



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39718 (13) U
(51) МПК (2009)
C12N 1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ДРІЖДЖІВ

1

2

(21) u200811666

(22) 30.09.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) ЄГОРОВ БОГДАН ВІКТОРОВИЧ, UA,
КАНАНИХІНА ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА, UA,
ДАВИДЕНКО ТЕТЯНА МИХАЙЛІВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Поживне середовище для вирощування хлібопекарських дріжджів, що містить основу, сульфат амонію, однозаміщений фосфат калію, дво-заміщений фосфат калію, сульфат магнію, хлорид натрію, хлорид кальцію, яке **відрізняється** тим, що як основу середовище містить гідролізат зерна пшениці, отриманий шляхом осолодження зерна, за таким співвідношенням вказаних компонентів, г/л:

Корисна модель відноситься до біотехнології, а саме до отримання поживного середовища для вирощування хлібопекарських дріжджів. Відомий спосіб отримання поживного середовища для вирощування дріжджів на основі екстрактів топінамбуру та кукурудзи [див. опис винаходу до патенту Російської Федерації №92015386/13, опублік. 10.02.1997]. Недоліком даного способу є складність отримання екстрактів з кукурудзи та топінамбуру. Відоме поживне середовище для вирощування дріжджів, яке містить вуглеводмісні компоненти, а саме мелясу, а також речовини мінерального та азотного походження [Н. М. Семіхатова, М. Ф. Лозенко, В. І. Буканова і др. Производство хлебопекарных дрожжей. - Изд. "Пищевая промышленность", 1978. - 190с.]. Для розширення виробництва кормового протещу велике значення має отримання дріжджової маси на основі рослинних субстратів, в тому числі, соломи [Р. М. Ахмадеев. Получение дрожжевой массы на гидролизате соломы/Диагностика, профилактика и методы борьбы с туберкулезом животных. - Сборник научных трудов. - Казань, 1985. - С.73-76]. Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є глюкозо-амонійне середовище [И. П. Бабьева, В. И. Голубев. Методы выделение и идентификации дрожжей. - М.: "Пищевая промышленность", 1979. - 119с.], до складу якого входять основа і набір солей (г/л):

(NH ₄) ₂ SO ₄	5г
KH ₂ PO ₄	0,85г
K ₂ HPO ₄	0,15г
MgSO ₄	0,5г
NaCl	0,1г
CaCl ₂	0,1г
агар	20г

основа-глюкоза 20г
водопровідна вода решта.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки - основа і солі: (NH₄)₂SO₄; KH₂PO₄; K₂HPO₄; MgSO₄; NaCl; CaCl₂. Але, поживному середовищу за прототипом притаманний суттєвий недолік - дефіцит біостимуляторів росту хлібопекарських дріжджів. В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу створення нового поживного середовища для вирощування хлібопекарських дріжджів, який дозволяє повністю виключити дефіцитні біостимулятори росту дріжджі, і використовувати гідролізат зерна пшениці. Поставлена задача вирішена в поживному середовищі для вирощування хлібопекарських дріжджів, що містить основу, сульфат амонію, однозаміщений фосфат калію, двозаміщений фосфат калію, сульфат магнію, хлорид натрію, хлорид кальцію, тим, що як основу середовище містить гідролізат зерна пшениці, отриманий шляхом осолодження зерна, за таким співвідношенням вказаних компонентів, г/л:

(NH ₄) ₂ SO ₄	4,8-5,2г
KH ₂ PO ₄	0,83-0,87г
K ₂ HPO ₄	0,13-0,17г
MgSO ₄	0,48-0,52г
NaCl	0,08-0,12г
CaCl ₂	0,08-0,12г
гідролізат зерна пшениці	решта.

Відмінністю корисної моделі від прототипу є заміна суміші глюкози та агару осолодженням зерном пшениці. Оскільки, основну масу вуглеводів зерна складають полісахариди, головним чином крохмаль, перед дріжджуванням необхідно провести осолодження концентрованих кормів для гідролізу полісахаридів. Дріжджі виду *Saccharomyces*

(13) U

(11) 39718

(19) UA

серевісіяе засвоюють глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, частково рафінозу та прості декстрини, і не засвоюють лактозу, пентози (ксилозу та арабінозу), крохмаль, клітковину. Для осолодження крохмалю використовують солод та мікробні ферментативні препарати - α -амілазу та глюкоамілазу. Солод є багатим джерелом ферментів, ферментативний комплекс якого включає: амілолітичні ферменти (α -амілазу, β -амілазу, α -глюкозидазу, пуллуланазу), β -фруктофуранозидазу, целюлолітичні ферменти (ендо- і екзоглюканази, целобіази), геміцелюлази (ендо- β -1,3-глюканазу, ламінарибазу, ендо- і екзоксиланази, ксилобіази, арабінозидазу), протеази ендо- і екзо-типів, ліпази, фосфатази, окисно-відновні ферменти (каталазу, пероксидазу, о-дифенолксидазу). Для гідролізу крохмалю приймають участь амілолітичні ферменти. Так при гідролізі крохмалю солодовою α -амілазою отримують суміш сахарів - 87% мальтози та 13% глюкози. [Кислужина О. В. Ферменти в производстві пици і кормов. - М.: ДеЛі принт, 2002. - 336с.] Ферментативний гідроліз крохмалю здійснювали на здрібненому зерні пшениці ячмінним та пшеничним солодом. Для кращого процесу осолодження проводили клейстеризацію крохмалю, так як в клейстеризованому стані крохмаль легко та швидко осолоджується амілолітичними ферментами. Методика осолодження давно відома [Ауерман Л. Я. Технологія хлібопекарного производства. - 8-е изд., перер. и доп. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 416с.] і суть її полягає в наступному: до 100г розмеленого зерна при постійному перемішуванні добавляли 250мл води (гідромодуль 1,5:2,5), температура якої відповідає температурі клейстеризації відповідного зерна. Після цього суміш охолоджували до температури 62-65°C, яка є оптимальною температурою для осолодження. До охолодженої клейстеризованої суміші добавляли 2г солоду (2% від маси зерна, що підлягає осолодженню), перемішували та залишали в термостаті при температурі 62-65°C. Процес осолодження здійснювали протягом 4 годин, щоб визначити оптимальний час осолодження зерна пшениці різним солодом, (Фіг.1) Вміст цукрів визначали по методу Хагедорна-Йенсена. На такому осолодженному зерні вирощувати дріжджі не можливо: має консистенцію тіста, високий вміст редуруючих речовин, що може призвести до явища плазмолізу. Тому нами запропоновано осолодження зерна пшениці в більшій кількості води. Для цього здрібнену зернову сировину масою 100г доводили водою, температура якої 62-65°C, до 1л, тобто гідромодуль 1,5:8,5. Потім добавляли 2г солоду (2% від маси зерна, що підлягає осолодженню), перемішували та залишали в термостаті при температурі 62-65°C. Процес осолодження здійснювали протягом 4 годин, щоб визначити оптимальний час осолодження зерна пшениці різним солодом. (Фіг.2) При осолодженні зерна пшениці найбільш активно розчеплюють крохмаль амілолітичні ферменти ячмінного солоду, вміст цукрів склав 1,57%. Значно менше накопичення редуруючих речовин було при використанні пшеничного та ферментованого ячмінного

солоду для осолодження зерна пшениці. Із Фіг.2 видно, що накопичення редуруючих речовин активно проходить в перші дві години ферментативного гідролізу. Поживне середовище готують наступним чином: Зернову сировину очищують від домішок та здрібнюють до дрібного модулю крупності. До 100г розмеленого зерна пшениці добавляють 2г здрібненого ячмінного солоду. Отриману суміш доводять водою, температура якої 62-65°C, до 1л (гідромодуль 1,5:8,5). Значення рН-середовища складає 6,7. Відомо, що α -амілаза солоду активно діє при рН-середовищі 5,6-5,8, тому підкисляють середовище соляною кислотою 0,1н. Ретельно перемішують та залишають в термостаті при температурі 62-65°C на 2 години. Після цього осолоджене зерно пшениці охолоджують до температури 28-30°C, знову підкисляють середовище соляною кислотою 0,1н до рН-середовища 4,5-5,5 та додають рецептурну кількість солей. Отримують поживне середовище для вирощування хлібопекарських дріжджів, яке містить наступні компоненти, г/л:

(NH ₄) ₂ SO ₄	4,8-5,2г
KH ₂ PO ₄	0,83-0,87г
K ₂ HPO ₄	0,13-0,17г
MgSO ₄	0,48-0,52г
NaCl	0,08-0,12г
CaCl ₂	0,08-0,12г
гідролізат зерна пшениці	решта.

Приклад 1. Отримали поживне середовище для вирощування хлібопекарських дріжджів, як описано вище, масове співвідношення компонентів, г/л:

(NH ₄) ₂ SO ₄	4,8-5,2г
KH ₂ PO ₄	0,83-0,87г
K ₂ HPO ₄	0,13-0,17г
MgSO ₄	0,48-0,52г
NaCl	0,08-0,12г
CaCl ₂	0,08-0,12г
гідролізат зерна пшениці	решта.

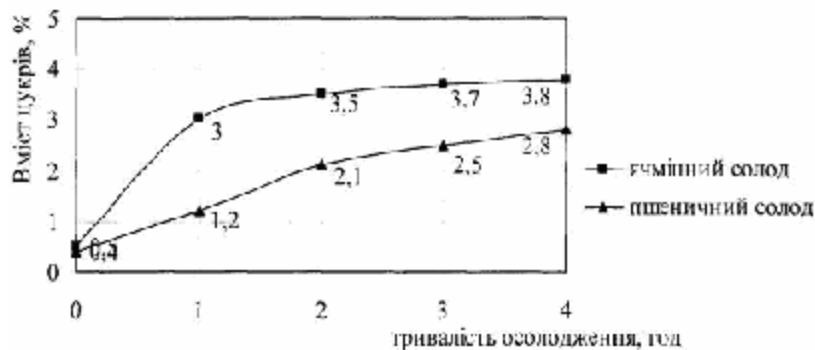
До отриманого поживного середовища додали 10г хлібопекарських пресованих Одеських південних дріжджів. Приготовлену суміш вміщали в термостат при температурі 30°C і вирощували протягом 8 годин, при цьому суміш ретельно перемішували через кожну годину. Дані наведені на графіках (Фіг.2, 3, 4). Приклад 2. Отримали поживне середовище для вирощування хлібопекарських дріжджів, як описано вище. Масове співвідношення компонентів, г/л:

(NH ₄) ₂ SO ₄	4,8-5,2г
KH ₂ PO ₄	0,83-0,87г
K ₂ HPO ₄	0,13-0,17г
MgSO ₄	0,48-0,52г
NaCl	0,08-0,12г
CaCl ₂	0,08-0,12г
гідролізат зерна пшениці	решта.

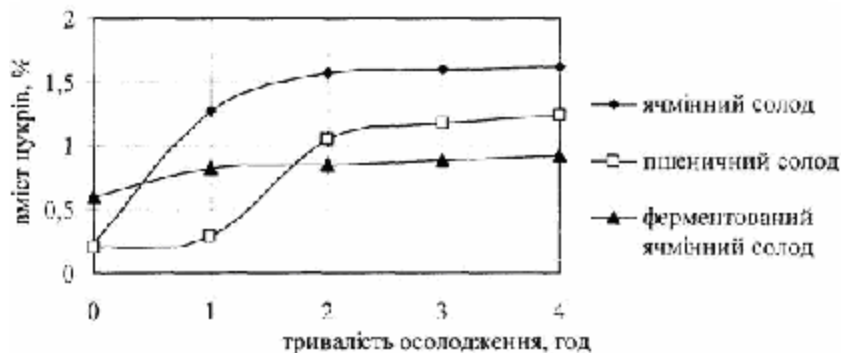
До отриманого поживного середовища додали 10г хлібопекарських пресованих Львівських дріжджів. Приготовлену суміш вміщали в термостат при температурі 30°C і вирощували протягом 8 годин, при цьому суміш ретельно перемішували через кожну годину. Дані наведені на графіках (Фіг.2, 3, 4). Отримані у прикладах дані свідчать про те, що приготовлене поживне середовище, на основі гід-

ролізата зерна пшениці, отриманого шляхом осолодження, є придатним для росту та розмноження хлібопекарських пресованих Одеських південних та Львівських дріжджів. Накопичення біомаси дріжджів при дріжджуванні зерна пшениці хлібопекарськими пресованими Одеськими південними

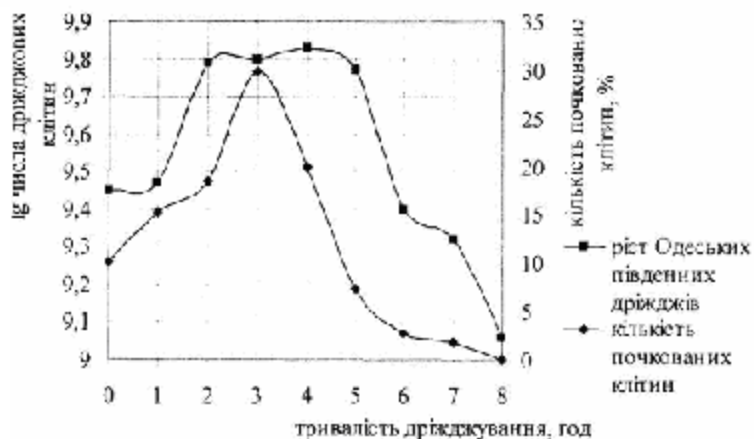
дріжджами значно вища в порівнянні з використанням Львівських дріжджів. Тому дріжджування зерна пшениці хлібопекарськими пресованими Одеськими південними дріжджами є більш раціональним.



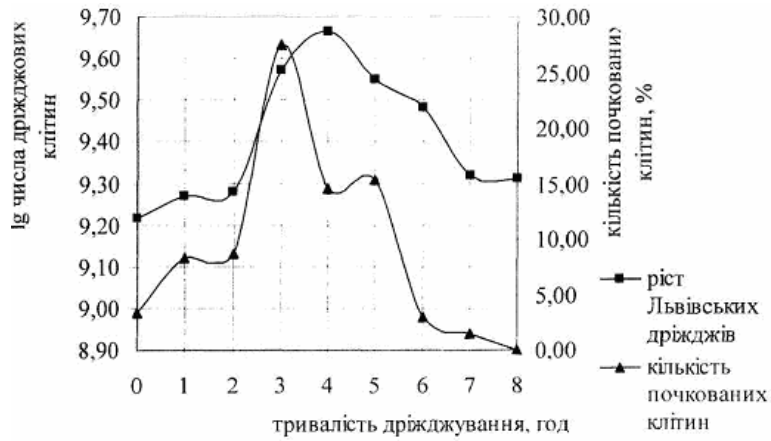
Фіг. 1 - Накопичення редукованих речовин при осолодженні зерна пшениці ячмінним та пшеничним солодом



Фіг. 2 - Накопичення редукованих речовин при осолодженні зерна пшениці різними солодами



Фіг. 3 - Крива росту хлібопекарських пресованих Одеських південних дріжджів при дріжджуванні зерна пшениці



Фіг. 4 - Крива росту хлібопекарських пресованих Львівських дріжджів при дріжджуванні зерна пшениці