



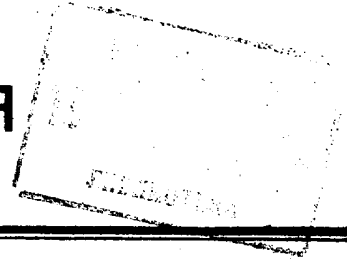
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1085496 A

3(5D) A 23 K 1/22; A 23 K 1/175

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



(21) 2901997/30-15
(22) 04.04.80
(31) ТО-1099
(32) 06.04.79
(33) ВНР
(46) 07.04.84. Бюл. № 13
(72) Бела Томко, Геза Маран
и Бела Карачоньи (ВНР)
(53) 636.088.57 (088.8)
(56) 1. Заявка ФРГ № 2803246,
кл. А 23 К 1/175, 1978.
2. Патент Великобритании
№ 1201934, кл. А 2 В, 1970.

(54)(57) 1. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМО-
ВОЙ ДОБАВКИ, включающий смешивание
карбамида и крахмала, термическую
обработку смеси при 60-133°C и фор-
мирование, отличающийся
тем, что, с целью повышения усвое-
мости кормовой добавки, в смесь кар-
бамида и крахмала вводят фосфорную
кислоту, на 1 мас.ч. фосфора которой
берут 2,37-18,75 мас.ч. карбамида и
4,69-20 мас.ч. крахмала.

2. Способ по п.1, отличаю-
щийся тем, что используют кон-
центрированную или разбавленную фос-
форную кислоту.

3. Способ по п.1, отличаю-
щийся тем, что используют куку-
рузный или пшеничный крахмал.

(19) SU (11) 1085496 A

Изобретение относится к области кормопроизводства, в частности к способу получения кормовой добавки для животных, и может быть использовано в практике кормления животных для повышения их продуктивности:

Известен способ получения кормовой добавки путем смешивания крахмала с фосфорной кислотой. Полученная кормовая добавка хорошо усваивается организмом животного, в особенности содержащийся в ней фосфор [1].

Однако все же степень усвоения добавки недостаточна, так как она ограничена биологическими способностями организма.

Известен также способ получения кормовой добавки для животных, включающий смешивание крахмала и карбамида, термическую обработку смеси при 60-135°C и формование смеси, например, путем гранулирования [2].

Хотя добавка, полученная известным способом, является эффективной при кормлении животных, так как является для животных источником азота и углеводов, необходимых для балансирования потребностей животных в питательных веществах, однако и в данном составе добавки не достигается регулирование в необходимой степени поглощения карбамида организмом животного, что снижает степень усвоения и использования кормовой добавки и других компонентов кормового рациона в целом.

Цель изобретения состоит в повышении усвояемости кормовой добавки.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу приготовления кормовой добавки, включающему смешивание карбамида и крахмала, термическую обработку смеси при 60 - 135°C и формование, в смесь карбамида и крахмала вводят фосфорную кислоту, на 1 мас.ч. фосфора которой берут 2,37-18,75 мас.ч. карбамида и 4,69-20 мас.ч. крахмала.

При этом используют концентрированную или разбавленную фосфорную кислоту.

Причем используют кукурузный или пшеничный крахмал.

Смесь фосфорной кислоты, крахмала и карбамида согласно изобретению характеризуется тем, что в водном растворе выделение (растворение) фосфорной кислоты по меньшей мере частично замедляется. Это замедленное выделение фосфорной кислоты может быть приписано взаимодействию между компонентами, в котором предположительно играет роль и крахмал. Замедленное или регулируемое свойство поглощения может проявиться за счет условий способа изготовления, за счет соотношения компонентов и всегда в соответствии с потребностями организма живот-

ных. Взаимодействие между отдельными компонентами состава возбуждается воздействием тепла.

Внешняя форма состава зернистая или гранулированная, и эта зернистая форма обеспечивается процессом изготовления состава.

Для изготовления состава, содержащего фосфорную кислоту, карбамид и крахмал и имеющего твердую консистенцию, применимы различные процессы. Из фосфорной кислоты, карбамида и крахмала, при необходимости с добавлением воды, образуется дисперсная система, имеющая консистенцию пасты или расплава.

Эта система при необходимости перед или после теплопередачи формируется в холодном или теплом состоянии. Можно при необходимости примешивать прочие кормовые добавки или вспомогательные материалы, способствующие грануляции. Дисперсной средой могут служить фосфорная кислота, водный раствор фосфорной кислоты, раствор фосфорной кислоты и карбамида, расплав карбамида, содержащий фосфорную кислоту. Дисперсная система изготавливается из компонентов посредством интенсивного размешивания.

Часть или все количество необходимой для процесса воды может вводиться в систему в виде разжиженной водной фосфорной кислоты или в виде водного раствора карбамида, карбамид может быть применен также в виде получившегося при синтезе невыкристаллизованного концентрированного раствора. Конечный продукт может получаться посредством гранулирования, экструзии или других известных формовочных процессов. Термообработка производится в течение времени от 1 мин до 24 ч.

В соответствии с одним из методов выполнения к одной части воды добавляется столько фосфорной кислоты, что концентрация фосфора в получившемся водном растворе составляет 0,08 - 0,32 ч., затем к водному раствору фосфорной кислоты добавляется карбамид до получения насыщенного раствора, в полученный раствор добавляется по меньшей мере 1,5 ч. крахмала и равномерно диспергируется в нем, и раствор, выдерживаемый при 60 - 133°C, формируется механически.

По другому методу выполнения одна часть фосфорной кислоты удельного веса 1,05-1,7 смешивается с карбамидом и крахмалом до образования тестообразной массы, и полученная масса выдерживается при 60-133°C. Термообработка этого состава в зависимости от температуры продолжается от 1 мин до 24 ч.

Третий вариант процесса изготовления состава отличается тем, что

одна часть карбамида расплавляется при температуре выше $132,7^{\circ}\text{C}$, в расплав (в расчете на 100%-ную фосфорную кислоту) подмешивается 0,15 - 0,25 ч. фосфорной кислоты в разведенном или концентрированном виде и наконец в расплаве диспергируется от 0,1 до 1 ч. крахмала. Смесь помещивают до тех пор, пока не будет получен однородный состав. Затем смесь (теплая или холодная) формуется посредством грануляции или экструзии. При необходимости в расплав карбамида добавляются минеральные вещества, макро- или микроэлементы.

Благоприятные свойства изготовленного состава можно выразить в следующем.

1. Состав объединяет в одном единственном продукте необходимый для кормления, усвояемый и без остатка поглощаемый источник фосфора, применяемый для замены естественных белков, карбамид и крахмал. Каждый компонент состава является ценным продуктом питания, но по сравнению со свойствами отдельных компонентов состав имеет добавочную ценность для кормового применения, которую можно приписать взаимодействию отдельных компонентов. Взаимодействие предположительно обеспечивает получение не встречавшихся еще в кормовой технике преимуществ и возможность лучшего приспособления кормовой добавки к биологическим потребностям организма животного.

2. Равновесное отношение в живом организме карбамида и фосфора в составе добавки позволяет более благоприятную установку значения pH в пищеварительном тракте.

Таким образом, можно повысить содержание карбамида в корме, не вызывая токсического воздействия на живой организм. Другими словами, имеется возможность повышения части карбамида в корме за счет снижения части белка, предположительно тогда, когда карбамид компенсирован компонентом фосфорной кислоты. Процессы, проходящие в рубце жвачных животных показывают, что активность уреазы уменьшается при установлении кислотности порядка pH 6,3-6,5, уменьшается поглощение образующегося аммиака, увеличивается скорость поглощения жирных кислот, улучшаются условия жизни бактерий, поглощающих аммиак в рубце животных, за счет чего в конечном счете может быть достигнуто более интенсивное расходование аммиака. Компонент карбамид добавки более устойчив к воздействию уреазы, так что степень образования аммиака тормозится и может регулироваться.

3. Требуемое для использования карбамида в живом организме количест-

во фосфора поставляется компонентом фосфорной кислотой состава добавки в соответствующем количестве. Фосфорная кислота добавки при гидролизе карбамида предположительно уже в рубце растворяется в соответствующем количестве, и этот факт, кроме обеспечения оптимального значения pH, также дает те преимущества, что фосфор сразу используется для синтеза бактериального протеина, для образования биологически активных веществ, например энзимов.

Этот процесс не может происходить в случае применения обычных кормовых фосфатов, так как их главное место растворения и использования находится дальше, в желудке, т.е. для использования хорошо усвояемого применимого источника фосфора ранее не имелось условий.

4. Поглощение фосфора в регулируемых количествах из предлагаемого состава в живом организме является важным обстоятельством. Фосфорный компонент имеет сам по себе хорошую растворимость, задерживаемость и является более выгодным, чем применение обычных кормовых фосфатов. Растворение и полное использование фосфора дает значительное преимущество. Кроме того, в живом организме фосфор усваивается эпидермисом (в кишечнике, желудке) при активном его продвижении ступенями, так что образование или способность к образованию фосфорнесущих протеинов из хелатов соответствующего источника фосфора всегда происходит в нужный момент времени. Так как длительность и величина постепенного растворения фосфора могут регулироваться в соответствии с биологическими потребностями, участвующий в активном переносе фосфора комплексный протеин не перегружен, и использование фосфора становится еще более эффективным.

5. Добавка в своем общем действии улучшает использование кормов по сравнению с обычными кормовыми добавками, так что ее использование в кормлении скота также является экономически выгодным.

Пример 1. Смешивается 1 ч. воды с 1 ч. фосфорной кислоты, и содержание фосфора в растворе устанавливается 0,32 ч. В растворе, полученном таким образом, растворяется 1 ч. карбамида, затем примешивается 1,5 ч. кукурузного крахмала. Смесь нагревается до 80°C , затем формуется и высушивается.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта в течение 30 мин (измеряется титрованием).

Пример 2. Смешивается 1 ч. воды с 0,5 ч. фосфорной кислоты, содержание фосфора в растворе устанавли-

ливается 0,105 ч., затем после нагревания до 60°C в растворе растворяется 0,5 ч. карбамида. Раствор размешивается до растворения карбамида, затем примешиваются 1,5 ч. пшеничного крахмала. Смесь высушивается и формуется.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта за 20 мин (измерение титрованием).

Пример 3. Смешивается 1 ч. фосфорной кислоты удельного веса 1,254 с 2 ч. карбамида и 2,5 ч. кукурузного крахмала, затем смесь нагревается до 80°C, формуется и высушивается.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта за 45 мин.

Пример 4. Смешивается 1 ч. фосфорной кислоты удельного веса 1,335 с 3 ч. карбамида и 3,2 ч. кукурузного крахмала, затем смесь, выдерживаемая при 100°C, подвергается экструзии и сушится.

В водной среде фосфорная кислота из продукта растворяется в течение 2 ч 45 мин.

Пример 5. Расплавляют 2 ч. карбамида при 133°C. К расплаву добавляется 0,2 ч. концентрированной фосфорной кислоты (80-90%) и равномерно размешивается, затем добавляется 0,8 ч. кукурузного крахмала. После равномерного диспергирования материал гранулируется в охлажденном состоянии.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта в течение 3 ч.

Пример 6. Смешивается 1 ч. фосфорной кислоты удельного веса 1,33 с 3 ч. карбамида и 0,2 ч. смеси сульфата натрия и сульфата кобальта в отношении 1, затем подводится 2 ч. кукурузного крахмала. Смесь нагревается до 100°C, формуется и высушивается.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта в течение 2 ч 30 мин.

Пример 7. Смешивается 1 ч. воды с 0,8 ч. фосфорной кислоты и в полученном растворе растворяется 0,6 части карбамида, затем 1,5 части ячменного крахмала. Продукт выдерживается в сыром состоянии 72 ч, затем формуется и высушивается.

В водной среде фосфорная кислота растворяется из продукта с задержкой.

Определение эффективности трехкомпонентной смеси из мочевины, фосфорной кислоты и крахмала проводили на овцах в течение 78 дней.

Для проведения опыта взяли 42 агнатов, которых разбили на три группы.

В каждой группе одну половину животных составляли самцы, другую - самки, отбор животных проводили в соответствии с возрастом, весом и видом. В каждую группу подобрали почти одинаковых животных. Две группы считались опытными, третья группа была контрольной. Группы содержали в одинаковых условиях. Размер клеток был одинаков, достигая 25 кв.м. Корм подавали в кормушках, а питьевую воду - в автоматических фонтанчиках. Вентиляцию обеспечивали вращающимися окнами.

Корм состоял из ингредиентов, подобранных по кормовым стандартам. Добавочных грубых кормов в массу корма не добавляли.

Состав кормовой смеси для опытных групп и контрольной приведен в табл. 1.

Предлагаемые составы I и II приведены в табл. 2.

Оценку опыта основывали на увеличении веса в месяц.

Отдельных животных взвешивали и регистрировали.

Результаты опыта приведены в табл. 3.

На основе табл. 3 видно, что результаты опытных групп намного лучше, чем результаты контрольной группы. Можно установить, что использование меньшего количества кормовой смеси дает значительно более высокое увеличение веса, эффективность кормления лучше в опытных группах.

Суммируя результаты опыта, важно отметить, что после начального периода адаптации опытные животные поедали кормовую смесь с хорошим аппетитом. Опытная группа дает регулярное увеличение веса в сравнении с контрольной группой. Потребление корма ниже, чем у контрольной группы, экономия корма составляет около 18% по сравнению с контрольной группой, что происходит благодаря тому, что животные перешли с молочной диеты без помех на данный корм. Состав корма установили в соответствии с биологическими требованиями животных, контролировали правильный курс желудочной ферментации, при котором аммоний, высвободившийся из карбамида, может переходить в соответствующем количестве в бактериальный протеин, в то время как фосфор, добавляемый в виде фосфорной кислоты, мог влиять и оптимально поддерживать уровень желудочного сока.

Общее увеличение веса животных улучшилось по сравнению с контрольными приблизительно с 28,6 до 32,6% в конце опыта, в то время как потребление корма было меньше, чем ожидали.

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Содержание компонентов, вес.% для групп		
	Опытная 1	Опытная 2	Контрольная
Мука из кукурузных початков	65,05	67,55	69,55
Люцерновая мука	25	25	25
Кормовая соль	1	1	1,0
Кормовая известь (98% CaCO_3)	1	1	0,5
Премикс*	0,5	0,5	0,5
Na_2SO_4	0,45	0,45	0,45
AP 18**	-	-	1,0
Мочевина	-	-	2,0
Предлагаемый состав I	7	-	-
Предлагаемый состав II	-	4,5	-

*Премикс. Состав: витамин А ИЕ 1500000; витамин D₃ ИЕ 300000; витамин Е ИЕ 5000; Zn-бацитрацин 4000; бутилированный гидрокситолуол 30000 мг; марганец (в форме MnO) 6000 мг; железо (в форме карбоната) 6000 мг; цинк 1000 мг; иод 100 мг; иодат кальция 160 мг; сульфат двухвалентного кобальта 240 мг; мозг до 10000 г.

**AP 18 - смесь гидрофосфата кальция и дигидрофосфата кальция, содержащая в 1000 г около 180 г Са и 180 г Р.

Т а б л и ц а 2

Состав	Компоненты, вес.%			
	Сухое вещество	N	Мочевина	P
I	96,5	22,6	49,1	2,9
II	97,5	23,1	49,8	4,3

Т а б л и ц а 3

Факторы оценки	Группа		
	опытная 1	опытная 2	контрольная
Период опыта с 13 мая 1981 г. до 29 июля 1981 г.			
Общее число дней кормления	78	78	78
Начальное количество животных	14	14	14
Начальный общий вес отдельного животного, кг	200	200	194
Начальные средний вес отдельного животного, кг	14,3	14,3	13,8

Продолжение табл. 3.

Факторы оценки	Группа		
	опытная 1	опытная 2	контрольная
Число животных, не участвовавших более в опыте	1	2	2
Число животных в конце опыта	13	12	12
Общий вес к концу опыта, кг	429	442,5	371,5
Вес отдельных животных, кг	36,64	31,6	26,5
Общее увеличение веса, кг	229	242,5	177,5
Общее увеличение веса у отдельного животного, кг	16,34	17,03	12,7
Увеличение веса в пересчете на один день кормления, г	210,2	221,8	162,8
Потребленная общая кормовая смесь, кг	1220	1220	1030
Потребленное количество корма в пересчете на 1 кг увеличения веса тела, кг	5,33	3,03	5,8

Составитель Л. Мурая
 Редактор А. Шишкина Техред Т. Фанта Корректор А. Тяско
 Заказ 2041/55 Тираж 589 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4