



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **65948** (13) **U**
(51) МПК
C11B 1/10 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОЛІЇ З АМАРАНТУ**

1

2

(21) u201103057

(22) 16.03.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) ФЕДОРЧУК-МОРОЗ ВАЛЕНТИНА ІВАНІВНА,
СЕМЕНИШИН ЄВГЕН МИХАЙЛОВИЧ, СТАДНИК
РОМАН ВАСИЛЬОВИЧ(73) ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ(57) 1. Спосіб отримання олії з амаранту, що
включає обробку підготовленої сировини низько-

киплячим вуглеводнем з вмістом етанолу для екстрагування олії, відокремлення фільтрацією знежиреного залишку, а також випаровування з розчинника фільтрату, який **відрізняється** тим, що олійну сировину перед операцією екстрагування подрібнюють, а до вмісту низькокиплячого розчинника додають хлористий метилен.

2. Спосіб отримання олії з амаранту за п. 1, який **відрізняється** тим, що інгредієнти низькокиплячого розчинника складають у співвідношенні 1:1.

Корисна модель належить до олієжирової промисловості і може бути використана у технології отримання речовин харчового та лікувально-профілактичного призначення з адаптогенними екопротекторними та репаративними властивостями.

Відомий спосіб переробки насіння амаранту з видобуванням олії, отримання білкової та крохмалевмістої фракції, що включає очистку та подрібнення насіння амаранту механічними пристроями та розподіл на фракції за допомогою розчинника і екстрагування [Див. пат. Росії № 2175658, Мкл С11В1/10, 2001 р.]. Недоліком цього способу є те, що основним продуктом переробки є крохмалевмісна фракція, яка як кінцевий продукт переробки залишається недостатньо очищеною від розчинника, як і олія, яка є побічним (неосновним) продуктом переробки сировини.

Відомий також спосіб отримання олії з амаранту, що включає пряме екстрагування сировини низькокиплячим вуглеводневим розчинником, розділення твердої фази і екстрагента фільтрацією або центрифугуванням, а також відокремлення олії від розчинника випаровуванням останнього, при цьому сировину попередньо висушують до вмісту води 8,0...10,0 мас.%, а перед операцією екстрагування її поверхневий шар піддають короткочасному нагріву протягом 2...4 хв. до температури 140...160 °С, крім того як низькокиплячий розчинник використовують n-гексан. [Див. пат. України № 15120, Мкл С11В1/10, 2006 р.]. Недоліком такого способу є те, що процес отримання олії є дуже тривалим.

Найбільш близьким за технічною суттю до способу отримання олії з амаранту, що заявляється, є спосіб отримання олії з рослинної сировини, який включає обробку сировини водним розчином етанолу з відділенням рідкої фази, екстрагування твердої фази гексаном або іншим низькокиплячим вуглеводневим розчинником, при температурі 45-55 °С, відокремлення місцели від твердої фази фільтрацією або центрифугуванням і відокремлення олії від розчинника шляхом випаровування останнього, при цьому сировина перед змішуванням з водним розчином етанолу деаерується і насичується діоксидом вуглецю [Див. пат. України № 60891, Мкл С11В1/10, 2003 р.].

Суттєвим недоліком такого способу є те, що весь технологічний процес є дуже тривалим, а обробка напівпродуктів ведеться при температурі вище 45 °С, що негативно впливає на остаточний вміст фізіологічно активних речовин у кінцевому продукті сировини, зокрема сквалену.

Задача, на вирішення якої спрямована корисна модель, що заявляється, є підвищення відсоткового виходу олії з сировини при мінімізації впливу негативних чинників на вміст фізіологічно активних речовин шляхом зміни вмісту розчинника та введенням нових технологічних операцій.

Поставлена задача вирішують таким чином, що у відомому способі отримання олії з амаранту, що включає обробку підготовленої сировини низькокиплячим вуглеводнем з вмістом етанолу для екстрагування олії, відокремлення фільтрацією знежиреного залишку, а також випаровування з розчинника фільтрату, згідно з корисною моделлю,

(13) **U**
(11) **65948**
(19) **UA**

що заявляється, олійну сировину перед операцією екстрагування подрібнюють, а до вмісту низькокиплячого розчинника додають хлористий метилен.

Крім того, інгредієнти низькокиплячого розчинника складають у співвідношенні 1:1.

Спосіб отримання олії з амаранту здійснюють таким чином. Підготовку сировини амаранту здійснюють шляхом очищення його насіння від механічних домішок на насіннево-очисній машині та підсушування до вмісту води 8,0-10,0 мас. %, а також провіювання для виключення попадання в олію гнилісних хвороботворних бактерій, щоб запобігти погіршенню якості та збільшити термін зберігання олії. Далі підготовлену сировину подрібнюють для отримання полідисперсної суміші,

після чого завантажують в екстрактор з розчинником. Розчинник після процесу екстрагування вилучають шляхом випаровування його з фільтрату.

Експериментами встановлено, що процес екстрагування протікає по змішаному (внутрішньому - і зовнішньодифузійному механізмах), оскільки у подрібненому насінні значна частина олії, що знаходиться на поверхні подрібненого насіння екстрагується по зовнішньодифузійному механізмі, а друга частина олії, яка знаходиться у порах твердого скелету, екстрагується значно повільніше внаслідок внутрішньодифузійного механізму.

Концентрація олії, одержаної екстрагуванням з подрібненого насіння амаранту різними розчинниками, представлена у таблиці.

Таблиця

Час дослід, год	Хлористий метилен (CH_2Cl_2)	Суміш 1:1 Хлористий метилен-етанол ($\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)	Етанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
	С, г/л	С, г/л	С, г/л
1	6,26	7,3	4,0
2	7,9	8,1	4,5
5	10,2	9,02	5,1
8	11,84	9,72	5,7
10	12,0	10,0	5,8

Аналіз залежностей, представлених у таблиці, показав, що процес екстрагування олії хлористим метиленом проходить значно інтенсивніше у порівнянні з етанолом. Температура, при якій проводився процес, є допустимою з точки зору впливу температури на якісний склад вилученої олії. Тому, використання хлористого метилена, як екстрагента, при вилученні олії має суттєві переваги, враховуючи кінетичні закономірності, від яких значно залежатиме економічність процесу. Разом з тим, використання олії із застосуванням, як екстрагенту, хлористого метилена у фармацевтичній, парфумерній, харчовій промисловості та медицині є не припустимим внаслідок вимог, що ставляться до безпечності продукту. Етанол більш відповідає вимогам, пов'язаним з чистотою продукту, однак з технологічної точки зору, має суттєві недоліки, одним з яких є низька швидкість процесу екстрагування, що пояснюється низькою селективністю розчинника.

Експериментами встановлено також, що процес екстрагування найбільш інтенсифікується при використанні суміші у складі низькокиплячого розчинника: хлористий метилен - етанол, при співвідношенні їх 1:1.

Спосіб отримання олії з амаранту можна проілюструвати на прикладах.

Приклад 1. Підготовлена сировина амаранту

поступає в екстрактор, де тривалість процесу екстрагування складає 8 годин, при температурі 36°C та складі розчинника хлористий метилен - 100 %. Отримана при цьому концентрація олії складає 11,84 г/л.

Приклад 2. Підготовлена сировина амаранту поступає в екстрактор, де тривалість процесу екстрагування складає 8 годин, при температурі 36°C та складі розчинника етанол - 100 %. Отримана при цьому концентрація олії складає 5,7 г/л.

Приклад 3. Підготовлена сировина амаранту поступає в екстрактор, де тривалість процесу екстрагування складає 8 годин, при температурі 36°C та складі розчинника хлористий метилен-етанол - 50:50 %. Отримана при цьому концентрація олії складає 9,72 г/л.

В разі збільшення тривалості процесу екстрагування до 10 годин, концентрація олії отримується 10 г/л.

Тому, в залежності від умов виробничого процесу, коли робочий час триває 8 годин, можливе використання циклу процесу, що дорівнює 8 годинам, з отриманням відповідної часу екстрагування концентрацією олії, якщо ж робочий процес є безперервним, то операцію екстрагування можна продовжувати до 10 годин, з отриманням більш високого виходу готового продукту (олії амаранту) з концентрацією 10 г/л.