

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU⁽¹¹⁾

2202900⁽¹³⁾ C2

(51) МПК⁷ A23K1/16, A23K1/00, A01N65/00

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 27.09.2016 - прекратил действие
Пошлина: учтена за 9 год с 07.07.2009 по 06.07.2010

(21), (22) Заявка: **2001118858/13, 06.07.2001**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.07.2001

(45) Опубликовано: **27.04.2003**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2054267 C1, 20.02.1996. RU 2060683
C1, 27.06.1996. SU 1375226 A1, 23.02.1988. RU
2122809 C1, 10.12.1998.**

Адрес для переписки:
**167982, г.Сыктывкар, ул. Коммунистическая,
24, Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН, патентно-
лицензионный отдел**

(71) Заявитель(и):

**Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН**

(72) Автор(ы):

**Пунегов В.В.,
Савиновская Н.С.,
Портнягина Н.В.,
Рубан Г.А.**

(73) Патентообладатель(и):

**Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН**

(54) **КОРМОВАЯ ДОБАВКА "МЕТАВЕРОН" ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И СПОСОБ
ЕЕ ПРОИЗВОДСТВА**

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в кормопроизводстве. Кормовую добавку "Метаверон" получают из травы серпухи венценосной, собранной в фазу вегетации или массовой бутонизации. Траву измельчают, трехкратно экстрагируют этанолом, экстракт фильтруют и упаривают. Водный остаток осветляют фильтрацией через минеральный сорбент, осветленный экстракт обрабатывают гексаном или петролейным эфиром, упаривают и сушат. Полученная кормовая добавка повышенной биологической ценности позволяет существенно увеличить сохранность птицы и суточные привесы при значительно более низких дозировках. 2 с.п.ф-лы, 5 табл.

Изобретение относится к кормопроизводству, в частности к кормовым добавкам, активирующим иммунитет, стимулирующим рост и развитие сельскохозяйственной птицы.

Известна кормовая добавка для сельскохозяйственных животных [А.с. СССР 1771651, кл. А 23 К 1/16. Способ кормления сельскохозяйственных животных / В.И. Филатов, Ференц Кереси, Геза Марак, Першич Калман], состоящая из травяной муки из листьев или корней левзеи сафлоровидной или спиртового экстракта корней растения.

Ее недостатками являются: низкое содержание веществ - носителей биологической активности - фитоэкдистероидов (20-гидроксиэкдизон и другие), не превышающее 0,1% в пересчете на абсолютно сухое сырье; низкая сохраняемость кормовой добавки (в результате био- и окислительной деструкции содержание фитоэкдистероидов в травяной муке левзеи за полгода падает от 0,1 до 0,04% и ниже).

Наиболее близкой, принятой за прототип, является кормовая добавка для сельскохозяйственных животных [патент РФ 2054267, кл. А 23 К 1/16. Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных / Е.Д. Гольдберг, Е.Н. Амосова, Т. Г. Харина, Т. Г. Дыгай, Н.И. Суслов, С.Д. Угай], состоящая из измельченной травы серпухи венценосной, собранной во время цветения, и применяемая в дозе 80 мг/кг живого веса.

Недостатком данной кормовой добавки является то, что растительное сырье серпухи венценосной, собранное в фазу цветения растения, характеризуется низким содержанием 20-гидроксиэкдизона - 0,6% в пересчете на абсолютно сухое сырье, что обуславливает высокие расходы кормовой добавки для откорма животных - 80 мг/кг живого веса животных. Недостатком указанной кормовой добавки является и то, что она также плохо сохраняется, чрезвычайно легко поражается грибами - микромицетами и, в результате, накапливает микотоксины, теряет существенную часть фитоэкдистероидов за счет биодеструкции и окислительных процессов.

Кроме того, известная кормовая добавка не может быть применена без дополнительной обработки при откорме птицы, так как содержит антипитательные вещества, преимущественно фенольной природы, существенно снижающие поедаемость кормосмесей с ее добавкой.

Известен способ получения фитопрепаратов [патент РФ 2060683. Способ получения фитопрепаратов// П. И. Лавин, А.П. Морозов], выбранный в качестве прототипа заявляемого способа, включающий измельчение растительного сырья, приготовление экстрагирующей смеси, замачивание измельченного сырья холодной экстрагирующей смесью, представляющей собой раствор неорганических солей, выдержку смеси 20-60 мин, отделение твердой фракции (пульпы) от экстракта и обработку экстракта нагреванием до 130-155°C при давлении $4,5 \cdot 10^5$ - $6,5 \cdot 10^5$ Па в течение 30-35 мин, упаривание экстракта в вакууме при температуре не более 100°C.

Недостатком данного способа является применение высокотемпературного режима обработки экстракта, что сопровождается частичным разрушением биологически активных веществ.

Целью изобретения является повышение биологической ценности кормовой добавки за счет увеличения содержания фитоэкдистероидов как в растительном сырье, так и в конечном продукте, улучшение сохраняемости 20-гидроксиэкдизона в кормовой добавке при ее длительном хранении, уменьшение расхода кормовой добавки, улучшение поедаемости кормосмесей с кормовой добавкой птицей.

Поставленная цель достигается тем, что сырьем для кормовой добавки "Метаверон" является измельченная трава серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.), но в отличие от прототипа траву серпухи венценосной собирают в фазу вегетации или фазу массовой бутонизации растения, но до начала ее цветения (при этом содержание 20-гидроксиэкдизона в абсолютно сухом сырье составляет не менее 0,94%), растительное сырье экстрагируют настаиванием трехкратно 12-75%-ным этанолом при гидромодуле процесса 1:(10-15) в течение 24-72 ч при комнатной температуре. Экстракт отфильтровывают и упаривают этанол в вакууме при температуре не более 55°C. Сгущенный экстракт разбавляют в 2-5 раз дистиллированной водой и фильтруют через слой минерального сорбента формулы $xO_y \cdot nH_2O$, (где M=Si или Al, x=1 или 2, y=2-3) или смесь указанных сорбентов. Фильтрат обрабатывают гексаном или петролевым эфиром для удаления следов неполярных сопутствующих веществ, упаривают и высушивают в вакууме при температуре не более 55°C и измельчают.

Кормовая добавка "Метаверон" представляет собой фракцию экстрактивных веществ из надземной массы растения серпуха венценосная. Основным носителем биологической активности в ней является 20-гидроксиэкдизон, содержание которого в кормовой добавке не ниже 4,7%. Кроме 20-гидроксиэкдизона в кормовой добавке присутствуют из фитоэкдистероидов: инокостерон -

0,6-0,8%, α -экдизон 0,4-0,6%, а также флавоноиды, сахара и аминокислоты, присущие экстрактивным веществам из надземной массы серпухи венценосной. По внешнему виду "Метаверон" - желтый, гигроскопичный, растворимый в воде порошок или гранулы со специфическим медовым запахом и горьковато-сладким вкусом.

Преимущества предлагаемой кормовой добавки "Метаверон" по сравнению с описанной в качестве прототипа были показаны в экспериментах на цыплятах-бройлерах. Поедаемость кормосмеси с кормовой добавкой "Метаверон" в сравнении с прототипом была проверена в экспериментах на цыплятах-бройлерах кросса "Смена-2". Были сформированы 3 подопытные группы (1-3) по 15 цыплят, которым давали кормосмесь с добавкой травяной муки серпухи венценосной (по прототипу), 3 группы (4-6) по 15 цыплят, которым давали кормосмесь с кормовой добавкой "Метаверон" и 1 группа цыплят (15 голов) - контрольная. Травяную муку серпухи, содержащую 1,04% 20-гидроксиэкдизона, давали в дозировке 80 мг/кг живой массы (в пересчете на 20-гидроксиэкдизон - 0,8 мг/кг живой массы). Доза кормовой добавки "Метаверон" в кормосмеси для цыплят 15,4 мг/кг (в пересчете на 20-гидроксиэкдизон - 0,8 мг/кг живой массы цыплят). Контроль поедаемости кормосмеси с добавкой определяли через 1 час после дневного кормления цыплят. Результаты приведены в табл.1.

Способ производства кормовой добавки "Метаверон" конкретизируется следующими примерами:

Пример 1. Получение растительного сырья. Надземную массу серпухи венценосной, введенной в культуру, скашивали в двух - четырехлетнем возрасте растения в фазе развития вегетация - массовая бутонизация, но до начала цветения. Растительное сырье сушили и перемалывали на мельнице в травяную муку. В результате анализ средней пробы растительного сырья было найдено, что массовая доля 20-гидроксиэкдизона составляет 1,04%, инокостерона - 0,22% и α -экдизона - 0,14%.

Пример 2. Измельченное растительное сырье, содержащее 1,3% 20-гидроксиэкдизона в количестве 4 кг, экстрагировали методом настаивания 70% этанолом при комнатной температуре с трехкратной повторностью. Гидромодуль процесса 1: 10. Экстракт фильтровали с помощью погружного нутч-фильтра и упаривали этанол из экстракта на роторном испарителе в вакууме при температуре 50°C. От сгущенного и разбавленного до 3 л дистиллированной водой экстракта сорбционной фильтрацией отделяли хлорофилльно-каротиноидную пасту, агликоны флавоноидов и фенольных кислот. Сорбентом являлся оксид алюминия. Профильтрованный экстракт обрабатывали гексаном (петролейным эфиром) для удаления следов липофильных сопутствующих веществ при объемном отношении экстракт : гексан (4:1) с двумя повторностями. Водный экстракт упаривали до смолообразного остатка на роторном испарителе в вакууме. Полученный смолообразный остаток переносили в емкость для вакуумной сушки и высушивали до постоянного веса и образования вспученной губчатой массы при температуре 50°C. Полученный материал - кормовую добавку - измельчали в мельнице до порошкообразного состояния и фасовали в пластиковые герметично закрываемые банки по 1 кг. Практический выход кормовой добавки "Метаверон" - 670 г. Содержание 20-гидроксиэкдизона в кормовой добавке "Метаверон" и в исходном растительном сырье определяли методом ВЭЖХ по методике авторов настоящего изобретения [Пунегов В.В., Савиновская Н.Ю. Метод внутреннего стандарта для определения экдистероидов в растительном сырье и лекарственных формах с помощью ВЭЖХ/ Растительные ресурсы. -2001.- Т.37.- вып.1.- С.97-102]. По результатам биохимических анализов кормовая добавка "Метаверон" имела следующий компонентный состав (массовые доли, %):

фитоэкдистероидов - 6,2

в том числе 20-гидроксиэкдизона - 5,2

инокостерона - 0,6

α -экдизона - 0,4

моно- и дисахаридов - 26

в том числе рамнозы - 3,2

фруктозы - 5,1
глюкозы - 4,8
сахарозы - 3,7
мальтозы - 9,2
аминокислот - 6,2
в том числе аспарагиновой кислоты - 0,71
треонина - 0,16
серина - 0,13
глутаминовой кислоты - 0,64
пролина - 2,84
глицина - 0,12
аланина - 0,19
цистина - 0,05
валина - 0,35
изолейцина - 0,10
лейцина - 0,11
тирозина - 0,48
фенилаланина - 0,27
гистидина - 0,07
лизина - 0,09
аргинина - 0,02
олигосахариды - остальное

а также комплекс гликозидов флавоноидов, присущих экстрактивным веществам из надземной массы серпухи венценосной.

Примеры 3-4. Производство кормовой добавки "Метаверон" осуществляли аналогично примеру 2, но экстракцию растительного сырья проводили при гидромодулях 1: 9 и 1:15. Практический выход кормовой добавки и содержание в нем 20-гидроксиэкдизона приведено в табл. 2.

Примеры 5-6. Производство кормовой добавки "Метаверон" осуществляли аналогично примеру 2, но содержание этилового спирта в экстрагенте составляло 15 и 75%. Практический выход кормовой добавки и содержание в ней 20-гидроксиэкдизона приведено в табл. 2.

Примеры 7. Производство кормовой добавки "Метаверон" осуществляли аналогично примеру 2, но вакуумную перегонку и сушку сырья осуществляли при температуре 55°C. Практический выход кормовой добавки и содержание в ней 20-гидроксиэкдизона приведено в табл. 2.

Примеры 8-11. Производство кормовой добавки "Метаверон" осуществляли аналогично примеру 2, но в качестве сорбентов при сорбционной фильтрации экстракта использовали алусил (Пример 8), асканит-бентонит (состава $Al_2O_3 \cdot (3-4)SiO_2 \cdot nH_2O$) (Пример 9), смесь оксида алюминия с асканит-

бентонитом (1:1 по весу) (Пример 10), смесь асканита-бентонита с оксидом алюминия и алузиллом (состава $Al_2O_3 \cdot SiO_2$) в соотношении 0,3:0,4:0,3 по массе (Пример 11). Практический выход кормовой добавки и содержание в ней 20-гидроксиэкдизона приведено в табл. 2.

Оптимальными условиями производства кормовой добавки "Метаверон" являются: использование в качестве сырья надземной массы растения серпуха венценосная, собранной в фазу вегетации или массовой бутонизации, экстракция сырья 70% этанолом в течение 72 ч методом настаивания при комнатной температуре при гидромодуле 1:10, фильтрация экстракта и упаривание этанола при 50°C в вакууме, сорбционная фильтрация сгущенного экстракта через сорбент алузилл : оксид алюминия (1:1 по массе), жидкостно-жидкостная экстракция следов липофильных сопутствующих веществ гексаном при объемном соотношении экстракт: гексан 4:1, выпарка и последующая сушка экстракта в вакууме при температуре 50°C.

Определение эффективности применения кормовой добавки "Метаверон" в птицеводстве осуществляли по методике контрольных групп на цыплятах-бройлерах: 75 цыплят-бройлеров кросса "Смена-2" в суточном возрасте разделили на 5 групп по 15 голов. Средний вес цыплят был 40 г. Каждую группу помещали в клетки среднего яруса клеточной батареи БКМ-3Б. Рацион кормов: в течение первых 20 дней учетного периода цыплятам скармливали стартовый комбикорм, в последующем - ростовой, которые были выработаны на основе пшенично-кукурузной кормосмеси и содержали соответственно 22,5-22,8 и 19,8-22,6% сырого протеина. Ежедневно в первой половине дня изолировали транспортер-кормушку от подопытных цыплят и в каждую клетку вносили во временную кормушку кормосмесь в количестве 10 г с кормовой добавкой "Метаверон". Дозировка кормовой добавки "Метаверон" приведена в табл.3.

В течение 1 ч кормосмесь съедалась цыплятами, после чего удалялись изолирующие заслонки с кормушки-транспортера. В конце каждой недели производилось взвешивание всех подопытных цыплят.

Результаты определения суммарных привесов цыплят по группам (в граммах) за период производственных испытаний кормовой добавки "Метаверон" приведены в табл.4.

Как видно из табл. 4, продуктивность производства с применением кормовой добавки "Метаверон" может быть повышена на 16-28%. Отличительной особенностью кормовой добавки является нетоксичность для теплокровных животных и птиц. При ежедневной разовой дозировке до 100 мг/кг "Метаверона" не проявляются отклонения от нормы как в поведении цыплят-бройлеров, мышей, так и хищных зверей - лисиц.

В первые три недели откорма птицы оптимальным являлась дозировка кормовой добавки "Метаверон" 10 мг/кг живой массы цыплят-бройлеров. Причем с повышением дозировки от 0,1 мг/кг до 10,0 мг/кг линейно росла и суммарная живая масса цыплят в подопытных группах. В дальнейшем откорм цыплят происходил на фоне развивающегося в птичниках предприятия весеннего колибактериоза птицы. В результате бактериальной интоксикации цыплят наблюдалось существенное смещение эффективного оптимума дозировки кормовой добавки.

Иммуностимулирующие свойства "Метаверона" проявлялись только при малых дозировках кормовой добавки - 0,1 - 1,0 мг/кг (табл. 5). И только при дозировке 1,0 мг/кг цыплята не болели колибактериозом, а их сохранность в процессе откорма была 100%-ная, что отражено в табл. 5. Таким образом, оптимальная суточная дозировка кормовой добавки "Метаверон" на весь цикл откорма цыплят-бройлеров составляет 1,0 мг/кг живой массы цыплят. Согласно результатам производственных испытаний кормовой добавки "Метаверон" для получения 1 т цыплят-бройлеров в живой массе необходимо израсходовать за весь цикл откорма 9,99 г "Метаверона" (группа 2). В этом случае расход примерно 10 г "Метаверона" обеспечивает получение дополнительной продукции в живой массе 220 кг. Индекс роста равен 22000 ($220 : 0,010 = 22000$). Кормовая добавка "Метаверон" характеризуется высокой сохраняемостью фитостероидов при длительных сроках хранения. Так, через 6 мес хранения травяной муки из серпухи венценосной выявлено снижение содержания 20-гидроксиэкдизона с 1,04% до 0,63%, а хранение кормовой добавки "Метаверон" в течение 1 года не сопровождалось снижением содержания 20-гидроксиэкдизона (5,2% 20-гидроксиэкдизона как в начале, так и в конце срока хранения).

Предлагаемая кормовая добавка для сельскохозяйственной птицы позволяет существенно увеличить сохранность птицы и суточные привесы при значительно более низких дозировках (0,1-1,0 мг/кг живой массы) по сравнению с прототипом (80 мг/кг живой массы).

Формула изобретения

1. Кормовая добавка для сельскохозяйственной птицы, включающая измельченную траву серпухи венценосной, отличающаяся тем, что добавка содержит высушенную фракцию экстрактивных веществ, содержащих не менее 4,7% 20-гидроксиэкдизона, 0,6% инокостерона и 0,4% α -экдизона, полученных путем экстракции измельченной надземной массы травы серпухи венценосной, собранной в фазу вегетации или массовой бутонизации до начала цветения.

2. Способ производства кормовой добавки, включающий измельчение растительного сырья, экстракцию, отделение от экстракта твердой фракции, вакуумное упаривание, отличающийся тем, что измельченное растительное сырье экстрагируют трехкратно 12-75% этанолом при гидромодуле (1:10-1:15) в течение 24-72 ч методом настаивания, для отделения твердой фракции экстракт фильтруют и упаривают этанол в вакууме при температуре не более 55°C, сгущенный экстракт разбавляют в 2-5 раз дистиллированной водой, осветляют фильтрацией через минеральный сорбент формулы $M_xO_y \cdot nH_2O$, (где $M=Si$ или Al , $x=1$, $y=2-3$) или смесь указанных сорбентов, осветленный экстракт обрабатывают гексаном или петролейным эфиром, а после упаривания сушат в вакууме при температуре не выше 55°C и измельчают.

РИСУНКИ

[Рисунок 1](#), [Рисунок 2](#), [Рисунок 3](#), [Рисунок 4](#), [Рисунок 5](#)

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **07.07.2010**

Дата публикации: [10.12.2011](#)
