



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41280 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61K 35/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЛЕЦИТИНУ

1

2

(21) u200815312

(22) 30.12.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл. № 9, 2009 р.

(72) ІВАНОВА НІНА МИКОЛАЇВНА, UA

(73) ІВАНОВА НІНА МИКОЛАЇВНА, UA

(57) Спосіб одержання лецитину з жовтків курячих яєць, що включає обробку їх ацетоном, екстракцію

сумішшю етанолу і хлороформу, осадження хлоридом кадмію, переосадження етанолом, що містить 50% водний розчин кадмію й обробку 30% розчином етанолу, який **відрізняється** тим, що знежирені ацетоном жовтки промивають охолодженим етанолом, а екстракцію лецитину проводять сумішшю етанолу і хлороформу.

Корисна модель відноситься до хімії природних з'єднань, а саме до способу одержання лецитину (фосфатидилхоліна), і може бути використаною в медицині для виготовлення лікарських та діагностичних засобів, а також в науково-дослідній роботі.

Відомий спосіб одержання лецитину з жовтків курячих яєць шляхом обробки ацетоном при температурі від -10 до -12°C, екстракції етанолом, фільтрації, осадження 50% водяним розчином хлориду кадмію, переосадження з хлороформу етанолом, що містить хлорид кадмію, розчинення осаду в хлороформі й обробки 30% розчином етанолу [Регламент производства №309-91 Харьковского предприятия по производству бактериальных препаратов. Харьков, 1991].

Спосіб має ряд недоліків: значна втрата виходу цільового продукту за рахунок обробки ацетоном і неповної екстракції продукту етанолом, низька стандартність, окисленість жирних кислот.

Відомий також спосіб одержання лецитину з жовтків курячих яєць, що включає обробку їх ацетоном, екстракцію етанолом, осадження хлоридом кадмію, переосадження етанолом і обробку 30% розчином етанолу, який відрізняється тим, що обробку ацетоном проводять при температурі від -20 до -25°C, а екстракцію етанолом - при температурі 24-28°C [Пат. №19697 Cl, Україна, Опубл. 25.12.1997, Бюл. №6].

Спосіб спрямований на рішення наступних задач: підвищення виходу цільового продукту за рахунок зниження втрат при обробці ацетоном і екстракції етанолом, стандартизація технологічного циклу, підвищення стабільності препарату.

Даний спосіб одержання лецитину є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною

суттю та результатом, який може бути досягнутим, тому його обрано за прототип.

Недоліком цього способу є втрата виходу цільового продукту за рахунок неповної екстракції лецитину етанолом, наявність домішок нейтральних ліпідів.

В основу корисної моделі покладено задачу підвищення виходу цільового продукту, підвищення стабільності препарату.

Задачу, яку покладено в основу корисної моделі, вирішують тим, що у відомому способі одержання лецитину з жовтків курячих яєць, що включає обробку їх ацетоном, екстракцію сумішшю етанолу і хлороформу, осадження хлоридом кадмію, переосадження етанолом, що містить 50% водяний розчин кадмію й обробку 30% розчином етанолу, згідно з корисною моделлю, знежирені ацетоном жовтки промивають охолодженим етанолом, а екстракцію лецитину проводять сумішшю етанолу і хлороформу.

Технічний ефект корисної моделі, а саме підвищення виходу цільового продукту за рахунок зниження втрат при екстракції сумішшю етанол + хлороформ, підвищення стабільності препарату, забезпечений сукупністю та порядком дій способу, який заявляється. При використанні зазначеного способу вихід цільового продукту збільшується в 1,3-1,5 рази, що зв'язано зі збільшенням розчинності лецитину в суміші етанол + хлороформ при первинному екстрагуванні ліпідів, а також підвищення якості продукту за рахунок зменшення домішок. Це досягається тим, що жовток курячих яєць екстрагують сумішшю етанол + хлороформ у співвідношенні 17,5:0,5 - 16,5:1,5, а також видаляють залишки нейтральних ліпідів зі знежирених ацетоном жовтків охолодженим до 0 +2°C етанолом.

(19) UA (11) 41280 (13) U

Спосіб здійснюється таким чином. Жовток курячих яєць подрібнюють гомогенізацією в ацетоні при температурі від  $-20^{\circ}\text{C}$  в перебігу 3хв. Процес повторюють 7 разів. Потім знежирений яєчний жовток промивають охолодженим до  $0-2^{\circ}\text{C}$  етанолом і екстрагують сумішшю етанол + хлороформ у співвідношенні 17,5:0,5 - 16,5:1,5 при температурі  $24^{\circ}\text{C}$  в атмосфері інертного газу протягом 1,5 години. Розчин, отриманий після фільтрації, осаджують хлоридом кадмію, і осад переосаджують 5 разів етанолом, що містять хлорид кадмію. Осад розчиняють у хлороформі й обробляють 30% розчином етанолу.

Приклад 1. Яйця в кількості 30шт. розбивають і відокремлюють білок від жовтка. Жовтки в кількості 0,9кг змішують з ацетоном у кількості 600мл, охолодженим до температури  $-20^{\circ}\text{C}$ , і подрібнюють при зазначеній температурі при 3000 - 4000об/хв протягом 3хв. Отриману суміш фільтрують, і до осаду додають 600мл охолодженого до температури  $-20^{\circ}\text{C}$  ацетону, і процес повторюють. Обробку ацетоном проводять ще 6 разів. Отриманий порошок яєчного жовтка промивають 0,5л охолодженого до  $0 - 2^{\circ}\text{C}$  етанолу, змішують з 1,8л суміші етанол + хлороформ (17,5:0,5). Екстракцію проводять при постійному перемішуванні (3тис. об/хв) і температурі  $24^{\circ}\text{C}$  в перебігу 1,5 години в атмосфері інертного газу. Суміш відфільтровують, і отриманий прозорий розчин ліпідів жовтого кольору в кількості 1,7л охолоджують до температури  $4 - 6^{\circ}\text{C}$ , потім додають 40мл охолодженого до  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  50% водяного розчину хлориду кадмію. Отриману суміш витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 12-18 годин до повного осадження лецитину. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до  $0 - 4^{\circ}\text{C}$  в перебігу 20хв. Отриманий осад розчиняють у 300мл хлороформу, і до нього додають 2л етанолу, що містить 20мл 50% водяного розчину хлориду кадмію. Суміш витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 30хв, і осад відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до  $0 - 4^{\circ}\text{C}$  в перебігу 20хв. Осад розчиняють у 300мл хлороформу, і процес осадження етанолом повторюють. Осадження етанолом, що містить хлорид кадмію, повторюють ще 4 рази. Осад лецитину розчиняють у 400мл хлороформу і додають 400мл 30% розчину етанолу. Суміш перемішують і переносять на ділильну лійку. Нижній хлороформний шар відокремлюють і додають знову 400мл 30% розчину етанолу. Процес повторюють ще 5 разів. До отриманого хлороформного розчину лецитину додають 100г зневодненого сірчанокислого натрію і витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 10-12 годин. Розчин відокремлюють від солі фільтрацією й випарюють хлороформ. Вихід цільового продукту складає 28г. Домішки складають 6%.

Приклад 2. Яйця в кількості 30шт. розбивають і відокремлюють білок від жовтка. Жовтки в кількості 0,9кг змішують з ацетоном у кількості 600мл, охолодженим до температури  $-20^{\circ}\text{C}$ , і подрібнюють при зазначеній температурі при 3000 - 4000об/хв протягом 3хв. Отриману суміш фільтрують, і до осаду додають 600мл охолодженого до

температури  $-20^{\circ}\text{C}$  ацетону, і процес повторюють. Обробку ацетоном проводять ще 6 разів. Отриманий порошок яєчного жовтка промивають 0,5л охолодженого до  $0-2^{\circ}\text{C}$  етанолу, змішують з 1,8л суміші етанол + хлороформ (17:1). Екстракцію проводять при постійному перемішуванні (3тис. об/хв) і температурі  $24^{\circ}\text{C}$  в перебігу 1,5 години в атмосфері інертного газу. Суміш відфільтровують, і отриманий прозорий розчин ліпідів жовтого кольору в кількості 1,7л охолоджують до температури  $4 - 6^{\circ}\text{C}$ , потім додають 40мл охолодженого до  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  50% водяного розчину хлориду кадмію. Отриману суміш витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 12-18 годин до повного осадження лецитину. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до  $0 - 4^{\circ}\text{C}$  в перебігу 20хв. Отриманий осад розчиняють у 300мл хлороформу, і до нього додають 2л етанолу, що містить 20мл 50% водяного розчину хлориду кадмію. Суміш витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 30хв, і осад відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до  $0 - 4^{\circ}\text{C}$  в перебігу 20хв. Осад розчиняють у 300мл хлороформу, і процес осадження етанолом повторюють. Осадження етанолом, що містить хлорид кадмію, повторюють ще 4 рази. Осад лецитину розчиняють у 400мл хлороформу і додають 400мл 30% розчину етанолу. Суміш перемішують і переносять на ділильну лійку. Нижній хлороформний шар відокремлюють і додають знову 400мл 30% розчину етанолу. Процес повторюють ще 5 разів. До отриманого хлороформного розчину лецитину додають 100г зневодненого сірчанокислого натрію і витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 10-12 годин. Розчин відокремлюють від солі фільтрацією й випарюють хлороформ. Вихід цільового продукту складає 30г. Домішки складають 7%.

Приклад 3. Яйця в кількості 30шт. розбивають і відокремлюють білок від жовтка. Жовтки в кількості 0,9кг змішують з ацетоном у кількості 600мл, охолодженим до температури  $-20^{\circ}\text{C}$ , і подрібнюють при зазначеній температурі при 3000 - 4000об/хв протягом 3хв. Отриману суміш фільтрують, і до осаду додають 600мл охолодженого до температури  $-20^{\circ}\text{C}$  ацетону, і процес повторюють. Обробку ацетоном проводять ще 6 разів. Отриманий порошок яєчного жовтка промивають 0,5л охолодженого до  $0 - 2^{\circ}\text{C}$  етанолу, змішують з 1,8л суміші етанол + хлороформ (16,5:1,5). Екстракцію проводять при постійному перемішуванні (3тис. об/хв) і температуру  $24^{\circ}\text{C}$  в перебігу 1,5 години в атмосфері інертного газу. Суміш відфільтровують, і отриманий прозорий розчин ліпідів жовтого кольору в кількості 1,7л проохолоджують до температури  $4 - 6^{\circ}\text{C}$ , потім додають 40мл охолодженого до  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  50% водяного розчину хлориду кадмію. Отриману суміш витримують при температурі  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  в перебігу 12-18 годин до повного осадження лецитину. Осад, що утворився, відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до  $0 - 4^{\circ}\text{C}$  в перебігу 20хв. Отриманий осад розчиняють у 300мл хлороформу, і до нього додають 2л етанолу, що містить 20мл 50% водяного розчину хлориду кадмію. Суміш витримують при темпера-

турі 4 - 6°C в перебігу 30хв, і осад відокремлюють центрифугуванням при 3000об/хв і охолоджують до 0 - 4°C в перебігу 20хв. Осад розчиняють у 300мл хлороформу, і процес осадження етанолом повторюють. Осадження етанолом, що містить хлорид кадмію, повторюють ще 4 рази. Осад лецитину розчиняють у 400мл хлороформу і додають 400мл 30% розчину етанолу. Суміш перемішують і переносять на ділильну лійку. Нижній хлороформний шар відокремлюють і додають знову 400мл 30% розчину етанолу. Процес повторюють ще 5 разів. До отриманого хлороформного розчину ле-

цитину додають 100г зневодненого сірчанокислового натрію і витримують при температурі 4 - 6°C в перебігу 10-12 годин. Розчин відокремлюють від солі фільтрацією й випарюють хлороформ. Вихід цільового продукту складає 26г. Домішки складають 8%.

Як видно з приведених у табл. 1 даних, використання суміші етанол + хлороформ збільшує кількість отриманого лецитину, а також промивання знежирених жовтків охолодженим етанолом зменшує кількість домішок.

Таблиця 1

Залежність виходу лецитину від співвідношення етанольно-хлороформної суміші при первинній екстракції

Показники	Співвідношення етанольно-хлороформної суміші для екстракції		
	17,5:0,5	17:1	16,5:1,5
Кількість одержаного лецитину із 30 яєць в г	28	30	26
Кількість домішок в %	6	7	8

Таблиця 2

Переваги способу, що заявляється у порівнянні з прототипом

Показники	Спосіб, що заявляється	Прототип
Вихід кінцевого продукту із 30 яєць в г	26-30	20,4-21,9
Кількість домішок в %	6-8	10