



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40160 (13) U
(51) МПК (2009)
C12N 1/18МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ДРІЖДЖІВ

1

2

(21) u200812823

(22) 03.11.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл. № 6, 2009 р.

(72) ЄГОРОВ БОГДАН ВІКТОРОВИЧ, UA, КАНА-
НИХІНА ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА, UA, ДАВИДЕНКО
ТЕТЯНА МИХАЙЛІВНА, UA(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA(57) Поживне середовище для вирощування хлі-
бопекарських дріжджів, що містить основу, суль-
фат амонію, однозаміщений фосфат калію, дво-
заміщений фосфат калію, сульфат магнію, хлорид
натрію, хлорид кальцію, яке відрізняється тим,що як основу середовище містить гідролізат зерна
кукурудзи, отриманий шляхом осолодження зерна,
за таким співвідношенням вказаних компонентів,
г/л:

сульфат амонію	4,8-5,2г
однозаміщений фосфат калію	0,83-0,87г
двозаміщений фосфат калію	0,13-0,17г
сульфат магнію	0,48-0,52г
хлорид натрію	0,08-0,12г
хлорид кальцію	0,08-0,12г
гідролізат зерна кукурудзи, отриманий шляхом осоло- дження зерна	1л.

Корисна модель відноситься до біотехнології,
а саме до складу поживного середовища для ви-
рощування хлібопекарських дріжджів.

Відоме поживне середовище для вирощуван-
ня дріжджів, яке містить вуглеводцевмісні компоне-
нти, а саме мелясу, а також речовини мінерально-
го та азотного походження [Н.М. Семихатова, М.Ф.
Лозенко, В.И. Буканова и др. Производство хлебо-
пекарных дрожжей. - Изд. "Пищевая промышлен-
ность", 1978. - 190с.].

Для розширення виробництва кормового про-
теїну велике значення має отримання дріжджової
маси на основі рослинних субстратів, в тому числі,
соломи [Р.М. Ахмадеев. Получение дрожжевой
массы на гидролизате соломы /Диагностика, про-
филактика и методы борьбы с туберкулезом жи-
вотных. -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 выделения и
идентификации дрожжей. -М.: "Пищевая промыш-
ленность", 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 - глюкоза і солі:
(NH₄)₂SO₄; KH₂PO₄; K₂HPO₄; MgSO₄; NaCl; CaCl₂.

Але, поживному середовищу за прототипом
притаманний суттєвий недолік - дефіцит біостиму-
ляторів росту хлібопекарських дріжджів.

В основу корисної моделі, що заявляється, по-
ставлено задачу створення нового поживного се-
редовища для вирощування хлібопекарських дрі-
жджів, який дозволяє повністю виключити
дефіцитні біостимулятори росту дріжджів, і вико-
ристовувати гідролізат зерна кукурудзи.

Поставлена задача вирішена в поживному се-
редовищі для вирощування хлібопекарських дріж-
джів, що містить основу, сульфат амонію, одноза-
міщений фосфат калію, двухзаміщений фосфат
калію, сульфат магнію, хлорид натрію, хлорид
кальцію, тим, що як основу, середовище містить
гідролізат зерна кукурудзи, отриманий шляхом
осолодження зерна, за таким співвідношенням
вказаних компонентів, г/л:

- сульфат амонію -	4,8-5,2г;
- однозаміщений фосфат калію -	0,83-0,87г;
- двухзаміщений фосфат калію -	0,13-0,17г;
- сульфат магнію -	0,48-0,52г;
- хлорид натрію -	0,08-0,12г;
- хлорид кальцію -	0,08-0,12г;

(13) U
(11) 40160
(19) UA

- гідролізат зерна кукурудзи,
отриманий шляхом осолодженя
зерна -

1 л.

Відмінністю корисної моделі від прототипу є заміна суміші глюкози та агару гідролізатом зерна кукурудзи, який отримано шляхом осолодженя зерна кукурудзи.

Оскільки, основну масу вуглеводів зерна складають полісахариди, головним чином крохмаль, перед дріжджуванням необхідно провести осолодження концентрованих кормів для гідролізу полісахаридів. Дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae* 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, пуллулазазу), β -фруктофуранозидазу, целюлолітичні ферменти (ендо- і екзоглюканази, целобіази), геміцелюлази (ендо- β -1,3-глюканазу, ламінарібазу, ендо- і екзоксиланази, ксилобіази, арабінозидазу), протеази ендо- і екзо-типів, ліпази, фосфатази, окисно-відновні ферменти (каталазу, пероксидазу, одифенолксидазу). Для гідролізу крохмалю приймають участь амілолітичні ферменти. Так при гідролізі крохмалю солодовою α -амілазою отримують суміш сахарів - 87% мальтози та 13% глюкози. [Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. - М: ДеЛи принт, 2002. - 336с.]

Ферментативний гідроліз крохмалю здійснювали на дрібненому зерні кукурудзи 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. Технология хлебопекарного 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 кукурудзи різним солодом, (Фіг.1) Вміст цукрів визначали по методу Хагедорна-Йенсена.

На такому гідролізаті зерна кукурудзи, який отримано шляхом осолодження зерна вирощувати дріжджі не можливо: має консистенцію тіста, високий вміст редуруючих речовин, що може призвести до явища плазмолізу. Тому нами запропоновано осолодження зерна кукурудзи в більшій кількості води. Для цього дрібнену 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 кукурудзи різним солодом, (Фіг.2).

При осолодженні зерна кукурудзи найбільш активно розчеплюють крохмаль амілолітичні ферменти ячмінного солоду, вміст цукрів склав 1,2%. Значно менше накопичення редуруючих речовин було при використанні пшеничного та ферментованого ячмінного солоду для осолодження зерна кукурудзи. Із Фіг.2 видно, що накопичення редукуючих речовин активно проходить в перші дві години ферментативного гідролізу.

Поживне середовище готують наступним чином:

Зернову сировину очищують від домішок та дрібнюють до дрібного модулю крупності. До 100г розмеленого зерна кукурудзи добавляли 2г дрібненого ячмінного солоду. Отриману суміш доводять водою, температура якої 62-65°C, до 1л (гідромодуль 1,5:8,5). Значення рН-середовища складає 6,8. 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 кукурудзи 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:

- сульфат амонію -	4,8-5,2г;
- однозаміщений фосфат калію -	0,83-0,87г;
- двухзаміщений фосфат калію -	0,13-0,17г;
- сульфат магнію -	0,48-0,52г;
- хлорид натрію -	0,08-0,12г;
- хлорид кальцію -	0,08-0,12г;
- гідролізат зерна кукурудзи, отриманий шляхом осолодження зерна -	1 л.

Приклад 1.

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

- сульфат амонію -	4,8;
- однозаміщений фосфат калію -	0,83;
- двухзаміщений фосфат калію -	0,13;
- сульфат магнію -	0,48;
- хлорид натрію -	0,08;
- хлорид кальцію -	0,08;
- гідролізат зерна кукурудзи, отриманий шляхом осолодження зерна -	1 л.

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:

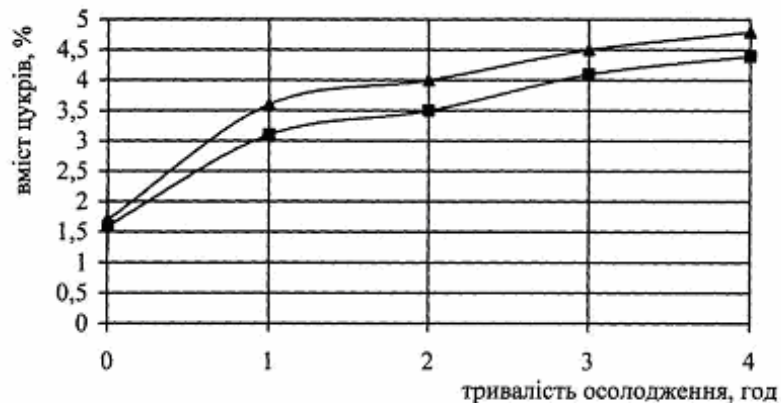
- сульфат амонію -	5,2;
- однозаміщений фосфат калію -	0,87;
- двухзаміщений фосфат калію -	0,17;
- сульфат магнію -	0,52;
- хлорид натрію -	0,12;
- хлорид кальцію -	0,12;
- гідролізат зерна кукурудзи, отриманий шляхом осолодження зерна -	1л.

До отриманого поживного середовища додали 10г хлібопекарських пресованих Львівських дріжджів.

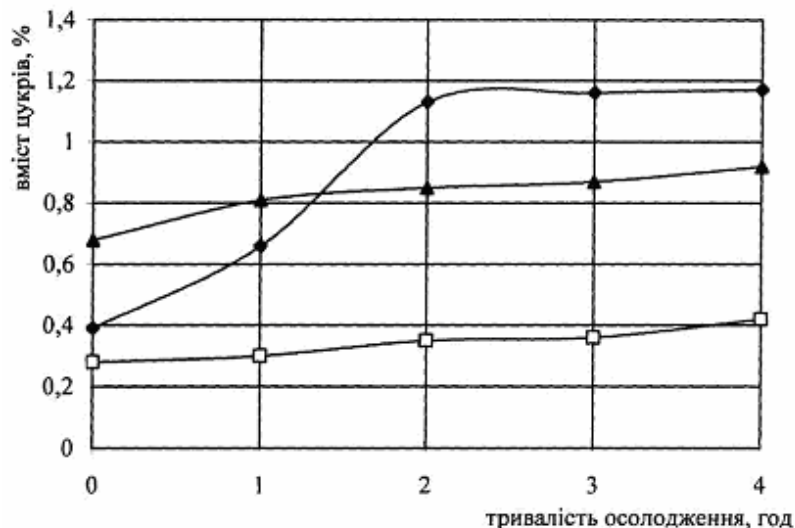
Приготовлену суміш вміщали в термостат при температурі 30°C і вирощували протягом 8 годин, при цьому суміш ретельно перемішували через кожну годину.

Дані наведені на графіках (Фіг.2, 3, 4).

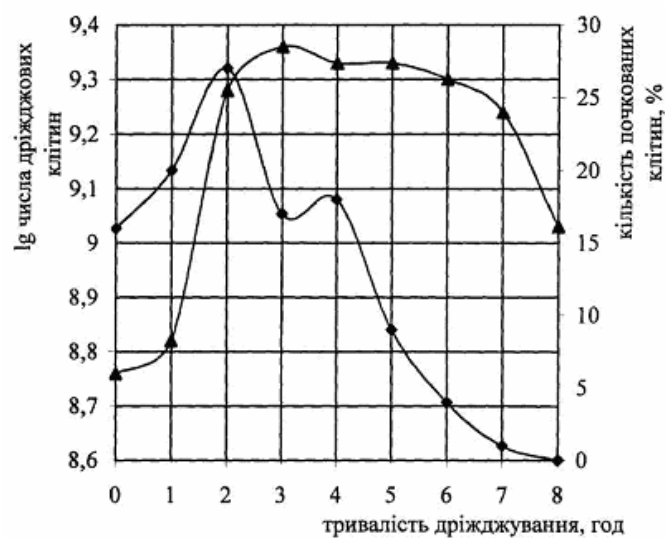
Отримані у прикладах дані свідчать про те, що приготовлене поживне середовище, на основі гідролізата зерна кукурудзи, отриманого шляхом осолодження, є придатним для росту та розмноження хлібопекарських пресованих Одеських південних та Львівських дріжджів. Накопичення біомаси дріжджів при дріжджуванні зерна кукурудзи хлібопекарськими пресованими Одеськими південними дріжджами майже однакова в порівнянні з використанням Львівських дріжджів.



Фіг.1 - Накопичення редукуючих речовин при осолодженні зерна кукурудзи ячмінним та пшеничним солодом
 ▲ ячмінний солод ■ пшеничний солод

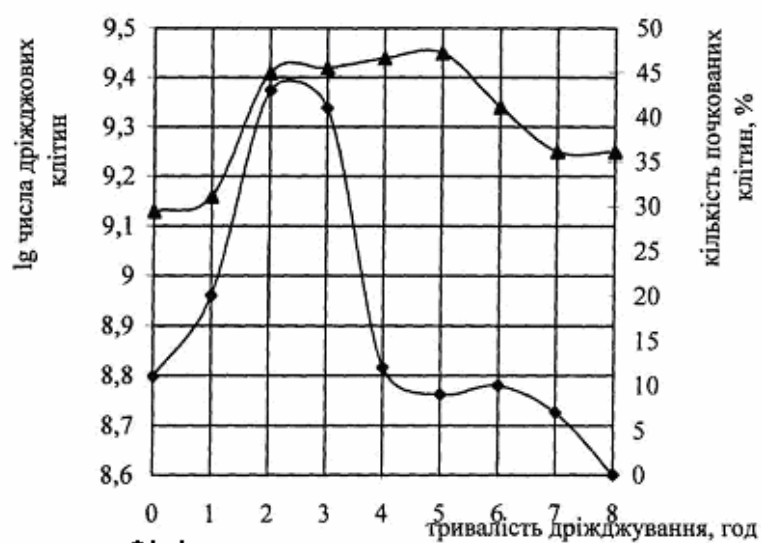


Фіг.2. Накопичення редукуючих речовин при осолодженні зерна кукурудзи різним солодом
 ● ячмінний солод □ пшеничний солод ▲ ферментований ячмінний солод



Фіг.3- Крива росту хлібопекарських пресованих Одеських південих дріжджів при дріжджуванні зерна кукурудзи

—▲— ріст Одеських південих дріжджів
—●— кількість почкованих клітин



Фіг.4- Крива росту хлібопекарських пресованих Львівські дріжджів при дріжджуванні зерна кукурудзи

—▲— ріст Львівських дріжджів
—●— кількість почкованих клітин