

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036411**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.09**

(21) Номер заявки  
**201800318**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.05.15**

(51) Int. Cl. *A23K 10/00* (2016.01)  
*A23K 20/105* (2016.01)  
*A23K 20/111* (2016.01)  
*A23K 20/28* (2016.01)

---

(54) **КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДИАЦЕТОФЕНОНИЛСЕЛЕНИДА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕФИЦИТА СЕЛЕНА У ЖИВОТНЫХ**

---

(43) **2019.11.29**

(96) **2018000060 (RU) 2018.05.15**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"БИОАМИД" (RU)**

(56) RU-C2-2432774  
RU-C2-2408631  
WO-A1-03092403  
EA-A1-201692571

(72) Изобретатель:  
**Воронин Сергей Петрович, Гуменюк  
Анатолий Петрович (RU)**

(74) Представитель:  
**Пустовалова М.Л., Котлов Д.В.,  
Черняев М.А., Яремчук А.А. (RU)**

---

(57) Группа изобретений относится к кормопроизводству и касается совершенствования кормовых добавок, содержащих селен, для животных. Кормовая добавка для животных включает диацетофенонилселенид, триацетин, вспученный перлит в следующем соотношении, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,315-3,06; триацетин - 35,68-36,69; вспученный перлит - остальное. Кормовая добавка применяется для лечения и/или профилактики дефицита селена у животных. Изобретение также относится к кормовой композиции для животных, включающей кормовую добавку. Кормовая добавка обеспечивает равномерное распределение селена по основному корму при большой степени разбавления, полное использование селена организмом животного или птицы и защиту диацетофенонилселенида от факторов внешней среды.

**B1**

**036411**

**036411 B1**

### Область техники

Изобретение относится к кормопроизводству и касается совершенствования кормовых добавок, содержащих селен, для животных, в частном случае для сельскохозяйственных животных.

### Уровень техники

Селен является важным микроэлементом, его биологическая роль и значение для организма многогранны. Селен обладает антимуtagenным, антигератогенным, антиканцерогенным, радиопротективным эффектами, стимулирует антиоксидантную защиту, нормализует обмен нуклеиновых кислот, белков и эйкозаноидов (простагландинов, простагланцинов, лейкотриенов), регулирует работу щитовидной железы, улучшает воспроизводство (репродуктивную функцию).

В настоящее время для восполнения дефицита селена у животных наиболее широко используются неорганические препараты селена и кормовые добавки на основе селенита и селената натрия, однако данные препараты обладают высокой токсичностью. В то же время более низкую токсичность проявляют органические соединения селена, которые включают в состав препаратов, а также кормовых добавок (ингредиентов, премиксов), которые добавляются к основным кормам (кормовым продуктам).

Так, из уровня техники известна кормовая добавка и способ ее получения (RU 2577372), состоящая из диацетофенонилселенида, бета-каротина, витамина Е, витамина С, растворенных в растительном масле, фосфолипидов и наполнителя - пшеничных отрубей при следующем соотношении компонентов, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,001-0,01; бета-каротин - 0,001-0,01; витамин Е - 0,01-0,02; растительные фосфолипиды - 3,0-5,0; витамин С - 0,01-0,02; растительное масло - 25,0-27,0, мел - 3,0-5,0 и пшеничные отруби - остальное.

Известна кормовая добавка, обладающая антиоксидантными свойствами (RU 2637217), состоящая из диацетофенонилселенида, бета-каротина, витамина Е, витамина С, растворенных в растительном масле, фосфолипидов и наполнителя - пшеничных отрубей при следующем соотношении компонентов, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,05-0,08; бета-каротин - 0,05-0,06; витамин Е - 0,15-0,17; растительные фосфолипиды - 1,5-2,5; витамин С - 0,15-0,17; растительное масло - 32,0-33,0; пшеничные отруби - 20,0-25,0 и остальное - шрот.

Также известен премикс для профилактики и лечения микотоксикозов крупного рогатого скота и свиней и способ его получения (RU 2496329), состоящий из диацетофенонилселенида, бета-каротина, витамина Е, витамина С, растворенных в растительном масле, фосфолипидов и наполнителя - пшеничных отрубей при следующем соотношении компонентов, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,001-0,01; бета-каротин - 0,001-0,01; витамин Е - 0,01-0,02; растительные фосфолипиды - 0,1-0,2; витамин С - 0,01-0,02; растительное масло - 29,0-31,0 и пшеничные отруби - остальное.

Отличительной особенностью данных кормовых добавок является многокомпонентность, применение органической формы селена диацетофенонилселенида, а также применение растительного масла в качестве растворителя компонентов. Однако данные изобретения не направлены на сохранение диацетофенонилселенида, а также витаминов Е и С в составе кормовой добавки, так как растительное масло как в процессе получения добавки (например, при действии внешних факторов при растворении - RU 2637217; высоких температур 90-95°C - RU 2577372; 105-110°C - RU 2496329), так и в процессе хранения при воздействии кислорода воздуха может образовывать перекисные соединения, разлагающие как диацетофенонилселенид, так и витамины Е и С. Также при совместном присутствии в растворе с диацетофенонилселенидом витамин С и бета-каротин способны к восстановлению его, снижая активность соединения селена.

Известна кормовая добавка для улучшения качества меха и шкурок пушных зверей (RU 2600750), содержащая диацетофенонилселенид и наполнитель - нановермикулит. В 10-20 г нановермикулита содержится 1,0 мг диацетофенонилселенида. Отличительной особенностью данной добавки является область применения - для пушных зверей, использование обработки ультразвуком для получения наноформы вермикулита, получение водной суспензии нановермикулита и диацетофенонилселенида.

Наиболее близким аналогом к заявленной кормовой добавке является кормовая добавка "Селебен" (RU 2432774), представляющая собой механическую смесь диацетофенонилселенида с бентонитом в соотношении 8-13 г бентонита на 1-3 мг диацетофенонилселенида. Отличительной особенностью данного изобретения является использование бентонита Тарн-Варского месторождения. Однако данное изобретение не направлено на защиту диацетофенонилселенида от воздействия кислорода воздуха (окислитель), компонентов комбикорма (восстановители), а также на возможность полного использования или исключение накопления в организме за счет нерастворимости в воде и значительно ограниченного и медленного растворения диацетофенонилселенида в жирах и жиросодержащих смесях.

Известна кормовая добавка диацетофенонилселенид (ДАФС-25 - регистрационный номер на территории России - ПВР -2-01.12/02809) - органическое соединение селена для восполнения селена в кормах для животных. Токсичность селена в ДАФС-25 существенно ниже, чем в неорганическом селените натрия. Содержание селена в добавке 25%. Соединение очень медленно и ограниченно растворяется исключительно в жирах и практически нерастворимо в водных средах. Добавляется в комбикорм в количестве 1,6 г на 1 т. Разбавление в 625000 раз. Кормовая добавка зарекомендовала себя как высокоэффективный источник селена для корма животных, проявляет антиоксидантный эффект, подавляет действие

микотоксинов. Препарат широко используется для животных и птиц.

Однако существуют факторы, снижающие эффективность данной формы добавки:

высокая вероятность неоднородного распределения по корму (кормовой композиции) при большой степени разбавления, что требует проведение промежуточного разбавления;

неполное использование организмом животного или птицы из-за низкой скорости и малой степени растворения в жировых тканях организма животных, что требует проводить предварительное растворение;

диацетофенонилселенид подвержен воздействию кислородом воздуха, восстановителей (например, витаминов А, С) и окислителей (например, иодата кальция), неизменно присутствующих в кормах, которые приводят к изменению состояния вещества, что требует дополнительной защиты органического соединения селена.

Настоящее изобретение направлено на устранение перечисленных недостатков за счет создания технологической формы кормовой добавки диацетофенонилселенида.

### **Раскрытие изобретения**

Задачей изобретения является создание кормовой добавки диацетофенонилселенида для животных, обеспечивающей высокую усвояемость, устойчивость добавки к воздействию факторов внешней среды, а также легко дозируемую в кормовые продукты.

Поставленная задача решается путем создания технологической формы кормовой добавки (ингредиента, премикса, компонента) для животных, включающей: диацетофенонилселенид, триацетин, вспученный перлит в следующем соотношении мас. %: диацетофенонилселенида - 0,315-3,06; триацетин - 35,68-36,69; вспученный перлит - остальное.

Поставленная задача также решается путем применения кормовой добавки диацетофенонилселенида, для лечения и/или профилактики дефицита селена у животного.

При этом в некоторых вариантах изобретения животное представляет собой млекопитающее, птицу или рыбу.

Поставленная задача решается также путем создания кормовых композиций для животных, включающих кормовую добавку диацетофенонилселенида.

При этом в некоторых вариантах изобретения животные представляют собой млекопитающих или птиц.

В результате осуществления изобретения достигаются следующие технические результаты:

создана технологическая форма кормовой добавки диацетофенонилселенида, обеспечивающая равномерное распределение по основному корму при большой степени разбавления;

обеспечивается полное использование организмом животного или птицы за счет использования растворенной в триацетине формы добавки диацетофенонилселенида на твердом пористом носителе - перлите;

обеспечена защита диацетофенонилселенида от факторов внешней среды (кислорода воздуха, а также от воздействия других компонентов кормов - восстановителей, окислителей).

### **Термины и определения**

Следующие термины и определения применяются в данном документе, если иное не указано явно.

В описании данного изобретения термины "включает" и "включающий" интерпретируются как означающие "включает, помимо всего прочего". Указанные термины не предназначены для того, чтобы их истолковывали как "состоит только из".

Термин "технологическая форма" означает форму кормовой добавки, обеспечивающую простоту дозировки, хранения, транспортировки готовой кормовой добавки, а также придание ей необходимых свойств (например, защита от окислителей).

Термин "кормовая добавка" означает ингредиент, премикс, добавку которые могут быть использованы для получения кормовых композиций (например, комбикормов).

Термин "ДАФС-25" означает соединение диацетофенонилселенида с массовой долей селена в диацетофенолселениде - 25%. ДАФС-25 - регистрационный номер ПВР-2-01.12/02809.

Если не определено отдельно, технические и научные термины в данной заявке имеют стандартные значения, общепринятые в научной и технической литературе.

### **Подробное описание изобретения**

Изобретение направлено на разработку кормовой добавки диацетофенонилселенида для животных, а также способа получения кормовой добавки диацетофенонилселенида и кормовых композиций на основе кормовой добавки. Кормовая добавка включает активное вещество - диацетофенонилселенид, растворитель - триацетин (1,2,3-триацетоксипропан) и твердый сыпучий носитель (разбавитель) - перлит.

Кормовая добавка диацетофенонилселенида обеспечивает лечение и профилактику дефицита селена, а также профилактику микотоксикозов. Кормовая добавка может применяться для изготовления кормовых композиций для животных, в частном случае для млекопитающих, птиц, рыб; в том числе сельскохозяйственных животных, в частном случае для сельскохозяйственных млекопитающих, птиц, рыб.

В ходе разработки кормовой добавки диацетофенонилселенида неожиданно было обнаружено, что триацетин (1,2,3-триацетоксипропан) может выступать как растворитель диацетофенонилселенида и переносит его как в жиросодержащие, так и в водные среды организма животных, при этом достигается

максимальная доступность и быстрое и полное поступление диацетофенонилселенида в органы животных и птицы, а также исключается накопления в организме животных за счет нерастворимости в воде и значительно ограниченного и медленного растворения диацетофенонилселенида в жирах и жиросодержащих смесях. Триацетин безопасен для животных, является пищевой добавкой E1518, используется в пищевой промышленности, в косметике и лекарственных препаратах. Особенность триацетина - растворимость в воде и жирах, также триацетин не образует перекисных соединений, слабо растворяет кислород и таким образом защищает диацетофенонилселенид от разложения, чем резко отличается от известных растворителей.

В состав добавки также включен вспученный перлит, благодаря распределению раствора диацетофенонилселенида по объему пор перлита дополнительно достигается эффект защиты от разложения диацетофенонилселенида за счет исключения прямого контакта с восстановителями и окислителями компонентов комбикормов и премиксов, воздействию внешней среды при хранении. Известные носители (разбавители) такими свойствами не обладают. Раствор диацетофенонилселенида в триацетине вытесняется из пор перлита как водой, так и жирами (например, растительным маслом).

Неожиданно было обнаружено, что защита диацетофенонилселенида в кормовой добавке от факторов внешней среды обеспечивает увеличение сроков хранения кормовой добавки диацетофенонилселенида.

Способ получения кормовой добавки заключается в предварительном переведении диацетофенонилселенида в растворимое состояние путем растворения его в триацетине, а также разбавлении диацетофенонилселенида путем нанесения раствора диацетофенонилселенида в триацетине на носитель (разбавитель) перлит.

При этом диацетофенонилселенид переводится в растворимое состояние путем растворения его в триацетине, смешивается с легколетучим растворителем из группы низкомолекулярных кетонов (например, ацетон) или спиртов (например, изопропиловый). В раствор при перемешивании вносится разбавитель (носитель) вспученный перлит. Смесь дополнительно перемешивается, и легколетучий растворитель отгоняется до сыпучего состояния остатка.

Технологическая форма кормовой добавки диацетофенонилселенида включает, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,315-3,06; триацетин - 35,68-36,69; вспученный перлит - остальное. Соотношение перлита и триацетина может изменяться в зависимости от количества диацетофенонилселенида, при этом это соотношение отвечает состоянию перлита, при котором он еще сохраняет сыпучесть. Содержание в кормовой добавке диацетофенонилселенида можно менять от 0,315 до 3,06% диацетофенонилселенида.

Максимальное количество диацетофенонилселенида (3,06%) обусловлено пределом растворимости в триацетине.

Для сохранения постоянства ввода селена в корма (кормовые композиции) будет пропорционально меняться и количество технологической формы кормовой добавки в соответствии с назначением и в зависимости от основного разбавителя корма. В состав данных кормовых композиций могут включаться также дополнительные компоненты. Например, витамины, микроэлементы, ферменты в количествах, предусмотренных рецептурой для конкретного вида животных, птиц или рыб.

Следует понимать, что эти и все приведенные в материалах заявки примеры не являются ограничивающими и приведены только для иллюстрации настоящего изобретения.

Пример 1. Способ получения кормовой добавки диацетофенонилселенида.

Диацетофенонилселенид в виде ДАФС-25 переводится в растворимое состояние путем растворения его в триацетине, смешивается с легколетучим растворителем из группы низкомолекулярных кетонов (например, ацетон) или спиртов (например, изопропиловый). В раствор при перемешивании вносится разбавитель (носитель) вспученный перлит. Смесь дополнительно перемешивается, и легколетучий растворитель отгоняется до сыпучего состояния остатка. Соблюдаются следующие соотношения компонентов: на 20 г вспученного перлита 10 мл (максимально 11,65 г в зависимости от плотности используемого триацетина) триацетина, 0,1-1,0 г ДАФС-25 и легколетучий растворитель до покрывающего перлит слоя.

Пример 2. Подтверждение защитных свойств кормовой добавки диацетофенонилселенида.

Образец технологической формы кормовой добавки, полученной по примеру 1, с соотношением 20 г вспученного перлита, 10,0 мл триацетина и 1,0 г ДАФС-25 поместили на длительное хранение в открытой бесцветной емкости в условиях естественного освещения при комнатной температуре. Периодически определяли хроматографически содержание ДАФС-25. Результаты представлены в таблице.

Время анализа, месяц	0 (начало хранения)	1	3	5	7	9	10
Результат анализа, мг/г ДАФС-25	31,8	32,8	33,0	31,9	32,2	32,1	32,3

Как следует из приведенных данных, ДАФС-25 в составе технологической формы кормовой добавки не разрушается в течение 10 месяцев хранения при доступе кислорода воздуха и света.

Пример 3. Получение кормовой композиции, включающей кормовую добавку с 0,315% диацетофе-

нонилселенида.

Для получения кормовой композиции производится разбавление технологической формы кормовой добавки с 0,315% диацетофенонилселенида компонентами кормовой композиции (основного корма) для обеспечения содержания селена в кормовой композиции от 0,1 до 0,4 г/т, наиболее предпочтительно 0,3 г/т.

Технологическая форма кормовой добавки диацетофенонилселенида, в которой на 20 г вспученного перлита приходится 10,0 мл триацетина и 0,1 г ДАФС-25, для приготовления кормовой композиции при таком разбавлении, вводится в основной корм (например, в комбикорма) в количестве от 254 до 508 г/т для обеспечения количества селена в добавке от 0,1 до 0,4 г/т.

Пример 4. Получение кормовой композиции, включающей кормовую добавку с 3,06% диацетофенонилселенида.

Для получения кормовой композиции производится разбавление технологической формы кормовой добавки с 3,06% диацетофенонилселенида компонентами кормовой композиции (основного корма) для обеспечения содержания селена в кормовой композиции от 0,1 до 0,4 г/т, наиболее предпочтительно 0,3 г/т.

Технологическая форма кормовой добавки диацетофенонилселенида, в которой на 20 г вспученного перлита приходится 10,0 мл триацетина и 1,0 г ДАФС-25, для приготовления кормовой композиции при таком разбавлении вводится в основной корм (например, в комбикорма) в количестве от 26 до 52 г/т для обеспечения количества селена в добавке от 0,1 до 0,4 г/т.

Пример 5. Подтверждение повышения доступности диацетофенонилселенида на примере кормления бройлеров

Показатели	Контроль, 0,3 г/т Селена в неорганической форме в корме	Опыт 1, 0,3 г/т селена в виде ДАФС-25 в корме	Опыт 2, 0,3 г/т Селена в виде технологической формы ДАФС-25 в корме
Живая масса на 14 день, г	342,2	338,7	343,8
% к контролю	-	-1,02	+0,47
Живая масса на 21 день, г	761,5	764,7	772,4
% к контролю	-	+0,42	+1,01
Живая масса на 35 день, г	1892,9	1914,6	1916,5
% к контролю	-	1,14	1,25

Испытания проводились в птичнике ВНИТИП г. Сергиев Посад. В каждой из групп было по 30 голов бройлеров. В опытных группах в основном рационе селенит натрия заменяли на ДАФС-25 и технологическую форму ДАФС-25 при сохранении одинакового уровня селена.

Как следует из приведенных данных, сравнительно более высокая доступность диацетофенонилселенида в составе технологической формы добавки при кормлении бройлеров начинает резко проявляться, начиная с самого раннего возраста птицы. Для свободной незащищенной формы диацетофенонилселенида доступность на ранних стадиях роста птицы существенно ниже, и тенденция сохраняется вплоть до убоя.

Несмотря на то что изобретение описано со ссылкой на раскрываемые варианты воплощения, для специалистов в данной области должно быть очевидно, что конкретные подробно описанные эксперименты приведены лишь в целях иллюстрирования изобретения и их не следует рассматривать как каким-либо образом ограничивающие объем изобретения. Должно быть понятно, что возможно осуществление различных модификаций без отступления от сути изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Кормовая добавка для животных, включающая диацетофенонилселенид, триацетин, вспученный перлит в следующем соотношении, мас. %: диацетофенонилселенид - 0,315-3,06; триацетин - 35,68-36,69; вспученный перлит - остальное.

2. Применение кормовой добавки по п.1 для лечения и/или профилактики дефицита селена у животного.

3. Применение по п.2, где животное представляет собой млекопитающее, птицу или рыбу.

4. Кормовая композиция для животных, включающая кормовую добавку по п.1.

5. Кормовая композиция по п.4, где животное представляет собой млекопитающее, птицу или рыбу.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2