



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26209 (13) U
(51) МПК (2006)
A61K 36/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ІНГІБІТОРА ЛІПАЗИ

1

2

(21) u200704508

(22) 23.04.2007

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. № 14, 2007 р.

(72) Черно Наталія Кирилівна, Крусір Галина Все-
володівна, Мочуляк Вероніка Володимирівна(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб одержання інгібітора ліпази, що перед-
бачає подрібнення насіння рапсу, екстракцію орга-
нічним розчинником і наступне видалення розчин-
ника під вакуумом 480 мм рт.ст. при температурі

40±2 °С, який відрізняється тим, що процес здійснюють у дві стадії, на першій з яких одержують рапсову муку шляхом екстрагування подрібненого насіння рапсу гексаном протягом 5,5-6,5 годин та наступного видалення розчинника, а на другій стадії отриману таким чином рапсову муку піддають шестикратному екстрагуванню етанолом при об'ємному співвідношенні рапсова мука : етанол 1 : 10 протягом 25-35 хв., супернатанти відокремлюють, об'єднують і видаляють розчинник.

Корисна модель відноситься до галузі харчової промисловості, зокрема до способу переробки насіння рапсу з одержанням продукту лікувально-профілактичного призначення.

Найбільш близьким корисної до моделі, що заявляється, є спосіб одержання інгібітору ліпази, який наведений в [описі корисної моделі до патенту Російської Федерації №4370713/14 (опублікований 30.04.95)].

Відповідно до вказаного патенту 100г насіння рапсу [Brassica napus var. Oleifera D.C.], подрібнених на вальцевому млині до частинок діаметром 0,7-0,9мм, екстрагували хлороформом у співвідношенні сировина-екстрагент 1:(2,0-3,0) протягом 25-35хв., об'єднували екстракти та випарювали їх під вакуумом 480мм.рт.ст. при температурі 60 або 40°С. Вихід інгібітору становив 50,8-53,0%, інгібіторна активність – 80%.

Даний спосіб обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

- попередня обробка рапсу;
- подрібнення;
- екстракція органічним розчинником;
- видалення розчинника шляхом випарювання

під вакуумом 480мм.рт.ст. при температурі 40±2°С.

Але спосіб за прототипом має суттєві недоліки, оскільки він передбачає екстракцію неполярним розчинником, що зумовлює неповне виділення біологічно активних речовин. А саме,

хлороформом виділяються лише вільні ліпіди та деякі супутні їм речовини. Сполуки, що мають інгібіторну дію на панкреатичну ліпазу, виділяються у незначній кількості, оскільки знаходяться у сировині у зв'язаній формі (ван-дер-ваальсова гідрофобна взаємодія з білками та ліпідами). Для їх виділення з сировини застосовують полярні розчинники.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб одержання з насіння рапсу продукту, який має інгібіторну дію на ліполітичні ферменти, шляхом використання полярного розчинника, що зумовить суттєве підвищення біологічної цінності отриманих продуктів за рахунок вилучення фенольних речовин, які проявляють інгібіторну активність по відношенню до ліполітичних ферментів.

Поставлена задача вирішена в способі одержання інгібітору ліпази з насіння рапсу, що передбачає подрібнення насіння рапсу, екстракцію органічним розчинником і наступне видалення розчинника під вакуумом 480мм.рт.ст. при температурі 40±2°С тим, що процес здійснюють у дві стадії. На першій стадії одержують рапсову муку шляхом екстрагування подрібненого насіння рапсу гексаном протягом 5.5-6.5 годин та наступного видалення розчинника. На другій стадії отриману таким чином рапсову муку піддають шестикратному екстрагуванню 95%-м етанолом при об'ємному співвідношенні рапсова мука : етанол 1:10 протягом 25-35хв., супернатанти відокремлюють, об'єд-

(13) U

(11) 26209

(19) UA

нують і видаляють розчинник.

Новим у способі, що заявляється, є:

- проведення процесу у дві стадії, на першій з них одержують рапсову муку, а на другій стадії інгібітор ліпази одержують з рапсової муки шляхом шестикратної екстракції етанолом;

- тривалість екстрагування подрібненого насіння рапсу гексаном на I стадії;

- гідромодуль співвідношення рапсового борошна і етанолу на II стадії;

- використання на I стадії як органічного розчинника гексана, а на II стадії – етанолу.

Підвищення біологічної цінності цільового продукту пояснюється наступним.

У способі за прототипом продукт – інгібітор ліпази отримують в результаті екстракції подрібненого насіння рапсу неполярним органічним розчинником хлороформом.

У корисній моделі, що заявляється, використано полярний розчинник 95%-й етанол, внаслідок чого змінюється якісний склад та фізико-хімічні властивості кінцевого продукту – інгібітору панкреатичної ліпази.

Компонентами, що мають інгібіторні властиво-

сті у насінні рапсу, є полярні ліпіди і сполуки фенольної природи. Відомо, що неполярними розчинниками, такими як хлороформ, вилучаються нейтральні, тобто вільні ліпіди. За умови використання полярного розчинника, яким є етанол, вилучаються присутні в сировині фенольні сполуки, внаслідок чого отримуємо високий вихід інгібітору, який має значну інгібіторну активність стосовно панкреатичних ліпаз.

Біологічна цінність цільового продукту підвищується внаслідок того, що вилучені фенольні сполуки мають не лише інгібіторну активність по відношенню до ліпази, а також антиоксидантні властивості, вищі, ніж багатьох штучних антиоксидантів, антибактеріальну дія, здатність інгібувати клітини меланому, ракові клітини.

Отриманий продукт може бути використаний в складі біологічно активних добавок, що знижують активність ліпази, для профілактики захворювань підшлункової залози та боротьби з надлишковою вагою.

Режими екстракції підібрані експериментально. Дані наведені в таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Вилучення ліпідної компоненти гексаном в екстракції залежності від тривалості

Час екстракції, год	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
Вилучення ліпідів, %	28.6	35.2	44.0	45.3	45.5	45.6	45.6

Таблиця 2

Співвідношення екстрагент-мука

Співвідношення етанол-рапсова мука	3:1	5:1	10:1	15:1	20:1
Вилучення, мг/г	0.80	1.00	1.12	1.12	1.08

Як видно з наведених даних, що екстракція повинна тривати від 5.5 до 6.5 годин. Такий термін екстракції забезпечить максимально повне вилучення вільних ліпідів з сировини. Збільшення тривалості екстракції не є доцільним, оскільки відсоток вилучення ліпідів не змінюється. Максимальне вилучення фенольних сполук забезпечується при масовому співвідношенні екстрагент-мука 10:1. При збільшенні співвідношення вилучення не змінюється, а при подальшому збільшенні вилучення фенольних сполук зменшується.

Спосіб здійснюється таким чином.

Насіння рапсу (*Brassica napus* var. *Oleifera* D.C.), подрібнене на вальцевому млині до частинок діаметром 0,7-0,9мм, знежирюють гексаном для вилучення жиру в апараті Сокслета протягом 6.5год. Отриману муку висушують при 40±2°C під вакуумом 480мм.рт.ст. до повного вилучення розчинника. Муку з насіння рапсу шестикратно екстрагують 95%-м етанолом у об'ємному співвідношенні 10:1 та кімнатній температурі з використанням гомогенізатора (60с, 5000об/хв).

Центрифугують (10хв, 6000хг), супернатанти збирають, об'єднують, випарюють при 40±2°C під вакуумом 480мм.рт.ст. до повного вилучення розчинника. Отримують густий жовтий розчин з зеленуватим відтінком – неочищені фенольні сполуки. Вихід інгібітору становить 11.2мг/г. Активність отриманих фенольних сполук з рапсової муки становить 8875IU/г.

Вивчення впливу інгібітору ліпази на ліполітичну активність панкреатичної ліпази проводили у досліді *in vitro*. При цьому використовували панкреатичну ліпазу свині. Ліполітичну активність визначали по відношенню до емульсії оливкової олії і оцінювали за об'ємом луку, необхідного для нейтралізації неетерифікованих жирних кислот, що утворились при гідролізі оливкової олії. Ступінь інгібування оцінювали за зниженням ліполітичної активності панкреатичної ліпази під дією інгібітору ліпази. Встановлено, що інгібіторна активність фенольних сполук із рапсової муки складає 8875Oд/г.

