



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **92650**

(13) **U**

(51) МПК

A61K 35/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 03355**

(22) Дата подання заявки: **02.04.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.08.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.08.2014, Бюл.№ 16**

(72) Винахідник(и):

**Черно Наталія Кирилівна (UA),
Озоліна Софія Олександрівна (UA),
Нікітіна Олександра Валеріївна (UA),
Скліфос Галина Володимирівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІСАХАРИДІВ

(57) Реферат:

Спосіб одержання водорозчинних полісахаридів полягає у тому, що попередньо висушену та подрібнену гливу звичайну обробляють 67-73 % розчином етанолу при температурі 60-70 °С, гідромодулі 10 протягом 30-40 хв. з послідовним відокремленням осаду та обробленням його дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв. Одержану суспензію охолоджують до кімнатної температури. Обробляють відокремлений від супернатанту осад дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., суспензію охолоджують до кімнатної температури та відділяють супернатант. Обидва супернатанти об'єднують, концентрують та підкислюють льодяною оцтовою кислотою до pH=5. Від одержаної суміші відокремлюють супернатант, а осаджені водорозчинні полісахариди розчиняють у дистильованій воді, діалізують та ліофільно висушують.

UA 92650 U

Корисна модель належить до біотехнології, зокрема до способу одержання водорозчинних полісахаридів з гливи звичайної.

Відомий спосіб одержання водорозчинного полісахариду β -глюкану з плодових тіл вищих базидіоміцетів лікарських грибів *Ganoderma tsugae* var. *janniae* strain Tay-1 (див. міжнародну заявку WO 2009/017463), який передбачає оброблення 1 кг біомаси сухих плодових тіл *Ganoderma tsugae* var. *janniae* strain Tay-1 5 дм³ 85 %-им розчином етанолу при кипінні протягом 3 годин. Обробку розчином етанолу повторюють 3 рази. Залишок екстрагують 5 дм³ води при температурі 100 °С протягом 3 годин. Цю операцію повторюють п'ять разів. Далі розчин діалізують, концентрують випарюванням на роторному випарнику до об'єму приблизно 1 дм³. Цей розчин збовтують з 200 см³ хлороформу та ізоамілового спирту (10:1) протягом 10 хв., центрифугують при 10000 об./хв. для розділення фаз. Водний шар обробляють таким же чином ще один раз та ліофільно висушують. Отриманий неочищений β -глюкан очищають за допомогою аніонообмінної хроматографії. Вихід β -глюкану складає 1,5 г (0,15 %).

Недоліками цього способу є:

використання розчинів з високою концентрацією спирту для видалення спирторозчинних речовин;

тривалий процес вилучення спирторозчинних та водорозчинних речовин;

використання шкідливих речовин при очищенні водного екстракту від супутніх вуглеводів речовин.

Відомий спосіб одержання β -глюкану з ніжок грибів *Pleurotus ostreatus* (див. Glucans from fruit bodies of cultivated mushrooms *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus eryngii*: Structure and potential prebiotic activity [Text] / A. Synytsya, K. Mickova, A. Synytsya and oth. // Carbohydrate Polymers.- 2009. - Vol. 7. - P. 548-556), який передбачає гомогенізування 200 г ніжок грибів лабораторним диспергатором, обробку отриманого гомогенату 80 %-им (вага/вага) розчином етанолу, а потім промивання дистильованою водою і екстрагування киплячою водою протягом 6 годин. Далі екстракти інкубують з α -амілазою, яку виділили з *Bacillus* sp. (1:500 об./об.), при pH=7 протягом 30 хв., щоб видалити α -глюкан. Депротеїнізацію проводять за допомогою реагенту Севага (хлороформ/бутанол 4:1, об./об.). Після цього депротеїнізовані супернатанти піддають діалізу і ліофілізують з отриманням водорозчинної фракції.

Наведений спосіб має ряд недоліків:

тривалий процес вилучення водорозчинних речовин;

для очищення водного екстракту від супутніх вуглеводів речовин застосовують шкідливі речовини;

для видалення α -глюкану використовують фермент мікробіального походження, застосування якого обмежено в харчовій промисловості внаслідок його високого алергізуючого потенціалу.

Відомий спосіб одержання імуностимулюючого препарату з грибів *Pleurotus ostreatus*, основним компонентом якого є β -D-глюкан, зокрема, β -(1,6)-D-глюкопіранозил і розгалужений β -(1,3)-D-глюкопіран (див. патент РФ № 2189825), який передбачає оброблення 100 г висушених плодових тіл і стром гриба в апараті Сокслета 500 см³ 85 %-им розчином етанолу протягом 4 годин для відділення ліпідів. Обробку розчином етанолу повторюють ще один раз. З отриманого осаду виділяють полісахаридну фракцію дворазовою обробкою 350 см³ киплячої дистильованої води протягом 3 годин. Отриманий екстракт фільтрують і упарюють під вакуумом, обробляють 85 %-им розчином етанолу протягом 8 годин. Отриманий осад піддають діалізу, гель-фільтрації та ліофілізації. У результаті отримують 5,8 г порошку світло-жовтого кольору, що містить біологічно активні полісахариди зі стром гливи з молекулярною масою 10-420 кД. Основним компонентом фракції є бета-D-глюкан, зокрема бета-(1,6)-D-глюкопіранозил і розгалужений бета-(1,3)-D-глюкопіран.

Недоліками цього способу є:

використання розчинів з високою концентрацією спирту для видалення спирторозчинних речовин;

тривалий процес вилучення спирто- і водорозчинних речовин;

високий вміст білка в отриманому препараті, що призводить до зниження його фізіологічної активності.

Відомий спосіб одержання водорозчинних полісахаридів з ніжок і шапок грибів *Pleurotus ostreatus* (див. Radzki, W. Water soluble polysaccharides content in three species of edible and medicinal mushrooms: *Lentinula edodes*, *Pleurotus ostreatus*, *Agaricus blaze* [Text] / W. Radzki, J. Kalbarczyk // Herba polonica.-2010. - Vol. 56. - P. 32-37), який передбачає оброблення 5 г висушених шапок і ніжок грибів 80 %-им розчином етанолу при кипінні для видалення низькомолекулярних речовин. Етанольний екстракт видаляють центрифугуванням і

нерозчинний залишок суспендують в дистильованій воді (1:50 вага/об'єм). Вилучення водорозчинних полісахаридів проводять при кипінні із зворотним холодильником протягом трьох годин при 100 °С. Отриману суспензію охолоджують і центрифугують. Супернатант, що містить водорозчинні полісахариди, фільтрують через паперовий фільтр і концентрують за допомогою роторного випарника. Потім для осадження водорозчинних полісахаридів до сконцентрованого розчину додають 96 %-ий розчин етанолу (1:3 об'єм/об'єм). Осад збирають центрифугуванням, промивають двічі ацетоном, центрифугують і сушать до постійної маси. Після сушіння препарат подрібнюють в ступці з ацетоном і отримують дрібний порошок коричневого кольору.

Даний спосіб вибрано прототипом. Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (операції):

оброблення попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної розчином етанолу;
відокремлення осаду;

оброблення осаду дистильованою водою;

охолодження одержаної таким чином суспензії;

концентрування супернатанту;

осадження водорозчинних полісахаридів розчином етанолу;

відокремлення осаду;

висушування.

Але наведений спосіб має ряд недоліків:

тривалий процес вилучення спирто- і водорозчинних речовин;

низький вміст глюкану в складі водорозчинних полісахаридів;

високий вміст білка в отриманому препараті, що призводить до зниження його фізіологічної активності.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб одержання водорозчинних полісахаридів, в якому шляхом введення нових операцій та зміни режимів виконання відомих операцій забезпечити скорочення тривалості вилучення водо- та спирторозчинних речовин, а також одержати водорозчинні полісахариди з високим вмістом глюкану та низьким вмістом білка.

Поставлена задача вирішена в способі одержання водорозчинних полісахаридів, що передбачає оброблення попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної розчином етанолу з послідовним відокремленням осаду та обробленням його дистильованою водою, охолодженням одержаної таким чином суспензії, концентруванням супернатанту, осадженням водорозчинних полісахаридів розчином етанолу, відокремленням осаду та висушування, згідно з корисною моделлю, осад, який утворився після оброблення попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної 67-73 %-им розчином етанолу при температурі 60-70 °С, гідромодулі 10 протягом 30-40 хв., обробляють дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., суспензію охолоджують до кімнатної температури, обробляють відокремлений від супернатанту осад дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., суспензію охолоджують до кімнатної температури, відділяють супернатант, обидва супернатанти об'єднують, концентрують та підкислюють льодяною оцтовою кислотою до рН=5, від одержаної суміші відокремлюють супернатант, а осаджені водорозчинні полісахариди розчиняють у дистильованій воді, діалізують та ліофільно висушують.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Попередньо висушену та подрібнену гливу звичайну обробляють 67-73 %-им розчином етанолу при температурі 60-70 °С протягом 30-40 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи, з одержаної суміші відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. протягом 15 хв. та обробляють його дистильованою водою при температурі 93-97 °С і гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, обробляють дистильованою водою при температурі 93-97 °С і гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробок осадів дистильованою водою, об'єднують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкислюють льодяною оцтовою кислотою до рН=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу при співвідношенні 1:3,

відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують.

Приклади здійснення способу.

Приклад № 1

5 100 г попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної обробляють 67 %-им розчином етанолу при температурі 60 °C протягом 40 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи, одержану суміш центрифугують при 3000 об./хв. протягом 15 хв. для відділення осаду від супернатанту.

10 Одержаний осад обробляють дистильованою водою при температурі 93 °C і гідромодулі 10 протягом 55 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, повторно обробляють дистильованою водою при температурі 93 °C і гідромодулі 10 протягом 55 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробок осадів дистильованою водою, змішують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкисляють льодяною оцтовою кислотою до pH=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу при співвідношенні 1:3, відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують. Вихід складає 3,1 г (3,1 %).

Приклад № 2

100 г попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної обробляють 67 %-им розчином етанолу при температурі 70 °C протягом 30 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи, одержану суміш центрифугують при 3000 об./хв. протягом 15 хв. для відділення осаду від супернатанту.

Одержаний осад обробляють дистильованою водою при температурі 93 °C і гідромодулі 10 протягом 65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, повторно обробляють дистильованою водою при температурі 93 °C і гідромодулі 10 протягом 65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробок осадів дистильованою водою, змішують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкислюють льодяною оцтовою кислотою до pH=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу при співвідношенні 1:3, відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують. Вихід складає 3,1 г (3,1 %).

Приклад № 3

100 г попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної обробляють 70 %-им розчином етанолу при температурі 65 °C протягом 35 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи, одержану суміш центрифугують при 3000 об./хв. протягом 15 хв. для відділення осаду від супернатанту.

45 Одержаний осад обробляють дистильованою водою при температурі 95 °C і гідромодулі 10 протягом 60 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, повторно обробляють дистильованою водою при температурі 95 °C і гідромодулі 10 протягом 60 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробок осадів дистильованою водою, змішують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкислюють льодяною оцтовою кислотою до pH=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу при співвідношенні 1:3, відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують. Вихід складає 3,2 г (3,2 %).

Приклад № 4

100 г попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної обробляють 73 %-им розчином етанолу при температурі 60 °C протягом 40 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи,

одержану суміш центрифугують при 3000 об./хв. протягом 15 хв. для відділення осаду від супернатанту.

Одержаний осад обробляють дистильованою водою при температурі 97 °С і гідромодулі 10 протягом 55 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, повторно обробляють дистильованою водою при температурі 97 °С і гідромодулі 10 протягом 55 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробки осадів дистильованою водою, змішують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкислюють льодяною оцтовою кислотою до рН=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу 9 при співвідношенні 1:3, відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують. Вихід складає 3,3 г (3,3 %).

Приклад № 5

100 г попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної обробляють 73 %-им розчином етанолу при температурі 70 °С протягом 30 хв. і гідромодулі 10, періодично перемішуючи, одержану суміш центрифугують при 3000 об./хв. протягом 15 хв. для відділення осаду від супернатанту.

Одержаний осад обробляють дистильованою водою при температурі 97 °С і гідромодулі 10 протягом 65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Осад, що відокремили, повторно обробляють дистильованою водою при температурі 97 °С і гідромодулі 10 протягом 65 хв., періодично перемішуючи. Отриману таким чином суспензію охолоджують до кімнатної температури та центрифугують при 3000 об./хв. 15 хв. для відділення осаду від супернатанту. Супернатанти, що одержані після 1-ої та 2-ої обробки осадів дистильованою водою, змішують, концентрують за допомогою роторного випарника. Концентрат підкислюють льодяною оцтовою кислотою до рН=5 для зниження масової частки білка і меланінів. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв. До одержаного супернатанту додають 96 %-ий розчин етанолу при співвідношенні 1:3, відокремлюють осад центрифугуванням при 3000 об./хв. 15 хв., отриманий осад розчиняють у воді, діалізують та ліофільно висушують. Вихід складає 3,3 г (3,3 %).

Хімічний склад водорозчинних полісахаридів, одержаних за прикладами 1-5, наведено в табл. 1. Моносахаридний склад водорозчинних полісахаридів, одержаних за прикладами 1-5, наведено в табл. 2.

Таблиця 1

Хімічний склад водорозчинних полісахаридів, одержаних за прикладами 1-5

Показник, % від сухих речовин	№ прикладу				
	1	2	3	4	5
Вуглеводи	92,4	92,6	92,9	92,2	92,0
Білок	5,8	5,7	5,9	6,1	6,2

Таблиця 2

Моносахаридний склад водорозчинних полісахаридів, одержаних за прикладами 1-5

№ прикладу	Вміст моносахариду, %			
	Галактоза	Глюкоза	Маноза	Фукоза
1	15,0	73,6	5,9	5,5
2	15,3	73,8	5,8	5Д
3	15,1	73,9	5,7	5,3
4	15,2	73,7	5,8	5,3
5	15,1	73,6	5,9	5,4

Умови екстракції спирторозчинних речовин підбирали експериментально. Максимальний вміст спирторозчинних речовин у складі гливи звичайної визначали, проводячи вичерпну екстракцію.

5 Встановлено, що при обробці гливи звичайної 96 %-им розчином етанолу вихід спирторозчинних речовин сягає 46,5 % від їх загального вмісту. Це пояснюється тим, що за таких умов не відбувається екстракція низькомолекулярних вуглеводів. Тому застосування розчину етанолу такої концентрації не є доцільним.

10 Встановлено, що після 30 хв. експозиції гливи звичайної у 80 %-ому розчині етанолу при температурі кипіння ступінь вилучення екстрактивних речовин сягає 94,8 % від їх загального вмісту. При подовженні тривалості обробки до 45 хв. спостерігається їх вичерпна екстракція (99,1 %).

15 При дії на гливу звичайну більш розведеного (70 %-ого) розчину етанолу протягом 30 хв. при температурі кипіння вихід спирторозчинних речовин майже не змінюється і становить 93,6 %. Після 45 хв. експозиції ступінь вилучення спирторозчинних речовин з гливи звичайної досягає тих же значень, що й при використанні 80 %-ого реагенту.

Екстракція 60 %-им розчином етанолом супроводжується вилученням більшої кількості сухих речовин з гливи звичайної, але їх маса перевищує загальний вміст власне спирторозчинних речовин у сировині за рахунок часткового переходу до складу екстрактів водорозчинних компонентів. Тому застосування 60 %-ого екстрагенту не є доцільним.

20 Таким чином, при використанні 70 % та 80 %-ого розчинів етанолу при температурі кипіння ступінь вилучення екстрактивних речовин суттєво не відрізняється між собою. Проте з економічної точки зору більш раціонально вилучати спирторозчинні речовини з гливи звичайної 70 %-им розчином етанолу.

25 Для встановлення можливості застосування більш низьких температур для виділення спирторозчинних речовин сировину обробляли 70 %-им розчином етанолу при температурі 60 °C та 70 °C. За таких умов вихід екстрактивних речовин наближається до максимального значення після 30-40 хв. екстракції.

Саме такі режими були вибрані для вилучення спирторозчинних речовин.

30 Відомо, що глюкан є домінуючим полісахаридом в складі водорозчинних полісахаридів грибів. Саме цьому вуглеводу притаманні імуномодуючі та протипухлинні властивості. Встановлено, що найбільшу фізіологічну активність проявляє водорозчинний глюкан, який містить мінімальну кількість домішок.

35 При обробці грибів водою при температурі 93-97 °C протягом 55-65 хв. до складу екстрактів переходить переважно вуглеводна складова гриба, масова частка якої сягає 52,7-53,5 % від загального вмісту сухих речовин в об'єднаній водорозчинній фракції. У її складі також було знайдено білок та меланіни.

40 При осадженні спиртом сумарної водорозчинної фракції, яку було виділено згідно з прототипом, отримано водорозчинні полісахариди, що містять 67,0-67,5 % вуглеводів, 26,8-27,1 % білків, та 5,8-6,0 % меланінів. В їх гідролізатах ідентифіковано галактозу, глюкозу, манозу та фукозу у молярному співвідношенні (1,1-1,2):(3,8-4,1):(0,9-1,0):(1,0-1,1).

Отже, водорозчинні полісахариди, одержані за прототипом, містять значну кількість домішок, а масова частка глюкану сягає лише 35,5-39,0 % від сухих речовин водорозчинних полісахаридів.

45 Вважають, що білок та меланіни існують у вигляді меланопротеїнового комплексу, який осаджується при зниженні pH середовища. Для зменшення масової частки цього комплексу як супутньої водорозчинним полісахаридам речовини водний екстракт підкислювали оцтовою кислотою до pH=5,0. При цьому утворювався осад, в складі якого переважав вказаний комплекс. Це дозволило підвищити масову частку вуглеводів у складі сухих речовин супернатанту в 1,2-1,3 разу.

50 При наступному осадженні було отримано водорозчинні полісахариди, в складі яких зменшилася масова частка домішок (вміст білка не перевищував 6,1 %). При цьому в 1,4 разу підвищився вміст глюкану в складі водорозчинних полісахаридів.

55 Отже, водорозчинні полісахариди, одержані за прикладами 1-5, характеризуються високим вмістом вуглеводів, масова частка яких сягає 92,0-92,9 % від сухих речовин зразків. Водорозчинні полісахариди, одержані за прикладами 1-5, містять незначну кількість домішок - вміст білка становить лише 5,7-6,1 %. Масова частка глюкану у складі водорозчинних полісахаридів, одержаних за прикладами 1-5, становить 73,6-73,9 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб одержання водорозчинних полісахаридів, що передбачає оброблення попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної розчином етанолу з послідовним відокремленням осаду та обробленням його дистильованою водою, охолодженням одержаної таким чином суспензії, концентруванням супернатанту, осадженням водорозчинних полісахаридів розчином етанолу, відокремленням осаду та висушуванням, який **відрізняється** тим, що осад, який утворився після оброблення попередньо висушеної та подрібненої гливи звичайної 67-73 % розчином етанолу при температурі 60-70 °С, гідромодулі 10 протягом 30-40 хв., обробляють дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., суспензію охолоджують до кімнатної температури, обробляють відокремлений від супернатанту осад дистильованою водою при температурі 93-97 °С, гідромодулі 10 протягом 55-65 хв., суспензію охолоджують до кімнатної температури, відділяють супернатант, обидва супернатанти об'єднують, концентрують та підкислюють льодяною оцтовою кислотою до рН=5, від одержаної суміші відокремлюють супернатант, а осаджені водорозчинні полісахариди розчиняють у дистильованій воді, діалізують та ліофільно висушують.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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