

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

НИФ «ГЕОС»

**ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНО-
СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ
«КАРБОСИЛ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ**

(РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
КОМПЛЕКСОВ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ)

БЕЛГОРОД 2016

УДК 636.4.087.72

ББК 46.5.- 4

К-64

В.В. Концевенко, А.П. Поддубный, Е.А. Кулешова, К.Н. Попандопуло, Д.С. Литвинов, А.Г. Чигарев. Применение минерально-сорбционной добавки «Карбосил» для повышения продуктивности свиней. Рекомендации для промышленных комплексов и фермерских хозяйств.

Рецензент: директор Белгородского отдела ВИЭВ, доктор ветеринарных наук, профессор В.Н. Скворцов.

Рекомендации составлены на основе собственных материалов, полученных при проведении исследований в условиях промышленных комплексов Белгородской области, предназначена для зоотехников, ветеринарных врачей, студентов факультетов технологического и ветеринарной медицины.

Рекомендации рассмотрены и одобрены для внедрения в практику на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины Белгородского ГАУ

Протокол № 5 от 21.01.2016 года.

В.В. Концевенко, А.П. Поддубный, Е.А. Кулешова, К.Н. Попандопуло, Д.С. Литвинов, А.Г. Чигарев.

Применение минерально-сорбционной добавки «Карбосил» для повышения продуктивности свиней. Рекомендации для промышленных комплексов и фермерских хозяйств.

308503 п. Майский Белгородской области. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, АПК Белгородской области.

Содержание

1. Введение.....	4
2. Проблемы микотоксикозов в промышленном свиноводстве.....	6
3. Характеристика препарата.....	14
4. Результаты исследований <i>in vitro</i>	16
5. Применение «Карбосила» свиноматкам.....	18
6. Применение «Карбосила» подсосным пороссятам.....	18
7. Применение «Карбосила» молодняку свиней на дорастивании.....	19
8. Применение «Карбосила» молодняку свиней на откорме.....	20
9. Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Карбосил» свиньям в условиях промышленных комплексов.....	21
10. Список использованной литературы.....	22

Введение

Интенсивное ведение промышленного животноводства предусматривает максимальное использование биологического потенциала животных. Сдерживающим фактором такого развития являются различные патологии животных, причинами которых в большинстве случаев могут быть микотоксикозы, имеющие довольно широкое распространение и наносящие значительный экономический ущерб всей отрасли.

Микотоксикозы широко распространены в природе и доказана их реальная опасность для человека и животных. В России по степени распространения наибольшее значение имеют фузариотоксины – Т2 токсин, афлотоксин, охратоксин, зеараленон, дезоксиниваленол. К микотоксинам чувствительны крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, птица, приматы.

Многие микотоксины обладают канцерогенным, мутагенным, тератогенным, аллергенным, иммуносупрессивными свойствами, способными снижать резистентность организма к инфекционным и незаразным болезням. Загрязнение зерна и другой сельскохозяйственной продукции возможно на всех этапах их производства, хранения, переработки и транспортировки.

Заболевание характеризуется гастроэнтеритом, кровотечением, угнетением гемопоэза, язвами желудка, некрозом кожи и слизистой оболочки ротовой полости, диареей, нарушением деятельности центральной нервной системы, что в конечном итоге наносит значительный ущерб животноводству.

Наиболее эффективным средством при микотоксикозах являются адсорбенты. В животноводстве нашли успешное применение импортные препараты-адсорбенты французского производства «Мистраль», американского - «Микосорб» и другие. В последнее время ведутся разработки по изысканию импортзамещающих отечественных адсорбентов

из сырья местного производства. Содержащиеся в них цеолиты, бентониты являясь природными неорганическими сорбентами, обладая высокими сорбционными свойствами, участвуют также в регуляции минерального обмена, что в целом положительно сказывается на здоровье и продуктивности животных(5).

Как отмечает Э.И. Семенов с соавторами (2007 г.) применение обезвреживания микотоксинов в фураже и комбикормах химическими реагентами и термической обработкой часто малоэффективны, так как многие микотоксины химически стойкие соединения и выдерживают температуру до 250 °С. Сорбенты же снижают биологическую доступность микотоксинов, адсорбируя их, всасывание микотоксинов к желудочно-кишечному тракте снижается, что одновременно снижает их токсические действия на животных и предохраняет продукцию животноводства от загрязнения. Исследования показывают, что отечественное минеральное сырье – цеолиты, бентониты и другие с успехом могут быть использованы в животноводстве. Известны способы кормления свиней путем введения в корм минеральных веществ, например цеолитсодержащего кремнеземистого мергеля, добываемого из месторождения Татарско-Шатранского и Майнского (Ульяновская область), также скармливание цеолитовой добавки айбесит – цеолитсодержащий туф-трепел, месторождения Н. Айбесинского, Чувашской республики (19, 20).

Учитывая огромную производственную потребность в подобных препаратах, в связи с интенсивным развитием свиноводства и геологоминералогических возможностями, работа по изысканию импортзамещающих минерально-сорбционных добавок ведется и в нашей области. В частности в Белгородской области добывается сорбционно-минеральная добавка «Карбосил».

Проблемы микотоксикозов в промышленном свиноводстве

По данным Продовольственной организации ООН более 30 % мирового сбора урожая продовольственных и кормовых культур содержат микотоксины. (9)

Микроскопические грибы (плесени) относятся к группе микроорганизмов, поражающих в основном растительные объекты в процессе их вегетации или хранения. Паразитирование грибов происходит за счет питательных веществ растений, в результате чего резко снижаются урожайность сельскохозяйственных культур, питательная ценность заготовленных кормов. Кроме этого, некоторые виды микроскопических грибов при своем развитии образуют высокотоксичные продукты – микотоксины, которые могут быть причиной массовых отравлений сельскохозяйственных животных. (15)

Известно более 100 видов различных грибков, производящих до 300 типов токсинов. Основные микотоксины, представляющие интерес в животноводстве, можно разделить на три группы: первая – производные грибков рода *Aspergillus* (Афлотоксин); вторая – *Fusarium* (Зеараленон; Фумонизин; ДОН; Т-2), третья – *Aspergillus* и *Penicillium* (Охратоксин). Разные виды грибков, продуцирующих микотоксины, развиваются в различных погодных условиях, поэтому уровень микотоксинов может отличаться от года к году. Высокий уровень микотоксинов возможен при низком уровне поражения зерна грибками и наоборот. Наиболее благоприятный период для развития грибков, когда растения испытывают стрессовую ситуацию: засушливое, дождливое, холодное лето, недостаток удобрений, наличие вредителей посевов. Появление микотоксинов в готовом корме может происходить на разных технологических стадиях кормопроизводства: в поле, при транспортировке, хранении или даже после конечной обработки готового корма. Кроме того, токсичный комбикорм может быть произведен на комбикормовом заводе из качественного сырья.

Это обусловлено тем, что токсичные продукты могут накапливаться в технологическом оборудовании производственных линий, поскольку чистка и санация этого оборудования, как правило, проводится редко. Таким образом, возможностей появления токсинов в кормах предостаточно. [10] В животноводстве микотоксины влияют на весь производственный процесс, начиная от дополнительных затрат на производство комбикорма и заканчивая снижением производственных показателей и повышенным падежом.

Заболевание, вызываемое микотоксинами, называется микотоксикоз. Проявление симптомов и степень влияния токсичности на организм животного в значительной степени зависят как от типа микотоксина и его концентрации в корме, так и от возраста и фазы продуктивности свиней.

Общие симптомы, связанные с микотоксинами: снижение потребления корма, снижение темпов роста, снижение эффективности конверсии корма, учащение случаев заболеваний, снижение иммунитета, рвота, выпадение прямой кишки или влагища, внезапная смерть, бледность и слабость у свиней; кровавые фекалии, снижение продуктивности свиней, аборт, учащение случаев реабсорбции плода, возвращение в охоту, несоответствие стандартам упитанности, задержка полового созревания у свинок и хрячков, пониженное либидо, низкое качество спермы, учащение случаев болезней печени и почек. (1)

Молодняк и родительское поголовье наиболее чувствительны к микотоксинам. Кроме того, комбинации некоторых микотоксинов могут вызывать более сильный негативный эффект на продуктивность, чем ожидаемый для каждой концентрации микотоксина в отдельности, и это необходимо принять во внимание. (13)

Разработка и развитие новых систем кормления и содержания добавляют новые аспекты в плане контроля микотоксинов. Воздействие микотоксинов может проявляться как при сухом типе кормления, так и при жидком, особенно в последнем случае и при наличии длинной цепи

кормораздатчика, которая трудно поддается очистке. (11)

Клинические симптомы поражения организма животного микотоксинами, а также картина на вскрытии варьируют в зависимости от формы микотоксикоза: острой или хронической. Характерная патологоанатомическая картина встречается при острой форме микотоксикоза. Проблема же заключается в том, что данная форма наблюдается крайне редко, а чаще всего встречается хроническая или субклиническая форма. Клинические симптомы при этом, а также картина на вскрытии очень редко являются характерными. Основным симптом при этом – ухудшение поедаемости корма и, как следствие, снижение среднесуточных привесов. Практически все микотоксины являются иммуносупрессорами и приводят к снижению иммунитета и проявлению элементарных заболеваний или более слабому ответу на вакцинации. (12)

Согласно данным ряда исследований, различные микотоксины вызывают разнообразные ответные реакции у свиней. Например, типичными признаками отравления зеараленоном у ремонтных свинок и свиноматок являются симптомы течки, отек и покраснение вульвы, в крайних случаях выпадение влагалища и прямой кишки. Очень часто у поросят от свиноматок, кормившихся в последней трети супоросности кормом, пораженным зеараленоном, наблюдаются отек и покраснение вульвы, некроз хвоста. (17)

Массовое заражение кормов микотоксинами вызвало необходимость внесения изменений в действующий ГОСТ на комбикорма-концентраты для свиней по наиболее опасному микотоксину- зеараленону: теперь допускается его присутствие в комбикормах для свиноматок и поросят до 4 месяцев в количестве до 0,035 мг/кг.(8)

В настоящее время эффективных способов лечения при микотоксикозах нет. Основными способами являются мероприятия, направленные на снятие интоксикации организма и симптоматическое лечение. (6)

Лечение микотоксикозов можно разделить на несколько этапов:
-немедленное прекращение скармливания зараженных кормов;
-удаление из организма продуктов метаболизма;
-предотвращение всасывания метаболитов из кишечника в кровь;
-организация лечебных мероприятий в последующий после критического состояния период. (1)

Для индикации микотоксинов разработаны экспрессные и высокоточные методы, основанные на хроматографии и биоавтографии, иммуноферментном анализе.

Связывание микотоксинов может проходить двумя путями. Первый основан на физической адсорбции, второй – химической адсорбции. (8)

Одним из эффективных подходов к проблеме снижения вреда от микотоксинов у животных является применение энтеросорбентов. Метод энтеросорбции является наиболее физиологичным, не вызывающим осложнений и не требующим значительных материальных затрат, удобным в применении. Обезвреживание микотоксинов в фураже и комбикормах химическими реагентами и термической обработкой – запаривание, проваривание, автоклавирование, экспандирование, гранулирование – часто малоэффективно, так как многие микотоксины – химически стойкие соединения, термостабильны и имеют температуру плавления до 250 °С. Обезвреживая один обнаруженный микотоксин, другой может быть не затронут или сохраниться во вредных концентрациях. При этом многие из этих методов малотехнологичны и ухудшают питательную ценность кормов. Сорбенты же снижают биологическую доступность микотоксинов, замедляют всасывание их в желудочно-кишечном тракте, уменьшают токсическое действие на организм, предохраняют продукцию животноводства от загрязнения, не изменяют питательность корма. (5)

В настоящее время существует широкий спектр предлагаемых сорбентов: неорганические, органические, комбинированные. Исследования зарубежных и отечественных ученых показывают, что минеральное сырьё –

цеолиты, бентониты и др. с успехом могут быть использованы в животноводстве, их добавление в рацион положительно сказывается на здоровье и продуктивности животных. Перспективным является применение минералов и для профилактики микотоксикозов. Благоприятное действие большинства природных неорганических сорбентов, вероятно, связано с их участием в регуляции минерального обмена и высокими сорбционными возможностями. Добавление сорбентов в корм в рекомендуемых дозах не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье и продуктивность животных.(7,18)

Интерес ученых и практиков быстро растет к природным цеолитам и бентонитам в связи с их уникальными сорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми и каталитическими свойствами.

Цеолиты - это микропористые каркасные алюмосиликаты кристаллической структуры, содержащие каналы и пустоты, занятые крупными ионами и молекулами воды. Последние имеют значительную свободу движения, что приводит к ионному обмену и обратимой дегидратации. Первичной строительной единицей цеолитового каркаса является тетраэдр, центр которого занят атомом кремния или алюминия, а в вершинах расположены четыре атома кислорода. Каждый атом кислорода является общим для двух тетраэдров. Их совокупность образует непрерывный каркас. Замена Si на Al в тетраэдрах определяет отрицательный заряд каркаса, который компенсируется зарядами одно- или двухвалентных катионов (K, Na, Ca, Mg и др.), расположенных вместе с молекулами воды в каналах структуры. Катионы, находящиеся в каналах, легко замещаются, поэтому их называют обменными в отличие от алюминия и кремния, которые в обычных условиях не обмениваются и называются каркасными атомами.

Благодаря строго определенным размерам пор внутренних полостей природные цеолиты обладают молекулярно-ситовыми свойствами, являются хорошими адсорбентами для многих неорганических и органических веществ, в первую очередь полярных молекул SO_2 , H_2S , NH_3 , CH_4 , CO_2 , C_2H_2 ,

CH_3NH_2 и др. В полости цеолитов могут проникать только те молекулы, величина которых не превышает размера их пор - от 2 до 9 нм. При нагревании до $400^\circ C$ из цеолитов можно удалить воду без разрушения их кристаллической структуры. Частично или полностью дегидратированные цеолиты могут полностью поглощать воду, газы, жидкие и твердые вещества. В этом заключается одно из важнейших их свойств. Обезвоженные цеолиты способны поглощать до 20% влаги без изменения своего объема. В присутствии воды цеолиты не сорбируют газы, что необходимо учитывать при их транспортировке и хранении.(18)

Действие цеолитов проявляется в первую очередь в желудочно-кишечном тракте. Оно многогранно и обусловлено в основном их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Биологические эффекты цеолитов зависят от структуры кристаллической решетки, типа обменных катионов, степени их сорбции и десорбции. Обладая большой активной поверхностью (несколько сот m^2/g), цеолиты селективно сорбируют NH_3 , NH_4^+ , H_2S , CH_4 , CO_2 , меркаптан, воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, радионуклиды, некоторые микроорганизмы. Одной из функций цеолитов является регуляция состава и концентрации электролитов пищеварительного тракта, а через них - минерального обмена и кислотно-щелочного состояния в организме животных.

Отмечено специфическое влияние цеолитов на микроорганизмы рубца, желудка и кишечника, ослабление под их действием процессов брожения и гниения в кишечнике. Бактерицидные эффекты цеолитов в пищеварительном тракте объясняют выбросом свободных радикалов кислорода. Ряд исследователей видят в цеолитах альтернативу антибиотикам и другим химическим препаратам, в связи с чем рекомендовано использовать их для профилактики и лечения многих заболеваний желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей сельскохозяйственных животных.(18)

Бентониты - это коллоидные глины вулканического происхождения, которые обладают адсорбционными, связывающими свойствами,

дисперсностью, водопоглощаемостью. В состав бентонитов входят такие необходимые животному организму элементы, как кальций, сера, магний, железо, медь, цинк, марганец и другие, то есть те элементы, которые приходится дополнительно вводить в рацион животных.

Бентонит – это минеральная добавка, улучшающая переваримость корма, увеличивающая использование питательных веществ, адсорбирующая в желудочно-кишечном тракте и выводящая из него токсины, яды, яйца гельминтов, обладающая при этом бактерицидными свойствами.

Общими свойствами бентонитовых глин являются: дисперсность, коллоидность, набухаемость, адсорбция. Кроме этих свойств бентониты обладают такими качествами как гидрофильность, монообменная способность, поверхностная активность, положительно влияющая на усвоение питательных веществ корма в организме животного. Исследования на животных показали, что бентонит уменьшает напряжение на фазовой границе жир – вода и, подобно желчным кислотам, улучшает всасывание жирных кислот и жирорастворимых веществ. В желудочно-кишечном тракте животных, бентонит адсорбирует воду и пищеварительные соки, при этом увеличивается поверхность, на которую воздействуют бактерии, что усиливает использование питательных веществ корма.(21)

Многочисленные опыты, по применению цеолитсодержащих добавок показали, что каких-либо существенных отклонений от нормы при оценке качества мяса, молока полученных от животных, которым скармливали с рационом 2-5% цеолитов, не обнаружено. Некоторые авторы отмечают при этом увеличение содержания в мясе опытных животных незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, белка, что свидетельствует о повышении биологической ценности мяса. По данным одних исследователей, содержание жира в туше и мясе животных под влиянием цеолитов снижается, по данным других- повышается, а в опытах третьих этот показатель не изменялся. Добавка цеолитов в рацион свиней улучшает микробиологические показатели мяса.(18, 19)

Бентонитцеолитсодержащей минерально-сорбционной добавкой является «Карбосил», который производится из сырья, добываемого в Белгородской области.

Характеристика препарата

В развитие программы по производству ветеринарных препаратов в Белгородской области для замещения импортных препаратов, утвержденной губернатором области от 30 января 2010 года, предлагается новая сорбционно-активная кормовая добавка «Карбосил» для повышения продуктивности крупного рогатого скота и свиней. Разработаны технические условия (ТУ 5743-001-10413720-98) для этого препарата. Имеющие запасы минерального сырья в Белгородской области позволят обеспечить этим ценным сырьём не только животноводство области, но и другие регионы страны. Природная сорбционная минеральная добавка «Карбосил» состоит из 15-25% цеолитов, 15-30% бентонитовой глины, 5-25% гидротированного растворимого кремния (в аморфном состоянии) и 40-45% активного карбоната кальция. Порода характеризуется высокой пористостью (до 60-70% своего объёма), которая представлена от нескольких миллиметров – поры выщелачивания карбоната кальция до микронных долей в цеолитах и бентонитах, гидролизованном кремнии.

Эти особенности минерального сырья обеспечивают препарату проявление лечебно-профилактических свойств, улучшающих обмен веществ, нейтрализующих процессы брожения, удаление микотоксинов, что способствует повышению продуктивности животных. Согласно ТУ минеральная добавка не токсична, не образует с другими компонентами корма токсичных соединений, не вызывает у животных и птицы аллергических реакции, не горюча, пожарно- и взрывобезопасна. Минеральное сырьё образовалось в результате природной химической переработки мергельных пород в поверхностных условиях. Это способствовало образованию сотовой структуры массива, в котором остаточный карбонат кальция – кальцит в большей степени пропитан аморфным кремнезёмом и вновь образованными минералами цеолитом и монтмориллонитом. Особенностью перечисленных минералов является дефектность кристаллической решётки, что и предопределяет высокую

сорбционную и биологическую активность. Известно, что цеолит является сильнейшим адсорбентом аммиачного азота, тяжёлых металлов и радионуклеидов, связывает низкополярные токсические вещества, включая и микотоксины. Бентонит связывает полярные токсические вещества, снижает воспалительные процессы. Растворимый кремний улучшает работу кровеносной системы. Особенностью минеральной добавки является и то, что присутствующий в ней карбонат кальция, несмотря на свою активность, имеет замедленное растворение из-за обволакивания его частиц монтмориллонитом и аморфных кремнезёмом. Одной из определяющих особенностей предлагаемой сорбционно-минеральной добавки карбосил является её дешевизна, в сравнении с другими адсорбентами и доступность.

Результаты исследований *in vitro*

Минерально-сорбционная добавка «Карбосил», была тестирована на токсичность по отношению к культуре клеток *in vitro*. Исследования проводились в Польше на базе Вроцлавского Университета Естественных и экологических наук, факультета ветеринарной медицины, кафедры биохимии, фармакологии и токсикологии.

Для исследований использовались клетки двух линий: MCF7 и MDA.

Для культивирования клеток использовались следующие условия: воздух, 95%; углекислый газ (CO₂), 5%, температура 37.0°C.

Рост клеток проводился в следующей питательной среде: alpha-MEM + 10% Fetal Bovine Serum (FBS) + 2mM L-Glutamine + Penicillin/Streptomycin.

Токсичность «Карбосила» по отношению к растущим культурам клеток определяли в различных концентрациях сорбента (0%; 1%; 2,5%; 5%; 10%) спустя 24, 48 и 72 часа.

Токсичность минерально-сорбционной добавки определяли с помощью теста МТТ. МТТ - это (3[4,5-диметилтиазол--2-yl]-2,5 дифенилтетразолиумбромид), тетразоловый краситель, раствор которого под воздействием ферментов митохондрий приобретает синюю окраску. Только клетки с живыми митохондриями могут осуществлять эту реакцию, следовательно интенсивность окраски прямо связана со степенью неповрежденности митохондрий. Спектральная поглощательная способность этого цветного раствора может быть определена количественно, имея размеры в определенной длине волны (обычно между 500 и 600 нм) спектрофотометром. Этот тест полезен для обнаружения общих цитотоксических соединений, а также агентов, для которых митохондрии являются специфическими мишенями.

При инкубации культур клеток MCF7 и MDA-MB231 в течение 48 часов при различной концентрации сорбента (от 0% до 10%) «Карбосил», не проявил цитотоксического эффекта, а в некоторых случаях, при увеличении

его концентрации в растворе, способствовал лучшему росту клеток, что связано со снижением токсического эффекта, вызываемого продуктами метаболизма, выделяемыми клетками в процессе своей жизнедеятельности.

Таким образом «Карбосил» в опытах *in vitro* не проявляет токсического эффекта по отношению к культурам клеток, следовательно можно утверждать о его безопасном применении в кормлении животных. Стимуляция роста культуры клеток свидетельствует о снижении токсического эффекта продуктов их метаболизма.

Применение «Карбосила» свиноматкам

Проведенными исследованиями в ООО «Белгранкорм» установлено, что при введении в комбикорм 1,5% «Карбосила» супоросным свиноматкам, увеличивается на 5% количество новорожденных поросят. При этом живая масса их возрастает с 1,1 до 1,3 кг или 18,1%.

Кроме того, в сыворотка крови количество иммуноглобулинов возрастает в 2,2 раза, а также увеличивается количество общего белка на 56,8%, при этом содержание фосфолипидов уменьшается на 12,1%, что в целом свидетельствует об активизации метаболических процессов в организме свиноматок.

В кале свиноматок, получавших добавку «Карбосил» в количестве 1,5%, уменьшилось содержание жира на 16,5%, сырой клетчатки на 5,8%, а так же отмечено снижение содержания сырого протеина и БЭВ.

Все это свидетельствует об активизации работы пищеварительной системы и улучшении усвоения питательных веществ рациона.

Кроме того, в кале возросло содержание золы, в основном за счет кальция, которого увеличилось в кале на 64,6%.

Таким образом, введение в рацион супоросных свиноматок 1,5% «Карбосила», повышает резистентность организма животных, активизирует работу пищеварительной системы, увеличивает всасывание питательных веществ рациона, что в целом повышает продуктивность свиноматок.

Применение «Карбосила» подсосным пороссятам

При введении подсосным пороссятам различных доз препарата, наиболее эффективной дозировкой является 2% «Карбосила». Прирост живой массы поросят за 26 суток подсосного периода составил 165 грамм в сутки, что на 22% выше прироста поросят контрольной группы. Кроме того, у поросят контрольной группы отмечалась диарея в течение 6 суток. Симптомы диареи у опытных поросят не было зарегистрировано.

Гематологическими исследованиями выявлено некоторое увеличение (на 6,9%) содержания общего белка, а также изменение уровня аминотрансфераз.

Таким образом, добавка 2% «Карбосила» в комбикорм подсосным пороссятам надежно профилактирует желудочно-кишечные заболевания, нормализует работу печени и повышает прирост живой массы.

Применение «Карбосила» молодняку свиней на доразивании

При введении в комбикорм молодняку свиней 2 и 3% «Карбосила» в течение всего периода доразивания, среднесуточный прирост составил 0,659 и 0,632 кг соответственно, что на 14,6 и 10,1 % выше прироста молодняку свиней контрольной группы.

Кроме того, у 40% поросят контрольной группы отмечены симптомы диареи, что не зарегистрировано у животных получавших добавку «Карбосил».

При гематологических исследованиях не выявлено достоверных различий по высокому уровню гемоглобина у всех поросят. Но у свиней, получавших с кормом 2% «Карбосила» повысилось: содержание общего белка на 6,9%, иммуноглобулинов - на 6,8%, гамма-глобулинов - на 3,2%.

Кроме того, у поросят получавших добавку «Карбосил» изменилось содержание аминотрансфераз; если уровень АсНТ почти не изменяется, то содержание АяНТ уменьшилось с 0,446 до 0,292 мкмоль/мл, т.е. на 34,6%, коэффициент де Ритиса вырос с 0,46 до 0,75, что свидетельствует о нормализации работы печени. В сыворотке крови возросло содержание: железа на 7,2%, меди - на 16,1%, йода - на 12,7%, кальция - на 9,7%. В целом гематологические исследования свидетельствуют о положительном действии добавки «Карбосил».

Таким образом, введение 2% «Карбосила» в комбикорм молодняку свиней на доразивании способствует повышению прироста живой массы на

14,8%, повышает резистентность организма животных, профилактирует желудочно-кишечные заболевания животных.

Применение «Карбосила» молодняку свиней на откорме

Рекомендуется добавлять в типовой комбикорм 2% «Карбосила» в течение всего откормочного периода. Такая дозировка обеспечивает увеличение прироста живой массы на 7,4%.

Кроме того, при исследовании мяса и внутренних органов (сердце, печень, почки) установлено, что при добавлении 2% «Карбосила» в комбикорм животным, в мясе увеличилось содержание сухих веществ с 25,94 до 26,96% или на 3,9%; уменьшилось количество жира с 6,14 до 5,25% или на 14,5%; возрастает содержание белка с 17,81% до 18,34% или на 2,9% и протеина с 19,4 до 20,02 или на 3,1%; увеличилась влагоемкость мяса с 52,12 до 55,62% или 6,7%. В печени возросло содержание сухих веществ на 9,8%, витамина А на 12,2%, витамина С. на 7,1%. Все это в целом свидетельствует об улучшении качества получаемой продукции.

Таким образом, введение 2% «Карбосила» молодняку свиней на откорме увеличивает прирост живой массы животных и улучшает качество получаемой продукции.

Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Карбосил» свиньям в условиях промышленных комплексов

При применении «Карбосила» экономическая эффективность составляет: у молодняка свиней на дорашивании – 31 рубль на 1 рубль затрат; на откорме – 16 рублей на 1 рубль затрат. Скармливание одной тонны «Карбосила» свиньям обеспечивает от 90 до 180 тысяч рублей прибыли.

На территории Белгородской области налажено производство минерально- сорбционной добавки «Карбосил», обеспечивающее полностью потребность всей отрасли области. В настоящее время производится в месяц 400 тонн этой ценной минеральной добавки.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2544629

СПОСОБ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина" (RU), Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма "Геос" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013109514

Приоритет изобретения 04 марта 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 11 февраля 2015 г.

Срок действия патента истекает 04 марта 2033 г.

*Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Л.Л. Кирий



Список использованной литературы

1. Степушин А.Е. Профилактика микотоксикозов / А.Е.Степушин. – М.: Колос, 1998. – 69 с.
2. Ветеринарная токсикология с основами экологии / Под ред. М.Н.Аргунова. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 278 с.
3. Жуленко В.Н. Ветеринарная токсикология / В.Н.Жуленко, М.И.Рабинович, Г.А.Таланов. – М.: КолосС, 2002. – 275 с.
4. Смирнова И.Р. Современное состояние качества и безопасности кормов в России / И.Р.Лукин, А.В.Михалев // Ветеринария. – 2009. - №2. – с 3-5.
5. Чулков А.К. О профилактике микотоксикозов животных / А.К.Чулков, М.Я.Тремасов, А.В.Иванов // Ветеринария. – 2007. - №12. – с 8-9.
6. Грекова А.А. Использование гумивала для лечения свиней при микотоксикозах / А.А.Грекова, А.Н.Мальцев // Ветеринария. – 2010. - №2. – с 10.
7. Удинцев С.Н. Применение препаратов на основе гуминовых веществ при микотоксикозах / С.Н.Удинцев, Т.П.Жилякова // Ветеринария. – 2010. - № 12. – с 50.
8. Костенко С.В. Природные глины в борьбе с микотоксикозами / С.В.Костенко, Г.В.Комлацкий, В.Н.Буряк // Свиноводство. – 2011. – № 3. – с 58-59.
9. Антипов В.А. Микотоксикозы – важная проблема животноводства / В.А.Антипов, В.Ф.Васильев, Т.Г.Кутищева // Ветеринария. – 2007. - № 11. – с 7-9.
10. Рахимкулов Д. Микотоксикоз: помощь свиньям / Д.Рахимкулов, С.Ардаширов // Свиноводство. – 2009.- № 3. – с 31-32.
11. Справочник ветеринарного терапевта: Учебное пособие / Под ред. Г.Г.Щербакова. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 402 с.
12. Трефилов П.В. Микотоксины – одна из угроз безопасности при производстве кормов / П.В.Трефилов // Свиноводство. – 2011. – № 1. – с 45-46.
13. Мартинес А. Как обезопасить корма от микотоксинов / А.Мартинес, И.Лопес, С.Куеста // Свиноводство. – 2011. - №3. – с 45-46.
14. Свиньи: содержание, кормление и болезни: Учебное пособие / Под ред. А.Ф.Кузнецова. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – с 7-9.
15. Жуленко В.Н. Токсикология / В.Н.Жуленко, Г.А.Таланов, Л.А.Смирнова. – М.: КолосС, 2010. – 230 с.
16. Панин Н.Е. Эффективность различных детоксикантов при использовании комбикормов с микотоксинами/ Н.Е. Панин, С.В. Борисенко, В.И. Беляев// Свиноводство.- 2010.- №5.- С. 23-24.
17. Пейсак З. Болезни свиней/ Зигмунт Пейсак; пер. с польск. Д.В. Потапчука.- Брест: ОАО «Брестская типография», 2008.- 424 с.
18. Кузнецов С.Г. Природные цеолиты в животноводстве и ветеринарии/С.Г.Кузнецов//Сельскохозяйственная биология.-1993.-№6.-С.28-44.
19. Якимов А.В., Тюрин А.Н., Кондрашов Ю.Д., Шевелев А.И., Губайдуллин Э.С., Воробьев А.Г., Чаккаев Т.А., Идиатуллин Ф.И., Гибадуллина Ф.С., Бобрышев К.П. Кормовая добавка «Порцеол» для сельскохозяйственных животных, птиц и зверей//Патент России №2044494(11).27.09.1995
20. Иванов Г.И., Григорьева Т.Е. Способ кормления молодняка свиней//Патент России №2122331(11).27.11.1998
21. Использование Бентонита Зырянского месторождения в животноводстве//<http://www.bentonit.su/about/article/35-ispbentvjivotnovodstve.html>
22. Концевенко В.В., кулешова Е.А., Литвинов Д.С., Попандопуло К.Н., Поддубный А.П., Чигарев А.Т. Способ кормления свиней // Патент России № 2544629 от 11.02.2015.