штаму ДТ-05 в виробництві спирту із крохмалевмісної сировини дозволяє збільшити вихід спирту з 1т умовного крохмалю на 0,6-1,0%, підвищити концентрацію спирту в зрілих бражках до 9,0-12,0об. %, а також потужність заводу і зменшити витрату теплової енергії на перегонку бражки.

Таблиця 1

Показники	XII-T (прототип), при температурі, °C			ДТ-05 (заявляемый штам), при температурі, °C		
	35	38	39	35	38	39
Незброджені вуглеводи бражки, г/100 мл	0,253-0,258	0,42-0,43	0,46-0,47	0,230-0,240	0,299-0,310	0,320-0,342
Вміст спирту, об. %	8,50-8,60	8,30-8,40	8,20-8,30	8,80-8,85	8,85-8,90	8,90-8,92
Незброджені вуглеводи бражки, г/100 мл	0,51-0,59	0,60-0,63	0,71-0,77	0,32-0,36	0,31-0,35	0,320-0,355
Вміст спирту, об. %	10,0-9,95	9,85-9,86	9,78-9,79	10,2-10,28	10,30-10,31	10,30-10,32
Незброджені вуглеводи бражки, г/100 мл	0,70-0,71	0,80-0,83	0,90-0,94	0,42-0,45	0,42-0,44	0,42-0,45
Вміст спирту, об. %	11,3-11,4	11,2-11,3	11,0-11,2	11,85-12,0	11,9-12,0	11,9-12,0

Таблиця 2

Вміст граничних декстринів в зрілій бражці в %, при температурах, °С			
Штам дріжджів	35	38	39
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> раса XII-T (прототип)	0,20	0,22	0,232
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> раса ДТ-05 (заявляема)	0,101	0,062	0,0595