УКРАЇНА

(19) UA (11) 95124 (13) U

(51) МПК
A61K 35/64 (2006.01)
A61K 9/19 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 07333**

(22) Дата подання заявки: **01.07.2014**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.12.2014**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.12.2014, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):
Якущенко Вікторія Анатольевна (UA),
Нартов Павел Вікторович (UA),
Пімінов Олександр Фомич (UA)

(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002 (UA)

(54) СПОСІБ КРІОГЕННОЇ ПЕРЕРОБКИ ГУСЕНІ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ (BOMBYX MORI)

(57) Реферат:

Спосіб кріогенної переробки гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori) включає заморожування в парах рідкого азоту, подрібнення на кріомлинах, кріофракціонування до етапу отримання сухого ліофілізованого порошку та структурованої водної фракції. Як сировина використовується гусінь тутового шовкопряду (Bombyx mori), сировина заморожується в нативному вигляді, без попередньої обробки, кріоподрібнення здійснюється при мінус 120 °С та швидкості обертання кріомлина 8000 об/хв., кріофракціонування відбувається при початковій температурі мінус 15 °С та кінцевій плюс 10 °С протягом 3 годин при тиску 0,1 мм рт. ст.

UA 95124 U

Корисна модель належить до фармації, медицини, косметології та ветеринарії, оскільки отримана субстанція може бути використана як лікарська або допоміжна речовина у складі лікарських препаратів різноманітної дії або як дієтична добавка.

Тутовий шовкопряд вже більше трьох тисячоліть використовується людиною для створення унікальної шовкової тканини, яка має надзвичайні гігроскопічні, повітропроникні та інсектицидні властивості [5]. З життєвих форм тутового шовкопряду особливої уваги заслуговує гусінь тутового шовкопряду, яку в Китаї використовують як делікатесний продукт харчування, багатий на білок, а в народній медицині ним лікують застудні захворювання, жіночі хвороби, епілепсію, застосовують в косметичних засобах тощо. Сучасними дослідженнями встановлено що на 100 г сухого залишку гусені до 50 % повноцінного білка, а також такі фізіологічні функціональні інгредієнти як: ліпіди; природний полівітамінний комплекс; мінеральні речовини (джерело необхідних організму мікроелементів); хітинмеланіновий комплекс (ефективний ентеросорбент); екдистероїди (адаптогенна, імуностимулююча, анаболічна дія, а також надають гіпоглікемічну та гепатопротекторну дію); ферменти, в першу чергу серапептазу (забезпечує протизапальну, фібринолітичну та протинабрякову дію) [1, 5].

Використання природної сировини має значні переваги для медичної та фармацевтичної практиці, але вона повинна мати необхідні технологічні властивості, що досягається шляхом отримання фармакологічно активних субстанцій з цієї сировини. На сьогодні одним з найбільш популярних методів є кріогенна переробка сировини з послідовним сублімаційним її фракціонуванням з подальшим подрібненням [1, 6]. Оскільки кріогенні умови переробки сировини зупиняють окислювальні процеси, а подальше сублімування води виключає механічну зміну-усадку її молекулярної структури, тому отримані субстанції мають склад вихідного матеріалу. Низькі температури кріогенного сушіння дозволяють зберегти термолабільні речовини, низькомолекулярні складні ефіри та ефірні олії, крім того, тільки цей метод дає можливість видалити не тільки міжклітинну, але і внутрішньоклітинну вологу, тому рідина після відгону також містить комплекс корисних речовин. У підсумку ми отримуємо дві субстанції, збагачені біологічно активними речовинами - сухий сипучий порошок та рідку фазу, що забезпечує безвідходну переробку сировини [1, 2]. Завдяки вище названим перевагам кріогенна переробка дозволяє отримати стабільні при зберіганні субстанції (порошок та рідина) з необхідними технологічними властивостями.

Виходячи з вище наведеного доцільно розробити спосіб кріогенної переробки гусінь тутового шовкопряду (Bombyx mori).

Відомий спосіб кріогенної переробки тканин плаценти людей [4], який полягає у вимиванні сировини дистильованою водою (у співвідношенні плацента вода 1:5) при струшуванні протягом 2 хвилин та декантації з осаду, потім знову заливають дистильовану воду й все повторюють, доки надосад не матиме блідно-рожевий відтінок, після відмивання тканину заморожують у парах рідкого азоту і подрібнюють в кріомлині, одержаний порошок кріосублімують і далі здійснюють фракціонування на амінокислотну, стероїдну та білково-пептидну фракції.

Недоліком наведеного способу є подрібнення та промивання сировини дистильованою водою, що призводить до псування біологічного матеріалу, крім того, при фракціонуванні використовуються хладонові розчинники та фізіологічний розчин, які впливають на якість отриманих субстанцій та залишаються в них у слідових кількостях.

За найближчий аналог вибрано спосіб кріосублімаційного фракціонування сировини рослинного та біологічного походження [3], який полягає у сортуванні сировини, її очищення, заморожування у парах рідкого азоту, подрібнення та сублімаційного сушіння, при цьому отримуються фракції: сухий порошок та очищена структурована вода, яку збирають у основний десубліматор та зливають для її подальшого використання. Установка для здійснення цього способу має з'єднані технологічним зв'язком кріотунель, кріомлин, накопичувач, сублімаційну камеру з вакуумним насосом та основний азотний десубліматор. Між вакуумним насосом і основним десубліматором встановлено додатково десубліматор-маслоуловлювач, який охолоджується відхідними парами азоту.

Недоліком наведеного способу є умови технологічного режиму кріоподрібнення та кріосублімування (температура процесу та швидкість обертання кріомлину), при яких сухий порошок має вологість 3-5 % та фракційний склад порошку 40-60 мкм, а для фармацевтичної промисловості доцільна вологість субстанцій 2 % та розмір часток 30-50 мкм.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки ефективного способу кріогенної переробки гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori) з оптимальними технічними умовами з виділенням двох фракцій сублімованого порошку та очищеної структурованої води, придатних для використання у виробництві лікарських препаратів та дієтичних добавок.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб кріогенної переробки гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori) отримання ліофілізованої субстанції з сировини тваринного походження, що включає заморожування в парах рідкого азоту, подрібнення на кріомлинах, кріофракціонування до етапу отримання сухого ліофілізованого порошку та структурованої водної фракції, згідно з корисною моделлю, як сировина використовується гусінь тутового шовкопряду (Bombyx mori), сировина заморожується в нативному вигляді, без попередньої обробки, кріоподрібення здійснюється при мінус 120 °С та швидкості обертання кріомлина 8000 об/хв. Кріофракціонування відбувається при початковій температурі мінус 15 °С та кінцевій плюс 10 °С протягом 3 годин при тиску 0,1 мм рт. ст.

Заявлений спосіб здійснюється наступним чином. Сортують та очищують сировину, заморожують в кріотунелі в парах рідкого азоту при температурі від мінус 25 до мінус 30 °С та подрібнюють сировину у кріомлині при мінус 120 °С до одержання дрібнодисперсної порошковій фракції (від 30 до 50 мкм) та швидкості обертання кріомлину 8000 об/хв. Далі проводять кріосублімаційне фракціонування подрібненої сировини при температурі від мінус 15 до плюс 10 °С протягом 3 годин при тиску 0,1 мм рт. ст. Фракційне сублімування припиняють після отримання сухого світло-зеленого порошку гусені тутового шовкопряду та структурованої водної фракції, якість яких визначають за органолептичними властивостями та вмістом вологи (2 %).

Усі параметри заявленого способу визначені експериментальним шляхом, спосіб може бути здійснений за допомогою стандартного обладнання.

Корисна модель пояснюється прикладом.

Приклад.

Живу гусінь тутового шовкопряду (Bombyx mori) транспортують в холодильнику з холодоелементами при температурі плюс 4-8 °С до кріоустановки, де їх кладуть на пронумеровані піддони з нержавіючої сталі та поміщають в камеру швидкого заморожування (здійснюється парами азоту). Для збереження високої якості вихідного матеріалу швидкість охолодження має бути не нижче 10 °С/хв., а кінцева температура охолодження у межах мінус 40-60 °С. Потім заморожену гусінь піддають кріогенному диспергуванню в кріомлинах при температурі мінус 120 °С та швидкістю обертання кріомлина 8000 об/хв. Отриманий порошок замороженої гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori) переходить на етап кріосублімаційного фракціонування, яке проводиться на спеціалізованому комплексі УСС-10, при початковій температурі мінус 15 °С і кінцевій плюс 10 °С та тиском 0,1 мм рт. ст. У підсумку у сублімаційній камері залишається сухий порошок (з вологістю не більше 2 %), в окрему ємність збирається чиста кріосублімаційна водна фракція.

Таким чином заявлено спосіб кріогенної переробки гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori), при якому отримується дві субстанції - сухий порошок та рідина, придатні з технологічної точки зору для використання у фармацевтичній промисловості у якості біологічно-активної субстанції.

Джерела інформації:

1. Изучение общетоксического действия сухой смеси гусениц тутового шелкопряда /А.В. Сергиенко, Е.Г. Евлагина, И.А. Савенко и др. //International journal on immunorehabilitation Международный журнал по иммунореабилитации. - Т. 11, № 1 (сентябрь). - С. 140.

2. Осецкий А.И. Особенности криогенного измельчения свежезамороженного биологического сырья /А.И. Осецкий, Е.В. Стрючкова //Холодильная техника и технология. - 2008. - № 1. - С. 57-62.

3. Патент на винахід А 23 L3/44. Спосіб кріосублимаційного фракціонування сировини рослинного та біологічного походження та установка для його здійснення /Осецький О.І., Гуріна Т.М. № 30523 А; заявл. 21.05.1998; опубл. 15.11.2000, Бюл. № 6.

4. Патент на на корисну модель А 61 К 35/50. Спосіб кріогенної переробки тканин плаценти людини /Гріщенко В.І., Осецький О.І., Бабійчук Г.О., Федченко Ю.Г., Щетинський М.І., Осецька М.О. № 5120; заявл. 07.07.2004; опубл. 15.02.2005, Бюл. № 2.

5. Пімінов О.Ф. Аспекти та перспективи медичного застосування тутового шовкопряду і розробка моделі комплексного використання його гусені /О.Ф. Пімінов, В.А. Якущенко, П.В. Нартов //Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. - К., 2013. - С. 297-307.

6. Подольский А.Г. Современные криобиологические технологии переработки растительного сырья. Криоконсервация пищевых продуктов, получение биологически активных пищевых добавок, косметических и лекарственных препаратов. Оборудование. Анализ: Справочное пособие /А.Г. Подольский, А.И. Осецкий. - Х.: НТУ "ХПИ", 2001. - 311 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб кріогенної переробки гусені тутового шовкопряду (Bombyx mori), що включає заморожування в парах рідкого азоту, подрібнення на кріомлинах, кріофракціонування до етапу отримання сухого ліофілізованого порошку та структурованої водної фракції, який **відрізняється** тим, що як сировина використовується гусінь тутового шовкопряду (Bombyx mori), сировина заморожується в нативному вигляді, без попередньої обробки, кріоподрібення здійснюється при мінус 120 °С та швидкості обертання кріомлина 8000 об/хв., кріофракціонування відбувається при початковій температурі мінус 15 °С та кінцевій плюс 10 °С протягом 3 годин при тиску 0,1 мм рт. ст.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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