



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23K 10/30 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022105341, 28.02.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.02.2022

Дата регистрации:
05.12.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.02.2022

(45) Опубликовано: 05.12.2022 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

236035, г. Калининград, Советский пр-кт, 1,
ФГБОУ ВО "Калининградский
государственный технический университет",
Ногай Светлана Александровна

(72) Автор(ы):

Ульрих Елена Викторовна (RU),
Верхотуров Василий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Калининградский
государственный технический университет"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: ХАЖИБАЕВ Т.А., ХАЛИЛОВ
Р.М. "Разработка технологии получения
сухого экстракта на основе флавоноидов из
травы череды трехраздельной" Universum:
Технические науки : электрон. научн.журн.
2019. No 1(58). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6817>. RU 2752991 C1,
11.08.2021. RU 2752995 C1, 11.08.2021. BY 21168
C1, 30.06.2017. RU 2450522 C1, (см. прод.)

(54) Способ получения сухого экстракта череды трехраздельной для сельскохозяйственных животных и птицы

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормовой промышленности. Способ получения сухого экстракта череды трехраздельной для кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птицы, характеризующийся тем, что сырье измельчают и смачивают в 8-25%-ном водозатанольном растворе в течение 9-13 ч, затем переносят в экстрактор, заливают 25-65%-ным водозатанольным раствором, нагревают до 25°C и на первой стадии проводят экстракцию под вакуумом, после чего экстракт сливают, а массу повторно заливают 25-65%-ным водозатанольным раствором, нагревают до 25°C и проводят экстракцию под вакуумом, после чего 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 $(-0,81)-(-0,97)$ кгс/см², после чего экстракт также сливают, полученные экстракты объединяют и концентрируют в вакууме, а густой экстракт высушивают до сухого состояния. Изобретение позволяет оптимизировать режимы водозатанольной экстракции и сушки, сократить расход реагентов и продолжительность процесса, повысить выход целевого продукта и его качество, а также снизить затраты на последующую очистку, концентрирование и сушку получаемого продукта. 4 з.п. ф-лы, 2 пр.

R U 2 7 8 5 1 6 6 C 1

R U 2 7 8 5 1 6 6 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)**2 785 166** (13) **C1**(51) Int. Cl.
A23K 10/30 (2016.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(52) CPC
A23K 10/30 (2022.08)(21)(22) Application: **2022105341, 28.02.2022**(24) Effective date for property rights:
28.02.2022Registration date:
05.12.2022

Priority:

(22) Date of filing: **28.02.2022**(45) Date of publication: **05.12.2022** Bull. № 34

Mail address:

236035, g. Kaliningrad, Sovetskij pr-kt, 1, FGBOU
VO "Kaliningradskij gosudarstvennyj
tehnicheskij universitet", Nogaj Svetlana
Aleksandrovna

(72) Inventor(s):

**Ulrikh Elena Viktorovna (RU),
Verkhoturov Vasilii Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Kaliningradskii gosudarstvennyi
tehnicheskii universitet» (RU)**

(54) **A METHOD FOR PRODUCING A DRY EXTRACT OF A THREE-PART SERIES FOR FARM ANIMALS AND POULTRY**

(57) Abstract:

FIELD: feed industry.

SUBSTANCE: A method for producing a dry extract of a three-part sequence for a feed additive for farm animals and poultry, characterized by the fact that the raw materials are crushed and moistened in an 8-25% water-ethanol solution for 9-13 hours, then transferred to an extractor, filled with 25-65% water-ethanol solution, heated to 25°C and at the first stage extraction is carried out under vacuum, after which the extract is drained, and the mass is re-filled with 25-65% water-ethanol solution, heated to 25°C and extraction is carried out under vacuum, after which the extract is drained, the resulting mass is poured with distilled water in the third stage and extraction is carried out at a

modulus of 1 kg-2 liters for 30 minutes at a relative pressure (-0.81)-(-0.97) kgf/cm², after which the extract is also drained, the resulting extracts are combined and concentrated in a vacuum, and the thick extract is dried to a dry state.

EFFECT: The invention enables to optimize the conditions of water-ethanol extraction and drying, reduce the consumption of reagents and the duration of the process, increase the yield of the target product and its quality, as well as to reduce the costs of subsequent purification, concentration and drying of the resulting product.

5 cl, 2 ex

C 1
6 9 1 5 7 2
R U

R U
2 7 8 5 1 6 6
C 1

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

В последнее время повышенный интерес проявляется к препаратам лекарственного происхождения, так как при их применении аллергические заболевания животных, возникающие при использовании химиотерапевтических средств, маловероятны.

Традиционной и наиболее распространенной лекарственной формой из растительного сырья являются, как правило, спиртовые настойки и жидкие экстракты. Обе формы являются препаратами мягкого действия. Они не обладают способностью к коммуляции (накапливанию в организме), поэтому курс лечения длителен, порядка 1-2 мес. Таким образом, наряду с лекарствами больное животное получает дозу спирта, что является противопоказанием для сельскохозяйственных животных и птиц. В связи с этим становится актуальной проблема получения сухих экстрактов растений. Лечебное действие сухих экстрактов растений обусловлено не одним действующим веществом, а всем комплексом биологически активных веществ, содержащихся в исходном растительном сырье. Важно, чтобы получаемый сухой экстракт стабильно сохранял биологическую активность исходного растительного сырья, а также, чтобы он не был гигроскопичным, так как в противном случае он быстро отсыревает и превращается в вязкую массу, непригодную к употреблению. Оба этих факта зависят от способа получения сухих экстрактов растений.

Известен ряд таких способов. Как правило, они включают многоразовую 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. Две последние стадии этих способов являются наиболее важными, так как именно от их режимов зависят качественные 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.

В таких условиях процесс замораживания вытяжек экстрактивных веществ происходит недостаточно глубоко, а термолабильные действующие вещества исходного растительного сырья при сушке разрушаются, то есть получаемый целевой продукт содержит значительное количество влаги и не обладает биологической активностью исходного растительного сырья. Спектр действия по сырью таких способов ограничен. Они не применимы для растительного сырья, содержащего нестабильные (лабильные) биологически активные вещества и сахара. Кроме того, при охлаждении вытяжки в качестве хладагента, как правило, используют этанол, который является дорогостоящим и социально опасным продуктом.

Известен способ получения сухого экстракта льнянки обыкновенной (RU, патент № 2088255, опубл. 27.08.1997) предусматривающий многоразовую 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 выдерживают при температуре (-18°C)-(-26°C) в течение 16-20 ч. После этого 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 температуру сушки продукта до 36-38°C, а конечный вакуум в пределах 40-60 мм рт.ст.

При осуществлении этого способа также происходит слабое замораживание

экстрактов в течение длительного времени, приводящее к значительному содержанию в целевом продукте остаточной влаги, повышающей его гигроскопичность. Способ также не применим к получению сухих экстрактов из растительного сырья, содержащего лабильные биологически активные вещества и сахара, так как 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.

Известен способ получения сухих экстрактов из сабельника и копеечника забытого (RU патент № 2680384, опубл. 20.02.2019), который состоит в способе получения экстрактов методом водозтанольной экстракции с последующей вакуумной сушкой жидких экстрактов. Однако, сабельник и копеечник забытый редко используются для кормления сельскохозяйственных животных и птиц, а также является редким и дорогостоящим сырьем для изготовления сухих экстрактов.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является способ получения сухих экстрактов лекарственных растений, а именно высушенных цветков череды трехраздельной, методами водозтанольной и жидкостной экстракции с последующей вакуумной сушкой для сельскохозяйственных животных и птиц.

Технический результат, достигаемый при реализации разработанного технического решения, состоит в оптимизации режимов водозтанольной экстракции и сушки, сокращении расхода реагентов и продолжительности процесса, повышении выхода целевого продукта, качества целевого продукта (повышение растворимости, наиболее полное отделение балластных веществ) и снижении затрат на последующую очистку, концентрирование и сушку получаемого продукта.

Для достижения указанного технического результата предложено использовать разработанный способ получения сухих экстрактов цветков череды для сельскохозяйственных животных и птиц. Согласно разработанному способу подлежащее экстракции сырье предварительно измельчают и заливают 8-25%-ным водозтанольным раствором на 9-13 часа. Емкость со смесью герметично закрывают. Далее сырье заливают 25-65%-ным водозтанольным раствором в экстракторе и нагревают до 25°C при интенсивном кипении под вакуумом. На следующей стадии массу повторно заливают 25-65%-ным водозтанольным раствором, нагревают до 25°C и экстрагируют под вакуумом. Экстракт сливают. Последняя стадия экстракции проводится дистиллированной водой при модуле 1кг÷2 л. Время водной экстракции - 30 мин, относительное давление - (-0,81)-(-0,97) кгс/см². Полученные экстракты объединяют и концентрируют. Сгущенный экстракт сушат при температуре не более 40°C в вакуумной контактно-инфракрасной камере. Конечная влажность продукта составляет не свыше 5%. Реализация разработанного способа получения экстрактов из высушенных цветков череды позволяет значительно увеличить выход биологически активных веществ (дубильных веществ и аскорбиновой кислоты) 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, очищенный от механических примесей и балластных веществ.

Примеры выполнения

Пример 1

Высушенные цветки череды трехраздельной измельчают с использованием шредера до частиц размером не свыше 5 мм. Измельченные частицы смачивают в 10%-ном

водоэтанольном растворе в течение 12 часов, помещают в экстрактор и заливают 60%-ным водоэтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C. На первой стадии проводят водоэтанольную экстракцию под вакуумом при относительном давлении $-0,83 \text{ кгс/см}^2$ в течение 30 мин при модуле экстракции 1 кг÷4 л, после чего экстракт сливают.

Измельченную массу цветков череды трехраздельной повторно заливают 60%-ным водоэтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C и проводят вторую стадию экстракции под вакуумом при относительном давлении $-0,83 \text{ кгс/см}^2$ в течение 30 мин при модуле экстракции 1 кг÷4 л, после чего экстракт сливают.

На третьей стадии полученную массу цветков череды трехраздельной заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле 1 кг÷2 л в течение 30 мин при относительном давлении $-0,83 \text{ кгс/см}^2$, после чего экстракт также сливают.

Полученные три экстракта объединяют и концентрируют в вакууме при относительном давлении $(-0,9)$ - $(-0,95) \text{ кгс/см}^2$ при температуре 30-40°C, до влажности 20-25% при постоянном перемешивании, а густой экстракт высушивают до сухого состояния в вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума $(-0,93) \text{ кгс/см}^2$ в течение 10-20 мин.

Содержание дубильных веществ (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1) составляет 5,40%, содержание аскорбиновой кислоты (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1) составляет 7,50%.

Пример 2

Высушенные цветки череды трехраздельной измельчают с использованием шредера до частиц размером не свыше 5 мм. Измельченные частицы смачивают в 20%-ном водоэтанольном растворе в течение 10 часов, помещают в экстрактор и заливают 30%-ным водоэтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C. На первой стадии проводят водоэтанольную экстракцию под вакуумом при относительном давлении $-0,95 \text{ кгс/см}^2$ в течение 20 мин при модуле экстракции 1 кг÷4 л, после чего экстракт сливают.

Измельченную массу цветков череды трехраздельной повторно заливают 30%-ным водоэтанольным раствором. Сосуд с содержимым нагревают до температуры 25°C и проводят вторую стадию экстракции под вакуумом при относительном давлении $-0,95 \text{ кгс/см}^2$ в течение 20 мин при модуле экстракции 1 кг÷4 л, после чего экстракт сливают.

На третьей стадии полученную массу цветков череды трехраздельной заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле 1 кг÷2 л в течение 30 мин при относительном давлении $-0,95 \text{ кгс/см}^2$, после чего экстракт также сливают.

Полученные три экстракта объединяют и концентрируют в вакууме при относительном давлении $(-0,9)$ - $(-0,95) \text{ кгс/см}^2$ при температуре 40-45°C, до влажности 30-35% при постоянном перемешивании, а густой экстракт высушивают до сухого состояния в вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума $(-0,93) \text{ кгс/см}^2$ в течение 10-25 мин.

Содержание дубильных веществ (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1) составляет 3,06%, содержание аскорбиновой кислоты (Государственная Фармакопея СССР издание XI выпуск 1) составляет 3,3%.

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.

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

Исследования показали, что при реализации данного способа получения сухих экстрактов для сельскохозяйственных животных и птиц были получены следующие преимущества:

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

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сухого экстракта высушенных цветков череды трехраздельной для кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птицы, характеризующийся тем, что сырье измельчают и смачивают в 8-25%-ном водозатанольном растворе в течение 9-13 ч, затем переносят в экстрактор, заливают 25-65%-ным водозатанольным раствором, нагревают до 25°C и на первой стадии проводят экстракцию под вакуумом, после чего экстракт сливают, а массу повторно заливают 25-65%-ным водозатанольным раствором, нагревают до 25°C и проводят экстракцию под вакуумом, после чего экстракт сливают, полученную массу на третьей стадии заливают дистиллированной водой и проводят экстракцию при модуле 1 кг÷2 л в течение 30 мин при относительном давлении (-0,81)-(-0,97) кгс/см², после чего экстракт также сливают, полученные экстракты объединяют и концентрируют в вакууме, а густой экстракт высушивают до сухого состояния.

30 2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что высушенные цветки череды трехраздельной 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 (-0,81)-(-0,95) кгс/см² в течение 30 и 30 мин соответственно при модуле экстракции 1 кг÷4 л.

35 4. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что объединенные экстракты концентрируют в вакууме при относительном давлении (-0,9)-(-0,95) кгс/см² при температуре 25-50°C, до влажности 15-40% при постоянном перемешивании.

40 5. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что густой экстракт высушивают в вакуумной контактно-инфракрасной камере с глубиной вакуума (-0,93) кгс/см² в течение 10-30 мин.