



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68350** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**A23J 1/18** (2006.01)  
**C12N 1/16** (2006.01)  
**C12P 21/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2011 09813</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Данилова Олена Іванівна (UA), Решта Сентябріна Петрівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>08.08.2011</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.03.2012</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.03.2012, Бюл.№ 6</b>	

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНОЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виробництва білково-вуглеводної добавки передбачає подрібнення їстівного вуглеводовмісного рослинного субстрату, культивування мікроорганізмів на твердому носії в аеробних умовах та інактивування вирощеної культури мікроорганізмів з отриманням цільового продукту. Подрібнений рослинний субстрат піддають гідролізу хлороводневою або сульфатною, або фосфатною, або етановою кислотою, яку беруть в кількості 0,5-5,0 мас. % при співвідношенні рослинний субстрат : розчин кислоти 1:(7-15), після чого отриманий гідролізат разом із твердою фазою нейтралізують лугом до рН 6,0-7,0, додають до нього суміш поживних солей і вносять мікроорганізми роду *Saccharomycetes*, а процес культивування здійснюють в присутності твердого вуглеводовмісного залишку.

UA 68350 U



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

Відомий спосіб отримання біологічно активної добавки, в якому як біомаса непатогенних мікроорганізмів міститься біомаса дріжджів *Saccharomyces* (пивних або хлібопекарських) та жирова компонента, в якій біомаса рівномірно розподілена (Патент РФ № 2164765, МПК A23L1/30, A23D9/00, A23L1/24, A61K9/00).

Відомий спосіб отримання їстівного біологічно активного напівфабрикату (Патент РФ № 2002130879, МПК A23L1/29, A23L1/30, A23J1/18, A23J3/20), що включає подрібнення вологого їстівного вуглеводовмісного рослинного субстрату, у тому числі харчових або сільськогосподарських відходів, після чого подрібнену масу піддають спонтанній ферментації в аеробних умовах за рахунок власної мікрофлори використовованого субстрату. З ферментованого субстрату виділяють окремі колонії, а з них чисту культуру термотолерантних дріжджів або дріжджеподібних грибів, якими потім засівають вуглеводовмісне поживне середовище з нейтральною реакцією, яке наносять на твердий носій, забезпечуючи при цьому вологість 30-75 %, і проводять твердофазне культивування в аеробних умовах при температурі 30-37 °C протягом 12-48 год. до накопичення 2-6 млрд. клітин/г вологої культури, а вирощену культуру інактивують з одержанням цільового продукту.

Як твердий носій поживного середовища може використовуватися пористий целюлозовмісний крохмалистий продукт харчового призначення. Напівфабрикат може використовуватися у вологому або висушеному виді.

Даний спосіб обрано прототипом.

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

- подрібнення вуглеводовмісного рослинного субстрату, у тому числі харчових або сільськогосподарських відходів;

- нейтралізація поживного середовища до нейтральної реакції;

- засів вуглеводовмісного поживного середовища з твердим носієм культурою дріжджів;

- твердофазне культивування в аеробних умовах при температурі 30-37 °C протягом 12-48 год.;

- інактивування вирощеної культури з одержанням цільового продукту.

Але спосіб за прототипом має наступні недоліки:

- використовується власна мікрофлора субстрату, яка може містити в значній кількості плісеньові гриби, які є продуцентами мікотоксинів, та патогенні мікроорганізми, інактивація яких не передбачена;

- передбачається виділення із ферментованого субстрату чистої культури термотолерантних дріжджів, що включає не тільки додаткові операції при виробництві біологічно активного напівфабрикату, але й необхідність ідентифікації чистих культур для отримання напівфабрикату з певними властивостями.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб отримання білково-вуглеводної біологічно активної добавки, в якому за рахунок використання культивування біомаси дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* (пивних або хлібопекарських) в аеробних умовах у присутності твердої фази на гідролізаті вуглеводовмісної сировини з додаванням необхідних для життєдіяльності дріжджів солей забезпечити активацію росту дріжджової біомаси, отримання БАД з високим вмістом білка, вуглеводів, біологічно активних речовин.

Поставлена задача вирішується в способі отримання білково-вуглеводної біологічно активної добавки, що передбачає подрібнення їстівного вуглеводовмісного рослинного субстрату, культивування мікроорганізмів на твердому носії в аеробних умовах та інактивування вирощеної культури мікроорганізмів з отриманням цільового продукту, тим, що подрібнений рослинний субстрат піддають гідролізу хлороводною або сульфатною, або фосфатною, або етановою кислотою, яку беруть в кількості 0,5-5,0 % при співвідношенні рослинний субстрат : розчин кислоти 1:(10-15), після чого отриманий гідролізат разом із твердою фазою нейтралізують лугом до рН 6,0-7,0, додають до нього суміш поживних солей і вносять мікроорганізми роду *Saccharomyces*, а процес культивування здійснюють в присутності твердого вуглеводовмісного залишку за наступним співвідношенням 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
$\text{MgSO}_4$	0,045-0,055
$\text{NaCl}$	0,001-0,015
$\text{CaCl}_2$	0,006-0,015

твердий вуглеводовмісний залишок 8,0-12,0  
гідролізат вуглеводовмісного рослинного субстрату решта.

- У способі, що заявляється, використовуються відходи борошномельного і круп'яного виробництва (висівки, плівки, мучка), вичавки консервних виробництв (яблучні, айвові, кабакові, морквяні, сливові), відходи сахарних виробництв (буряковий жом), олійних виробництв (соє, ріпак), які надають додаткову біологічну цінність БАД, які отримуються завдяки високому вмісту вітамінів, мікроелементів, біологічно активних речовин.

- Приклад 1. Пшеничні висівки подрібнюють до величини часток 1-2 мм, гідролізують у розчині сульфатної кислоти з масовою часткою кислоти 1,5 % 60 хв. при температурі  $98 \pm 2^\circ\text{C}$  і співвідношенні пшеничні висівки : розчин кислоти 1:10, нейтралізують гідроксидом натрію до pH 6,5, додають солі у наступному співвідношенні до маси гідролізату, %:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0,5
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	0,08
$\text{K}_2\text{HPO}_4$	0,014
$\text{MgSO}_4$	0,05
$\text{NaCl}$	0,001
$\text{CaCl}_2$	0,008
твердий вуглеводовмісний залишок	10,0
гідролізат вуглеводовмісного рослинного субстрату	решта.

Потім додають культуру пивних дріжджів *S.cerevisae* і здійснюють культивування протягом 24 год. при температурі  $37 \pm 2^\circ\text{C}$ , центрифугують, відділяють твердий залишок, який промивають розчином хлориду натрію для видалення нуклеїнових кислот, висушують при температурі  $125 \pm 2^\circ\text{C}$  і використовують як білково-вуглеводну біологічно активну добавку.

- Приклади 2-12. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, але змінювали вид вуглеводовмісного рослинного субстрату і кислоти для гідролізу.

Хімічний склад отриманих білково-вуглеводних біологічно активних добавок наведений у таблиці 1.

- БАД досліджували по комплексу показників, використовуючи загально прийняті в харчовій промисловості методи дослідження. Деякі мікробіологічні показники наведені у таблиці 2.

Результати біохімічних досліджень свідчать про збереження значної кількості біологічно активних речовин - вітамінів, поліфенолів в БАД, отриманій завдяки пропонуваному способу. Крім того, завдяки термічній обробці і здійсненню інактивації живих клітин при термообробці БАД є безпечною, збільшується стійкість її при зберіганні. З наведених у таблиці 2 даних випливає, що кількість мікроорганізмів у досліджених зразках відповідає вимогам до харчових продуктів.

Таблиця 1

Склад отриманих білково-вуглеводних добавок

№	Вид вуглеводо-вмісного рослинного субстрату	Масова частка вологи, %	Білкові речовини	Нерозчинні вуглеводи	Кількість нуклеїнових кислот
1	Пшеничні висівки	9,2±0,3	21,4±0,3	66,5±0,5	1,2±0,4
2	Вівсяні висівки	9,5±0,4	23,6±0,3	62,1±0,4	1,6±0,4
3	Висівки тритикале	9,3±0,3	21,9±0,3	64,3±0,4	1,1±0,5
4	Оболонки сої	9,4±0,5	19,9±0,3	63,7±0,5	1,3±0,5
5	Мучка сої	9,1±0,4	21,8±0,3	62,1±0,5	1,6±0,3
6	Оболонки гороху	9,2±0,3	18,5±0,3	61,6±0,4	1,3±0,4
7	Мучка гороху	9,3±0,5	19,5±0,3	64,8±0,6	1,6±0,4
8	Буряковий жом	9,3±0,5	23,7±0,3	61,1±0,5	1,5±0,4
9	Вичавки кабаку	9,0±0,4	26,2±0,3	59,0±0,5	1,1±0,5
10	Вичавки моркви	9,1±0,5	27,4±0,3	57,3±0,4	1,5±0,4
11	Вичавки яблук	9,1±0,4	22,5±0,3	65,1±0,4	1,4±0,3
12	Вичавки сливи	9,1±0,3	18,9±0,3	63,5±0,5	1,4±0,4

Таблиця 2

Результати мікробіологічного дослідження БАД

№ з/п	Показники	Зразки			
		1	5	8	11
1	Мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мезофільні мікроорганізми (МАФАнМ), КУО/г не більше	1·10 <sup>7</sup>	1·10 <sup>6</sup>	1·10 <sup>7</sup>	1·10 <sup>6</sup>
2	Бактерії групи кишкової палички (БГКП), не допускається в г	не знайдені в 1			г
3	Спороутворюючі мікроорганізми, КУО/г, не більше	60	80	50	70
4	Патогенні, в г:				
	- сальмонели	не знайдені в 2f			5 г
	- S.aureus	не знайдені в 1			г
5	Гриби, КУО/г не більше	60	70	50	50
6	Дріжджі, КУО/г не більше	60	60	30	40
7	Анаероби, КУО/г	не знайдені в 1			г

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб виробництва білково-вуглеводної добавки, що передбачає подрібнення їстівного вуглеводо-вмісного рослинного субстрату, культивування мікроорганізмів на твердому носії в аеробних умовах та інактивування вирощеної культури мікроорганізмів з отриманням цільового продукту, який **відрізняється** тим, що подрібнений рослинний субстрат піддають гідролізу хлороводневою або сульфатною, або фосфатною, або етановою кислотою, яку беруть в кількості 0,5-5,0 мас. % при співвідношенні рослинний субстрат : розчин кислоти 1:(7-15), після чого отриманий гідролізат разом із твердою фазою нейтралізують лугом до рН 6,0-7,0, додають до нього суміш поживних солей і вносять мікроорганізми роду *Saccharomyces*, а процес культивування здійснюють в присутності твердого вуглеводо-вмісного залишку за наступним співвідношенням компонентів, мас. %:

10

15

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$		0,46-0,55
$\text{KH}_2\text{PO}_4$		0,08-0,09
$\text{K}_2\text{HPO}_4$		0,011-0,19
$\text{MgSO}_4$		0,045-0,055
$\text{NaCl}$		0,001-0,015
$\text{CaCl}_2$		0,006-0,015
твердий	вуглеводовмісний	
залишок		8,0-12,0
гідролізат	вуглеводовмісного	
рослинного субстрату		решта.

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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