

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 23779

(13) С1

(46) 2022.08.30

(51) МПК

A 61K 36/28 (2006.01)

A 61K 133/00 (2006.01)

(54)

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА СОЦВЕТИЙ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО

(21) Номер заявки: а 20200291

(22) 2020.10.21

(43) 2022.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Адамцевич Наталья Юрьевна; Болтовский Валерий Станиславович; Феськова Елена Владимировна; Титок Владимир Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2116797 С1, 1998.

SU 309709, 1971.

RU 2071341 С1, 1997.

EA 026414 В1, 2017.

RU 2589820 С1, 2016.

ГРИНЕВ В.С. и др. Полифенольные соединения новой биологически активной композиции из цветков бессмертника песчаного (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.). Химия растительного сырья, 2015, № 2, с. 177-185.

(57)

Способ получения сухого экстракта соцветий бессмертника песчаного *Helichrysum arenarium* L., при котором осуществляют подготовку растительного сырья, получают на его основе последовательно водно-спиртовые вытяжки 40, 70 и 96 %-ным этанолом путем нагревания сырья с экстрагентом под действием СВЧ-излучения частотой 2450 МГц и мощностью 100-300 Вт до температуры 70-75 °С, полученные вытяжки объединяют, сгущают и сушат.

Изобретение относится к химической, фармацевтической отраслям промышленности, в частности к технологии получения лекарственных средств.

Экстракт соцветий бессмертника песчаного применяется в медицинской практике в качестве спазмолитического, желчегонного, бактерицидного и гепатопротекторного средства [1]. Основным действующим классом биологически активных веществ данного растительного сырья являются флавоноиды, которые обладают широким спектром положительного терапевтического действия.

На основе экстракта бессмертника песчаного получают лекарственный препарат "Фламин", который оказывает желчегонное, холекинетическое, холеретическое, противовоспалительное, антибактериальное, спазмолитическое и ранозаживляющее действие.

Известен способ получения препарата "Фламин", который заключается в настаивании соцветий бессмертника песчаного в 50 %-ном этаноле, упаривании полученной вытяжки и

ВУ 23779 С1 2022.08.30

последующей обработке смесью этилацетата с этанолом, после чего органическую фазу отделяют от водной и высушивают [2].

Недостатком данного способа является низкая интенсификация процесса, недостаточно полное извлечение целевых компонентов, а также использование этилацетата, пары которого могут вызвать раздражение слизистых оболочек.

В фармакопее Республики Беларусь методика выделения флавоноидов из соцветий бессмертника песчаного заключается в 4-кратной экстракции 96 %-ным этанолом на водяной бане в течение 30 мин [3].

Согласно фармакопее Российской Федерации извлечение флавоноидов из соцветий бессмертника песчаного проводят 70 %-ным этанолом на кипящей водяной бане в течение 1 ч [4].

Однако для более полного извлечения флавоноидов из растительного сырья целесообразно проводить экстракцию несколькими экстрагентами, последовательно сменяющимися друг друга, так как извлекаемые флавоноиды присутствуют как в гликозидной форме, так и форме агликонов.

В производстве фитопрепаратов в качестве экстрагента чаще используют этанол, который обладает рядом преимуществ: доступность и относительная дешевизна, бактериостатическое действие, инактивация ферментов. Водные растворы этанола различной концентрации имеют разную полярность, что, следовательно, оказывает влияние на растворимость флавоноидов. Например, агликоны хорошо растворимы в спирте и мало растворимы в воде. Гликозиды же более растворимы в водно-спиртовых растворах, при этом чем больше углеводных остатков в молекуле, тем более растворимы в воде данные соединения. Кроме того, экстракцию флавоноидов целесообразно проводить при температуре не выше 75 °С.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному является способ, сущность которого заключается в получении отдельных водно-спиртовых вытяжек из растительного сырья 35-45, 65-75 и 90-96 %-ным этанолом с последующим их объединением, сгущением и сушкой [5].

Недостатком способа является длительность и высокая температура процесса, что снижает выход биологически активных соединений.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является интенсификация процесса экстракции растительного сырья - соцветий бессмертника песчаного и увеличение выхода целевых компонентов.

Технический результат достигается за счет того, что получение сухого экстракта из лекарственного растительного сырья, включающее подготовку растительного сырья, получение на его основе отдельных водно-спиртовых вытяжек 40, 70 и 96 %-ным этанолом с последующим их объединением, сгущением и сушкой, отличается тем, что получение вытяжек из соцветий бессмертника песчаного проводят под действием СВЧ-излучения при температуре 70-75 °С, так как при более высоких температурах ухудшается качество получаемого продукта.

Нагрев сырья с экстрагентом целесообразно проводить до 70-75 °С при частоте СВЧ-поля 2450 МГц с мощностью СВЧ-генератора в диапазоне 100-300 Вт. Дальнейшее увеличение мощности способствует снижению выхода целевых компонентов.

Изобретение поясняется примерами.

Пример 1.

1 г сухих соцветий бессмертника песчаного (влажность сырья не более 12 %) заливают 40 %-ным этанолом в соотношении 1 : 50 и помещают в СВЧ-камеру. Экстракцию проводят при мощности СВЧ-генератора 100 Вт в течение 3 мин. Первую порцию извлечения сливают, сырье отжимают и заливают 70 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25. Экстракцию проводят при той же мощности в течение 2,5 мин. Извлечение сливают, объединяют с первой порцией, сырье отжимают и заливают 96 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25.

ВУ 23779 С1 2022.08.30

Нагрев проводят в течение 2 мин. Полученные извлечения объединяют, фильтруют и отгоняют экстрагент на роторном испарителе при пониженном давлении до получения сухого экстракта.

Выход экстрактивных веществ и флавоноидов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Содержание экстрактивных веществ и флавоноидов в водно-спиртовых вытяжках соцветий бессмертника песчаного при мощности СВЧ-излучения 100 Вт

Экстрагент	Выход, % от массы абсолютно сухого сырья	
	экстрактивных веществ	флавоноидов
40 %-ный этанол	18,87 ± 0,51	4,68 ± 0,21
70 %-ный этанол	7,62 ± 0,33	2,46 ± 0,09
96 %-ный этанол	4,35 ± 0,13	1,29 ± 0,04
Суммарная водно-спиртовая вытяжка	30,43 ± 1,07	7,52 ± 0,24

Пример 2.

1 г сухих соцветий бессмертника песчаного (влажность сырья не более 12 %) заливают 40 %-ным этанолом в соотношении 1 : 50 и помещают в СВЧ-камеру. Экстракцию проводят при мощности СВЧ-генератора 200 Вт в течение 1,5 мин. Первую порцию извлечения сливают, сырье отжимают и заливают 70 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25. Экстракцию проводят при той же мощности в течение 1,25 мин (75 с). Извлечение сливают, объединяют с первой порцией, сырье отжимают и заливают 96 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25. Нагрев проводят в течение 1 мин. Полученные извлечения объединяют, фильтруют и отгоняют экстрагент на роторном испарителе при пониженном давлении до получения сухого экстракта.

Выход экстрактивных веществ и флавоноидов приведен в табл. 2.

Таблица 2

Содержание экстрактивных веществ и флавоноидов в водно-спиртовых вытяжках соцветий бессмертника песчаного при мощности СВЧ-излучения 200 Вт

Экстрагент	Выход, % от массы абсолютно сухого сырья	
	экстрактивных веществ	флавоноидов
40 %-ный этанол	17,63 ± 0,42	3,97 ± 0,18
70 %-ный этанол	6,49 ± 0,31	2,13 ± 0,07
96 %-ный этанол	3,78 ± 0,12	1,20 ± 0,04
Суммарная водно-спиртовая вытяжка	27,12 ± 0,88	6,77 ± 0,21

Пример 3.

1 г сухих соцветий бессмертника песчаного (влажность сырья не более 12 %) заливают 40 %-ным этанолом в соотношении 1 : 50 и помещают в СВЧ-камеру. Экстракцию проводят при мощности СВЧ-генератора 300 Вт в течение 1 мин. Первую порцию извлечения сливают, сырье отжимают и заливают 70 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25. Экстракцию проводят при той же мощности в течение 50 с. Извлечение сливают, объединяют с первой порцией, сырье отжимают и заливают 96 %-ным этанолом в соотношении 1 : 25. Нагрев проводят в течение 40 с. Полученные извлечения объединяют, фильтруют и отгоняют экстрагент на роторном испарителе при пониженном давлении до получения сухого экстракта.

Выход экстрактивных веществ и флавоноидов приведен в табл. 3.

Содержание экстрактивных веществ и флавоноидов в водно-спиртовых вытяжках соцветий бессмертника песчаного при мощности СВЧ-энергии 300 Вт

Экстрагент	Выход, % от массы абсолютно сухого сырья	
	экстрактивных веществ	флавоноидов
40 %-ный этанол	16,52 ± 0,68	3,41 ± 0,10
70 %-ный этанол	5,53 ± 0,26	1,72 ± 0,08
96 %-ный этанол	2,93 ± 0,13	0,97 ± 0,03
Суммарная водно-спиртовая вытяжка	25,17 ± 0,71	5,82 ± 0,26

При экстракции соцветий бессмертника песчаного по данной методике, но при традиционном конвективном нагреве выход экстрактивных веществ и флавоноидов составил $26,34 \pm 0,63$ % и $6,52 \pm 0,24$ % от массы абсолютно сухого сырья соответственно. Исходя из данных, приведенных в таблицах выше, можно сделать вывод, что применение СВЧ-излучения способствует не только значительной интенсификации процесса экстракции, но и увеличению выхода биологически активных веществ из соцветий бессмертника песчаного.

Данное изобретение может быть внедрено на предприятиях фармацевтической промышленности, выпускающих лекарственные препараты на основе растительного сырья.

Источники информации:

1. ГРИНЕВ В.С. и др. Полифенольные соединения новой биологически активной композиции из цветков бессмертника песчаного (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.). Химия растительного сырья, 2015, № 2, с. 177-185.

2. RU 2071341.

3. Государственная фармакопея Республики Беларусь II. В 2 т. Т. 2. Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья. Министерство здравоохранения Республики Беларусь, РУП "Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении", 2016, 1367 с.

4. Государственная фармакопея Российской Федерации XIX. В 4 т. Т. 4. Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2018, 1833 с.

5. RU 2116797.