



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95124 (13) C2
(51) МПК
A01N 65/03 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОНЦЕНТРАТУ ХЛОРОФІЛІНУ НАТРІЮ ІЗ БІОМАСИ ЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЕЙ

1

(21) а200907386
(22) 14.07.2009
(24) 11.07.2011
(46) 11.07.2011, Бюл.№ 13, 2011 р.
(72) САКЕВИЧ ОЛЕКСАНДР ЙОСИПОВИЧ, УСЕНКО ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ
(73) ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
(56) Агранат А.Л., Баранова Р.А., Бронів Л.В., Солодкий Ф.Т. Описание технологической схемы получения концентрата хлорофиллина натрия //Тр. Лесотехнической академии им. С.М. Кирова № 119: «Использование живых элементов дерева» /Под ред. Ф.Т. Солодкого.—Л. 1969.. - С. 73-75
UA C2 2001074756, 15.01.2003
JP A 9173011, 08.07.1997, реферат
(57) Спосіб виготовлення концентрату хлорофіліну натрію, який включає екстракцію пігментів із хло-

2

рофілівмісної сировини, обробку лугом, кислотою, який **відрізняється** тим, що як сировину використовують біомасу зелених водоростей, а екстракцію пігментів із сировини проводять етиловим спиртом, після чого екстракт етилового спирту обробляють за допомогою ультразвукового диспергатора з подальшим збовтуванням і фільтруванням через скляний фільтр № 3 з наступною обробкою екстракту розчином їдкого натрію і вилученням етилового спирту на роторному випарювачі при температурі 40-45 °С, нейтралізацією луку розчином сірчаної кислоти з подальшою обробкою розчином соди, доводячи рН до 9-10 з висушуванням без використання протягом всього способу високих температур, які зменшують вміст хлорофілу в кінцевому продукті.

Винахід належить до способів переробки водоростей для отримання хлорофіліну натрію, який використовується в фармацевтичній промисловості при виготовленні лікувальних препаратів.

Відомий спосіб виготовлення хлорофіліну натрію з хлорофіл-каротинової пасти сосни (Агранат А.Л., Баранова Р.А., Бронів Л.В., Солодкий Ф.Т. Описание технологической схемы получения концентрата хлорофиллина натрия // Использование живых элементов дерева. 1969, № 119. - С. 87-91).

Недолік цього способу полягає у тому, що екстракція жиророзчинних пігментів із "лапок" сосни проводиться при температурі 100 °С екстракційними сортами бензину. В цих умовах значна частина хлорофілу клітин зменшується. Бензин краще екстрагує каротиноїди та інші жиророзчинні метаболіти рослини. Крім того, вартість хлорофіл-каротинової пасти, з якої виділяють хлорофілін натрію, значно дорожча, ніж біомаса зелених водоростей, з яких пропонується виробляти цей препарат.

Задача винаходу полягає в підвищенні вмісту хлорофілу в кінцевому продукті, а також спрощенні методичного процесу, що приводить до здешевлення препарату.

Суть винаходу полягає в екстракції пігментів із сировини етиловим спиртом з наступним виділенням цільового препарату шляхом відгонки розчинника і омилення екстракту.

При загальному вмісті пігментів 1,1-4,6 % від сухої речовини клітин, хлорофілів у *Chlorella* менше, ніж каротиноїдів в 2,7 разу, у *Scenedesmus* - в 1,8 разу, *Ankistrodesmus* - в 1,9 разу.

Біомасу водоростей відділяють від культурального середовища з допомогою центрифуг впродовж 10 хв при 6000 об/хв.

Перед екстракцією хлорофілів із клітин водоростей їх руйнують за допомогою ультрафіолетового диспергатора. Далі до зруйнованих клітин водоростей приливають 70% етиловий спирт у 5-кратному об'ємі від кількості водоростевої маси. Суміш збовтують 30 хв. на сколихуванні для перемішування хлорофілів у розчин спирту. Після цього суміш відстоюють протягом 24 год. для осадження зруйнованих клітин. Далі верхню частину екстракту легко зливають в окремий посуд. Залишок осаду відфільтровують на скляному фільтрі № 2, який двічі промивають чистим розчинником. Відливають верхню частину розчину і фільтрат після промивання осаду змішують і повторно фільтрують на скляному фільтрі №3. У відфільтрований розчин

(19) UA (11) 95124 (13) C2

доливають 30% розчин лугу (NaOH) у співвідношенні 1:1 для омилення хлорофілу. Ця операція продовжується 60 хв. Органічний розчинник вилучають з розчину за допомогою роторного випарювача при температурі 40 °С. Далі водяну фракцію обробляють 15%-м водним розчином сірчаної кислоти (до явно кислій реакції) при перемішуванні впродовж 30 хв. Після цього розчин відстоюють 12 годин, а після цього кислу воду зливають, а кислі продукти осаду промивають бензином. Після видалення залишків ліпофільних речовин кислу воду зливають, а кислі продукти осаду також промивають бензином, а далі 2-3 рази чистою водою до нейтральної реакції. Промитий сирець розчиняють у спирті і обробляють содою протягом 20-25 хв. Спиртовий розчин охолоджують до кімнатної температури і фільтрують. Фільтрат упарюють до пастоподібної концентрації, в якій може зберігатися отримана речовина.

У сухому вигляді хлорофілін натрію - порошкоподібний продукт чорного кольору, який розчиняється у воді і спирті. Водний розчин препарату темно-зеленого кольору, гіркий на смак, має специфічний запах, рН 10.

Культуру зеленої водорості *Acutodesmus dimorphus* (Turp.) Tsar. (*Scenedesmus acutus*) в кінці експоненціальної фази її росту центрифугували 10 хв при 6000 об/хв. Надосадову рідину зливали, а сконцентровані 100 г сирої речовини (суха маса 9,8 г) заливали 0,5 дм³ 70% етилового спирту. Суміш збовтували за допомогою ультразвукового

диспергатора УЗДН-А, яким руйнували клітини водорості. Далі суміш зруйнованих клітин і етилового спирту збовтували 30 хв. на сколихуванні. Після цього 24 год. її відстоювали для осадження зависей з наступним обережним відділенням осаду від розчину. Осад переносили на скляний фільтр № 3 з 2-разовим промиванням його чистими порціями 70% спирту. Злитий розчин і отриманий після промивання осаду змішували і повторно фільтрували на скляному фільтрі № 3. До фільтрату добавляли 0,6 дм³ 30% розчину NaOH для омилення хлорофілів а і б. При збовтуванні операція продовжувалась 1 год. Далі з розчину вилучали етиловий спирт на роторному випарювачі при температурі 40 °С. Залишки лугу нейтралізували 15% розчином сірчаної кислоти і перемішували впродовж 30 хв., а далі розчин відстоювали 12 год. Воду зливали, а осад промивали екстракційним бензином, кислі продукти осаду 3 рази промивали чистою водою до нейтральної реакції. Промитий сирець знову розчиняли у етиловому спирті і обробляли розчином соди протягом 20-25 хв.

Фільтрат упарювали до сухого стану. Кількість темно-зеленого порошку була 0,22 г.

Використання способу дозволяє підвищити вміст хлорофілу в кінцевому продукті, а також спрощує методичний процес, що приводить до здешевлення препарату.

Виготовлений за способом продукт має протівірусні властивості, високоактивний проти вірусів групи герпесу, віспи, мікрівірусів.