



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **63300** (13) **U**  
(51) **МПК**  
**A61K 35/38 (2006.01)**  
**B01D 11/02 (2006.01)**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ СУХОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

1

(21) u201101344  
(22) 07.02.2011  
(24) 10.10.2011  
(46) 10.10.2011, Бюл. № 19, 2011 р.  
(72) КОЛЬЦОВА ОЛЕНА ГЕННАДІЇВНА, СТЕП-  
НЕВСЬКА ЯНА ВАЛЕРІЇВНА  
(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
"УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"  
(57) Спосіб комплексної переробки сухої рослинної  
сировини, який включає екстракцію з висушеної

2

рослинної сировини водно-спиртовою та масля-  
ною сумішшю з перемішуванням та нагріванням  
системи, відділення екстракту від шроту, який **від-  
різняється** тим, що екстракцію проводять 60-65 %  
етиловим спиртом з попередньо подрібненої рос-  
линної сировини зі ступенем подрібнення 0,5-1,0  
мм при 40-50 °С протягом 45-50 хвилин з гідромо-  
дулем 1:10, з наступним введенням соняшникової  
олії, в співвідношенні спиртовий екстракт:олія -  
1,0-2,0:0,5-1,0 при нагріванні на киплячій водяній  
бані з перемішуванням протягом 1,5-2,0 годин.

Корисна модель належить до способів виді-  
лення суми біоактивних речовин (БАР), а саме  
чотирьох основних біоактивних груп (конденсовані  
антраценові похідні - гіперичин і псевдогіперичин,  
біофлавоноїди - кверцитрин, гіперин і рутин, каро-  
тини та азулен) із рослинної сировини *Huregicum*  
*reforatum* L., які можуть бути використані в фар-  
мацевтичній, харчовій та косметичній промисловос-  
ті.

Спиртові та масляні екстракти звіробоя проді-  
рявленого широко використовуються як в народ-  
ній, так і в офіційній медицині для виготовлення  
різних лікарських форм [Пат.2287338 РФ. МПК А  
61 К 36/38. Способ получения таблеток из сухого  
экстракта звербоя / Кролль Ульрике, Купер Вил-  
ли (Россия). - №2003120511/15; заявл. 15.07.02;  
опубл. 20.11.06, Бюл. №12]. Масляні екстракти  
використовують як лікувальні, біоактивні та антио-  
ксидантні добавки в харчовому [Шнайдман Л.О.  
Производство витаминов.- М.: Пищевая промыш-  
ленность, 1973. 443 с] та косметичному виробницт-  
ві [Пат.2278154 РФ. МПК С 11 В 5/00. Антиокси-  
дант / В.И. Коротченко (Россия). -  
№2003120511/15; заявл. 15.07.02; опубл. 20.11.06,  
Бюл. №12]. Водно-спиртові екстракти звіробоя  
мають також підвищену фотосенсибілізуючу дію.

Відомий спосіб отримання масляного екстрак-  
ту зі звіробоя продірявленого, який має антимік-  
робну активність [Пат.2205017 РФ. МПК<sup>7</sup> А 61 К  
35/78. Способ получения масляного экстракта,  
обладающего антимикробной активностью / Г.И  
Высочина, Т.А. Волхонская, Ю.Л. Якимова, В.И.

Долгов (Россия). - №2001125135/14; заявл.  
12.09.01; опубл. 27.05.03, Бюл. №12], який вклю-  
чає попереднє подрібнення рослинної сировини та  
розпарювання її на ситі з одним шаром бязевої  
або ситцевої тканини на киплячій водяній бані  
протягом 30 хвилин з закритою кришкою, перене-  
сення розпареної сировини в іншу ємність, дода-  
вання рафінованої соняшникової олії в співвідно-  
шенні 1:8 та екстрагуванні БАР на водяній бані  
протягом 5 годин при температурі 70-80 °С з на-  
ступним фільтруванням.

Недоліком такого способу є складність проце-  
су, обумовлена нетехнологічністю, довготриваліс-  
тю, високою енергозатратністю та низьким вихо-  
дом речовин, що екстрагуються.

Відомий спосіб отримання сухого екстракту  
звіробоя [Пат.2067452 РФ. МПК<sup>6</sup> А 61 К35/78.  
Способ получения экстракта звербоя / Р.М. Му-  
хамедзянов, В.А. Кулавский, В.А. Пушкарев, Р.А.  
Хасанов (Россия). - №93055781/14; заявл.  
15.13.93; опубл. 10.10.96, Бюл. №12], який склада-  
ється з таких етапів: екстрагування БАР з рослин-  
ної сировини ацетоном в апараті Сокслета (16-20  
циклів) та випаровування екстракту під вакуумом  
до густого залишку; рослинну сировину, яка зали-  
шилася після екстрагування ацетоном висушують  
та екстрагують 70 % етанолом (1:10) методом пер-  
куляції протягом 24 годин та упарюють до смоли-  
стого залишку; сировину знову сушать при 25-30 °С  
протягом 6 годин та проводять екстракцію БАР 30  
% етиловим спиртом.

(19) **UA** (11) **63300** (13) **U**

Недоліком цього способу є складність, обумовлена довготривалістю, а також використання вогнебезпечних та токсичних розчинників.

Найбільш близьким за технологічною суттю та досягнутому результату до корисної моделі, що заявляється, є спосіб [Пат. 2140789 РФ. МПК<sup>6</sup> А 61 К 35/78, В 01 D 11/02. Спосіб комплексної переработки сухого растительного сырья / В.А. Вайнштейн, В.А. Мельникова, С.М. Сапожкова, В.В. Иванова (Россия). - №97117772/14; заявл. 28.10.97; опубл. 10.11.99, Бюд. №12 - прототип], який виконують наступним чином: одночасно екстрагують висушену рослинну сировину рідкою двофазною системою, яка містить масляну або жирову та водно-спиртову фази, при співвідношенні 3:40; сировину поміщають в апарат з кришкою, мішалкою та кожухом для нагрівання та охолодження, по-черзі додають екстрагенти - спирт та воду, а потім при перемішуванні масло або жир, суміш перемішують, закривають кришкою та нагрівають або кип'ятять зі зворотним холодильником, потім масу охолоджують, відділяють рідину фільтрацією, фільтрат вистояють до розшарування фаз та відокремлюють їх на ділільний лійці.

Недоліками прототипу є складність технологічного процесу, обумовлена обов'язковим підтриманням температури суміші постійною (80-90 °С) в процесі екстракції протягом 1,5-2,0 години, що обумовлене використанням жиру як екстрагенту, що призводить до часткової деструкції БАР, а також довготривалістю та складністю процесу фільтрування.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки способу переробки сухої рослинної сировини з метою збільшення виходу суми БАР та ступеня їх вилучення, отримання екстрактів, придатних для використання їх в різних галузях виробництва, стабілізації їх складу, зниження енерговитрат з одночасним спрощенням способу екстрагування.

Поставлена задача вирішується тим, що відомий спосіб комплексної переробки сухої рослинної сировини, який включає екстракцію з висушеної рослинної сировини водно-спиртовою та масляною сумішшю з перемішуванням та нагріванням

системи, відділення екстракту від шроту, відповідно до корисної моделі, екстракцію проводять 60-65 % етиловим спиртом з попередньо подрібненої рослинної сировини зі ступенем подрібнення 0,5-1,0 мм при 40-50 °С протягом 45-50 хвилин з гідромодулем 1:10, з наступним введенням соняшникової олії, в співвідношенні спиртовий екстракт: олія - 1,0-2,0:0,5-1,0 при нагріванні на киплячій водяній бані з перемішуванням протягом 1,5-2,0 годин.

Приводимо приклади виконання способу, який заявляється:

Приклад 1. 1 кілограм попередньо подрібненої рослинної сировини *Nuregicum perforatum* L зі ступенем подрібнення 0,5 мм заливають 10 л 60 % етилового спирту, підігрівають та екстрагують з перемішуванням протягом 45 хвилин при температурі 40 °С, далі відділяють екстраговані речовини від сировини та додають 10 л соняшникової олії та реекстрагують БАР, при нагріванні на киплячій водяній бані з перемішуванням протягом 1,5 години.

Кількісний вміст БАР в екстракті, згідно зі способом, який заявляється, та за прототипом наведено в таблиці 1.

Аналітичний контроль вмісту конденсованих антраценових похідних в перерахунку на гіперіцин, біофлавоноїдів в перерахунку на рутин, каротинів в перерахунку на (3-каротин та азулен в отриманому концентраті проводили спектрофотометричним методом [Правдивцева О.Е., Куркин В.А. Исследования по обоснованию новых подходов к стандартизации сырья и препаратов зверобоя продырявленного // Химия растительного сырья. - 2008, №1, С.81-86. (антраценпохідні та біофлавоноїди); Харламова О.А. Натуральные пищевые красители / О.А. Харламова, Б.В. Кафка. - М.: Наука, 1989. - 191 с. (каротинів); Г.Г.Первышина, А.А.Ефремов, Г.П.Гордиенко, Е.А.Агафонова. К вопросу о содержании биологически активных веществ ромашки аптечной и ромашки душистой. // Химия растительного сырья. - 2002, №3, С.21-24. (азу лену)]. Результати наведено в таблиці 1.

Таблица 1

Кількісний вміст БАР в екстракті заявлюваним способом та за прототипом.

Біоактивна речовина	Кількісний вміст в екстракті за способом, що заявляється, мг/кг	Кількісний вміст в екстракті за прототипом, мг/кг
Конденсовані антраценові похідні	31,6±1,7	9,1±0,5
Біофлавоноїди	348,2±10,4	116,5±6,9
Каротини	753,6±30,2	783,3±31,3
Азулен	60,5±3,0	31,8±1,6
Сума БАВ	1193	941

В таблиці 2 наведені дані по проведенню технологічного процесу виділення суми біоактивних речовин із рослинної сировини *Nuregicum*

*perforatum* L. за прототипом та способом, що заявляється.

Таблиця 2

Норми часу на проведення технологічного процесу виділення суми БАР.

Назва стадій і операції технологічного процесу	Тривалість процесу, хв.	
	Спосіб-прототип	Розроблений спосіб
1. Подрібнення сировини	0	1
2. Нагрівання суміші	45	20
3. Екстрагування етиловим спиртом	60	45
4. Додавання жирової фази та перемішування	30	0
5. Охолодження суміші	30	0
6. Відділення рідкої фази фа фільтрація	50	20
7. Відстоювання фільтрату до розшарування фаз	40	0
8. Розділення фаз на ділительній лінійці.	10	0
9. Концентрування екстракту або ре екстракція жировою фазою	0	90
Всього	265 хвилин (4,4 години)	175 хвилин (2,9 годин)

Спосіб, що заявляється, складається з двох стадій. В результаті послідовної реалізації цих стадій відбувається виділення суми біоактивних речовин (БАР), а саме чотирьох основних біоактивних груп із рослинної сировини *Nuregicum perforatum* L. з повнотою виділення конденсованих антраценових похідних ~ 60-65 %, біофлавоноїдів -80-85 %, каротинів ~ 50-55 %, азулену ~ 40-45 %. Крім того, спосіб, що заявляється дозволяє істотно зменшити витрати електроенергії за рахунок зниження температури нагрівання суміші та температури екстракції, спростити установку для екстрагування, збільшити вихід трьох груп біоактивних

речовин - антраценпохідник, біофлавоноїдів та азулену, скоротити кількість стадій в технологічному процесі отримання суми БАР та в 1,5-2 разу зменшити час їх виділення, а також розширити галузі використання екстракту.

Корисна модель може бути використана в фармацевтичній (при виготовленні різних лікарських форм), харчовій (при виробництві масложирової, молочної, хлібопекарної продукції, при виготовленні харчових концентратів та енергетичних напоїв) та косметичній (при виготовленні лосьйонів, кремів, зубних паст та ін.) промисловості.