



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0016168

(43) 공개일자 2016년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23K 1/16 (2006.01) A23K 1/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0099740

(22) 출원일자 2014년08월04일

심사청구일자 2014년08월04일

(71) 출원인

경남과학기술대학교 산학협력단

경상남도 진주시 동진로 33 (칠암동)

보림산업 주식회사

경상남도 진주시 대곡면 대화로 76

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

송영민

경상남도 진주시 하대로 138 현대아파트 109동 1307호

조재현

경상남도 진주시 내동로348번길 10 주공그린빌아파트 104동 702호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김중석

전체 청구항 수 : 총 7 항

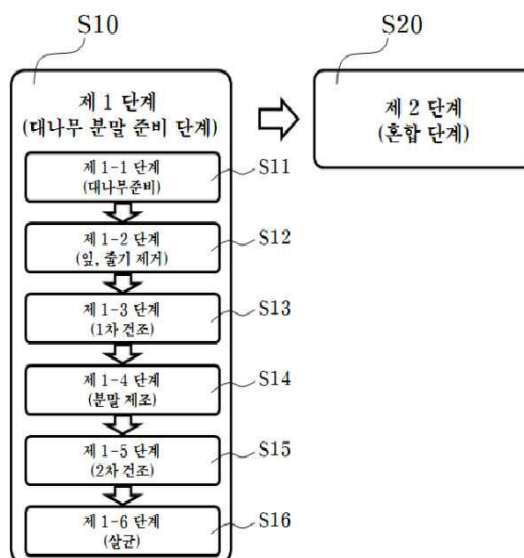
(54) 발명의 명칭 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 종래에 사용되는 비육돈 사료에 특수 가공된 대나무 분말을 최적의 비율로 혼합하여 양돈용 사료의 품질을 개선하는 발명에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서 대나무분말을 준비하는 제 1 단계, 상기 대나무분말과 비육돈 사료를 혼합하는 제 2 단계를 포함하고, 상기 제 1 단계에서는, 2~5년생 대나무를 준비하는 제 1-1 단계, 상기 대나무의 잎과 줄기를 제거하는 제 1-2 단계, 상기 제 1-2 단계를 통해 잎과 줄기를 제거한 대나무를 1차 건조하는 제 1-3 단계, 상기 제 1-3 단계를 통해 건조된 대나무를 분쇄하여 분말로 제조하는 제 1-4 단계, 상기 제 1-4 단계를 통해 분쇄된 대나무를 2차 건조하는 제 1-5 단계, 상기 제 1-5 단계를 통해 건조된 대나무분말을 살균하는 제 1-6 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법은, 돼지 장내에서 악취제거 및 면역력을 증가시킬 수 있는 사료첨가제를 제조할 수 있는 효과가 있다.

(72) 발명자

김삼철

경상남도 진주시 가호로44번길 7 대동아파트 101동 1304호

한상경

경상남도 진주시 대곡면 대화로 76

김희윤

경상남도 사천시 사천읍 수양로 22

하지희

경상남도 사천시 사천읍 동문로 76, 우성4차 401호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 112001-2

부처명 농림축산식품부

연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원(iPET)

연구사업명 생명산업기술 개발

연구과제명 대나무분말 및 죽초액을 이용한 돼지사료첨가제 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경남과학기술대학교

연구기간 2012.08.10 ~ 2014.08.09

특허청구의 범위

청구항 1

대나무분말을 준비하는 제 1 단계;

상기 대나무분말과 비옥돈 사료를 혼합하는 제 2 단계;를 포함하고,

상기 제 1 단계에서는,

2~5년생 대나무를 준비하는 제 1-1 단계;

상기 대나무의 잎과 줄기를 제거하는 제 1-2 단계;

상기 제 1-2 단계를 통해 잎과 줄기를 제거한 대나무를 1차 건조하는 제 1-3 단계;

상기 제 1-3 단계를 통해 건조된 대나무를 분쇄하여 분말로 제조하는 제 1-4 단계;

상기 제 1-4 단계를 통해 분쇄된 대나무를 2차 건조하는 제 1-5 단계;

상기 제 1-5 단계를 통해 건조된 대나무 분말을 살균하는 제 1-6 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서는,

상기 비옥돈 사료 1 중량부에 대하여, 상기 대나무 분말 0.01~0.03중량부로 혼합하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1-3 단계에서는, 10~30℃에서 25~35일 동안 건조하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1-4 단계에서는, 30~100mesh 크기의 분말로 분쇄하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1-5 단계에서는, 50~70℃에서 20~30시간 동안 건조하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1-6 단계에서는, 자외선살균기를 이용하여 240~270nm의 파장으로 살균하는 것을 특징으로 하는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법.

청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 하나의 방법으로 제조되는 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 종래에 사용되는 비육돈 사료에 특수 가공된 대나무 분말을 최적의 비율로 혼합하여 양돈용 사료의 품질을 개선하는 발명에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 우리나라의 축산은 고효율을 위해 좁은 면적에서 대량의 가축을 사육함으로써 병원성 미생물, 사료 곰팡이, 독소 및 유독성가스등 건강에 위해한 요소에 노출되어 항생제의 사용 빈도가 높아 이를 해결하기 위한 프리바이오틱스로 활용할 수 있는 사료첨가제의 개발이 절실한 실정이다.

[0003] 대나무는 미세한 입자로 된 작은 입방체가 모인 다공질체로서 자연 상태에서는 습기나 냄새를 흡착하는 기능을 지니고, 대나무를 섭취하면 몸속에 있는 유해물질(니코틴, 벤자피린 및 파라치온 등)을 제거하는 역할을 하며, 다공질체라서 소화가 되지 않고 장내에서 부패하는 단백질 찌꺼기, 지방 알갱이 및 과일에 잔류할 수 있는 농약 성분과 중금속을 흡착시켜 혈액 내의 체액이 깨끗하게 되어 병에 대한 저항력이 생겨 건강을 유지할 수 있도록 한다.

[0004] 또한, 대나무는 장에서 독극물이나 세균성 독성 성분 등을 제거하는 다양한 효능이 있고, 일부에서는 농작물에 이용하여 생육을 촉진하고, 방부효과를 통해 과채류의 신선도를 유지시키며, 토양에 첨가하여 토양살균제 및 토양개량제로 효과를 가져와 친환경 농업에 널리 이용되고 있다.

[0005] 대나무분말은 그 형태가 부드러워 섭취가 용이하고, 분말제조 시 대나무 특유의 공극을 그대로 가지고 있어 동물이 섭취하였을 때 장내의 악취 저감 효과를 기대할 수 있다.

[0006] 이와 관련하여, 종래의 기술을 살펴보면, 동물 사료 조성물 및 이를 이용한 동물의 사육방법이 대한민국 공개특허 제10-2006-0035444호에 개시되고 있다. 이 동물 사료 조성물은 기존의 사료에 대나무 숯을 혼합하여 사육 동물의 생육을 발달시키는 기능성 사료를 개발하여 제시하고 있는데, 이는 성장 촉진용으로 용도가 한정되어 있어, 본 발명이 해결하고자 하는 항생제 사용을 줄이는 효과를 기대할 수 없는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제 10-2006-0035444호 (2006.04.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서 대나무분말과 비육돈사료를 최적의 비율로 혼합하여 돼지 장내의 악취제거 및 면역력증가 등의 프리바이오틱스 효과를 내는데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 돼지 사육을 위한 사료 제조 시, 사료와 혼합하여 최적의 효과를 낼 수 있는 대나무분말의 가공조건을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0010] 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서 대나무분말을 준비하는 제 1 단계, 상기 대나무분말과 비육돈 사료를 혼합하는 제 2 단계를 포함하고, 상기 제 1 단계에서는, 2~5년생 대나무를 준비하는 제 1-1 단계, 상기 대나무의 잎과 줄기를 제거하는 제 1-2 단계, 상기 제 1-2 단계를 통해 잎과 줄기를 제거한 대나무를 1차 건조하는 제 1-3 단계, 상기 제 1-3 단계를 통해 건조된 대나무를 분쇄하여 분말로 제조하는 제 1-4 단계, 상기 제 1-4 단계를 통해 분쇄된 대나무를 2차 건조하는 제 1-5 단계, 상기 제 1-5 단계를 통해 건조된 대나무 분말을 살균하는 제 1-6 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법은, 돼지 장내에서 악취제거, 유해물질(니코틴, 벤자피린 및 파라치온 등)을 제거, 장내에서 부패하는 단백질 찌꺼기, 지방 알갱이 및 과일에 잔류할 수 있는 농약 성분과 중금속을 흡착시켜 혈액 내의 체액이 깨끗하게 되어 병에 대한 저항력이 상승 및 면역력을 증가시킬 수 있는 사료첨가제를 제조할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법을 나타낸 순서도이다.
도 2는 본 발명에 따라 제조된 대나무 분말의 형태를 사진으로 나타낸 것이다.
도 3은 본 발명에 따라 제조된 대나무 분말의 미세조직을 관찰하기 위해 주사전자현미경(SEM)을 통해 관찰한 결과를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이상과 같은 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0015] 하기에서는 상기 제시된 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법을 도면과 실시예를 이용하여 설명한다.

[0016] <대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법>

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

[0018] 먼저, 제 1 단계에서는, 대나무 분말을 준비한다.

[0019] 상기 제 1 단계에서 대나무 분말을 준비하기 위해서는 먼저, 제 1-1 단계로 대나무를 준비한다.

[0020] 상기 제 1-1 단계에서 준비하는 대나무는 2~5년생 대나무를 준비하는 것이 바람직하다.

[0021] 이는 2년생 미만의 대나무를 사용했을 경우 대나무의 크기가 작아 생산량의 효율이 떨어지는 단점이 있고, 5년생을 초과한 대나무를 사용했을 경우 조직이 단단하여 분말제조가 어려운 단점이 있기 때문이다. 또한 상기 2~5년생 대나무는 크기가 가장 높고, 활력이 최고로 풍부하며, 속이 차 있어 수분함량도 풍부하고, 분말로 제조하였을 때, 가장 손쉽게 이용이 가능하다.

[0022] 또한, 상기 제 1-1 단계에서 준비하는 대나무로는 맹종죽을 사용하는 것이 바람직하다.

[0023] 상기 맹종죽은 죽분으로 활용하기에 잎과 줄기가 타 대나무보다 작아서 다루기가 쉽고, 대나무종 중에서 가장 크기 때문에 생산량이 많으며, 살균능력이 있어 사료로 보관이 용이한 장점이 있다.

[0024] 다음으로 제 1-2 단계에서는, 상기 제 1-1 단계를 통해 준비된 대나무의 잎과 줄기를 제거 한다.

[0025] 대나무의 잎과 줄기를 제거하여 대나무 몸통만 이용하는 이유는 몸통이 다루기가 쉽고, 부피를 줄여 보관이 용이하며, 살균성분이 있는 규산, 테르펜, 탄닌의 성분이 몸통에 다량 함유되어 있기 때문이다.

[0026] 다음으로 제 1-3 단계에서는, 상기 제 1-2 단계를 통해 잎과 줄기가 제거된 대나무를 1차 건조하는 단계이다.

[0027] 상기 1차 건조를 실시하는 이유는 향후 단계에서 실시되는 분말 제조 시, 분쇄가 용이하도록 하기 위함이다

- [0028] 구체적으로, 상기 제 1-3 단계의 1차 건조 단계는, 10~30℃의 온도에서 25~35일 동안 바람에 건조하는 것이 바람직하다.
- [0029] 이는 최상의 품질의 죽분을 생산하기 위한 것으로, 상기 1차 건조 시, 건조온도가 10℃ 미만일 경우에는 건조가 잘 일어나지 않아서 건조시간이 길어지는 문제점이 있고, 상기 건조온도가 30℃를 초과할 경우에는 급하게 건조가 되어 겉면만 건조가 되고 속까지 건조되지 않으며, 대나무의 형태가 변형을 일으키는 문제점이 있기 때문이다.
- [0030] 또한, 상기 1차 건조 시, 25일 미만으로 건조할 경우에는 완전히 건조되지 않아 적정수분함량이 높아 보관 시 미생물이 자랄 수 있는 환경이 만들어 질수 있는 문제점이 있고, 35일을 초과하여 건조할 경우에는 건조시간이 과도하게 길어지는 문제점이 있다.
- [0031] 다음으로, 제 1-4 단계에서는, 상기 제 1-3 단계를 통해 건조된 대나무를 분쇄하여 분말로 제조한다.
- [0032] 구체적으로, 상기 제 1-3 단계를 통해 건조된 대나무를 분쇄 시, 2회에 걸쳐 분쇄를 실시한다.
- [0033] 이는 한번에 30~100mesh로 가공을 할 수 없기 때문에 1차로 거칠게 분쇄한 다음 2차에 걸쳐 점차 작게 분쇄하려는 목적이다.
- [0034] 보다 구체적으로, 나무 파쇄기를 통해 1차 분쇄 후, 샘플밀(Sample mill)을 통해 2차 분쇄한다.
- [0035] 이때, 상기 제 1-4 단계를 통한 대나무 분말 제조 시, 분말의 크기는 30~100mesh 의 크기로 제조하는 것이 바람직하다.
- [0036] 이는 상기 분말의 크기가 100mesh 미만일 경우, 너무 부드럽고 가늘기 때문에 가축의 사료로 이용할 시 호흡기와 장점막에 영향을 줄 수 있고, 상기 분말의 크기가 30mesh를 초과할 경우 입자도가 커서 사료첨가제로 혼합이 용이하지 않으며, 가축의 기호성을 떨어뜨리고, 소화기 장애를 일으킬 수 있는 문제가 있다.
- [0037] 다음으로, 제 1-5 단계에서는, 상기 제 1-4 단계를 통해 분말로 제조된 상기 대나무 분말을 2차 건조하는 단계이다.
- [0038] 상기 2차 건조를 실시하는 이유는 보관을 용이하게 하기 위한 것으로, 가축용 사료는 수분함량이 14% 이하일 때 미생물 증식이 중지되어 사료품질이 떨어지지 않기 때문이다.
- [0039] 구체적으로, 상기 제 1-5 단계에서는, 상기 1-4 단계를 통해 제조된 분말을 50~70℃의 온도에서 20~30시간 동안 건조를 실시한다.
- [0040] 이는 상기 제 1-4 단계를 통해 제조된 대나무 분말의 건조 시, 50℃ 미만의 온도에서 건조하게 되면 건조시간이 길어져 일일 생산량이 적을 수밖에 없는 문제점이 있고, 70℃를 초과하는 온도에서 건조하게 되면 대나무 분말이 산화가 심하게 일어나 사료첨가제로서 이용하기 어려운 문제점이 있다.
- [0041] 또한, 상기 건조 시, 건조시간이 20시간 미만이면 충분한 건조가 일어나지 않아 적정 수분함량 14%가 초과되어 건조상태가 좋지 않은 문제점이 있고, 30시간을 초과하게 되면 산화가 일어나서 대나무 분말이 타 버리는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0042] 이때, 열풍건조기를 사용하여 60℃에서 24시간 동안 건조를 실시하는 것이 가장 이상적이다.
- [0043] 상기 제 1 단계의 마지막 과정으로, 제 1-6 단계에서는, 상기 제 1-5 단계를 통해 2차 건조된 대나무 분말을 살균하는 단계이다.
- [0044] 구체적으로, 상기 제 1-5 단계에서는 자외선 살균기를 사용하여 240~270nm의 파장으로 살균을 실시한다.
- [0045] 이는 대나무 분말내의 미생물이나 곰팡이를 제거하기 위한 것으로, 상기 살균 시 유해한 미생물과 곰팡이를 가장 효과적으로 제거할 수 있는 240~270nm의 파장으로 실시한다.
- [0046] 이때, 자외선 살균기를 사용하여 미생물의 살균력에 가장 최적인 파장영역인 253.7nm의 파장으로 살균하는 것이 가장 이상적이다.
- [0047] 상기 제 1-1 단계 내지 상기 1-6 단계를 통해 상기 제 1 단계의 대나무 분말 준비 단계가 완료 된다.
- [0048] 다음으로, 제 2 단계에서는, 상기 제 1 단계를 통해 준비된 대나무 분말과 비옥돈 사료를 혼합한다.
- [0049] 구체적으로, 상기 비옥돈 사료 1 중량부에 대하여, 상기 제 1 단계를 통해 준비된 대나무 분말을 0.01 내지

0.03중량부 첨가한다.

[0050] 구체적으로, 상기 비육돈 사료 1중량부에 대하여, 상기 제 1 단계를 통해 준비된 대나무 분말의 첨가량이 0.01 중량부 미만이면 첨가 효과가 미비한 문제점이 있고, 상기 대나무 분말의 첨가량이 0.03중량부를 초과하게 되면 대나무 분말의 성분 중에서 조섬유 함량이 높아 가축의 성장을 억제할 수 있는 문제점이 있기 때문이다.

[0051] 이때, 상기 비육돈 사료 1중량부에 대하여, 상기 제 1 단계를 통해 준비된 대나무 분말을 0.03중량부 첨가하는 것이 가장 이상적이다.

[0052] 상기 제 2 단계에서의 첨가에 사용되는 상기 비육돈 사료는 하기와 같이 구성되는 것이 바람직하다.

[0053] (비육돈 사료의 구성 성분 : 옥수수 51.80g, 소맥 14.59g, 대두박 11.12g, 주정박 7.00g, 미강 4.81g, 당밀 3.38g, 채종박 3.00g, 석회석 1.16g, 글루텐박 1.00g, 우지 1.48g, 소금 0.33g, 라이신 0.21g, 종합 비타민 및 미네랄 0.12g)

[0054] (비육돈 사료의 화학적 조성 : 조단백질 16.00%, 대사에너지 3,125 kcal/g, 라이신 0.80%, 칼슘 0.70%, 총인 0.40%)

[0055] 하기에서는 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 양돈용 사료로 사용하였을 때 나타나는 효과를 실험한 내용을 비교예 및 실시예를 이용하여 상세하게 설명한다.

[0056]

[0057] [실시예 1]

[0058] 실시예 1은 상기 비육돈 사료 1중량부에 대하여 상기 대나무 분말을 0.01중량부 첨가한 사료를 비육돈에 38일간 급여 후 관찰을 실시한 것이다.

[0059] [실시예 2]

[0060] 실시예 2는 상기 비육돈 사료 1중량부에 대하여 상기 대나무 분말을 0.02중량부 첨가한 사료를 비육돈에 38일간 급여 후 관찰을 실시한 것이다.

[0061] [실시예 3]

[0062] 실시예 3은 상기 비육돈 사료 1중량부에 대하여 상기 대나무 분말을 0.03중량부 첨가한 사료를 비육돈에 38일간 급여 후 관찰을 실시한 것이다.

[0063] [비교예 1]

[0064] 비교예 1은 상기 대나무 분말 첨가 없이 상기 비육돈 사료만을 비육돈에 38일간 급여 후 관찰을 실시한 것이다.

[0065] <대나무 분말의 성분함량>

[0066] 먼저, 도 2는 본 발명에 따른 상기 대나무 분말의 형태를 나타낸 사진이다.

[0067] 도 3은, 상기 대나무 분말의 미세형태를 관찰하기 위해 주사전자현미경(SEM)을 사용하여 관찰한 결과를 나타낸 것이다.

[0068] 도 3에서 보는 바와 같이 대나무 분말을 관찰한 결과 분말의 표면에 미세공극이 많이 형성되어 있는 것을 관찰할 수 있었다. 폐지가 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 섭취 시, 상기 대나무 분말에 존재하는 미세공극에 의해 돼지몸속에 존재하는 해로운 성분 등을 흡착하여 배설함으로써 면역 증강의 효과를 나타내고, 장기 내부에서 소화과정 중에 발생하는 악취를 줄여주며, 동시에 장내 미생물의 균총에 영향을 준다.

표 1

[0069]	구분	함량(%)
	수분	12.18~12.56
	조단백질	1.31~1.33
	조지방	0.66~0.76

조섬유	35.48~36.58
조회분	1.27~1.33

[0070] 상기 표 1은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제에 사용된 대나무 분말의 함량을 나타낸 것이다. 상기 대나무분말에서의 일반성분의 함량은 조섬유, 수분, 조단백질, 회분 및 조지방 함량 순으로 높은 것으로 나타났다.

표 2

구분	함량(mg/L)
P	349.50
S	656.00
K	4235.50
Ca	238.80
Mg	401.45
Mn	12.15
Fe	128.85
Zn	ND
Cu	29.50
Na	193.90

[0072] 상기 표 2는 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제에 사용된 대나무 분말의 광물질 함량을 나타낸 것이다.

[0073] 상기 대나무분말에서의 광물질 함량은 칼륨, 황, 마그네슘 순으로 광물질 함량이 높았으며 아연은 검출되지 않았다. 이와 같이 상기 대나무 분말은 풍부한 광물질 함량을 나타내고 있으므로 양돈용 사료첨가제로 이용 가능하다.

[0074] <대나무분말의 첨가에 따른 악취저감 효과>

[0075] 하기 표 3은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 급여한 돼지 배설물의 pH 및 악취가스 발생량을 나타낸 것이다.

표 3

구 분	대나무분말 첨가비율		실시예 2	실시예 3
	비교예 1	실시예 1		
pH	6.954 ±0.184	6.553 ±0.076	6.543 ±0.201	6.675±0.082
분 중 가스발생량 (ppm)				
Ammonia	12.97 ±2.04	12.40 ±1.69	10.39±0.99	9.55 ±1.02
methane	1228.5 ±288.5	950.4 ±235.0	804.9 ±41.99	735.3±187.0
Amine	45.41 ±5.01	36.35 ±3.57	27.14±3.41	16.05±1.51
Hydrogen sulphide	13.61 ±2.16	10.88 ±1.99	6.32 ±1.61	6.00 ±0.93

[0077] 상기 표 3에 따른 분의 유해가스 발생량은 본 시험 종료 전 일주일 전에 조사하였으며, 메탄(CH₄), 암모니아(NH₃), 아민(R-NH₂), 및 황화수소(H₂S) 가스를 측정하기 위해 신선한 분을 채취하였다.

[0078] 상기 암모니아는 아미노산 분석기(Amino acid analyzer 835, Hitachi, Japan)로 분석하였다. 칼럼은 High resolution 칼럼을 사용하였고 칼럼 온도는 47℃, 파장은 570nm에서 측정하였다.

[0079] 상기 메탄은 채취한 분을 Chaney와 Marbach(1962)의 방법으로 분석하였다. 신선한 샘플 5g을 sealed yube에 넣고 35℃에서 30h 발효한 후 가스를 채취하여 gas chromatography (GC; Shimadzu, GC-210, Japan) 로 측정하였다.

[0080] 분의 아민 및 황화수소 가스 측정을 위해 분을 먼저 정사각형의 밀폐용기(12×15×8cm)에 넣고, 가스 검지관 Tip을 분위에 고정시킨 후 밀봉 보관하여 일정시간이 지난 후 Gastec(Model GV-100, GASTEC, Japan)을 사용하여 측정하였다.

[0081] 분의 pH는 대나무분말을 첨가하였을 때 분 중의 pH는 유의적인 차이가 없었으나, 분 중의 암모니아, 메탄, 아민 및 황화수소 등의 악취가스 발생량을 감소시키는 것으로 나타났다.

[0082] <대나무분말의 첨가에 따른 미생물 군총 변화관찰>

[0083] 하기 표 4는 분 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 급여한 돼지 배설물의 중의 미생물 군총의 변화를 나타낸 것이다.

표 4

구 분	대나무분말 첨가비율		실시예 2	실시예 3
	비교예 1	실시예 1		
Total bacteria	3.993±0.496	5.459±0.155	4.913±0.584	4.862±0.537
<i>Lactobacillus</i> spp.	4.908±0.038	5.948±0.165	5.948±0.404	5.629±0.211
<i>E. coli</i>	ND	ND	ND	ND
Yeast	1.667±0.667	2.593±0.593	2.563±0.563	2.100±0.100
<i>Salmollera</i> spp.	ND	ND	ND	ND
<i>Shigella</i> spp.	ND	ND	ND	ND

[0085] 상기 표 4는 사양시험 종료 직후에 실시예 1, 실시예 2, 실시예 3 및 비교예 1조건에서 사육된 돼지의 배설된 즉시의 신선한 분을 채취하였다. 채취된 10g 썩의 분을 90mL의 멸균 증류수가 들어있는 플라스틱 통에 옮겨 담은 후 균질기(homogenizer)로 균질화시켜 멸균 증류수로 10-11까지 희석 한 다음, 균수 측정을 위하여 평판배지에 분주·접종하여 도말하였다.

[0086] 분 중에 존재하는 total bacteria, Yeast, *E. coli*, *salmonella* spp., *shigella* spp. 및 *lactobacillus* spp. 균수를 측정하였고, 그 결과 Total bacteria 수는 plate count agar(Difco) 배지를 사용하였고, *E. coli* 수는 MacConkey agar(Difo) 배지를 사용하였으며, *salmonella* spp. 및 *shigella* spp.의 수는. salmonella-shigella agar(Difo) 배지를 사용하였다. 또한 *lactobacillus* spp. 수는 MRS agar (Difco) 배지를 사용하였다.

[0087] 모든 배지는 37℃에서 24시간 혹은 48시간 배양 후 각 미생물의 균수 측정을 하였다. 각각의 평판배지에 생성된 colony수 (30-300개)는 colony counter를 이용하여 계수하였다. 미생물의 수는 각 plate의 colony-forming unit (cfu)로 계산 후 log10의 값으로 환산하여 나타내었다.

[0088] 실시예 1, 실시예 2, 실시예 3을 급여한 결과, 분 중의 total bacteria 수 및 *lactobacillus* spp. 수를 유의적으로 증가시켰으며, *E. coli*, *Salmollera* spp. 및 *Shigella* spp. 수에는 유의적인 영향을 주지 않았다. 또한, 실시예 1 및 실시예 2의 급여는 분 중의 효모의 수를 비교예 1에 비해 유의적으로 증가시키는 것으로 나타났다.

[0089] 따라서 본 실험의 결과, 대나무분말 첨가는 분의 미생물 군총을 변화시키는 것으로 나타났다.

[0090] 가축의 장내에서 대표적인 유익균인 *lactobacillus* spp.와 Yeast의 성장은 장내균총을 안정화시켜, 유해균의 성장을 억제하여 장을 튼튼하게 하며, 면역력을 높인다. 따라서, *lactobacillus* spp.와 Yeast 수를 증가시켜 total bacteria 수를 높였으며, 대표적인 유해균인 *E. coli*, *Salmollera* spp. 및 *Shigella* spp. 수에는 영향을 미치지 않았다

[0091]

[0092] <대나무분말의 프리바이오틱스로서의 효과>

[0093] 1. 면역성분에 미치는 영향

표 5

[0094]

구 분	대나무분말 첨가비율		실시예 2	실시예 3
	비교예 1	실시예 1		
면역글로부린(mg/mL)				
IgA	1.97±0.21	2.68±0.18	2.59±0.22	2.63±0.14
IgG	7.55±0.41	10.50±0.64	11.85±0.34	11.07±0.58
IgM	1.22±0.21	2.67±0.36	3.52±0.54	2.78±0.36
Cortisol (μg/dL)	5.35±0.80	3.87±0.31	3.52±0.54	2.78±0.22

[0095] 상기 표 5은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 급여한 돼지의 혈중 면역성분에 미치는 영향을 관찰하여 나타낸 것이다.

[0096] 혈액 내의 면역글로부린 함량을 측정하기 위해 항원·항체 반응을 이용하였다. 항체 측정 시 필요한 버퍼 중 stop solution을 제외한 모든 버퍼는 Bethyl사의 ELISA starter accessory package의 안에 포함되어 있으며 그것을 사용하였다.

[0097] 회석 된 capture antibody(1차 항체)를 96well plate에 coating 및 washing 한 후, blacking solution 을 넣어 항원·항체반응을 시켰다.

[0098] 항원·항체반응이 완료된 시료에 HRP detection antibody를 넣은 후, substrate solution과 반응시켜 ELISA로 450nm에서 흡광도를 측정하였다.

[0099] 실시예 1, 실시예 2 및 실시예 3은 면역글로부린 중 IgA, IgM 및 IgG의 함량을 비교예 1에 비해 유의적으로 증가시켰다.

[0100] 실시예 3은 비교예 1에 비해 혈 중의 코티졸 함량을 유의적으로 감소시켰다.

[0101] 따라서 본 연구의 결과, 대나무분말 첨가는 혈액 중의 면역글로부린 함량의 증가와 코티졸 함량의 감소로 보아 비육돈의 면역력을 높이는 것으로 나타났다.

[0102] 2. 돼지의 혈중 사이토카인에 미치는 영향

[0103] 하기 표 6은 본 발명에 따른 대나무 분말을 이용한 양돈용 사료첨가제를 급여한 돼지의 혈중 사이토카인에 미치는 영향을 관찰하여 나타낸 것이다.

표 6

구 분	대나무분말 첨가비율		실시예 2	실시예 3
	비교예 1	실시예 1		
Interferon	71.4±6.1	955.1±117.8	527.7±71.1	1158.5±96.7
Interleukin-2	ND	ND	ND	ND
Interleukin-6	ND	ND	ND	ND
TNF	2364±311	2723±302	2670±153	2699±177

[0105] 실시예 1, 실시예 2 및 실시예 3은 비교예 1에 비해 TNF 함량에는 유의적인 영향을 주지 않았고, 인터루킨-2 및 인터루킨-6은 모든구에서 검출되지 않았다.

[0106] 인터페론 함량은 대나무분말 첨가수준이 증가할수록 유의적으로 증가하였다.

[0107] 따라서 본 연구의 결과, 대나무분말 첨가는 혈액 중의 인터페론 함량을 증가시키는 것으로 보아 비육돈의 면역력을 높이는 것을 알 수 있었다.

[0108] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

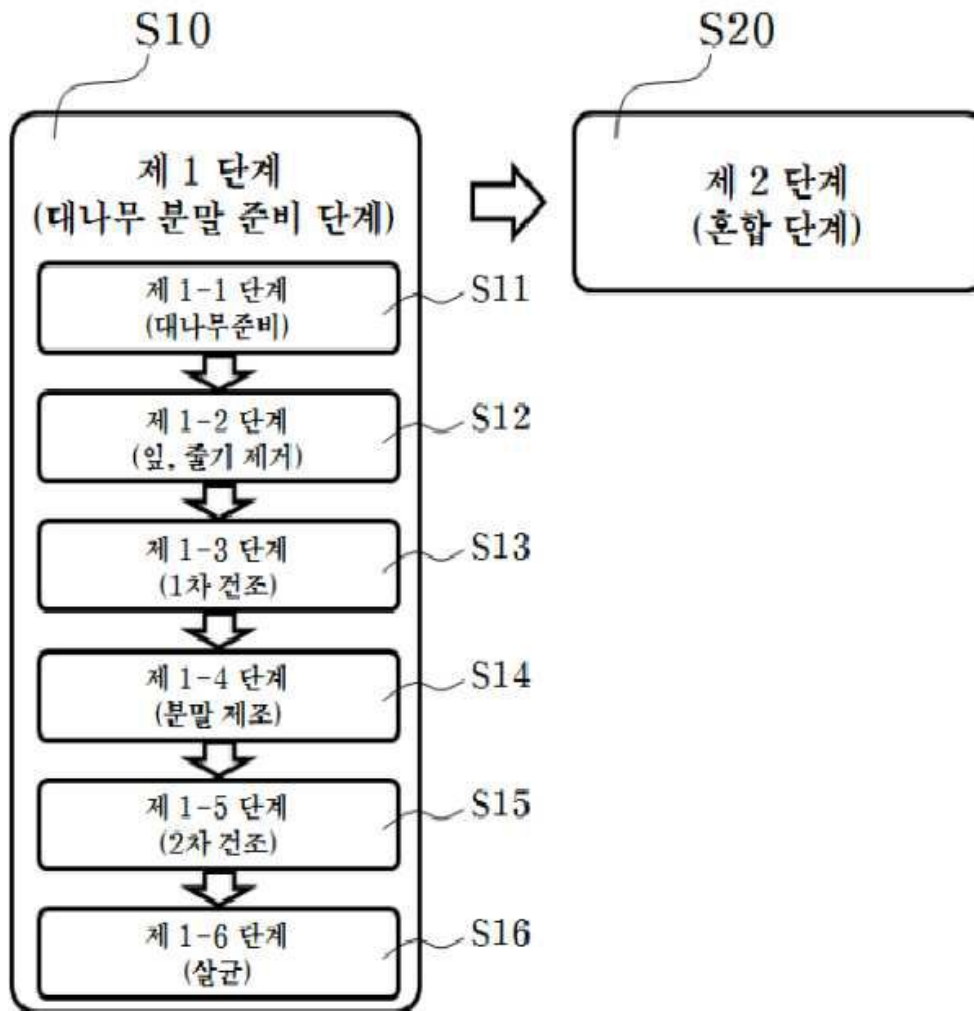
[0109] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0110]
- S10. 대나무 분말 준비 단계
 - S11. 대나무 준비 단계
 - S12. 대나무의 잎, 줄기 제거 단계
 - S13. 1차 건조 단계
 - S14. 분쇄를 통한 분말 제조 단계
 - S15. 2차 건조 단계
 - S16. 살균 단계
 - S20. 대나무 분말과 비육돈 사료의 혼합 단계

도면

도면1



도면2



도면3

