

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ A23K 1/16	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0014161 2000년03월06일
---	------------------------	------------------------------

(21) 출원번호	10-1998-0033416
(22) 출원일자	1998년08월 18일
(71) 출원인	주식회사 넬바이오텍 김태한
(72) 발명자	경기도 안성시 삼죽면 덕산리 808-15 주종곤 경기도 안성시 일죽면 주천리 406-1 우성하이츠빌라 비-101호 이용환 서울특별시 성동구 마장동 784 세림아파트 2-1503호
(74) 대리인	이민웅

심사청구 : 있음

(54) 고기능성 발효사료조성물 및 그 제조방법

요약

본 발명은 고기능성 발효사료 및 그의 제조방법을 제공한다.

본 발명에 따른 사료조성물은 물 1ℓ를 기준으로, 규산나트륨 및 규산칼륨중 적어도 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 탄산칼륨 및 탄산나트륨중 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 이산화탄 2g - 8g, 붕소 5g - 15g, 설탕 80g - 150g의 비율로된 수용액 및 사료 100kg - 500kg으로 이루어진다.

본 발명의 의한 사료는 항생제 또는 항균제 등 별도의 동물약품 첨가 없이 가축의 질병에 대한 면역력을 증강시키고 가축의 체중증가를 유도하여 축산농가의 수익을 증대시키며, 도축 후에도 우수한 육질을 갖게함은 물론 육질에 필수 불포화 지방산 특히 ω-3계 지방산을 다량함유하게 하고 또한 사료의 제조시 별도의 발효균주를 접종하거나 온도조건등을 조절할 필요없이 상온에서 자연발효되는 효과가 있다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고기능성 발효사료 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 항생제 또는 항균제 등 별도의 동물약품 첨가 없이 가축의 질병에 대한 면역력을 증강시키고 가축의 체중증가를 유도하여 축산농가의 수익을 증대시키며, 도축 후에도 우수한 육질을 갖게함은 물론 육질에 필수 불포화 지방산 특히 ω-3계 지방산을 다량함유하게 하고 또한 사료의 제조시 별도의 발효균주를 접종하거나 온도조건등을 조절할 필요없이 상온에서 자연발효되는 고기능성 발효사료 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

최근 국내외 양돈, 양계 및 축산업계의 문제점은 가축의 질병으로 인한 폐사, 생산성감소 등이며 이를 해결하기 위한 종래의 기능성 가축용 사료는 대한민국 특허공고 제 95-009944호(제목 :겐타마이신과 린코마이신 또는 클린다마이신의 항생제 혼합물을 함유한 동물사료 및 이에 첨가제 또는 음료)와 같이 가축의 질병에 대한 면역력을 증강시키기 위하여 공지의 사료에 항생제, 항균제 등을 배합하거나 생균제 등을 투여하는 방법이 행하여져 왔다.

그러나 이와같이 사료조성물에 항생제 등을 투여하는 방법은 가축으로 하여금 동물약품이나 유해항생물질을 남용하게하고 항생제의 남용은 질병에 대한 면역력을 상실하게 하여 더욱 강력한 항생제를 요구하게되며 따라서 실질적인 자가면역력 저하와 만성질환을 유도하게 된다. 더욱이 항생제 등의 과다사용으로 인하여 유해항생물질이 가축의 고기나 부산물에 잔류하게되어 식용으로 적합하지 않는 등의 문제점이 있었다.

또한 종래의 기능성 사료는 가축의 고기나 그의 부산물인 계란, 우유 등에 기능성을 부여하기 위하여 공지의 사료에 어분 등 ω-3계 지방산을 함유한 물질이나 비타민 등을 첨가하여 가축에 영양성을 부여하거나 기능성을 부가하였다. 그러나 이러한 방법은 공지의 사료에 별도의 기능성 소재를 첨가하여야 하는 번거로움과 기능성 소재의 첨가로 인한 사료비용의 증가를 가져오며 기능성소재가 가축이나 그 부산물로 이행되는 비율도 낮아 실질적인 기능성부여의 실익이 없으며 또한 어분, 어유 등의 사용으로 인하여 일부 가축이나 그의 부산물인 우유, 계란 등에서 어취가 발생하는 등의 문제가 있었다.

따라서 가축의 질병을 예방하고 가축으로 인한 생산물에 기능성을 부여하기 위해서는 항생제 등 유해화학물질이나 별도의 기능성 소재를 투여하기 보다는 가축의 체내상태를 최적화함으로써 자가면역력을 높여 질병을 예방하는 것이 좋으며 또한 섭취하는 사료의 영양분을 완전하게 흡수하게 함으로써 어유 등 별도의 기능성 소재를 첨가하지 않더라도 ω -3계 지방산 등 인체에 유익한 불포화지방산의 함량을 높이는 한편 유해한 포화지방산의 함량을 감소시키는 것이 바람직하다.

한편 발효사료 제조방법에 있어서 공지의 발효사료 제조방법은 잔반, 단미사료, 미강 등에 효소제나 효모 또는 기타 발효균주를 접종한 후 약 60°C 이상의 온도로 조절된 발효기에서 일정기간동안 발효시켜야 하였다. 그러나 이러한 발효사료제조방법은 별도의 효소제, 발효균주 등을 접종하여야하는 번거로움이 있는 한편 적합한 발효시설이 필요하며 발효조건을 조절하기가 어려워 쉽게 부패되는 등의 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 미강 등에 존재하는 유해한 부패균주를 사멸하고 발효균주는 증식시켜 발효를 진행함으로써 별도의 효소제나 발효균주의 접종이나 발효시설, 온도조건 조절 등의 번거로운 작업없이 발효를 진행시키는 것이 필요하다.

본 발명자들은 동식물의 기본단위인 세포의 신진대사에 의하여 동식물이 생명을 유지하며 세포는 세포막을 통하여 외부물질을 교환하고 내부환경을 최적화한다는 사실과 세포막의 손실을 억제시키고 면역세포운동을 활성화시킴에 따라 생체의 면역력이 높아지고 외부영양분의 흡수를 촉진시킬 수 있다는 사실에 착안, 필수 미네랄 성분중의 하나이며 생체내에서 세포를 활성화 시키는 물질인 규소(Si)화합물 및 세포막을 통한 물질전달의 주요 매개체인 나트륨(Na)화합물, 칼륨(K)화합물을 주재로하여 이들 화합물을 생체신진대사를 활성화시킬 수 있는 형태로 구성, 공급함으로써 가축의 질병에 대한 면역력 증가와 영양성분 흡수의 극대화를 도모할 수 있는 사료조성물을 개발할 수 있게 되었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 생체세포에 영향을 주는 규소(Si)화합물, 나트륨(Na)화합물, 칼륨(K)화합물을 생체활성화를 극대시킬 수 있는 형태로 구성하여 공급함으로써 별도의 항생제 사용없이 가축들의 신진대사를 촉진함으로써 면역세포를 증가시켜 각종 질병에 대해 자가면역력을 극대화하며 가축의 체중증가를 유도 농가소득을 증대 시키는 한편 성인병을 유발하는 포화지방산이 감소되게 하고 인체에 유익한 불포화지방산을 증가시킨 육질 및(또는) 계란, 우유 등 부산물을 갖게 하며 사료의 제조시 별도의 발효균주를 접종하거나 온도조건등을 조절할 필요없이 상온에서 자연발효되는 고기능성 발효사료 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 미강, 옥수수, 콩 등의 공지사료에 규산나트륨 및(또는) 규산칼륨, 탄산칼륨 및(또는) 탄산나트륨, 이산화티탄, 붕소, 설탕 등을 수용액 상태로 첨가한 후 약 4일간 상온에 방치, 건조한 것을 특징으로 하는 고기능성 사료 조성물 및 그 제조방법을 제공한다.

더욱 상세하게는 본 발명은 70°C 이상으로 가열한 물 1ℓ 에 규산나트륨 및(또는) 규산칼륨 300g - 700g, 탄산칼륨 및(또는) 탄산나트륨 300g - 700g, 이산화티탄 2g - 8g, 붕소 5g - 15g, 설탕 80g - 150g을 용해한 후 상온에서 방치하면 점액상의 액상조성물을 얻을 수 있는데 이것을 공지의 사료에 그대로 첨가하거나 혼합을 용이하게 하기 위하여 수용액형태로 희석한 후 미강 등 공지의 사료에 첨가, 약 4-5일간 상온에서 발효한 후 70°C-80°C에서 열풍건조, 냉각하는 것을 특징으로하는 고기능성 발효사료조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에서 규산나트륨, 규산칼륨은 두 성분을 모두 사용하거나 두 성분중 어느 하나를 선택하여 사용 하여도 본 발명의 목적을 달성하는데 문제가 없으나 두 성분을 같이 사용하는 경우 사용량은 1:1로 하는 것이 바람직하며 마찬가지로 탄산칼륨과 탄산나트륨의 경우 두 성분을 모두 사용하거나 두 성분중 어느 하나를 선택하여 사용할 수 있으나 두 성분을 같이 사용하는 경우 사용량은 1:1로 하는 것이 바람직하다.

이하 본 발명을 실시예에 의거 더욱 상세하게 설명한다.

실시예 1

수용액 제조

물 1ℓ 를 80°C로 유지하면서 규산나트륨 400g, 탄산나트륨 400g, 이산화티탄 5g, 붕소 12g, 설탕 170g을 순차적으로 용해시킨 후, 상온에서 24시간동안 방치하여 점액상의 액상조성물을 제조하였다.

실시예 2

사료의 제조

생미강 100kg과 설탕 300g을 배합한 사료원료에 실시예 1에서 제조한 액상조성물을 15배로 희석, 수분함량이 33%가 되도록 첨가한 후 교반하였다. 교반된 사료 반제품을 상온에서 약 4일간 발효시킨 후 70°C에서 열풍건조하여 사료조성물을 제조하였다.

실시예 3

발효균주 변화 실험

실시예 1에서 제조한 액상조성물이 미강의 발효에 미치는 영향을 알아보기 위하여 액상조성물을 투여하기 전 생미강에 존재하는 균주와 투여후 균주를 조사하였다.

[표 1]

구 분	미강(투여전)	미강(투여후)
Agarobacterium tumefaciens	7.0×10^6	×
Pseudomonas aeruginosa	2.0×10^5	×
Pseudomonas cepacia	6.4×10^5	×
Enterobacter cloacae	4.0×10^5	×
Enterobacter agglomerans	4.0×10^5	×
Cryptococcus humicolus	9.2×10^4	3.2×10^8

그에 대한 결과는 다음과 같다.

위의 결과에 나타난 바와 같이 액상조성물을 투여하기전의 미강에서는 호흡기감염 등 각종 세균성 감염 및 부패 등에 관여하는 유해균인 Agarobacterium tumefaciens, Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas cepacia, Enterobacter cloacae, Enterobacter agglomerans 등이 존재하였으나 액상조성물을 투여한 후 모두 사멸한 반면 발효에 관여하는 효모중의 하나인 Cryptococcus humicolus는 액상조성물 투여후 약 3,500배이상 증가됨을 알수있었다.

따라서 본 발명에 의한 액상조성물이 미강에 존재하는 발효균주를 증식함으로써 별도의 발효균주의 첨가 없이 발효가 진행될 수 있음을 확인하였다.

실시에 4

닭에서의 면역시험

닭 약 100두를 대상으로 실시예 2에서 제조한 사료조성물을 1개월간 투여한 후 투여전의 면역세포와 투여후 1개월 경과뒤의 면역세포변화를 측정하였다. 즉 본 발명에 의한 사료조성물의 투여 1개월 후 말초혈액 백혈구(Peripheral blood leukocyte)를 David 등(1987)의 방법으로 분리한 후 백혈구 표면 단클론항체와 Flow cytometry(David 등, 1990)를 이용하여 본 혈액내 면역세포 즉 주조직적합체(Major Histocompatibility Complex) 및 림프구 아집단 분포율에 미치는 영향을 조사하였다.

그에 대한 결과는 다음과 같다.

[표 2]

면역세포	투여전(%)	투여후(%)
MHC-class I 발현세포	51.38	73.49
CD4 T 임파구	17.20	33.28
CD8 T 임파구	19.00	22.68
B 임파구	18.39	20.30

위의 실험결과에 나타난 바와 같이 닭에서는 숙주 면역기전 및 질병방어기전에 중추적인 역할을 하는 MHC-class I 항원발현세포 및 CD4 T 임파구의 분포가 크게증가되었으며 항체를 분비하는 역할을 하는 B 임파구도 증가하였다.

이결과로 닭에서는 면역에 관여하는 면역세포가 전반적으로 증가한 것으로 나타났다.

실시에 5

돼지에서의 면역시험

돼지 약 100두를 대상으로 실시예 2에서 제조한 사료조성물을 1개월간 투여한 후 투여전의 면역세포와 투여후 1개월 경과뒤의 면역세포변화를 측정하였다. 즉 본 발명에 의한 사료조성물의 투여 1개월 후 말초혈액 백혈구(Peripheral blood leukocyte)를 David 등(1987)의 방법으로 분리한 후 백혈구 표면 단클론항체와 Flow cytometry(David 등, 1990)를 이용하여 본 혈액내 면역세포 즉 주조직적합체(Major Histocompatibility Complex) 및 림프구 아집단 분포율에 미치는 영향을 조사하였다.

그에 대한 결과는 다음과 같다.

[표 3]

면역세포	투여전(%)	투여후(%)
CD2 T 임파구	53.67	58.32
CD4 T 임파구	16.51	27.85
Granulocytes	5.0	48.19

위의 실험결과에 나타난 바와 같이 돼지에서는 닭과 마찬가지로 숙주 면역기전 및 질병방어기전에 중추적인 역할을 하는 CD4 T 임파구의 분포가 증가되었으며 특히 숙주의 제 1차 방어기전 주요 참여세포인 Granulocytes가 크게 증가하였다.

따라서 돼지에서는 세균 및 바이러스 등에 의한 세포성면역에 관여하는 면역세포가 전반적으로 증가한 것으로 나타났다.

실시에 6

소에서의 면역시험

소 약 100두를 대상으로 실시예 2에서 제조한 사료조성물을 1개월간 투여한 후 투여전의 면역세포와 투여 후 1개월 경과뒤의 면역세포변화를 측정하였다. 즉 본 발명에 의한 사료조성물의 투여 1개월 후 말초 혈액 백혈구(Peripheral blood leukocyte)를 David 등(1987)의 방법으로 분리한 후 백혈구 표면 단클론 항체와 Flow cytometry(David 등, 1990)를 이용하여 본 혈액내 면역세포 즉 주조직적합체(Major Histocompatibility Complex) 및 림프구 아집단 분포율에 미치는 영향을 조사하였다.

그에 대한 결과는 다음과 같다.

[표 4]

면역세포	투여전 (%)	투여후 (%)
MHC-class II 발현세포	48.40	53.60
CD4 T 임파구	6.40	8.90
N 임파구	4.40	6.20
B 임파구	30.00	52.20
Monocytes	4.70	19.10
Granulocytes	36.60	52.10

위의 실험결과에 나타난 바와 같이 소에서는 T 임파구관련 세포들의 증가는 두드러지지 않고 있는 반면 포식작용을 하는 Macrophage의 전구물질인 Monocyte와 1차 방어기전의 주요참여세포인 숙주의 제 1차 방어기전 주요 참여세포인 Granulocytes가 크게 증가하였으며 항체를 분비하는 B 임파구의 증가가 나타나는 등 주로 세포성면역에 관여하는 세포들이 증가하였다. 또한 MHC-restriction에 관련없이 숙주방어기전에 참여하는 N 임파구가 증가 하였다.

실시예 4 - 6에서 나타난 바와 같이 본 발명에 의한 사료를 투여한 가축(닭, 돼지, 소 등)의 생체면역기전에 중요한 영향을 주고 있는 것으로 확인되었으며 특히 면역세포 증강에 커다란 역할을 함으로써 외부로 침입되는 병원균에 대해 효율적으로 대응하는 면역기전을 확보할 수 있는 것으로 확인되었다.

실시예 7

돼지의 증체효과

실시예 2에 의한 사료를 일반 배합사료(우성사료)에 첨가하여 제조한 후 시험군(돼지 50두)에 6개월간 투여하였으며 나머지 대조군(돼지 50두)은 일반 배합사료(우성사료)만 투여한 후 체중의 변화(평균)와 사료효율을 측정하였다.

본 실험에서는 3원교잡종(라지화이트, 래드레이스, 요크셔)을 사용하였다.

[표 5]

구 분	생체중(kg)	도체중(kg)	사료효율
시험군	125.8	98.8	0.325
대조군	106.4	84.1	0.272

본 실험결과 시험군이 대조군보다 약 20%의 체중증가가 있었으며 사료효율도 축산연구소에서 권장하는 0.316보다 높은 것으로 나타났다.

실시예 8

돼지고기의 성분비교

본 발명에 따른 사료가 돼지고기의 육질에 지방산 성분을 알아보기 위하여 본 발명에 의한 사료조성물을 돼지에 약 6개월간 급이한 후 일반 배합사료를 동일조건에서 급이한 돼지와 육질의 성분을 분석, 비교하였다.

실시예 1에 따른 방법으로 제조된 사료를 통상의 방법에 따라 시험군(돼지 50두)에 6개월간 급이한 후 육질의 성분을 분석하였으며 대조군(돼지 50두)은 통상의 배합사료를 6개월간 급이한 후 시험군과 마찬가지로 성분을 분석하였다.

[표 6]

성 분	시험군(%)	대조군(%)
포화지방산	31	42
불포화지방산	69	58
리놀산	32	7.1
ω-3	2.6	0.61

본 실험결과 본 발명에 의한 사료를 급이한 돼지고기가 대조군보다 성인병의 주요원인인 포화지방산 함량이 약 30% 감소하였으며 인체에 유익한 불포화지방산은 약 20%정도 증가하였다. 또한 대조군에서는 거의 발견되지 않은 ω-3 지방산이 2.6%나 함유되어 있어 본 발명에 의한 사료를 급이한 시험군이 성인 병예방에 적합하다는 것을 알 수 있었다.

발명의 효과

이상에서 실시예 등에 기초하여 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 고기능성 발효사료는 가금류 및 가축의 자가면역기능을 활성화함으로써 질병에 대한 면역력을 증강시키고 별도의 기능성소재를 투여하지 않고도 가축의 고기등에 ω-3 지방산 등 불포화지방산을 증가시킴과 동시에 유해한 포화지방산을 감소시키는 효과가 있으며 그 제조방법에 있어서도 공지의 사료에 존재하는 부패 유해균을 사멸하고 발효균을 증식시킴으로써 별도의 발효균주나 발효기 등의 발효장비 및 번거로운 발효조건 조절없이 발효사료를 제조할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

물 1ℓ를 기준으로, 규산나트륨 및 규산칼륨중 적어도 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 탄산칼륨 및 탄산나트륨중 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 이산화티탄 2g - 8g, 붕소 5g - 15g, 설탕 80g - 150g의 비율로된 수용액 및 사료 100kg - 500kg으로 이루어진 고기능성 발효사료조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 사료는 미강, 옥수수, 대두박, 콩, 수수, 밀 및 보리로 이루어진 군으로부터 하나 또는 그 이상 선택된 고기능성 발효사료조성물.

청구항 3

물 1ℓ에 규산나트륨 및 규산칼륨중 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 탄산칼륨 및 탄산나트륨중 하나이상으로 이루어진 화합물 300g - 700g, 이산화티탄 2g - 8g, 붕소 5g - 15g, 설탕 80g - 150g을 용해한 다음 그 수용액을 사료에 첨가, 발효한 후 건조, 냉각하는 것을 특징으로하는 고기능성 발효사료조성물의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 사료는 미강, 옥수수, 대두박, 콩, 수수, 밀 및 보리로 이루어진 군으로부터 하나 또는 그 이상 선택된 고기능성 발효사료조성물.

청구항 5

제3항에 있어서, 수용액을 사료에 첨가할 때 10-15배로 희석하여 첨가하는 것을 특징으로하는 고기능성 발효사료조성물의 제조방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 미생물을 첨가하지 않고 20 - 40℃에서 발효하는 것을 특징으로하는 고기능성 발효사료 조성물의 제조방법.