



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69128** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**A23L 1/28** (2006.01)  
**C12N 1/00**  
**A61K 33/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2011 10237</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Данилова Олена Іванівна (UA),</b> <b>Решта Сентябріна Петрівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>22.08.2011</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2012, Бюл.№ 8</b>	

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ БАД З СЕЛЕНОМ І ДРІЖДЖАМИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб отримання БАД з селеном і дріжджами включає культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на поживному середовищі, що містить меласу, як джерело цукрі, мінеральні солі, у присутності джерела селену - розчину селенистої кислоти. Як джерело селену додатково використовують селеніт натрію або інші солі селену, як джерело цукрів додатково використовують гідролізат рослинної сировини. Культивування проводять у присутності твердого носія - залишку після гідролізу вуглеводвмісної сировини, для росту дріжджів використовують солі.

UA 69128 U



Корисна модель належить до харчової і фармацевтичної промисловості і призначена для виробництва біологічно активних добавок профілактичної і лікувальної спрямованості.

В останнє десятиліття показана специфічна висока біологічна активність селену, що заміщує сірку в сірковмісних амінокислотах і відіграє важливу роль в обміні речовин людини і тварин, оскільки приймає участь у регуляції окислювально-відновних реакцій, та виконує інші функції.

Роботами багатьох дослідників доведено, що мікроорганізми здатні накопичувати в біомасі ряд мінеральних компонентів, які перебувають у клітинах в органічній формі, що добре засвоюється. Збагачення дріжджової біомаси різними мікроелементами при культивуванні дріжджів на середовищах з високою концентрацією цих елементів є доведеним фактом. Відомий спосіб отримання селенвмісних дріжджів, що передбачає культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на поживному середовищі, що містить джерело вуглецю, азоту, селену, мінеральні солі, вітаміни і ферментолізат дріжджів із вмістом пептидної фракції не менше 60 % (Патент РФ № 2005105957, МПК А23L 1/28). Як джерело селену використовують селеніт натрію, селенисту кислоту або солі селену. Недоліком способу є те, що попередньо необхідно отримувати ферментолізат, із значним вмістом поліпептидів, який входить до складу поживного середовища, а *S. cerevisiae* погано ростуть на високобілкових середовищах і вимагають в таких умовах додаткових стимуляторів росту.

Відомий спосіб отримання біомаси дріжджів, збагаченої селеном (Заявка РФ № 93056583, МПК С12N 1/16) з виділенням цільового продукту - білково-вітамінного концентрату, при цьому використовують дріжджі роду *Candida* або роду *Saccharomyces*. Недоліком цього способу є те, що дріжджі роду *Candida* неможливо використовувати в харчових цілях, а безперервне вирощування роду *Saccharomyces* вимагає постійного підтримання певних умов для нарощування біомаси, тому необхідним є постійний контроль рН, складу середовища та постійне додавання поживних речовин, солей і вилучення готового продукту, який може мати невизначений склад, оскільки за різні проміжки часу в залежності від вмісту поживного середовища можуть утворюватися різні біологічно активні речовини.

Відомий спосіб отримання біоселенових дріжджів (Заявка РФ № 97102297, МПК С12N 1/18, С12R 1/865, А61К 33/04), передбачає культивування дріжджів *S. cerevisiae* на поживному середовищі, що містить меласу, джерело азоту, мінеральні солі і селенисту кислоту в кількості 0,2-1,5 мг/кг.

Даний спосіб вибрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (операції):

- культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на поживному середовищі, що містить джерело вуглецю, азоту, селену, мінеральні солі;

- дріжджі після культивування відокремлюють, промивають і пресують або сушать;

Але спосіб за прототипом має наступні недоліки:

- видалення вологи із біомаси дріжджів внаслідок сильного набрякання й часткового розчинення при великих значеннях активності води внаслідок наявності напівпроникних мембранних оболонок (клітинних оболонок, стінок капілярів) і колоїдних білкових структур є енергоємною складною проблемою;

- біомаса пресованих знепліднених дріжджів містить значну кількість нуклеїнових кислот, що перешкоджає використанню у харчових цілях.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб отримання біологічно активної добавки з селеном і дріжджами, в якому за рахунок використання культивування біомаси дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* (пивних або хлібопекарських) в аеробних умовах у присутності твердої фази на гідролізаті вуглеводвмісної сировини з додаванням необхідних для життєдіяльності дріжджів солей та джерела селену досягається активація росту дріжджової біомаси, отримання БАД з високим вмістом білка, вуглеводів, мінеральних речовин, зокрема селену, біологічно активних речовин.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі отримання БАД з селеном і дріжджами, що передбачає культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на поживному середовищі, що містить меласу, як джерело цукрів, мінеральні солі, у присутності джерела селену - розчину селенистої кислоти відрізняється тим, що як джерело селену додатково використовують селеніт натрію або інші солі селену, як джерело цукрів додатково використовують гідролізат рослинної сировини, культивування проводять у присутності твердого носія - залишку після гідролізу вуглеводвмісної сировини, для росту дріжджів використовують солі у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0,46-0,55
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	0,08-0,09
$\text{K}_2\text{HPO}_4$	0,011-0,19

MgSO <sub>4</sub>	0,045-0,055
NaCl	0,001-0,015
CaCl <sub>2</sub>	0,006-0,015

селенова кислота або

селеніт натрію, або 0,00002-0,00015

інші солі селену

твердий

вуглеводовмісний 8,0-15,0

залишок

гідролізат

вуглеводовмісного

решта,

рослинного субстрату

а твердий залишок, відокремлений після культивування, промивають розчином хлориду натрію для зменшення кількості нуклеїнових кислот в цільовому продукті.

- 5 У способі, що заявляється, використовуються гідролізати відходів борошномельного і круп'яного виробництва (висівки, плівки, мучка), вичавки консервних виробництв (яблучні, айвові, кабачкові, морквяні, сливові), відходи сахарних виробництв (буряковий жом), олійних виробництв (соє, ріпак), які отримують завдяки кислотному гідролізу сульфатною, хлороводновою, фосфатною, етановою кислотою з масовою часткою кислоти 0,5-5 %. Вміст цукрів в гідролізаті контролюють і заміняють від 5 до 80 % меласи на гідролізат.

Приклад 1.

- 10 Готують поживне середовище, для чого 150 г пшеничних висівок гідролізують у розчині сульфатної кислоти з масовою часткою кислоти 1,7 % при співвідношенні тверда фаза: розчин кислоти 1:7 протягом 60 хв. при температурі 98±2 °С, нейтралізують гідроксидом натрію до pH 6,5, додають солі у наступному співвідношенні до маси гідролізату, %:

(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,3
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0,08
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0,012
MgSO <sub>4</sub>	0,06
NaCl	0,001
CaCl <sub>2</sub>	0,005
Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	0,00010.

- 15 Потім додають меласу до вмісту цукрів у розчині 12 %, підкислюють фосфатною кислотою до pH 4,7, вносять культуру дріжджів *S. cerevisiae* і здійснюють культивування протягом 24 год. при температурі 37±2 °С, центрифугують, відділяють твердий залишок, який промивають розчином хлориду натрію для видалення нуклеїнових кислот, висушують при температурі 145±2 °С і використовують як БАД з селеном, дріжджами і біологічно активними речовинами.

Приклади 2-12.

- 20 Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, але змінювали вид вуглеводовмісного рослинного субстрату, кислоти для отримання гідролізату, вміст поживних солей, кількість меласи та вид джерела селену.

Склад отриманих БАД наведений у таблиці.

- 25 БАД досліджували по комплексу показників, використовуючи загальноприйняті в харчовій промисловості методи дослідження. Результати біохімічних досліджень свідчать про збереження значної кількості біологічно активних речовин - вітамінів, поліфенолів в БАД, отриманій завдяки пропонованому способу та підвищений вміст органічно зв'язаного селену. Крім того, завдяки термічній обробці і здійсненню інактивації живих клітин при термообробці БАД є безпечною, збільшується стійкість її при зберіганні.

30

Таблиця

## Склад БАД з селеном і дріжджами

№	Вид вуглецевмісного рослинного субстрату	Білкові речовини	Нерозчинні вуглеводи	Кількість нуклеїнових кислот	Вміст селену в БАД, отриманих при культивуванні, мг/г $n \cdot 10^{-3}$	
					в звичайних умовах	в присутності джерела селену
1	Пшеничні висівки	21,4±0,3	66,5±0,5	1,2±0,4	3,04±0,03	5,32±0,04
2	Вівсяні висівки	23,6±0,3	62,1±0,4	1,6±0,4	3,75±0,05	6,23±0,01
3	Висівки тритикале	21,9±0,3	64,3±0,4	1,1±0,5	3,25±0,02	5,36±0,02
4	Оболонки сої	19,9±0,3	63,7±0,5	1,3±0,5	4,15±0,05	7,18±0,03
5	Мучка сої	21,8±0,3	62,1±0,5	1,6±0,3	4,45±0,03	7,92±0,04
6	Оболонки гороху	18,5±0,3	61,6±0,4	1,3±0,4	3,95±0,02	6,64±0,03
7	Мучка гороху	19,5±0,3	64,8±0,6	1,6±0,4	4,10±0,02	6,52±0,03
8	Буряковий жом	23,7±0,3	61,1±0,5	1,5±0,4	4,22±0,03	7,01±0,02
9	Вичавки кабачка	26,2±0,3	59,0±0,5	1,1±0,5	3,91±0,03	6,73±0,02
10	Вичавки моркви	27,4±0,3	57,3±0,4	1,5±0,4	4,12±0,01	7,33±0,03
11	Вичавки яблук	22,5±0,3	65,1±0,4	1,4±0,3	3,85±0,02	6,70±0,03
12	Вичавки сливи	18,9±0,3	63,5±0,5	1,4±0,4	4,15±0,03	7,10±0,02

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб отримання БАД з селеном і дріжджами, що включає культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на поживному середовищі, що містить меласу, як джерело цукрів, мінеральні солі, у присутності джерела селену - розчину селенистої кислоти, який **відрізняється** тим, що як джерело селену додатково використовують селеніт натрію або інші солі селену, як джерело цукрів додатково використовують гідролізат рослинної сировини,
- 10 культивування проводять у присутності твердого носія - залишку після гідролізу вуглеводвмісної сировини, для росту дріжджів використовують солі у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:
- |  |                 |
|--|-----------------|
| (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                  | 0,46-0,55       |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>  | 0,08-0,09       |
| K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>  | 0,011-0,19      |
| MgSO <sub>4</sub>  | 0,045-0,055     |
| NaCl   | 0,001-0,015     |
| CaCl <sub>2</sub>  | 0,006-0,015     |
| селенова кислота або селеніт натрію, або інші солі селену                        | 0,00002-0,00015 |
| твердий вуглеводвмісний залишок гідролізат вуглеводвмісного рослинного субстрату | 8,0-15,0        |
|  | решта,          |
- а твердий залишок, відокремлений після культивування, промивають розчином хлориду натрію.

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601