



(51) МПК

A23K 50/30 (2016.01)

A23K 20/00 (2016.01)

A23K 20/105 (2016.01)

A23K 50/60 (2016.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 50/30 (2019.02); A23K 20/00 (2019.02); A23K 20/105 (2019.02); A23K 50/60 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2017131872, 19.04.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.04.2016Дата регистрации:
25.06.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.04.2015 EP 15164168.5

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2019 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 25.06.2019 Бюл. № 18

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 20.11.2017(86) Заявка РСТ:
EP 2016/058601 (19.04.2016)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/169905 (27.10.2016)

Адрес для переписки:

119019, Москва, ул. Знаменка, 13, стр. 3, этаж
3, ООО "Андрей Городисский и Партнеры",
Шерстину А.Ю.

(72) Автор(ы):

КРЕСПО МОНТЕРО, Франциско Хавьер
(ES)

(73) Патентообладатель(и):

ИНТЕРКИМ, С.А. (ES)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2485801 C2, 27.06.2013. JUN
WANG и др. "Comparative effects of sodium
butyrate and flavors on feed intake of lactating
sows and growth performance of piglets",
ANIMAL SCIENCE JOURNAL-
NIHONCHIKUSAN GAKKAIHO, vol.85, no.6,
29 June 2014, стр. 683-689. GLENNI MAC
LEOD и др. "Effect of Water on the
Production of Cooked Beef Aroma
Compounds", (см. прод.)

(54) ВКУСОАРОМАТИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормопроизводству,
в частности к вкусоароматической композиции
для кормов для животных, содержащей смесь
сложных эфиров, кетонов и альдегидов.
Изобретение также относится к жидким и
твердым вкусоароматическим композициям,
содержащим указанную вкусоароматическую
смесь, к корму для животных, содержащему

указанную вкусоароматическую смесь, и к ее
применению в качестве добавки в подкормку для
молодняка, в частности для свиней и крупного
рогатого скота, в молочный период.
Использование изобретения позволит улучшить
показатели продуктивности животных. 2 н. и 34
з.п. ф-лы, 4 табл., 3 пр.

(56) (продолжение):

JOURNAL OF FOOD SCIENCE, vol. 52, no. 1, 1 January 1987 (1987-01-01), стр. 42-45. JOSE M.
LORENZO и др. "Changes on Physico-chemical, Textural, Proteolysis, Lipolysis and Volatile Compounds

During the Manufacture of Dry-cured "Lacon" from Celta Pig Breed", JOURNAL OF BIOLOGICAL SCIENCES, vol. 13, no. 4, 1 April 2013 (2013-04-01), стр.168-182. RUIZ JORGE и др. "New device for directextraction of volatiles in solid sanples using SPME", JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, vol. 49, no. 11, 1 January 2001 (2001-01-01), стр. 5115-5121.

R U 2 6 9 2 6 4 9 C 2

R U 2 6 9 2 6 4 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A23K 50/30 (2016.01)*A23K 20/00* (2016.01)*A23K 20/105* (2016.01)*A23K 50/60* (2016.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A23K 50/30 (2019.02); A23K 20/00 (2019.02); A23K 20/105 (2019.02); A23K 50/60 (2019.02)(21)(22) Application: **2017131872, 19.04.2016**(24) Effective date for property rights:
19.04.2016Registration date:
25.06.2019

Priority:

(30) Convention priority:
20.04.2015 EP 15164168.5(43) Application published: **20.05.2019 Bull. № 14**(45) Date of publication: **25.06.2019 Bull. № 18**(85) Commencement of national phase: **20.11.2017**(86) PCT application:
EP 2016/058601 (19.04.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/169905 (27.10.2016)

Mail address:

**119019, Moskva, ul. Znamenka, 13, str. 3, etazh 3,
OOO "Andrej Gorodisskij i Partnery", Sherstinu
A.YU.**

(72) Inventor(s):

KRESPO MONTERO, Frantsisko Khaver (ES)

(73) Proprietor(s):

INTERKIM, S.A. (ES)(54) **FLAVOUR COMPOSITION FOR ANIMAL FODDERS**

(57) Abstract:

FIELD: fodders.

SUBSTANCE: invention relates to fodder production, in particular, to a taste-and-flavour composition for animal feed containing a mixture of esters, ketones and aldehydes. Invention also relates to liquid and solid taste-and-flavour compositions containing said taste-and-flavour mixture, to animal

feedstuff containing said taste-and-flavour mixture, and to its use as an additive for young animals, in particular for pigs and cattle, during the milking period.

EFFECT: invention usage will allow to improve animal performance indicators.

36 cl, 4 tbl, 3 ex

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к вкусоароматической композиции для применения в качестве добавки к корму для животных, в частности подкормки для молодняка домашнего скота в молочный период, для улучшения показателей продуктивности животных после отъема.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Практика введения добавок твердого корма в корм для молодняка в молочном периоде известна как подкормка и направлена на улучшение показателей продуктивности животного, в частности на более быстрый рост и снижение смертности молодняка. Подкормку широко применяют, в частности, при разведении свиней и крупного рогатого скота.

В частности, подкормка крупного рогатого скота является эффективной альтернативой для обеспечения растущего теленка всеми необходимыми питательными веществами, которые не могут быть получены только с молоком кормящей коровы мясной породы, особенно если нагул является недостаточным или недоступен.

На свиноводческих фермах гибель поросят в молочный период является одной из основных причин снижения продуктивности, и, по оценкам нескольких опубликованных исследований, смертность поросят перед отъемом составляет примерно 12-25%, в зависимости от системы содержания скота в помещении.

В число выявленных причин смертности среди поросят входят недостаточное потребление молока и голодание, и, таким образом, случаи гибели, напрямую связанные с недостаточным питанием, составляют от 6 до 17% от всех случаев гибели поросят перед отъемом на свиноводческих фермах, что описано, например, в статье Alonso-Spilsbury et al. Piglet survival in early lactation: a review, J. Anim. Vet. Adv., 2007, 6 (1), 76-86. Таким образом, подкормку поросят-сосунов в целом рассматривают как эффективный подход для улучшения выживаемости поросят на свиноводческих фермах, с обеспечением тем самым повышения показателей их продуктивности.

Тем не менее, молодняк в общем случае потребляет небольшое количество подкормки, и, соответственно, из уровня техники известно добавление нескольких вкусоароматических добавок в качестве стратегии для улучшения степени приемлемости корма и стимуляции приема корма; несмотря на это, полученные результаты до настоящего времени были не вполне удовлетворительными.

Так, в статье Sulabo et al. Influence of feed flavours and nursery diet complexity on preweaning and nursery pig performance, J. Anim. Sci., 2010, 88, 3918-3926, было разработано исследование для оценки влияния внесения коммерческой вкусоароматической добавки в подкормку поросят в молочный период, и был сделан вывод о том, что внесение вкусоароматической добавки не влияло на употребление подкормки пометом, долю поросят, употребляющих подкормку, или показатели продуктивности перед отъемом.

В статье Yan et al. Creep feed: effects of feed flavor supplementation on pre- and post-weaning performance and behaviour of piglet sow, Asian-Aust. J. Anim. Sci., 2011, 24 (6), 851-856, описаны результаты исследования, которое проводили для оценки влияния двух вкусоароматических добавок, а именно, добавки с ароматом ванили и добавки с ароматом сыра, и был сделан вывод о том, что внесение указанных вкусоароматических добавок в подкормку обеспечивало увеличение среднесуточного прироста массы (ADG) и отношения прирост/употребление корма (G/F) после отъема, но различий в показателях продуктивности перед отъемом обнаружено не было.

В статье Adeleye et al. Exploratory behaviour and performance of piglets fed novel flavoured creep in two housing systems, Anim. Feed Sci. Technol., 2014, 191, 91-97, описано

исследование, в котором пороссятам-сосунам давали подкормки с 5 разными вкусоароматическими добавками (тянучка, абрикос, ирис, яблоко и красные ягоды) в последовательном порядке каждый день и сравнивали с контрольным кормом без вкусоароматической добавки, при этом было обнаружено, что введение

5 вкусоароматической добавки повышало потребление корма пороссятами, что, однако, не приводило к увеличению прироста массы перед отъемом, при том что после отъема у пороссят, которые употребляли корм со вкусоароматической добавкой перед отъемом, отмечали улучшенный рост.

В Glesni Mac Leod et al., Journal of Food Science 52, 1987, 42-45, обсуждается влияние

10 воды на получение соединений с ароматом приготовленной говядины. Описаны многочисленные летучие компоненты.

В J. M. Lorenzo et al., Journal of Biological Sciences 13(4): 168-182, 2013, сообщается об изменениях физико-химических свойств, текстуры, протеолиза, липолиза и летучих соединений при получении сыровяленого окорока «Iacón» свиней кельтской породы

15 «celta».

В Ruiz Jorge et al., J. Agric. Food Chem. 2010, 49, 5115-5121, сообщается о новом устройстве для прямой экстракции летучих веществ из твердых образцов путем твердофазной микроэкстракции.

В D.N. Georgilopoulos et al., Z Lebensm Unters Forch (1987) 184: 374-380, сообщается о

20 влиянии первоначального внесения автохтонных молочнокислых бактерий на лечебно-профилактические и органолептические свойства томатных соков.

В R. Di Cagno et al., J. Dairy Sci. 90: 2689-2704, сообщается об определении характеристик итальянских сыров, созревающих в нетрадиционных условиях.

В T. Habu et al., J. Agric. Food Chem. 1985, 33, 249-254, сообщается о летучих

25 компонентах чай ройбуш.

В уровне техники описано несколько вкусоароматических композиций для кормов, которые в частности предназначены для кормления молодняка в молочный период или перед отъемом, для улучшения приема корма.

Так, например, в патенте США №4125629 описано применение вкусоароматических

30 композиций, содержащих 30-50 масс. % альдегидов, 25-35 масс. % спиртов, 3-7 масс. % сложных эфиров и 20-30 масс. % производных терпенов. Описан способ увеличения скорости роста пороссят перед отъемом, включающий первоначальное кормление беременных и впоследствии кормящих свиноматок ароматизированным указанной вкусоароматической композицией кормом, и затем подкормку пороссят-сосунов,

35 рожденных указанной свиноматкой, кормом, ароматизированным такой же композицией.

В заявке на патент Японии JP 10146156-A описан способ получения питательного корма для пороссят путем распыления 10% раствора персиковой вкусоароматической

40 добавки в пропиленгликоле на гранулы корма. Указанная персиковая вкусоароматическая добавка содержит этил-н-бутират, гамма-ноналактон, 2-метил-3-бутен, гамма-ундекалактон, бензальдегид, мальтол, изокротоновую кислоту и разбавитель или наполнитель.

В международной заявке WO 2009/068622-A1 описана вкусоароматическая композиция для подкормки пороссят, содержащая пропиленгликоль, ванилин, гамма-ноналактон,

45 изоамилацетат, эфирное масло апельсина, этилбензоат, метилциннамат, бензилбутират, изоамилбутират и этилбутират. Было обнаружено, что пороссята отдавали предпочтение корму, содержащему вкусоароматическую добавку, по сравнению с контрольным кормом, не содержащим вкусоароматической добавки.

Несмотря на то, что в уровне техники описаны различные вкусоароматические композиции, по-прежнему существует потребность во вкусоароматической композиции, подходящей для добавления в корм для животных, в частности в корм для свиней и крупного рогатого скота, и более конкретно для подкормки, не только для стимуляции приема твердого корма животными в молочный период, но также, например, для эффективного улучшения показателей продуктивности животного перед отъемом с точки зрения скорости роста и массы тела, а также снижения смертности и/или с точки зрения однородности массы среди помета.

ЗАДАЧА ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящем изобретении предложена вкусоароматическая смесь.

Во втором аспекте настоящего изобретения предложена жидкая вкусоароматическая композиция, состоящая из вкусоароматической смеси и растворителя.

В третьем аспекте изобретения предложена собой твердая вкусоароматическая композиция, содержащая вкусоароматическую смесь и инертный твердый носитель.

В четвертый аспект изобретения предложен корм для животных, содержащий вкусоароматическую смесь.

В пятом аспекте изобретения предложено применение вкусоароматической смеси для ароматизации композиций корма для животных.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту настоящее изобретение относится к вкусоароматической смеси, содержащей (или состоящей из):

а) два или три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$;

б) два или три кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$; и

с) два или три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$;

где R_1 , R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы; R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу; и R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу.

Авторы настоящего изобретения разработали новую вкусоароматическую смесь на основе конкретной комбинации нескольких ароматных сложных эфиров, кетонов и альдегидов, которая, неожиданно оказывает значительное влияние на развитие и общую продуктивность молодняка в молочный период при применении в качестве вкусоароматической добавки к корму для животных, в частности в качестве вкусоароматической добавки для подкормки свиней и крупного рогатого скота.

При использовании в настоящем описании термин « C_{1-5} линейная алкильная группа» обозначает линейную алкильную цепь, содержащую от 1 до 5 атомов углерода, и включает метильную, этильную, н-пропильную, н-бутильную и н-пентильную группы; термин « C_{1-5} линейная или разветвленная алкильная группа» обозначает линейную или разветвленную алкильную цепь, содержащую от 1 до 5 атомов углерода, и включает помимо прочего метильную, этильную н-пропильную, изопропильную, н-бутильную, изобутильную, втор-бутильную, трет-бутильную, н-пентильную или изопентильную группы; и термин « C_{2-9} линейная алкильная группа» обозначает линейную алкильную цепь, содержащую от 2 до 9 атомов углерода, и включает этильную, н-пропильную, н-бутильную, н-пентильную, н-гексильную, н-гептильную, н-октильную и н-нонильную группы.

При использовании в настоящем описании термины «содержать», «содержит», «содержащий», «включать», «включает» и «включающий» являются

неограничивающими, т.е. их применяют для определения наличия указанных компонентов, но не для исключения наличия дополнительных компонентов, если конкретно не указано иное. Указанные термины также включают термин «состоящий по существу из» или «состоящий из».

5 Если не указано иное, процентные содержания (%), используемые в настоящем описании, относятся к процентным содержаниям по массе (масса/масса, масс/масс).

Вкусоароматическая смесь

Сложные эфиры

10 Вкусоароматическая смесь согласно настоящему изобретению содержит два или три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$, где R_1 представляет собой C_{1-5} линейную алкильную группу, и R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу.

15 В предпочтительном варианте реализации R_1 и R_2 оба представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы.

Вкусоароматическая смесь необязательно может дополнительно содержать более высокое количество сложных эфиров формулы $R_1\text{-COO-R}_2$, например,

вкусоароматическая смесь может содержать три, четыре, пять, шесть или более различных сложных эфиров, выбранных из соединений формулы $R_1\text{-COO-R}_2$.

20 В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$.

В другом предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит ровно три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$ и не содержит значительное количество 25 какого-либо дополнительного сложного эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$. Термин «значительный» при использовании в указанном аспекте и далее в отношении сложных эфиров предпочтительно означает не более чем 5 масс. %, предпочтительно не более чем 3 масс. % или 1 масс. %, и в частности не более чем 0,5 масс. %, более конкретно 0 масс. %, в пересчете на общее содержание указанных трех сложных эфиров.

30 Сложные эфиры формулы $R_1\text{-COO-R}_2$, содержащиеся во вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению, предпочтительно выбраны из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, н-бутилацетата, метилпропионата, этилпропионата, н-пропилпропионата, н-бутилпропионата, н-пентилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, н-бутилбутаноата, н-пентилбутаноата, метилпентаноата, 35 этилпентаноата, н-бутилпентаноата, метилгексаноата, этилгексаноата, н-пропилгексаноата и н-бутилгексаноата; более предпочтительно выбраны из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, метилгексаноата и этилгексаноата; и еще более предпочтительно выбраны из группы, 40 состоящей из этилацетата, метилбутаноата и метилгексаноата.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит три различных сложных эфира, выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, н-бутилацетата, метилпропионата, этилпропионата, н-пропилпропионата, н-бутилпропионата, н-пентилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, н-бутилбутаноата, н-пентилбутаноата, метилпентаноата, 45 этилпентаноата, н-бутилпентаноата, метилгексаноата, этилгексаноата, н-пропилгексаноата и н-бутилгексаноата; более предпочтительно выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата,

метилбутаноата, n-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, метилгексаноата и этилгексаноата.

В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит в качестве сложных эфиров этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат.

5 В другом предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит в качестве сложных эфиров этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат и не содержит значительное количество какого-либо дополнительного сложного эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$. Общее содержание сложных эфиров формулы $R_1\text{-COO-R}_2$ во вкусоароматической смеси в общем случае составляет 20-45%, предпочтительно 25-10 40%, более предпочтительно 30-35% и еще более предпочтительно 31-33%.

В конкретном предпочтительном варианте реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

- этилацетат в количестве 6-12%, предпочтительно 7-10% и более предпочтительно 8-9%;
- 15 - метилбутаноат в количестве 12-25%, предпочтительно 17-20% и более предпочтительно 18,5-19,5%; и
- метилгексаноат в количестве 2-8%, предпочтительно 3-6% и более предпочтительно 4-5%;
- и предпочтительно вкусоароматическая смесь не содержит какой-либо
- 20 дополнительный сложный эфир формулы $R_1\text{-COO-R}_2$.

Кетоны

Вкусоароматическая смесь согласно настоящему изобретению содержит два или три кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$, где R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы.

Вкусоароматическая смесь необязательно может дополнительно содержать более высокое количество кетонов формулы $R_3\text{-CO-R}_4$, например, вкусоароматическая смесь может содержать три, четыре, пять, шесть или более различных кетонов, выбранных из соединений формулы $R_3\text{-CO-R}_4$.

30 В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит два кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$ и не содержит значительное количество каких-либо дополнительных кетонов формулы $R_3\text{-CO-R}_4$. Термин «значительный» при использовании в указанном аспекте и далее в отношении кетонов предпочтительно означает не более чем 5 масс. %, предпочтительно не более чем 3 масс. % или 1 масс. 35 %, и в частности не более чем 0,5 масс. %, более конкретно 0 масс. %, в пересчете на общее содержание указанных двух кетонов.

Кетоны формулы $R_3\text{-CO-R}_4$, содержащиеся во вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению, предпочтительно выбраны из группы, состоящей из 2-пропанона, 2-бутанона, 2-пентанона, 3-пентанона и 3-гексанона; более предпочтительно 40 выбраны из группы, состоящей из 2-бутанона, 2-пентанона и 3-гексанона.

В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит в качестве кетонов 2-бутанон и 2-пентанон.

В другом предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит 45 в качестве кетонов 2-бутанон и 2-пентанон и не содержит значительное количество какого-либо дополнительного кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$.

Общее содержание кетонов формулы $R_3\text{-CO-R}_4$ во вкусоароматической смеси в общем случае составляет 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13%

и еще более предпочтительно 10-12%.

В конкретном предпочтительном варианте реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

- 2-бутанон в количестве 4-12%, предпочтительно 6-10% и более предпочтительно 7-8%;

- 2-пентанон в количестве 1-6%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 2,5-3,5%;

и предпочтительно вкусоароматическая смесь не содержит значительное количество какого-либо дополнительного кетона формулы R_3-CO-R_4 .

Альдегиды

Вкусоароматическая смесь согласно настоящему изобретению содержит два или три альдегида формулы R_5-CHO , где R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу.

Вкусоароматическая смесь может необязательно дополнительно содержать более высокое количество альдегидов формулы R_5-CHO , например, вкусоароматическая смесь может содержать три, четыре, пять, шесть или более различных альдегидов, выбранных из соединений формулы R_5-CHO .

В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит три альдегида формулы R_5-CHO .

В другом предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит три альдегида формулы R_5-CHO и не содержит значительное количество какого-либо дополнительного альдегида формулы R_5-CHO . Термин «значительный» при

использовании в указанном аспекте и далее в отношении альдегидов предпочтительно означает не более чем 5 масс. %, предпочтительно не более чем 3 масс. % или 1 масс. %, и в частности не более чем 0,5 масс. %, более конкретно 0 масс. %, в пересчете на общее содержание указанных трех альдегидов.

Альдегиды формулы R_5-CHO , содержащиеся во вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению, предпочтительно выбраны из группы, состоящей из пентаналь (т.е. $R_5=n$ -бутил), гексаналь (т.е. $R_5=n$ -пентил), гептаналь (т.е. $R_5=n$ -гексил), октаналь (т.е. $R_5=n$ -гептил), нонаналь (т.е. $R_5=n$ -октил) и деканаль (т.е. $R_5=n$ -нонил), более предпочтительно выбраны из группы, состоящей из пентаналь, гексаналь и гептаналь.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит три альдегида, выбранных из группы, состоящей из пентаналь, гексаналь, гептаналь, октаналь, нонаналь и деканаль.

В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь.

В другом предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь содержит в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь и не содержит значительное количество какого-либо дополнительного альдегида формулы R_5-CHO .

Общее содержание альдегидов формулы R_5-CHO во вкусоароматической смеси в общем случае составляет 40-75%, предпочтительно 45-70%, более предпочтительно 50-65% и еще более предпочтительно 56-59%.

В конкретном предпочтительном варианте реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

- пентаналь в количестве 9-22%, предпочтительно 12-18% и более предпочтительно 15-17%;

- гексаналь в количестве 30-45%, предпочтительно 35-40% и более предпочтительно 37-39%; и

- гептаналь в количестве 1-8%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 3-4%;

и предпочтительно вкусоароматическая смесь не содержит значительное количество какого-либо дополнительного альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

а) два сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-}R_2$ в количестве 20-45%, предпочтительно 25-40%, более предпочтительно 30-35% и еще более предпочтительно 31-33%;

б) два кетона формулы $R_3\text{-CO-}R_4$ в количестве 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13% и еще более предпочтительно 10-12%; и

с) два альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$ в количестве 40-75%, предпочтительно 45-70%, более предпочтительно 50-65% и еще более предпочтительно 56-59%;

где R_1 , R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы; R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу; и R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу; и

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

а) три сложных эфира формулы $R_1\text{-CO-}R_2$ в количестве 20-45%, предпочтительно 25-40%, более предпочтительно 30-35% и еще более предпочтительно 31-33%;

б) два кетона формулы $R_3\text{-CO-}R_4$ в количестве 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13% и еще более предпочтительно 10-12%; и

с) три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$ в количестве 40-75%, предпочтительно 45-70%, более предпочтительно 50-65% и еще более предпочтительно 56-59%;

где R_1 , R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы; R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу; и R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу; и

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

а) два сложных эфира, выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, н-бутилацетата, метилпропионата, этилпропионата, н-пропилпропионата, н-бутилпропионата, н-пентилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, н-бутилбутаноата, н-пентилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, н-бутилпентаноата, метилгексаноата, этилгексаноата, н-пропилгексаноата и н-бутилгексаноата; предпочтительно выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата,

метилгексаноата и этилгексаноата; и более предпочтительно выбранных из группы, состоящей из этилацетата, метилбутаноата и метилгексаноата; в количестве 20-45%, предпочтительно 25-40%, более предпочтительно 30-35% и еще более предпочтительно 31-33%;

б) два кетона, выбранных из группы, состоящей из 2-пропанона, 2-бутанона, 2-пентанона, 3-пентанона и 3-гексанона; предпочтительно выбранных из группы, состоящей из 2-бутанона, 2-пентанона и 3-гексанона и более предпочтительно, представляющих собой 2-бутанон и 2-пентанон; в количестве 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13% и еще более предпочтительно 10-12%; и

с) два альдегида, выбранных из группы, состоящей из пентаналь, гексаналь, гептаналь, октаналь, нонаналь и деканаль, предпочтительно выбранных из группы, состоящей из пентаналь, гексаналь и гептаналь; в количестве 40-75%, предпочтительно 45-70%, более предпочтительно 50-65% и еще более предпочтительно 56-59%;

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В одном из вариантов реализации изобретения вкусоароматическая смесь содержит:

а) три сложных эфира, выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, н-бутилацетата, метилпропионата, этилпропионата, н-пропилпропионата, н-бутилпропионата, н-пентилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, н-бутилбутаноата, н-пентилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, н-бутилпентаноата, метилгексаноата, этилгексаноата, н-пропилгексаноата и н-бутилгексаноата; предпочтительно выбранных из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, метилгексаноата и этилгексаноата; и более предпочтительно из группы, включающей этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат; в количестве 20-45%, предпочтительно 25-40%, более предпочтительно 30-35% и еще более предпочтительно 31-33%;

б) два кетона, выбранных из группы, состоящей из 2-пропанона, 2-бутанона, 2-пентанона, 3-пентанона и 3-гексанона; предпочтительно выбранных из группы, состоящей из 2-бутанона, 2-пентанона и 3-гексанона; и более предпочтительно представляющих собой 2-бутанон и 2-пентанон; в количестве 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13% и еще более предпочтительно 10-12%; и

с) три альдегида, выбранных из группы, состоящей из пентаналь, гексаналь, гептаналь, октаналь, нонаналь и деканаль, предпочтительно представляющих собой пентаналь, гексаналь и гептаналь; в количестве 40-75%, предпочтительно 45-70%, более предпочтительно 50-65% и еще более предпочтительно 56-59%;

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В одном из вариантов реализации вкусоароматическая смесь содержит:

а) в качестве сложных эфиров этилацетат, метилбутанонат и метилгексаноат;

б) в качестве кетонов 2-бутанон и 3-пентанон; и

с) в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь.

В предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь включает:

а) в качестве сложных эфиров этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат, общее содержание которых составляет 20-45%, предпочтительно 25-40%, более предпочтительно 30-35%;

б) в качестве кетонов 2-бутанон и 3-пентанон, общее содержание которых составляет 5-18%, предпочтительно 7-15%, более предпочтительно 8-13%; и

с) в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь, общее содержание которых составляет 45-70%, более предпочтительно 50-65%;

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В конкретном предпочтительном варианте реализации вкусоароматическая смесь

содержит:

- этилацетат в количестве 6-12%, предпочтительно 7-10% и более предпочтительно 8-9%;
- метилбутаноат в количестве 12-25%, предпочтительно 17-20% и более предпочтительно 18,5-19,5%;
- метилгексаноат в количестве 2-8%, предпочтительно 3-6%; и более предпочтительно 4-5%;
- 2-бутанон в количестве 4-12%, предпочтительно 6-10% и более предпочтительно 7-8%;
- 2-пентанон в количестве 1-6%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 2,5-3,5%;
- пентаналь в количестве 9-22%, предпочтительно 12-18% и более предпочтительно 15-17%;
- гексаналь в количестве 30-45%, предпочтительно 35-40% и более предпочтительно 37-39%; и
- гептаналь в количестве 1-8%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 3-4%;

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет не более 100% вкусоароматической смеси, и предпочтительно общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

В другом конкретном предпочтительном варианте реализации изобретения вкусоароматическая смесь по существу состоит из:

- этилацетата в количестве 6-12%, предпочтительно 7-10% и более предпочтительно 8-9%;
- метилбутаноата в количестве 12-25%, предпочтительно 17-20% и более предпочтительно 18,5-19,5%;
- метилгексаноата в количестве 2-8%, предпочтительно 3-6% и более предпочтительно 4-5%;
- 2-бутанона в количестве 4-12%, предпочтительно 6-10% и более предпочтительно 7-8%;
- 2-пентанона в количестве 1-6%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 2,5-3,5%;
- пентанала в количестве 9-22%, предпочтительно 12-18% и более предпочтительно 15-17%;
- гексанала в количестве 30-45%, предпочтительно 35-40% и более предпочтительно 37-39%; и
- гептанала в количестве 1-8%, предпочтительно 2-5% и более предпочтительно 3-4%;

где общее содержание в процентах указанных компонентов составляет 100% вкусоароматической смеси.

Применение вкусоароматической смеси

Вкусоароматическую композицию согласно настоящему изобретению можно применять в качестве вкусоароматической добавки для кормовой композиции для животных, как правило, корма для скота, более конкретно корма для свиней и крупного

рогатого скота и в частности подкормки для свиней и крупного рогатого скота.

Вкусоароматическую смесь добавляют в композиции корма в количестве, которое в общем случае составляет от 1 до 10 ppm, предпочтительно от 1,5 до 6 ppm, более предпочтительно от 2 до 4 ppm и еще более предпочтительно от 2,5 до 3,5 ppm.

5 Вкусоароматическую смесь, как правило, добавляют в композиции корма в разбавленном виде, т.е. указанную вкусоароматическую смесь разбавляют в растворителе. Таким образом, указанную вкусоароматическую смесь можно добавлять в композиции корма более эффективно для обеспечения ее однородного распределения в корме.

10 Таким образом, другой аспект настоящего изобретения представляет собой жидкую вкусоароматическую композицию, содержащую (или состоящую из) описанную выше вкусоароматическую смесь и растворитель.

Указанная жидкая вкусоароматическая композиция в общем случае содержит от 0,5% до 5,0%, предпочтительно от 1,0% до 3,0%, более предпочтительно от 1,5% до 2,0% и еще более предпочтительно от 1,6% до 1,8% вкусоароматической смеси, и остаток композиции, которым состав доводят до 100%, состоит из растворителя, т.е. жидкая вкусоароматическая композиция в общем случае содержит от 95,0% до 99,5%, предпочтительно от 97,0% до 99,0%, более предпочтительно от 98,0% до 98,5% и еще более предпочтительно от 98,2% до 98,4% растворителя.

20 Растворители, подходящие для применения для разбавления вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению, представляют собой, например, пропиленгликоль, глицерин, триацетин или их смеси. Предпочтительный растворитель представляет собой пропиленгликоль.

Специалистам в данной области техники известны способы регулирования доли 25 указанной разбавленной жидкой вкусоароматической композиции в корме для достижения требуемого относительного содержания вкусоароматической смеси, соответствующей доле вкусоароматической смеси в разбавленной композиции.

Жидкую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь, можно добавлять в корм, например, путем ее распыления на корм.

30 В качестве альтернативы для дополнительного увеличения однородности распределения вкусоароматической добавки в корме вкусоароматическую смесь можно вводить в корм в твердой форме. Таким образом, например, разбавленную жидкую вкусоароматическую композицию сначала наносят на подходящий инертный твердый носитель для получения твердой вкусоароматической композиции, содержащей 35 вкусоароматическую смесь.

Таким образом, другой аспект изобретения представляет собой твердую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь и инертный твердый носитель.

40 Инертный твердый носитель представляет собой твердое вещество, как правило, имеющее высокую пористость, которое может абсорбировать жидкие вещества.

Например, подходящая твердая основа представляет собой осажденный гидратированный диоксид кремния.

45 Твердую вкусоароматическую композицию можно эффективно получать путем смешения разбавленной жидкой вкусоароматической композиции и инертного твердого носителя.

Массовое отношение жидкой вкусоароматической композиции к инертному твердому носителю в общем случае составляет от 2:1 до 1:2.

В предпочтительном варианте реализации твердая вкусоароматическая добавка

содержит примерно 50% разбавленной жидкой вкусоароматической композиции и примерно 50% инертного твердого носителя.

В случае, когда вкусоароматическую добавку добавляют в корм в твердой форме, специалисты в данной области техники руководствуются способами вычисления количества твердой вкусоароматической добавки, которое необходимо добавлять для получения ароматизированного корма, содержащего требуемое количество вкусоароматической смеси, в зависимости от концентрации разбавленной жидкой вкусоароматической композиции и от ее относительного содержания в твердой вкусоароматической композиции.

Согласно результатам исследования эффективности (описание включено ниже в разделе примеров), которое проводили у поросят-сосунов, получавших подкормку, содержащую вкусоароматическую смесь согласно настоящему изобретению, неожиданно было показано, что у молодых животных в молочный период, получавших указанный корм, увеличивалась продуктивность по сравнению с поросятами, получавшими корм без вкусоароматической добавки, и, таким образом, перед отъемом у поросят из помета, получавших ароматизированный корм, в меньшей степени различалась масса, а также у них наблюдали увеличенный среднесуточный прирост массы и снижение уровня смертности.

Таким образом, другой аспект изобретения представляет собой корм для животного, содержащий вкусоароматическую смесь согласно настоящему изобретению.

В предпочтительном варианте реализации корм для животного представляет собой подкормку. Подкормка представляет собой твердый корм для животного, который, в частности, необходимо давать молодняку в молочный период для дополнения рациона.

В предпочтительном варианте реализации корм для животного представляет собой корм для скота, предпочтительно для свиней или крупного рогатого скота.

В конкретном предпочтительном варианте реализации корм для животного, содержащий вкусоароматическую смесь, представляет собой подкормку для свиней или подкормку для крупного рогатого скота.

Корм для животного, подходящий для внесения в него вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению, может представлять собой любой вид корма для животного, возможный состав которого хорошо известен специалистам в данной области техники, разработанный в соответствии с требованиями к содержанию питательных веществ для конкретных животных и конкретного возраста.

Например, корм для поросят, как правило, содержит злаки, такие как кукуруза, пшеница, соя, ячмень или овес; различные источники белка, такие как, например, рыбная мука, соевая мука или плазма крови животных; аминокислоты, такие как метионин, треонин, валин, триптофан, аргинин, гистидин или лейцин; а также витамины и минералы, удовлетворяющие требованиям к добавкам для роста поросят (Национальный научно-исследовательский совет США, NRC, 2012).

Вкусоароматическую смесь добавляют в композиции корма в количестве, в общем случае составляющем от 1 до 10 ppm, предпочтительно от 1,5 до 6 ppm, более предпочтительно от 2 до 4 ppm и еще более предпочтительно от 2,5 до 3,5 ppm.

Другой аспект изобретения представляет собой вкусоароматическую смесь, такую как описано выше, где вкусоароматическая смесь представляет собой искусственную смесь. Искусственная смесь означает, что вкусоароматическая смесь получена не только из природных источников, например, при помощи способов экстракции.

Другой аспект изобретения представляет собой применение вкусоароматической смеси для ароматизации композиций корма для животных.

В предпочтительном варианте реализации корм для животного представляет собой подкормку.

В предпочтительном варианте реализации корм для животного представляет собой корм для скота, предпочтительно для свиней или крупного рогатого скота.

В конкретном предпочтительном варианте реализации корм для животного представляет собой подкормку для свиней или подкормку для крупного рогатого скота.

Другой аспект изобретения представляет собой способ ароматизации композиций корма для животных, где вкусоароматическую смесь, такую как описано выше, добавляют в композиции корма для животных.

ПРИМЕРЫ

Пример 1: Жидкая вкусоароматическая композиция

Разбавленную жидкую вкусоароматическую композицию получали с применением пропиленгликоля в качестве растворителя в соответствии с композицией, описанной в таблице I.

Таблица I

| Компонент | масс. % |
|-----------------|----------|
| Метилбутаноат | 0,3207 |
| Метилгексаноат | 0,0799 |
| Этилацетат | 0,1377 |
| 2-бутанон | 0,1299 |
| 2-пентанон | 0,0456 |
| Пентаналь | 0,2737 |
| Гексаналь | 0,6433 |
| Гептаналь | 0,0591 |
| Пропиленгликоль | 98,2101 |
| Всего | 100,0000 |

Все компоненты были коммерчески доступными, композицию получали путем смешения всех ингредиентов.

Указанная вкусоароматическая композиция содержала 1,69% по массе вкусоароматической смеси, содержащей этилацетат, метилбутаноат, метилгексаноат, 2-бутанон, 3-пентанон, пентаналь, гексаналь и гептаналь; и 98,31% по массе растворителя (пропиленгликоль).

Пример 2: Твердая вкусоароматическая композиция

Твердую вкусоароматическую композицию получали путем смешения жидкой композиции согласно примеру 1 с осажденным диоксидом кремния (IQESIL, S.A.), массовое содержание которых составляло по 50% по массе.

Таким образом, для получения 200 кг партии твердой вкусоароматической композиции 100 кг жидкой вкусоароматической композиции согласно примеру 1

распыляли на 100 кг осажденного диоксида кремния в конвекционном горизонтальном смесителе и смесь тщательно перемешивали в течение примерно 10 минут до получения гомогенной смеси.

Пример 3: Ароматизированный кормовой продукт

Получали ароматизированный кормовой продукт на основе традиционной неароматизированной кормовой композиции, такой как показано в таблице II.

ТАБЛИЦА II

| Ингредиенты | масс. % |
|---|---------|
| Пшеница | 33,11 |
| Кукуруза | 14,53 |
| Экструдированные соевые бобы | 13,00 |
| Ячмень | 13,00 |
| Сыворотка из свежего молока | 10,00 |
| Рыбная мука | 6,00 |
| Соевая мука 44%СР | 5,00 |
| Плазма крови животных | 2,34 |
| Соевое масло | 0,93 |
| Фосфат монокальция | 0,530 |
| L-лизин·HCl | 0,440 |
| Предварительно полученная витаминно-минеральная смесь | 0,400 |
| DL-метионин | 0,240 |
| L-треонин | 0,210 |
| L-валин | 0,130 |
| L-триптофан | 0,080 |
| Соль | 0,060 |

Ароматизированный корм получали путем добавления 350 ppm твердой

вкусоароматической композиции согласно примеру 2 в кормовой продукт, приведенный в таблице II, и тщательного перемешивания для обеспечения однородного распределения кормовой добавки.

Полученный таким образом ароматизированный корм содержал 2,96 ppm вкусоароматической смеси, состоящей из этилацетата, метилбутаноата, метилгексаноата, 2-бутанона, 3-пентанона, пентанала, гексаналя и гептаналя в количествах, указанных в примере 1.

Исследование эффективности

Для оценки эффективности вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению при ароматизации корма для животных было разработано экспериментальное исследование с применением ароматизированного корма согласно примеру 3 в качестве подкормки для поросят-сосунов, а также определяли ее воздействие на продуктивность поросят.

Руководствовались двумя нижеприведенными способами кормления:

- Ароматизированный кормовой продукт согласно примеру 3 (способ кормления 2, T2)

Неароматизированный корм в качестве примера сравнения (способ кормления 1, T1), имеющий состав, описанный в таблице II, т.е. такой же состав, что и корм согласно примеру 3, но без вкусоароматической смеси.

Исследование проводили в послеродовом блоке на ферме с поголовьем свиноматок 400 голов (ландрас х крупная белая). Свиноматок размещали по отдельности в коммерческих клетках для опороса в помещении с искусственной вентиляцией и полностью сеточными полами. Каждая клетка была оборудована двумя nipple-поилками, одна из которых была предназначена для свиноматки, а другая для поросят; в клетках размещали коммерческое корыто для свиноматки и одну миникормушку (Rotecna, Spain) для поросят для обеспечения доступа к подкормке ad libitum.

Испытание проводили для одной партии свиноматок и их помета в течение всего периода кормления, то есть от 2 дня до 28 дня после опороса, каждого поросенка-сосуна отслеживали отдельно. Подкормка была обеспечена ad libitum в течение всего периода до отъема (28 дней).

В настоящем исследовании использовали всего 23 помета коммерчески доступных поросят, полученных в результате скрещивания пород ([крупная белая х ландрас] х пьетрен). Каждый экспериментальный способ проводили для 11 пометов в случае T1 и 12 пометов в случае T2, которые ранее были уравновешены на стадии перекрестного воспитания (максимум 48 часов после рождения) по числу поросят в помете, массе тела поросят (BW) и коэффициенту вариации (CV %) BW в помете. Для идентификации отдельных поросят применяли пластиковые ушные бирки с номером животного.

Расход подкормки измеряли как общее израсходованное количество подкормки на помет от момента начала употребления (через 2 дня после рождения) до отъема.

Массу каждого отдельного животного (BW) также измеряли на 2, 7, 14, 21 и 28 день для вычисления коэффициента вариации в помете (CV) и среднесуточного прироста массы (ADG).

Регулярно исследовали состояние здоровья свиноматок и помета.

Результаты, полученные для способов кормления T1 и T2, показаны в таблице III, где включены следующие данные: количество предыдущих пометов у свиноматки, начальное количество поросят в помете и смертность в период кормления, показатели роста поросят (BW, CV и ADG) и расход корма.

ТАБЛИЦА III

| Показатель | Способ кормления | |
|---------------------|------------------|---------|
| | T1 | T2 |
| Число свиноматок | 11 | 12 |
| Пред. пометы | 4,53 | 5,16 |
| Нач. кол-во поросят | 12,0 | 12,0 |
| Смертность, % | 6,90* | 3,01* |
| BW0, г | 1570,3 | 1528,1 |
| BW7, г | 2607,6 | 2628,8 |
| BW14, г | 3829,8 | 3981,4 |
| BW21, г | 5242,5 | 5679,3 |
| BW28, г | 6542,0 | 6972,3 |
| CV0 | 0,16 | 0,17 |
| CV7 | 0,22 | 0,21 |
| CV14 | 0,27 | 0,19 |
| CV21 | 0,25* | 0,16* |
| CV28 | 0,26* | 0,17* |
| ADG 0-7, г/д | 148,48 | 163,08 |
| ADG 7-14, г/д | 200,03 | 223,39 |
| ADG 14-21, г/д | 196,58* | 242,56* |

| Показатель | Способ кормления | |
|----------------------|------------------|--------|
| | T1 | T2 |
| ADG 21-28, г/д | 207,97 | 212,19 |
| ADG 0-28, г/д | 196,6 | 214,1 |
| Расх. корма. 0-7, г | 25,56 | 23,25 |
| Расх. корма 7-14, г | 156,10 | 289,10 |
| Расх. корма 14-21, г | 614,43 | 808,04 |
| Расх. корма 21-28, г | 870,99 | 670,57 |
| Расх. корма 0-28, г | 1652,0 | 1719,4 |

Результаты получены при помощи метода наименьших квадратов с учетом статистики Тьюки, для определения значимости применяли альфа-уровень (0,05). Звездочка (*) обозначает статистически значимые различия между T1 и T2. Для статистического анализа результатов применяли статистический пакет SAS®.

В пометах T1 наблюдали более высокую смертность поросят по сравнению с T2.

Если рассматривать параметры роста, то у животных из группы Т2 наблюдали значительно более высокую BW ($P<0,15$) по сравнению Т1 (контроль) на 21 и 28 день кормления. У животных, получавших корм Т2, также наблюдали значительно более высокий ADG по сравнению с поросятами, получавшими Т1, в период от 14 до 21 дня кормления ($P=0,014$).

В начале исследования коэффициент вариации массы тела (CV) был примерно одинаковым для каждого способа кормления. Тем не менее, в группе Т2 наблюдали тенденцию уменьшения CV в каждом помете ($P<0,10$) по сравнению с контрольными животными на 14 день. На 21 и 28 день у поросят, получавших корм Т2, наблюдали значительно более низкий CV ($P<0,05$) по сравнению с поросятами, получавшими корм Т1.

Значительной разницы в расходах подкормки для различных пометов не наблюдали, что, вероятно, было связано с высокой погрешностью. Расходы корма могут включать как употребление корма поросятами, так и потери корма. Таким образом, указанный параметр является менее точным по сравнению с ростом поросят.

Таким образом, результаты, показанные в таблице III, подтверждают, что введение вкусоароматической смеси согласно настоящему изобретению в подкормку неожиданно снижало различия массы тела поросят в помете, что обеспечивало более высокую однородность массы поросят после отъема. Кроме того, применение вкусоароматической смеси также обеспечивает увеличение среднесуточного прироста массы у животного и снижение уровня смертности.

Проводили дополнительный анализ полученных результатов для оценки различного ответа животных на способы кормления в зависимости от показателей роста (крупные или небольшие поросята).

В таблице IV приведены показатели роста поросят после проведения статистического анализа с учетом разделения на блоки по ADG (среднесуточный прирост массы) в рамках каждой группы для разделения различий в эффекте экспериментального кормления в отношении роста крупных и небольших поросят.

Распределение по блокам ADG проводили на основании значения ADG по прошествии 28 дней. Поросят, у которых рост составлял менее 180 г/день, относили к небольшим (S), при этом животных, у которых рост составлял 180 г/день или более, относили к крупным (B).

Результаты показывают, что способ кормления Т2 обеспечивал увеличение массы тела (BW) и среднесуточный прирост массы (ADG) ($P<0,0001$) у животных с пониженным приростом массы в каждой группе.

ТАБЛИЦА IV

| Показатель | Способ кормления | | | |
|---|------------------|---------|---------|---------|
| | T1 | | T2 | |
| Масса тела (г) | B | S | B | S |
| BW0 | 1663,5 | 1553,8 | 1605,0 | 1514,8 |
| BW7 | 2938,5 | 2267,2 | 2874,9 | 2308,6 |
| BW14 | 4525,6 | 2987,6 | 4326,7 | 3397,8 |
| BW21 | 6085,9 | 4129,1* | 6118,8 | 4770,4* |
| BW28 | 7880,5 | 4690,5* | 7578,3 | 5585,8* |
| Среднесуточный прирост массы тела (г/д) | B | S | B | S |
| ADG 0-7 | 188,57 | 95,53 | 190,02 | 108,63 |
| ADG 7-14 | 264,51 | 118,30* | 241,98 | 169,69* |
| ADG 14-21 | 222,91 | 153,06 | 256,02 | 187,22 |
| ADG 21-28 | 299,08* | 86,42 | 243,25* | 135,91 |
| ADG 0-28 | 241,91 | 119,05* | 233,68 | 153,53* |

Результаты неожиданно показали, что введение вкусоароматической добавки, в частности, обеспечивало увеличение прироста массы тела у самых мелких поросят. Этот результат может объяснять увеличение однородности в пределах помета.

Увеличение прироста массы поросят, употреблявших ароматизированную подкормку, не может быть объяснено только различиями, наблюдаемыми при расходе подкормки. Таким образом, не желая быть связанными какой-либо теорией, полагают, что полученные результаты указывают на увеличение массы тела вследствие «активации» поросят в отношении увеличенного потребления молока в молочный период. Увеличение выработки молока свиноматками может объясняться повышенной стимуляцией вымени такими поросятами, что может обуславливать положительную взаимосвязь между вкусоароматической добавкой, содержащейся в корме, и материнским молоком.

(57) Формула изобретения

1. Применение вкусоароматической смеси, содержащей:

а) два или три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$;

б) два или три кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$; и

с) два или три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$;

где R_1 , R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы; R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу; и R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу;

для ароматизации композиций подкормки для животных.

2. Применение по п. 1, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$.

3. Применение по любому из пп. 1 или 2, отличающееся тем, что указанная

вкусоароматическая смесь содержит три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$.

4. Применение по любому из пп. 1-3, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит два кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$.

5. Применение по любому из пп. 1-4, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

- а) три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$;
- б) два кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$; и
- с) три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$.

10. Применение по любому из пп. 1-5, отличающееся тем, что указанные сложные эфиры выбраны из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, метилгексаноата и этилгексаноата.

15. Применение по любому из пп. 1-6, отличающееся тем, что общее содержание сложных эфиров формулы $R_1\text{-COO-R}_2$ в указанной смеси составляет 20-45% по массе.

8. Применение по любому из пп. 1-7, отличающееся тем, что общее содержание кетонов формулы $R_3\text{-CO-R}_4$ в указанной вкусоароматической смеси составляет 5-18% по массе.

20. Применение по любому из пп. 1-8, отличающееся тем, что общее содержание альдегидов формулы $R_5\text{-CHO}$ в указанной вкусоароматической смеси составляет 40-75% по массе.

10. Применение по любому из пп. 1-9, отличающееся тем, что указанные кетоны представляют собой 2-бутанон и 2-пентанон.

25. Применение по любому из пп. 1-10, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь.

12. Применение по п. 1, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

- а) сложные эфиры: этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат;
- б) кетоны: 2-бутанон и 2-пентанон; и
- с) альдегиды: пентаналь, гексаналь и гептаналь.

13. Применение по п. 12, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

- а) сложные эфиры, общее содержание которых составляет 31-33%;
- б) кетоны, общее содержание которых составляет 10-12%; и
- с) альдегиды, общее содержание которых составляет 56-59%;

где процентное содержание указано по массе и при этом суммарное процентное содержание указанных компонентов составляет не более 100% от массы вкусоароматической смеси.

14. Применение по п. 12, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

- этилацетат в количестве 7-10%;
- метилбутаноат в количестве 17-20%;
- метилгексаноат в количестве 3-6%;
- 2-бутанон в количестве 6-10%;
- 2-пентанон в количестве 2-5%;
- пентаналь в количестве 12-18%;

- гексаналь в количестве 35-40%; и
- гептаналь в количестве 2-5%;
- где процентное содержание указано по массе, и
- где суммарное процентное содержание указанных компонентов составляет не более

100% от массы вкусоароматической смеси.

15. Применение по любому из пп. 1-14, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой искусственную смесь.

16. Применение по любому из пп. 1-15, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой жидкую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь по любому из пп. 1-15 и растворитель.

17. Применение по любому из пп. 1-15, отличающееся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой твердую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь по любому из пп. 1-15 и инертный твердый носитель.

18. Применение по любому из пп. 1-17, отличающееся тем, что указанная композиция подкормки для животных представляет собой подкормку для свиней или крупного рогатого скота.

19. Способ ароматизации композиций подкормки для животных, согласно которому в композиции подкормки для животных добавляют вкусоароматическую смесь, содержащую:

а) два или три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$;

б) два или три кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$; и

с) два или три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$;

где R_1 , R_3 и R_4 представляют собой C_{1-5} линейные алкильные группы; R_2 представляет собой C_{1-5} линейную или разветвленную алкильную группу; и R_5 представляет собой C_{2-9} линейную алкильную группу.

20. Способ по п. 19, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$.

21. Способ по любому из пп. 19 или 20, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$.

22. Способ по любому из пп. 19-21, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит два кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$.

23. Способ по любому из пп. 19-22, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

а) три сложных эфира формулы $R_1\text{-COO-R}_2$;

б) два кетона формулы $R_3\text{-CO-R}_4$; и

с) три альдегида формулы $R_5\text{-CHO}$.

24. Способ по любому из пп. 19-23, отличающийся тем, что указанные сложные эфиры выбраны из группы, состоящей из этилацетата, н-пропилацетата, метилпропионата, этилпропионата, метилбутаноата, н-пропилбутаноата, метилпентаноата, этилпентаноата, метилгексаноата и этилгексаноата.

25. Способ по любому из пп. 19-24, отличающийся тем, что общее содержание сложных эфиров формулы $R_1\text{-COO-R}_2$ в указанной смеси составляет 20-45% по массе.

26. Способ по любому из пп. 19-25, отличающийся тем, что общее содержание кетонов

формулы $R_3\text{-CO-R}_4$ в указанной вкусоароматической смеси составляет 5-18% по массе.

27. Способ по любому из пп. 19-26, отличающийся тем, что общее содержание альдегидов формулы $R_5\text{-CHO}$ в указанной вкусоароматической смеси составляет 40-75% по массе.

28. Способ по любому из пп. 19-27, отличающийся тем, что указанные кетоны представляют собой 2-бутанон и 2-пентанон.

29. Способ по любому из пп. 19-28, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит в качестве альдегидов пентаналь, гексаналь и гептаналь.

30. Способ по п. 19, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

а) сложные эфиры: этилацетат, метилбутаноат и метилгексаноат;

б) кетоны: 2-бутанон и 2-пентанон; и

с) альдегиды: пентаналь, гексаналь и гептаналь.

31. Способ по п. 30, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

а) сложные эфиры, общее содержание которых составляет 31-33%;

б) кетоны, общее содержание которых составляет 10-12%; и

с) альдегиды, общее содержание которых составляет 56-59%;

где процентное содержание указано по массе и при этом суммарное процентное содержание указанных компонентов составляет не более 100% от массы вкусоароматической смеси.

32. Способ по п. 30, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь содержит:

- этилацетат в количестве 7-10%;

- метилбутаноат в количестве 17-20%;

- метилгексаноат в количестве 3-6%;

- 2-бутанон в количестве 6-10%;

- 2-пентанон в количестве 2-5%;

- пентаналь в количестве 12-18%;

- гексаналь в количестве 35-40%; и

- гептаналь в количестве 2-5%;

- где процентное содержание указано по массе, и

- где суммарное процентное содержание указанных компонентов составляет не более 100% от массы вкусоароматической смеси.

33. Способ по любому из пп. 19-32, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой искусственную смесь.

34. Способ по любому из пп. 19-33, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой жидкую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь по любому из пп. 19-33 и растворитель.

35. Способ по любому из пп. 19-33, отличающийся тем, что указанная вкусоароматическая смесь представляет собой твердую вкусоароматическую композицию, содержащую вкусоароматическую смесь по любому из пп. 19-33 и инертный твердый носитель.

36. Способ по любому из пп. 19-35, отличающийся тем, что указанная композиция подкормки для животных представляет собой подкормку для свиней или крупного рогатого скота.