



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 10/00 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023110641, 24.04.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.04.2023

Дата регистрации:
28.03.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.04.2023

(45) Опубликовано: 28.03.2024 Бюл. № 10

Адрес для переписки:
236016, г. Калининград, ул. А. Невского, 14,
ФГАОУ ВО Балтийский федеральный
университет им. И. Канта, ЦНТИ УНИР,
патентоведу

(72) Автор(ы):

Бабич Ольга Олеговна (RU),
Сухих Станислав Алексеевич (RU),
Попов Александр Дмитриевич (RU),
Иванова Светлана Анатольевна (RU),
Ларина Виктория Викторовна (RU),
Бахтиярова Алина Халимовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Балтийский федеральный
университет имени Иммануила Канта" (БФУ
им. И. Канта) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2753887 C1, 24.08.2021. RU
2363484 C2, 10.08.2009. RU 2756239 C1,
28.09.2021. RU 2785165 C1, 05.12.2022. RU
2784909 C1, 30.11.2022. RU 2088255 C1,
27.08.1997.

(54) Способ получения сухого экстракта пижмы обыкновенной для сельскохозяйственных животных и птиц

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормовой промышленности, а именно к способам получения сухих экстрактов лекарственных растений, пригодных для использования в качестве кормовой добавки для кормления сельскохозяйственных животных и птиц. Способ получения сухого экстракта лекарственных растений предполагает измельчение высушенных цветков пижмы обыкновенной, вымачивание в водозатанольном растворе, последовательное проведение сначала двухстадийной

водозатанольной экстракции при интенсивном кипении под вакуумом, а затем экстракции дистиллированной водой, объединение и концентрирование полученных экстрактов, высушивание густого экстракта. Изобретение позволяет оптимизировать режимы водозатанольной экстракции и сушки, сократить расход реагентов и длительность процесса, повысить выход целевого продукта и его качество. 4 з.п. ф-лы, 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23K 10/00 (2024.01)

(21)(22) Application: **2023110641, 24.04.2023**

(24) Effective date for property rights:
24.04.2023

Registration date:
28.03.2024

Priority:

(22) Date of filing: **24.04.2023**

(45) Date of publication: **28.03.2024** Bull. № 10

Mail address:

**236016, g. Kaliningrad, ul. A. Nevskogo, 14,
FGAOU VO Baltijskij federalnyj universitet im.
I. Kanta, TSNTI UNIR, patentovedu**

(72) Inventor(s):

**Babich Olga Olegovna (RU),
Sukhikh Stanislav Alekseevich (RU),
Popov Aleksandr Dmitrievich (RU),
Ivanova Svetlana Anatolevna (RU),
Larina Viktoriya Viktorovna (RU),
Bakhtiyarova Alina Khalimovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Baltijskij federalnyj universitet
imeni Immanuila Kanta" (BFU im. I. Kanta)
(RU)**

(54) **METHOD OF PRODUCING DRY EXTRACT OF COMMON TANSY FOR FARM ANIMALS AND BIRDS**

(57) Abstract:

FIELD: feed industry.

SUBSTANCE: invention relates to the fodder industry, namely to methods of producing dry extracts of medicinal plants suitable for use as a fodder additive for feeding farm animals and birds. Method of producing dry extract of medicinal plants involves milling dried flowers of common tansy, soaking in water-ethanol solution, first, two-step water-ethanol extraction with intense boiling under vacuum, followed

by extraction with distilled water, combining and concentrating the obtained extracts, drying the thick extract.

EFFECT: invention allows to optimize modes of water-ethanol extraction and drying, to reduce consumption of reagents and duration of process, to increase output of end product and its quality.

5 cl, 2 ex

RU 2 816 272 C1

RU 2 816 272 C1

Изобретение относится к кормовой промышленности, а именно к способам получения сухих экстрактов пижмы обыкновенной, используемых в качестве кормовой добавки для кормления сельскохозяйственных животных и птиц.

5 Лекарственные препараты для животных на основе природного сырья становятся все более востребованными по сравнению с химиотерапевтическими аналогами, применение которых часто сопровождается аллергическими реакциями у сельскохозяйственных животных.

Традиционной и наиболее распространенной формой лекарственных средств из растительного сырья являются спиртовые настойки и жидкие экстракты. Обе формы 10 являются препаратами мягкого действия. Однако курс лечения такими препаратами практически всегда длительный - порядка 1-2 мес.- так как они не имеют способности к коммуляции (накапливанию в организме). Длительность применения таких лекарственных форм означает также, что наряду с лекарствами больное животное на всем периоде лечения регулярно получает дозу спирта, что создает угрозу общему 15 состоянию сельскохозяйственных животных и птиц. В связи с этим становится актуальной проблема получения сухих экстрактов растений. Лечебное действие сухих экстрактов растений обусловлено действием не отдельного вещества, а комплекса биологически активных веществ, содержащихся в исходном растительном сырье. С точки зрения технологического процесса важно, чтобы получаемый сухой экстракт 20 стабильно сохранял биологическую активность исходного растительного сырья, а также, чтобы он не был гигроскопичным, так как в противном случае он быстро отсыреет, превратится в вязкую массу, непригодную к употреблению. Стабильность функциональных свойств и физического состояния сухих экстрактов растений зависят от способа их получения.

25 Известны несколько способов получения сухих экстрактов лекарственных растений. Как правило, они включают многократную обработку исходного растительного сырья экстрагентом: водой, спиртом или водно-спиртовой смесью. В результате получают вытяжку экстрактивных и биологически активных веществ, которую подвергают замораживанию и сушке. От режимов сушки и замораживания зависят качественные 30 показатели целевого продукта. Замораживание вытяжки экстрактивных веществ проводят обычно на протяжении длительного времени (до 20 ч) при температуре порядка (-18°C) - (-30°C), а сушку замороженной вытяжки проводят в жестких условиях при высоких температурах.

35 Однако данные параметры не обеспечивают оптимально глубокую степень заморозки вытяжки экстрактивных веществ. Это приводит к разрушению термолабильных действующих веществ исходного растительного сырья при последующей сушке. В результате получаемый целевой продукт содержит значительное количество влаги и не обладает биологической активностью исходного растительного сырья.

40 Кроме того, данные способы пригодны при получении сухих экстрактов только из ограниченного перечня лекарственных растений. Они не применимы для растительного сырья, содержащего нестабильные (лабильные) биологически активные вещества и сахара. Важно также отметить, что данные способы в качестве хладагента для охлаждения вытяжки используют этанол, который является дорогостоящим и социально опасным продуктом.

45 Известен способ получения сухого экстракта льнянки обыкновенной (RU, патент №2088255, опубл. 27.08.1997), предусматривающий многократную обработку исходного растительного сырья водой и спиртом с получением вытяжки экстрактивных и биологически активных веществ. Полученную вытяжку замораживают в холодильной

ванне, используя в качестве хладоносителя этанол с температурой (-25°C) - (-30°C), на протяжении 30-60 мин и в дальнейшем в течение 16-20 ч. выдерживают при температуре (-18°C) - (-26°C). Далее проводят высушивание замороженного продукта в вакууме 45-65 мм рт.ст. с включением подогрева до 36-38°C в течение 6-8 ч и доводят конечную

5

температуру сушки продукта до 36-38°C, а конечный вакуум до 40-60 мм рт.ст. При данном способе достигается только слабая степень замораживания экстрактов в течение длительного времени, приводящее к значительному содержанию остаточной влаги в целевом продукте, снижению срока его функциональной годности. Именно данный способ неприменим для получения сухих экстрактов из растительного сырья, содержащего лабильные биологически активные вещества и сахара, так как

10

используемые режимы вакуумирования и температуры сушки приводят к получению целевого продукта, нестабильного с момента окончания сушки из-за его быстрого оплавления и комкования. Продукт не поддается измельчению, поэтому из него невозможно изготовить никакую дозированную лекарственную форму.

15

Известен способ получения сухих экстрактов из сабельника и копеечника забытого (RU патент №2680384, опубл. 20.02.2019), который предполагает водоэтанольную экстракцию с последующей вакуумной сушкой жидких экстрактов. Однако сабельник и копеечник забытый являются редким и дорогостоящим сырьем для изготовления

20

сухих экстрактов и редко используются для кормления сельскохозяйственных животных и птиц. Техническим результатом предлагаемого изобретения является способ получения сухих экстрактов лекарственных растений- высушенных цветков пижмы обыкновенной -для сельскохозяйственных животных и птиц методами водоэтанольной и жидкостной экстракции с последующей вакуумной сушкой.

25

Технический результат, достигаемый при реализации разработанного технического решения, состоит в оптимизации режимов водоэтанольной экстракции и сушки, в сокращении количества необходимых реагентов и сокращении длительности процесса, повышении выхода целевого продукта, качества целевого продукта (повышение растворимости, наиболее полное отделение балластных веществ) и снижении затрат

30

на последующую очистку, концентрирование и сушку получаемого продукта. Для достижения указанного технического результата предложено использовать способ получения сухих экстрактов цветков пижмы обыкновенной для сельскохозяйственных животных и птиц. Согласно разработанному способу подлежащие экстракции высушенные цветки пижмы обыкновенной предварительно измельчают и заливают 50%-ным водоэтанольным раствором на 10 часов. Емкость со смесью герметично закрывают. Далее сырье заливают 60%-ным водоэтанольным раствором в экстракторе и нагревают до 25°C при интенсивном кипении под вакуумом. На

35

следующей стадии массу повторно заливают 96%-ным водоэтанольным раствором, снова нагревают до 25°C и экстрагируют под вакуумом. Экстракт сливают. Последняя

стадия экстракции проводится дистиллированной водой при модуле 1 кг ÷ 2 л. Время водной экстракции - 30 мин, относительное давление - (-0,89) - (-0,92) кгс/см². Полученные экстракты объединяют и концентрируют. Сгущенный экстракт сушат при температуре 40°C в вакуумной контактно-инфракрасной камере. Конечная влажность

40

продукта составляет не более 5%. Реализация разработанного способа получения

45

экстрактов из высушенных цветков пижмы обыкновенной позволяет значительно увеличить выход биологически активных веществ (лютеолин-7-глюкозид, хлорогеновая кислота, розмариновая кислота) за счет низкотемпературного воздействия и благодаря рационально подобранным режимам экстракции сушки экстрактов: времени,

концентрации водозтанольного раствора и глубины вакуума. Кроме того, целевой продукт, полученный в результате реализации разработанного способа, менее гигроскопичный, имеет более высокую степень очистки от механических примесей и балластных веществ.

5 Примеры выполнения

Пример 1.

Высушенные цветки пижмы обыкновенной измельчают с использованием шредера до частиц размером не свыше 5 мм. Измельченные цветки пижмы обыкновенной вымачивают в 50%-ном водозтанольном растворе в течение 10 ч, помещают в экстрактор и заливают 60%-ным водозтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C. На первой стадии проводят водозтанольную экстракцию под вакуумом при относительном давлении $-0,92 \text{ кгс/см}^2$ в течение 30 мин при модуле экстракции 1 кг ÷ 4 л, после чего экстракт сливают.

15 Измельченную массу цветков пижмы обыкновенной повторно заливают 96%-ным водозтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C и проводят вторую стадию экстракции под вакуумом при относительном давлении $-0,92 \text{ кгс/см}^2$ в течение 30 мин при модуле экстракции 1 кг ÷ 4 л, после чего экстракт сливают.

20 На третьей стадии полученную массу соцветий цветков пижмы обыкновенной заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле 1 кг ÷ 2 л в течение 30 мин при относительном давлении $-0,92 \text{ кгс/см}^2$, после чего экстракт также сливают.

Полученные три экстракта объединяют и концентрируют в вакууме при относительном давлении $(-0,89) - (-0,92) \text{ кгс/см}^2$ при температуре 25-30°C до влажности 15-20% при постоянном перемешивании, а густой экстракт высушивают до сухого состояния в вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума $(-0,92) \text{ кгс/см}^2$ в течение 20-30 мин.

30 Содержание лютеолин-7-глюкозида составляет 104,88 мг/кг, хлорогеновой кислоты - 2265,24 мг/кг, розмариновой кислоты - 661,31 мг/кг (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1).

Пример 2.

35 Высушенные цветки пижмы обыкновенной измельчают с использованием шредера до частиц размером не свыше 5 мм. Измельченные цветки пижмы обыкновенной смачивают в 45%-ном водозтанольном растворе в течение 10 ч, помещают в экстрактор и заливают 55%-ным водозтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C. На первой стадии проводят водозтанольную экстракцию под вакуумом при относительном давлении $-0,93 \text{ кгс/см}^2$ в течение 35 мин при модуле экстракции 1 кг+4 л, после чего экстракт сливают.

40 Измельченную массу цветков пижмы обыкновенной повторно заливают 90%-ным водозтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C и проводят вторую стадию экстракции под вакуумом при относительном давлении $-0,93 \text{ кгс/см}^2$ в течение 25 мин при модуле экстракции 1 кг+4 л, после чего экстракт сливают.

45 На третьей стадии полученную массу цветков пижмы обыкновенной заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле 1 кг ÷ 2 л в течение 30 мин при относительном давлении $-0,93 \text{ кгс/см}^2$, после чего экстракт также сливают.

Полученные три экстракта объединяют и концентрируют в вакууме при

относительном давлении $(-0,89) - (-0,93)$ кгс/см² при температуре 40°C, до влажности 30% при постоянном перемешивании, а густой экстракт высушивают до сухого состояния в вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума $(-0,93)$ кгс/см² в течение 20 минут.

Содержание лютеолин-7-глюкозида составляет 81,24 мг/кг, хлорогеновой кислоты - 1273,72 мг/кг, розмариновой кислоты - 476,51 мг/кг (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1).

Таким образом, благодаря выбранным технологическим режимам экстракции и сушки предлагаемый способ получения сухих экстрактов позволяет работать на любом лабильном виде растительного сырья, практически без ограничения, так как при подобранных режимах происходит значительное удаление влаги при сохранении биологической активности исходного сырья.

Сухие экстракты, получаемые по предлагаемому способу, содержат основные действующие вещества исходного растительного сырья и обладают близкой к нему, а в ряде случаев даже большей, биологической активностью.

Исследования показали, что при реализации данного способа получения сухих экстрактов для кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птиц достигаются следующие преимущества:

- оптимальный расход реагентов и оптимальное время длительности процесса;
- повышение выхода целевого продукта на 6%;
- повышение качества целевого продукта (повышение растворимости на 0,5%, наиболее полное отделение балластных веществ);
- снижение затрат на последующую очистку, концентрирование и сушку получаемого продукта.

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сухого экстракта высушенных цветков пижмы обыкновенной для кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птиц, который предполагает, что высушенные цветки пижмы измельчают и вымачивают в 50%-ном водозатанольном растворе в течение 10 ч, затем переносят в экстрактор, заливают 60%-ным водозатанольным раствором, нагревают до 25°C и на первой стадии проводят экстракцию под вакуумом, после чего экстракт сливают, а массу повторно заливают 96%-ным водозатанольным раствором нагревают до 25°C и проводят экстракцию под вакуумом, снова экстракт сливают, полученную массу на третьей стадии заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле $1 \text{ кг} \div 2 \text{ л}$ в течение 30 мин при относительном давлении $(-0,89) - (-0,92)$ кгс/см², после чего экстракт также сливают, полученные экстракты объединяют и концентрируют в вакууме, а густой экстракт высушивают до сухого состояния.

2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что высушенные цветки пижмы обыкновенной, измельчают до размера частиц 5 мм.

3. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что водозатанольную экстракцию на первой и второй стадиях проводят под вакуумом при относительном давлении $(-0,92)$ кгс/см² в течение 30 мин соответственно при модуле экстракции $1 \text{ кг} \div 4 \text{ л}$.

4. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что объединенные экстракты концентрируют в вакууме при относительном давлении $(-0,89) - (-0,92)$ кгс/см² при температуре 25-30°C до влажности 15-20% при постоянном перемешивании.

5. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что густой экстракт высушивают в

вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума (-0,92) кгс/см² в течение 20-30 мин.

5

10

15

20

25

30

35

40

45