



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **116131**

(13) **U**

(51) МПК

**C12N 1/12** (2006.01)

**C11B 1/10** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 11611</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Божков Анатолій Іванович (UA),</b> <b>Голтвянський Анатолій Володимирович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>17.11.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.05.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА,</b> пл. Свободи, 4, м. Харків, 61022 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.05.2017, Бюл.№ 9</b>	

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ КОМПОНЕНТІВ З БІОМАСИ МІКРОВОДОРОСТЕЙ**

**(57) Реферат:**

Спосіб отримання водорозчинних компонентів з біомаси мікроводоростей включає подрібнення сухої біомаси, водну екстракцію, термічну обробку, розділення компонентів на фракції. Під час екстракції до подрібненої біомаси вводять культуральний фільтрат гриба *Pleurotus ostreatus* з розрахунку 20-30 мл на 1 грам біомаси водоростей, а подальшу інкубацію проводять за  $t\ 37\ ^\circ\text{C}$  протягом 10-12 годин.

UA 116131 U



Корисна модель належить до мікробіологічної промисловості (медицини) і може бути використана для вилучення з мікроводоростей біологічно активних сполук як основи для виготовлення лікарських препаратів.

Відомий спосіб отримання концентрату корму з біомаси водоростей, який передбачає згущення біомаси до вмісту сухої речовини 20-25 %, її гідроліз 5-6 % розчином соляної кислоти при температурі 110-115 °C під тиском протягом 10 год., отримання гідролізату, його очищення, дехлорування і подальше сушіння [1].

Відомий спосіб забезпечує приготування ефективного калорійного корму з водоростей, який використовується в сільському господарстві. Однак склад корму не виключає його негативного впливу при використанні на організм тварини.

Відомий також спосіб отримання лікарського препарату на основі білка з водоростей, що передбачає виготовлення білкового гідролізату, вплив на нього реагентом, термічну обробку та сушіння [2], відрізняється тим, що як реагент, який впливає на білковий гідролізат, використовують етиловий спирт із вмістом алкоголю 30-70 %, що його вводять в гідролізат при досягненні ним рН 4,5-6,5, після чого визначають масу осаду білка, змішують його з бідистильованою водою і глюкозою, отриману таким чином суміш доводять до рН 8-9 і піддають додатковій термічній обробці при температурі 55-65 °C з подальшою стерилізацією, а сушіння здійснюють ліофілізацією. Однак спиртом не осаджуються низькомолекулярні білкові компоненти, а технологія ліофільного сушіння досить недешева. Найбільш близьким за суттю і результатом до способу, що заявляється, є спосіб отримання білкових гідролізатів з водоростей, що використовуються як кормові добавки для тварин і отримання сировини для виробництва амінокислот. Спосіб передбачає отримання білкового гідролізату впливом на нього реагентом - ферментом протезімом в кількості 0,5-10 мас. часток на 100 мас. часток сухої біомаси водоростей при температурі 30-50 °C протягом 10-40 годин [3]. Виготовлений препарат, який описано в роботі, дозволяє отримувати гідролізати або комплекс амінокислот і може бути використаний як кормова добавка або поживне середовище для вирощування дріжджової біомаси. Однак він не може бути застосований як лікарський засіб для парентерального введення в організм теплокровних тварин з оздоровчою метою у зв'язку з пірогенністю.

До того ж, використана у відомих способах хімічна, високотермічна обробка живих об'єктів призводить до руйнування та зміни біологічної структури компонентів клітин.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб отримання водорозчинних компонентів з біомаси мікроводоростей, забезпечити збереження біологічної активності отриманих сполук та зниження їх токсичності для теплокровних тварин, знизити вартість реалізації способу та витрати часу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, який включає подрібнення сухої біомаси, водну екстракцію, термічну обробку, інкубацію, розділення компонентів на фракції та центрифугування, згідно з корисною моделлю, під час екстракції до подрібненої біомаси вводять культуральний фільтрат гриба *Pleurotus ostreatus* з розрахунку 20-30 мл на 1 грам біомаси водоростей, а подальшу інкубацію проводять за температури 37 °C протягом 10-12 годин.

Використання як ферментного комплексу культуральної рідини гриба *Pleurotus ostreatus* дає змогу вилучити біологічні сполуки з клітини мікроводорості, не ушкоджуючи їх структуру та функціональну активність, крім того, додає низькомолекулярні сполуки до отриманої суміші.

Температурний режим інкубації – 37 °C знаходиться в межах фізіологічної норми та дозволяє запобігти денатурації білкових компонентів. Суть корисної моделі ілюструється наступним прикладом.

Для вирішення поставленої задачі були вибрані представники відділу зелених мікроводоростей *Chlorella vulgaris* і *Dunaliella viridis*. Мікроводорості культивували при цілодобовому освітленні 2,5 клк і температурі 26 °C на стандартних середовищах Тамія та Артарі відповідно. Біомасу *C. vulgaris* і *D. viridis* збирали на 21-у добу (стаціонарна фаза росту), для цього клітини водоростей *C. vulgaris* і *D. viridis* осаджували центрифугуванням 3 тис. об. 10 хв, надосадову рідину зливали, осади суспендували в дистильованій воді і центрифугували знову. Отримані осади висушували при кімнатній температурі і подрібнювали у порцеляновій ступці. Використовували методичний підхід руйнування клітин мікроводоростей та модифікації їхніх компонентів, зміст якого полягає в тому, що біомасу клітин мікроводоростей руйнували з використанням культуральної рідини *Pleurotus ostreatus*, представника базидіальних грибів, отриманого в умовах поверхневого культивування на рідкому середовищі певного складу. До висушеної і подрібненої біомаси водоростей додавали культуральний фільтрат (КФ) *Pleurotus ostreatus* з розрахунку 30 мл на 1 гр сухих мікроводоростей і інкубували при 37 °C 12-14 годин. Зразки центрифугували при 3000 об. 10 хв. Надосадову частину зливали і отримали

водорозчинні компоненти - ВК. Під час обробки біомаси *Dunaliella viridis* культуральним фільтратом *Pleurotus ostreatus* 50,3 % компонентів перейшли до складу водорозчинних компонентів (ВК). Водночас біомаса *Chlorella vulgaris* меншою мірою гідролізувалась ферментами гливи і тільки 27,9 % переходило у фракцію ВК (табл. 1). Такий результат можна пов'язати з наявністю у *Chlorella vulgaris* клітинної стінки, що, ймовірно, ускладнює прояв гідролітичної активності ферментів, на відміну від *Dunaliella viridis*, в якій клітинна стінка відсутня. Основний склад ВК, як відомо, надано вуглеводно-білковими компонентами. Визначення вмісту білка і вуглеводів показало, що він відрізнявся у різних видів мікроводоростей (табл. 1). У зв'язку з цим найбільший інтерес у терапевтичних цілях може представляти *Dunaliella viridis*.

Таблиця 1

Вид мікроводорості	Вміст водорозчинних компонентів (ВК), г	Вміст білка в ВК, мкг/мл	Вміст вуглеводів в ВК, мкг/мл
<i>D. viridis</i>	0,503±0,09	4497±80	8885±73
<i>C. vulgaris</i>	0,279±0,03	3577±65	8654±69

Таким чином, завдяки зміні технологічних параметрів та інгредієнтів, запропонований спосіб дозволяє отримати нетоксичний та нешкідливий для теплокровних тварин біологічний комплекс за умов збереження біологічної активності отриманих сполук, знизити вартість реалізації способу та витрати часу.

Джерела інформації:

1. Авт.св. СРСР 540619, кл. А 23 К 1/00, 1974.
2. Патент України 22431, Спосіб отримання лікарського препарату на основі білка із мікроводоростей, МПК: А61К 38/01, 1998.
3. Авт.св. СРСР № 527182, кл. А 23 К 1/14, 1974.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання водорозчинних компонентів з біомаси мікроводоростей, що включає подрібнення сухої біомаси, водну екстракцію, термічну обробку, розділення компонентів на фракції, який **відрізняється** тим, що під час екстракції до подрібненої біомаси вводять культуральний фільтрат гриба *Pleurotus ostreatus* з розрахунку 20-30 мл на 1 грам біомаси водоростей, а подальшу інкубацію проводять за  $t\ 37\ ^\circ\text{C}$  на протязі 10-12 годин.

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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

---

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