

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202192989** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.04.28

(51) Int. Cl. *A23K 20/28* (2006.01)
A23K 10/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.10.27

(54) ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

(96) KZ2021/066 (KZ) 2021.10.27

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КАЗАХСКИЙ
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА
СЕЙФУЛЛИНА" (KZ)**

**Алтынбеков Рустем Феликсович,
Саипов Абдилла Абибуллаевич,
Ускенов Рашит Бахитжанович (KZ)**

(74) Представитель:
Сауганбаев А.У. (KZ)

(57) Изобретение относится к кормопроизводству и животноводству, а именно к кормовым добавкам обогащенных микроэлементами в рационах крупного рогатого скота для повышения продуктивности и увеличения сохранности поголовья, а также с целью профилактики субклинических микотоксикозов. Задача заключается в разработке цеолитсодержащей кормовой добавки для лактирующих коров для повышения удоя, на основе цеолитов, доломитовой муки и кормовой жир, обогащенный микроэлементами. Технический результат заключается в создании на основе сбалансированной по составу цеолитсодержащей минеральной кормовой добавки для крупного рогатого скота, которая позволит повысить продуктивность и снизить затраты на производство продукции за счет компонентов кормовой добавки, обладающей лечебно-профилактическими свойствами, снижающих количество вредных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте животных, очищающих кишечник от вредных газов и бактериальных токсинов. Минерализация кормовой добавки в виде обогащения серноокислым цинком, сульфатом меди, хлористым кобальтом, селеноорганической добавкой и йодистым калием проводится в соответствии с нормами NRC-2001.

A1

202192989

202192989

A1

Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров

Изобретение относится к кормопроизводству и животноводству, а именно к кормовым добавкам обогащенных микроэлементами в рационах крупного рогатого скота для повышения продуктивности и увеличения сохранности поголовья, а также с целью профилактики субклинических микотоксикозов.

В настоящее время в мире проблема наличия токсинов в кормах и последствия токсикозов у сельскохозяйственных животных занимают ведущее место в этиологии различных заболеваний. С учетом этого перспективным направлением в решении проблемы токсикозов является использование добавок, которые при попадании в организм становятся фармакологически активными и позволяют снизить повреждающее действие токсинов, а также улучшить репаративные процессы в печени.

Известен препарат Микосорб (США), используемый в качестве нейтрализующей добавки к кормам с целью снижения концентрации токсинов в корме и желудочно-кишечном тракте у животных и птицы. Он представляет собой сорбент на основе этерифицированных гликанов, полученных из клеток дрожжей (инструкция на применение препарата Микосорб)[Feeding Time, 1989, т.7, №3, с.20].

Известна кормовая добавка для профилактики микотоксикозов птицы «Цеотон» и способ ее скармливания, включающая природный цеолит и тиосульфат натрия в соотношении 9 : 1. Способ скармливания кормовой добавки для профилактики микотоксикозов птиц заключается в скармливании добавки в количестве 3-5% к массе корма [патент RU №2262863, бюл. №30, опубл. 27.10.2005 г.].

Известна детоксицирующая композиция для биологически активных пищевых добавок, содержащая растительный источник растворимых пищевых волокон (клетчатки), растительный источник витаминов и минеральных веществ, отличающаяся тем, что в качестве источника растворимых пищевых волокон и

источника витаминов и минеральных веществ она содержит измельченный шрот облепихи, и дополнительно содержит растительный источник пектина и инулина при следующем соотношении, вес. ч: шрот облепихи – 2; растительный источник инулина и пектина – 1. Детоксицирующая композиция, отличающаяся тем, что в качестве растительного источника пектина и инулина композиция содержит корни одуванчика, и/или лопуха, и/или девясила, и/или топинамбура [патент RU №2179856, бюл. №6, опубл. 27.02.2002г.].

Известна кормовая добавка – премикс для профилактики и лечения микотоксикозов крупного рогатого скота и свиней и способ его получения, включающая в качестве активного начала диацетофенонилселенид, бета-каротин, витамин Е, витамин С и растительные фосфолипиды, растворенные в растительном масле, а в качестве носителя – пшеничные отруби [патент RU №2496329, бюл. №30, опубл. 27.10.2013г.].

Однако известные кормовые добавки не обеспечивают достаточной эффективности при интоксикациях организма животных и птиц ксенобиотиками, поскольку не обладают или имеют низкие свойства воздействовать на клетки печени, в связи с чем, не могут полностью защитить или восстановить нарушенные функции гепатоцитов при токсикозах.

Известна кормовая добавка, обладающая антитоксическим действием, включающая растительные фосфолипиды, где в качестве растительных фосфолипидов используют рапсовый лецитин и дополнительно содержит пищевые волокна из свекловичного жома и тиосульфат натрия при следующем соотношении исходных компонентов, масс. %: рапсовый лецитин – 15,0-18,0; пищевые волокна из свекловичного жома – 70,0-75,0; тиосульфат натрия – 10,0-12,0. [патент RU 2734030, бюл. №29, опубл. 12.10.2020г.].

Недостатком данной кормовой добавки является высокая цена компонентов сырья, несбалансированность по минеральным составляющим, а также неспособность утилизировать вредные микроорганизмы в желудочно-кишечном тракте животных, очищать кишечник от вредных газов – метана.

Наиболее близким аналогом (прототипом) является способ производства кормовой добавки, предполагающий получение сыпучего хелатного соединения меди и добавления к нему смеси цеолита с жиром и антиоксидантом в соотношении 15:85. Цеолит, имеющий начальную влажность не выше 10%, смешивается с кормовым жиром в шнековом смесителе предварительного смешивания СМ-1 в течение 2–3 минут при скорости вращения 220 об/мин. Жир, предварительно подогретый до температуры 55–60°C, берётся в количестве 4,5–5,5 % от массы кормовой добавки. Для стабилизации используется антиоксидант «Эндокс» (10 мг/кг жира). [Научно-производственный журнал «Кормопроизводство», сентябрь, 2013, стр. 38-40].

Недостатком данного способа является отсутствие широкого баланса микроэлементов вследствие использования только одного соединения меди в кормовой добавке, что приводит к нехватке жизненно необходимых микроэлементов таких как цинк, кобальт, селен, йод и др.

Высокий генетический потенциал современных пород животных, отличающихся высокой интенсивностью физиологических и биохимических процессов, требует постоянного и стабильного поступления в их организм питательных и биологически активных веществ. Современное кормопроизводство базируется на широком использовании лечебно-профилактических добавок, качество которых должно соответствовать существующим требованиям.

Среди таких добавок особое место принадлежит цеолитам, которые способны выводить из организма вредные вещества и тем самым оказывать положительное влияние на физиологическое состояние животных. Применение цеолита в качестве наполнителя кормовой добавки позволяет осуществлять профилактику заболеваний желудочно-кишечного тракта за счёт сорбции продуктов метаболизма, микотоксинов, солей тяжёлых металлов, радионуклидов и других вредных веществ, а также излишков воды.

Цеолиты обладают уникальными свойствами. Это микропористые кристаллические вещества. Кристалличность обеспечивает механическую и химическую стабильность цеолитов, одинаковый и контролируемый размер пор,

каналов, полостей. Это свойство определяет использование цеолитов в качестве молекулярных сит, адсорбентов, детергентов. Широко варьируемый химический состав цеолитов позволяет модифицировать физико-химические свойства материалов в заданном направлении.

Цеолиты разных месторождений различаются по химическому составу, свойствам, прочности и цвету. Это зависит от типа цеолита, его содержания в породе, глубины залегания и других примесей. Следовательно, и эффективность использования в кормлении животных неодинакова. В данном патенте на изобретение использовались цеолиты Чанканайского и Тайжузгенского месторождений, как наиболее подходящие по физико-химическому составу.

Определяющим фактором структуры цеолитов является соотношение $\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$. Цеолитные материалы с высоким отношением Si/Al характеризуются значительной термостабильностью и кислотоустойчивостью. На катионообменную способность влияет набор обменных катионов в цеолите: максимальный обменной емкостью обладают цеолиты преимущественно натриевого состава, меньшей – калиевого и кальциевого.

Цеолитовые руды Чанканайского и Тайжузгенского месторождений представлены в основном клиноптиолитом, обладающим достаточной катионообменной емкостью.

Химический состав цеолитов Чанканайского месторождения, %: SiO_2 – 50-62, TiO_2 – 0,3, Al_2O_3 – 12-16, Fe_2O_3 – 3,1-4,0, CaO – 1,4-1,9, MnO – 0,1, Na_2O – 0,1-1,4, K_2O – 5-5,5. Минеральный состав цеолитовых руд: клиноптилолит, ломонтит, анальцит.

Химический состав цеолитовых руд Тайжузгенского месторождения, %: SiO_2 – 61,08-68,82 (64,35), TiO_2 – 0,26-0,87 (0,56), Al_2O_3 – 12,7-16,06 (14,38), $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ – 1,56-1,72 (1,64), CaO – 0,39-2,74 (1,56), MgO – 1,49-3,6 (2,54), Na_2O – 3,51, K_2O – 0,92-5,37 (3,14). Минеральный состав цеолитовых руд: обломки дацитов (10-25%), порфировых вкрапленников олигоклаз-андезита (10-15%), хлоритизированного биотита и основной массы слабо раскристаллизованного стекла и содержится от 20 до 40% клиноптилолита.

Микроэлементы – это химические элементы, требуемые в миллиграммах или микрограммах количествах и часто служат компонентами металлоферментов, кофакторов ферментов или компоненты гормонов. В список микроэлементов входят кобальт, медь, йод, железо, марганец, молибден, селен и цинк. Требования организма животного к микроэлементам имеет решающее значение для оптимального удоя, здоровья и воспроизводства в период кормления с 30 дней до родов и 30 дней после родов. Однако неорганически связанные микроэлементы взаимодействуют друг с другом в рубце и может снизить абсорбцию, что приведет к чрезмерному употреблению добавок и дополнительным затратам на производстве.

К жизненно необходимым элементам относятся: кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, сера, магний, марганец, железо, кобальт, медь, цинк, йод, молибден, селен;

Микроэлементами, представляющими интерес для использования в кормовых добавках, были цинк, медь, йод, селен и кобальт. Цинк входит в состав множества ферментов, белков, и гормоны с участками всасывания в тонком кишечнике. Коэффициент абсорбции цинка составляет 15% для всех животных, а потребность в цинке колеблется от 23 до 63 мг/кг рациона.

Марганец является компонентом фермента супероксиддисмутаза марганца, антиоксидантный фермент, который помогает удалять активные формы кислорода, вызывающие клеточные повреждения. Требования к марганцу установлены на уровне 40 мг/кг. Потребность в марганце была установлена на уровне 40 мг/кг для всех классов крупного рогатого скота.

Медь входит в состав множества ферментов; цитохромоксидаза, лизилоксидаза, церулоплазмин, тирозиназа и супероксиддисмутаза. Требования к меди для перинатальных молочных коров – 2,0 мг/день с абсорбцией меди у жвачных животных от 1 до 5% рациона. Наличие серы и молибдена в рационе дополнительно снижает всасывание меди за счет образования тетратиомолибдаты, которые связываются с медью и образуют нерастворимые комплексы.

Кобальт входит в состав витамина В₁₂. Витамин В₁₂, важный кофактор в процесс глюконеогенеза и обеспечивается микробами рубца в достаточном количестве для предотвращения его дефицита. Текущие требования предлагают добавлять кобальт в количестве 0,11 мг/кг рациона.

Для стабилизации среды рубца и pH для стимуляции бактерий, переваривающих клетчатку в патенте на изобретение используется добавка доломитовой муки к цеолиту как подщелачивающего средства pH рубца поддерживающая pH рубца между 6,0 и 6,3, как самая благоприятная среда для жизнедеятельности и роста микроорганизмов.

Задача, решаемая данным изобретением, заключается в разработке цеолитсодержащей кормовой добавки для лактирующих коров, для повышения удоя, на основе цеолитов Тайжугенского и Чанканайского месторождений, доломитовой муки и обогащенные микроэлементами.

Технический результат от решения поставленной задачи заключается в создании на основе сбалансированной по составу цеолитсодержащей минеральной кормовой добавки для крупного рогатого скота, которая позволит повысить продуктивность и снизить затраты на производство сельскохозяйственной продукции за счет высокоэффективных компонентов кормовой добавки, обладающей лечебно-профилактическими свойствами, снижающих количество вредных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте животных, очищающих кишечник от вредных газов и бактериальных токсинов.

Кормовая добавка содержащая масс. %: отруби пшеницы – 94-95, цеолит – 1,6-1,8, доломитовая мука – 0,2-0,4, кормовой жир – 3-4.

Минерализация кормовой добавки в виде обогащения сернокислым цинком, сульфатом меди, хлористым кобальтом, селеноорганической добавкой и йодистым калием проводится в соответствии с нормами NRC-2001.

Разработанный способ производства кормовой добавки предполагает ее минерализацию путем растворения микроэлементов в кормовом жире, предварительно подогретом до температуры 40-50°C, в количестве 3-4% от массы кормовой добавки.

Содержание микроэлементов в кормовой добавке, мг/кг:

Сернокислый цинк	- 1000
Сульфат меди	- 250
Хлористый кобальт	- 2
Селеноорганическая добавка	- 3-6
Йодистый калий	- 12

Цеолит, имеющий начальную влажность не выше 6%, смешивается с кормовым жиром в шнековом смесителе предварительного смешивания в течение 5 минут при скорости вращения 200 об/мин. Жир, предварительно подогретый до температуры 30-40°C, берётся в количестве 3-4% от массы кормовой добавки. Внесение жира позволяет повысить адгезионную способность цеолита, уменьшить заряд и снизить пылеобразование.

Заявляемая кормовая добавка, обладающая антитоксическим действием, поясняется примерами.

Пример 1. Предварительно готовят кормовой жир для обогащения микроэлементами. Для этого кормовой жир в объеме 3-4 кг подогревают до температуры 40-50°C и растворяют в нем микроэлементы в следующем составе, мг:

Сернокислый цинк	- 1000
Сульфат меди	- 250
Хлористый кобальт	- 2
Селеноорганическая добавка	- 3-6
Йодистый калий	- 12.

Далее в шнековом смесителе предварительного смешивания компоненты кормовой добавки смешиваются в следующем порядке и объеме, масс. %: отруби пшеницы – 94, цеолит – 1,6, доломитовая мука – 0,4, обогащенный кормовой жир – 4. Указанные компоненты смешивают при непрерывном перемешивании в течение 40 минут при температуре 30°C и герметично упаковывают в вакуумные пакеты.

Пример 2. Предварительно готовят кормовой жир по примеру 1, и далее в шнековом смесителе предварительного смешивания компоненты кормовой добавки смешиваются в следующем порядке и объеме, масс. %: отруби пшеницы – 95, цеолит – 1,8, доломитовая мука – 0,2, обогащенный кормовой жир – 3. Указанные компоненты смешивают при непрерывном перемешивании в течение 30 минут при температуре 40°C и герметично упаковывают в вакуумные пакеты.

Предлагаемая нами добавка, одним из компонентов которого является цеолит, обладает адсорбирующими свойствами, обусловленными высокой пористостью, большой удельной поверхностью, молекулярно-ситовыми, каталитическими и ионообменными свойствами. Обладая большой активной поверхностью в желудочнокишечном тракте Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров обогащенная микроэлементами селективно адсорбирует углекислый газ, аммиак, метан, сероводород, углеводороды, воду, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, гнилостные микроорганизмы и т. д. Проходя через желудочно-кишечный тракт, корм минеральный удаляет из просвета тракта избыток жидкости, вредные газы, эндотоксины, благодаря чему предотвращается диарея и сопутствующие расстройства (жировой печени, кетоз, ацидоз рубца и смещение сычуга).

Добавление цеолита значительно повышает эффективность кормов в связи с адсорбцией цеолитами антиметаболитов, ионов металлов, гетероциклических веществ, токсинов бактерий, плесени, остатков пестицидов. Благоприятные изменения белкового, жирового и углеводного обмена при скармливании цеолита дают основание считать этот минерал потенциально эффективным регулятором состояния внутренней среды организма и использовать его для повышения продуктивности животных.

Пролонгирующее действие цеолитов повышает эффективность использования протеина. Скармливание животным кормов, обогащенных цеолитом, позволяет снизить распад растительного протеина в рубце и повысить продуктивную отдачу несбалансированных по протеину рационов на 4–12%, что равноценно повышению уровня протеина в 1 кг комбикорма на 25–30%.

Эффективность использования природных цеолитов в кормопроизводстве для крупнорогатого скота в их следующих свойствах:

- вывод из организма тяжелых металлов;
- снижение в кишечнике активности актиномиценов и некоторых антибиотиков;
- адгезия различных микроорганизмов;
- иммобилизация ферментов желудочно-кишечного тракта, что повышает их активность и стабильность;
- регулирование водно-солевого режима в кишечнике, что способствует формированию более плотных каловых масс, является дополнительным источником макро-, микро- и ультра-микроэлементов;
- замедление продвижения пищевого комка в желудочно-кишечном тракте, преимущественно в тонком кишечнике что способствует усилению воздействия на нее пищеварительных соков и более полному использованию животными питательных веществ рациона.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров, содержащая отруби пшеницы, цеолит, кормовой жир, *отличающийся тем, что* кормовой жир обогащается микроэлементами, для чего кормовой жир в объеме 3-4 кг подогревают до температуры 40-50°C и растворяют в нем микроэлементы в следующем составе, мг:

Сернокислый цинк	- 1000
Сульфат меди	- 250
Хлористый кобальт	- 2
Селеноорганическая добавка	- 3-6
Йодистый калий	- 12.

2. Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров по п.1, *отличающийся тем, что* в составе кормовой добавки используется доломитовая мука в следующем соотношении масс. %: отруби пшеницы – 94-95, цеолит – 1,6-1,8, доломитовая мука – 0,2-0,4, обогащенный кормовой жир – 3-4.

3. Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров по п.1 и п.2, *отличающийся тем, что* смешивание всех компонентов проводится при температуре 30-40°C в течение 30-40 минут и далее герметично упаковывают в вакуумные пакеты.

4. Цеолитсодержащая кормовая добавка для лактирующих коров по п.1 и п.2 *отличающийся тем, что* в качестве цеолита используется клиноптилолит содержащие цеолитовые руды с химическим составом Fe_2O_3 , CaO , MnO , MgO , Na_2O , K_2O .

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202192989

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A23K 20/28 (2016.01)

A23K 10/00 (2016.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A23K 10/00, 20/28

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, EPOQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	RU 2402231 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ) 27.10.2010, формула	1-4
Y	RU 2117483 C1 (ВОДОЛАЗСКИЙ МИХАИЛ ГЕОРГИЕВИЧ и др.) 20.08.1998, формула	1-4
Y	RU 2484640 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ" (ФГБОУ ВПО "ВГУИТ")) 20.06.2013, формула	1-4
Y	RU 2045200 C1 (ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ, БИОХИМИИ И ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ) 10.10.1995, страница 3, строки 28-35	1-4
Y	ФАРХУТДИНОВА А.Р и др. Эффективность скармливания комплексной минерально-витаминной добавки в составе рациона лактирующим коровам. Достижения науки и техники АПК, 2021, т.35, №3, doi: 10.24411/0235-2451-2021-10310, страницы 58-60	1-4
A	CN 103385364 A (ZENG YONG) 13.11.2013	1-4

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

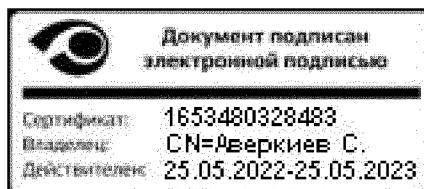
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 20 июня 2022 (20.06.2022)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев