УКРАЇНА

(19) UA **(11) 120848** **(13) U**

(51) МПК
A23K 20/28 (2016.01)
A23K 50/30 (2016.01)
A23K 50/60 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 03591**

(22) Дата подання заявки: **12.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.11.2017**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.11.2017, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):
Басаргін Віктор Анатолійович (UA),
Лавринюк Оксана Олександрівна (UA),
Тимощук Тетяна Миколаївна (UA),
Логвіненко Наталія Михайлівна (UA),
Мамченко Віталій Юрійович (UA),
Довгій Юрій Юрійович (UA),
Довгій Максим Юрійович (UA)

(73) Власник(и):
Басаргін Віктор Анатолійович,
Столичне шосе, 18, м. Київ, 03131 (UA)

(54) ЗАСТОСУВАННЯ КАОЛІНУ ЯК КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОТРУЄНЬ СВИНЕЙ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

(57) Реферат:

Застосування каоліну - алюмосилікату природного походження у вигляді пухкої гірської породи, що має адсорбційні, в'яжучі, бактерицидні та іонообмінні властивості, є джерелом калію, натрію, кальцію, магнію, цинку, як кормової добавки для профілактики отруєнь свиней важкими металами.

UA 120848 U

Корисна модель належить до технології вирощування свиней у зонах техногенного забруднення важкими металами, а саме до допоміжних кормових факторів (силікатів, цеолітів або бентонітів); кормів, спеціально пристосованих до свиней; кормів для молодняку домашніх тварин, відібраних від матки і може бути використаним для зменшення впливу важких металів на продуктивність та якість продукції свинарства.

Серед важких металів особливо велику небезпеку становить ртуть, що з давніх часів застосовується у господарській діяльності при спалюванні палива, виробництві сталі, цементу, фосфатів, виплавці металів, застосуванні деяких фунгіцидів та ін. Ртуть у навколишньому середовищі метилюється мікроорганізмами, а сорбція ґрунтом і водою забезпечує постійний кругообіг. Це - ферментативна отрута, що блокує сульфгідрильні групи ферментів клітинного дихання. В результаті порушуються вуглеводний, білковий, кальцієвий обміни та функція нервової системи.

Кадмій. Найбільшими забруднювачами агроценозів є стічні води та добрива, особливо фосфорні. Широко використовується у техніці, особливо у металургії, виробництві акумуляторів. В районах видобутку цинкової і свинцевої руди, реєструється висока концентрація кадмію в рослинах. Накопичується у тварин переважно у печінці, нирках ін. При хронічній інтоксикації тварин кадмієм спостерігаються клінічні ознаки: зниження споживання корму, зниження маси тіла і кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, загального білка, альбумінів, сульфгідрильних груп ферментів у крові тварин.

Арсен (миш'як). Накопичується переважно у кореневій системі, а у ріпаку - також і в надземній частині. Після потрапляння в організм, швидко розподіляється по органах і тканинах. Найбільше акумулюється у шкірі, шерсті та копитному розі тварин. Викликає порушення функцій нирок, органів дихання, провокує онкологічні захворювання.

Свинець. Хронічна інтоксикація переважно відбувається внаслідок вживання забруднених кормів і призводить до порушення синтезу гемоглобіну, гемолізу еритроцитів, зниження вмісту ціанокобаламіну. Характерні для тварин: загальне пригнічення, відсутність апетиту, зменшення середньодобових приростів, схуднення, зниження молочної продуктивності, блідість слизових оболонок, кульгавість, парези і паралічі задніх кінцівок, коматозний стан. Іноді - безсимптомно. Найбільше забруднюється молоко [1, 2].

Відомі способи зменшення негативного впливу важких металів, серед яких особливо небезпечними є: ртуть, кадмій, миш'як, свинець на фізіолого-морфологічні та метаболічні процеси в організмі свиней, а також на м'ясну продуктивність молодняку на вирощуванні та відгодівлі, санітарно-гігієнічні показники одержаної продукції.

Так, пектини (полісахариди у плодах та коренеплодах) за рахунок карбоксильних груп, здатні зв'язувати у травному тракті іони важких металів з утворенням нерозчинних комплексів - пектатів та пектинатів, які виводяться з організму [3, 4].

Сапоніти у формі борошна, в дозі 0,5 г/кг маси тіла тварини при згодовуванні з кормом для адсорбції важких металів з кормів лактуючим коровам, уже через 30 діб показало зниження рівнів свинцю, міді та кадмію нижче МДР (максимально допустимого рівня) [5].

Також, введення в раціон мінералів природного походження - цеолітів за рахунок суми їх властивостей (адсорбуючих, іонообмінних), призводить до поліпшення діяльності травного тракту з підвищенням перетравності кормів, що сприяє збільшенню економічної ефективності їх використання. Ці кристалогідрати після видалення кристалізаційної води, зберігають будову своєї кристалічної решітки і пор, що займають 50 % об'єму кристалу та мають активну сорбуючу поверхню. В пори можуть бути адсорбовані невеликі молекули і особливо активно та надовго - атоми або катіони важких металів і далі - виводитись через кишечник. Молекули органічних речовин за рахунок порівняно з важкими металами, меншої молекулярної маси адсорбуються слабше і десорбуються швидше, що значною мірою запобігає їх виведенню з організму, що особливо важливо для молекул поживних речовин. Крім того, за рахунок іонообмінних властивостей, природні цеоліти є джерелом надходження до організму корисних макро- та мікроелементів. Результати досліджень підтверджують ефективність цеолітового борошна дрібного помелу для адсорбції важких металів як кормових добавок з розрахунку 4 г/кг ваги тварини [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Відомий препарат, у складі якого міститься глинистий матеріал: бентоніт (ТУ 2-043-1165-87), каолін (ГОСТ 19608-74), цеоліт (ТУ 113-23-91-52-89), крейда збагачена (ГОСТ 12085-88) [12].

Але, для ефективного впливу на зниження транслокації та кумуляції важких металів в організмах і продуктах тваринництва, слід застосовувати достатньо великі дози цеолітів. Наприклад, поросяті вагою 50 кг потрібно одноразово ввести з кормом 200 г цеолітового борошна дрібного помелу, вартість чого робить такий захід економічно мало виправданим. Виходячи з цього, нами поставлена технічна задача розробки дешевої кормової добавки для

свиней різних вікових і технологічних категорій, здатної ефективно та вибірково гальмувати всмоктування токсичних важких металів.

Поставлена задача вирішується тим, що застосовується каолін - алюмосилікат природного походження у вигляді пухкої гірської породи, що має адсорбційні, в'яжучі, бактерицидні та іонообмінні властивості, є джерелом калію, натрію, кальцію, магнію, цинку, як кормова добавка для профілактики отруєнь свиней важкими металами.

Причинно-наслідковий зв'язок між ознаками корисної моделі і технічним результатом полягає у тому, що уперше як добавка до кормів свиней, застосовується дешевий, доступний та більш ефективний матеріал природного походження - каолін, що достатньо активно адсорбує важкі метали. При цьому за рахунок додаткових іонообмінних властивостей, здійснюється обмін адсорбованих важких металів на корисні макро- та мікроелементи. Крім того, за рахунок в'яжучої дії каоліну на білки слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, проявляється протизапальна, протимікробна дія та гальмуються чутливі рецептори. Останнє рефлекторно зменшує тонус кишечнику, що до двох разів уповільнює проходження корму через шлунково-кишковий тракт та активізує секрецію травних ферментів і в результаті підвищує ефективність використання кормів.

Технічний результат:

зниження всмоктування катіонів важких металів у шлунково-кишковому тракті;

зменшення кумуляції важких металів в організмі тварини;

зниження транслокації важких металів в організмі тварини і продукції тваринництва;

надходження в організм корисних макро- та мікроелементів;

додаткова в'яжуча, протимікробна і протизапальна дії на шлунково-кишковий тракт;

підвищення ефективності використання кормів;

суттєве зниження фінансових витрат на профілактику отруєнь важкими металами.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

Для здійснення корисної моделі використовується каолін природного походження, усіх відомих видів, збагачений і незбагачений (останній має більший мінеральний склад), що за вмістом важких металів відповідає фармакопейній статті "Bolus alba. Глина біла" (не більше 0,0025 %) або не нижче діючих технічних умов для каоліну харчового за вмістом важких металів. Наприклад: каолінове борошно з дисперсністю 0,005-0,010 мм, основою чого є мінерали каолініт і монотерміт. Каолінова кормова добавка застосовується шляхом додавання до корму в кількості 1-10 % від його сухої маси постійно або періодично.

Конкретні приклади застосування корисної моделі.

Одним з критеріїв оцінки токсичної дії важких металів на організм тварин є кров, що виступає як форпост організму, оперативно віддзеркалюючи усі зміни, що відбуваються в його різних системах. Так, для вивчення впливу введеного до раціону каоліну в кількості 5,5 % від сухої речовини кормів на вміст гемоглобіну і еритроцитів, було сформовано по дві групи свиноматок (по одній контрольній і по одній - дослідній): холості свиноматки, свиноматки на 100-й добі поросності і свиноматки на 15-й добі лактації. Результати зведено в таблицю 1:

Таблиця 1

Вміст гемоглобіну та еритроцитів у крові свиноматок, M±м, n=3

Показник	Групи	
	Контрольна. Звичайний раціон	Дослідна з додаванням до раціону 5,5 % каоліну
Холості свиноматки		
Еритроцити Т/л	5,70±0,23	5,80±0,21
Гемоглобін г/л	95,0±0,11	97,0±0,08
100-а доба поросності ±		
Еритроцити Т/л	5,80±0,13	5,90±0,56
Гемоглобін г/л	105,0±0,31	109,0±0,51
15-а доба лактації		
Еритроцити Т/л	5,30±0,14	5,50±0,19
Гемоглобін г/л	92,0±0,16	109,0±0,52

З таблиці 1 видно, що введення каоліну збільшило в крові свиноматок рівень гемоглобіну від 2,0 до 17,0 г/л та еритроцитів від 0,1 до 0,2 Т/л у порівнянні з контролем. Вищий рівень гемоглобіну вказує на підвищений рівень оксигенації тканин організму, активізацію окисно-відновних процесів, що в результаті сприяє збереженості поросят протягом підсисного періоду.

Також з метою вивчення впливу каолінової кормової добавки на вміст важких металів в продукції свинарства, аналогічно було сформовано по дві групи свиноматок (по одній контрольній і по одній - дослідній): холості свиноматки, свиноматки на 100-й добі поросності і свиноматки на 15-й добі лактації. Результати зведено в таблицю 2:

Таблиця 2

Коефіцієнт переходу важких металів у м'язовій тканині і внутрішніх органах свиней %, M±м, n=3

Елемент	Групи	
	Контрольна. Звичайний раціон	Дослідна з додаванням до раціону 5,5 % каоліну
М'язова тканина		
Свинець	0,154±0,011	0,107±0,009
Кадмій	0,020±0,001	0,014±0,008
Ртуть	0,124±0,010	0,054±0,006
Миш'як	0,101±0,020	0,082±0,003
Нирки		
Свинець	0,534±0,090	0,399±0,060
Кадмій	0,817±0,140	0,419±0,090
Ртуть	0,046±0,001	0,171±0,026
Миш'як	0,092±0,008	0,068±0,004
Печінка		
Свинець	0,195±0,090	0,131±0,010
Кадмій	0,317±0,030	0,194±0,020
Ртуть	0,457±0,019	0,217±0,130
Миш'як	0,082±0,080	0,048±0,004

З таблиці 2 видно, що найвищий коефіцієнт переходу важких металів в організм свиней був у контрольної групи. У тварин, що додатково до основного корму отримували 5,5 % каоліну, коефіцієнти переходу були значно нижчими: по свинцю на 4,2 %, ртуті - у 3,6 разу, кадмію - у 4,9 разу і миш'яку - на 14,3 % порівняно з контролем.

Висновок: введення до раціону свиней каоліну в кількостях одноразового згодовування 5,5 % від сухої маси корму - зменшує перехід важких металів (ртуті, кадмію, миш'яку та свинцю) у м'язову тканину і внутрішні органи свиней та збільшує рівень гемоглобіну та кількість еритроцитів у крові свиней, що позитивно впливає на стан здоров'я свиней, їх продуктивність та якість продукції.

Джерела інформації:

1. Хмельницкий Г.А. Ветеринарная токсикология: учебное пособие. Хмельницкий Г.А., Локтионов В.В., Полоз Д.Д. - М.: Агропроимздат, 1987. - С. 132-140.

2. Хмельницький Г.О. Максимально допустимий рівень ряду небезпечних хімічних елементів у раціонах тварин/ Г. Хмельницький, Д. Засєкін, М. Павленко, Ю. Новожицька// Ветеринарна медицина України. - 1999. - № 12. - С 26-27.

3. Макаревич Т.В. Ефективність виведення сполук ртуті з організму свиней при застосуванні у раціоні пектиновміщуючого препарату/ Т.В. Макаревич// Ветеринарна медицина України. - 2000. - № 2. - С. 36-37.

4. Вікторова Ю.П. Біогенна міграція сполук ртуті в системі грунт-вода-корми-організм овець: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. вет. Наук: спец. 16,00,06 Гігієна тварин та ветеринарна санітарія/ Ю.П. Вікторова. - 2002. - 19 с.

5. Зіновчук Н.В. Аналіз негативних екологічних впливів на сільське господарство України/ Н.В. Зіновчук// Вісник ДАУ. - 2006. - № 1. - С. 143-150

6. Дельва Ю.В. Микроэлементозы как этиология заболеваний почек/ Ю.В. Дельва, Е.М. Нейко// Урология и нефрология. - 1990. - № 1. - С. 72-75.

7. Засєкін Д.А. Природний цеоліт як фактор зменшення рівня важких металів в організмі тварин/ Д.А. Засєкін, Д.О. Мельничук, І.В. Калінін// Ветеринарна медицина України. - 2000. - № 3. - С. 36-37.

8. Шайкин В.И. Оценка антитоксических свойств природных цеолитов и бентонитов при свинцовой интоксикации/ Шайкин В.И., Давыдова Т.А., Шайкин СВ.// Эпизоотология,

диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных. - Новосибирск, 1997. - С. 329-332.

9. Вяйзенен Г.Н. Тяжелые металлы в кормах и продуктах животноводства/ Вяйзенен Г.Н., Савин В., Токарь А.И. и др.// Комбикормовая промышленность - 1996. - № 7. - С. 22-23.

10. Мала гірнича енциклопедія: у 3 т./ за ред. В.С. Білецького. - Д.: Східний видавничий дім, 2004-2013.

11. Українська радянська енциклопедія: [у 12-ти т.]/ гол. ред. М.П. Бажан; редкол.: О.К. Антонов та ін. - 2-ге вид. - К.: Головна редакція УРН, 1974-1985.

12. Патент (не діє) 22125 Україна, МПК А61К 31/00, А61К 31/00 (2006.01). Препарат для профілактики і лікування авітамінозів хутрових звірів та птиці "Хутромікс"/ ТОВ НВФ "Вітагал" (UA) - № 95063063; заявл 29.06.1995; опублік. 30.04.1998, бюл. № 2).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Застосування каоліну - алюмосилікату природного походження у вигляді пухкої гірської породи, що має адсорбційні, в'яжучі, бактерицидні та іонообмінні властивості, є джерелом калію, натрію, кальцію, магнію, цинку, як кормової добавки для профілактики отруєнь свиней важкими металами.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601