



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년05월10일  
 (11) 등록번호 10-1142887  
 (24) 등록일자 2012년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A23K 1/18* (2006.01) *A23K 1/14* (2006.01)  
*A23K 1/175* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0120263  
 (22) 출원일자 2009년12월07일  
 심사청구일자 2009년12월07일  
 (65) 공개번호 10-2011-0063900  
 (43) 공개일자 2011년06월15일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100361344 B1  
 KR1020010106938 A  
 KR1020090012412 A  
 KR100484529 B1

(73) 특허권자  
 이형근  
 충남 공주시 계룡면 양화리 산9-1번지  
 (72) 발명자  
 이형근  
 충남 공주시 계룡면 양화리 산9-1번지  
 (74) 대리인  
 박용민

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김현주

(54) 발명의 명칭 **황토 발효사료를 이용한 소 사육방법**

**(57) 요약**

본 발명은 황토 발효사료를 이용한 소 사육방법에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 가축의 사료 제조시 황토가 첨가된 사료를 제조한 후 살균하고 여기에 생균제를 투여하여 발효시켜 제조되는 사료를 이용하여 소를 사육하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 황토 발효사료는 곡물, 광물질 및 생균제가 함께 혼합·발효됨으로써 이를 섭취하는 가축의 소화흡수율을 향상시키고, 가축의 생육기간에 따라 사료의 영양분이 최적화되어, 사육되는 가축의 건강증진 및 성장을 촉진시키며, 가축의 장내 환경이 개선되어 가축 분뇨의 악취가 감소하므로 축사의 환경개선효과가 있다.

또한, 상기 사료를 이용하여 소를 사육함으로써 사육기간을 단축할 수 있으며 고품질의 육질을 얻을 수 있다.

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

소의 사육에 있어서,

과옥쇄 100중량부에 맥주박 140~160중량부, 소맥피 90~110중량부, 미강 90~110중량부, 면실박 45~55중량부, 맥강 35~45중량부, 황토 15~25중량부, 당밀 15~25중량부, 이스트킬처 3~7중량부, 미네랄과 비타민 광물질 2~6중량부 및 소금 0.5~1.5중량부를 혼합한 후 여기에 청보리 사일리지 380~420중량부를 추가하여 육성기 사료혼합물을 제조하는 단계;

과옥쇄 100중량부에 맥주박 62~68중량부, 미강 50~55중량부, 맥강 50~55중량부, 소맥피 23~29중량부, 면실박 20~25중량부, 당밀 10~15중량부, 황토 5~10중량부, 이스트킬처 1.5~2.0중량부, 미네랄과 비타민 광물질 1.5~2.0중량부 및 소금 0.5~1.0중량부를 혼합한 후 여기에 볶집 85~90중량부를 추가하여 비육전기 사료혼합물을 제조하는 단계;

과옥쇄 100중량부에 맥강 27~33중량부, 소맥피 27~33중량부, 맥주박 23~28중량부, 미강 23~28중량부, 면실박 10~15중량부, 당밀 3~7중량부, 황토 3~7중량부, 이스트킬처 0.8~1.2중량부, 미네랄과 비타민 광물질 0.5~1.0중량부 및 소금 0.1~0.4중량부를 혼합한 후 여기에 볶집 12~18중량부 및 아미노산 0.3~0.7중량부를 추가하여 비육후기 사료혼합물을 제조하는 단계;

상기 사료혼합물들을 각각 50~70℃로 승온시켜 살균한 후 상온으로 냉각시키는 단계;

상기 냉각된 사료혼합물 100중량부에 락토바실러스 아시도필루스, 바실러스 서브틸리스, 광영양세균 및 효모를 혼합하여 제조되는 생균제 0.5~1.5중량부를 혼합하는 단계; 및

상기 생균제가 혼합된 사료혼합물을 밀봉한 다음 3~4일 동안 발효시키는 단계;를 통하여 육성기, 비육전기 및 비육후기 황토 발효사료를 각각 제조한 다음,

6~11개월령에 상기 육성기 황토 발효사료를 급여하고, 12~21개월령에 상기 비육전기 황토 발효사료를 급여하며, 22~29개월령에 상기 비육후기 황토 발효사료를 급여하는 것을 특징으로 하는, 황토 발효사료를 이용한 소 사육 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 황토 발효사료를 이용한 소 사육방법에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 가축의 사료 제조시 황토가 첨가된 사료를 제조한 후 살균하고 여기에 생균제를 투여하여 발효시켜 제조되는 사료를 이용하여 소를 사육하

는 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 일반적으로 가축용 사료에는 옥수수, 경질밀, 연질밀, 보리, 수수, 귀리, 호밀, 감자전분 등을 사용하는 곡류 사료, 대두박, 채종박, 면실박, 참깨박, 임자박, 알팔파 등을 사용하는 단백질 사료, 통조림 부산물이나 잡어의 기름을 추출하고 건조시킨 어분, 음식물 부산물을 사용하는 부산물 사료, 우지, 가금지방, 어유, 식물성유, 코코넛유, 야자유, 동식물 혼합유 등을 사용하는 유지 사료, 석회석, 굴패분 등을 이용한 광물질 사료, 비타민, 합성아미노산 등의 사료첨가제 들을 이용한 사료들이 광범위하게 사용되고 있다.
- [0003] 그중 가장 널리 사용되고 있는 것은 곡류 사료인데 곡류 사료의 원료 중 한두 가지 정도를 혼합하고 여기에 비타민이나 합성아미노산 등의 사료첨가제를 첨가하고 질병예방을 위하여 항생제와 영양제 등을 공급하여 가축을 사육하는 것이 일반적이다.
- [0004] 그러나 종래의 사료는 가축의 살을 찌우는 비육을 강조하는 데에만 주로 관심을 가져 중요한 면역강화, 소화기능의 향상, 성장 촉진, 육질의 개선 등에는 등한시함으로써 가축의 성장이 부실하게 하고 면역력을 떨어뜨리는 문제점이 발생된다.
- [0005] 또한 가축을 각종 질병으로부터 보호하기 위하여 다량의 항생제를 사료에 투입함으로써 가축의 체내에 항생물질이 잔류하여 육질의 상품가치를 떨어뜨리고, 이를 섭취하는 소비자의 건강을 위협하는 악영향을 초래한다.
- [0006] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 혼합사료의 원료에 자체적으로 존재하는 미생물들의 자연발효에 의하여 기호성과 소화율을 향상시키는 방법을 주로 사용하여 왔으나, 이러한 자연발효는 최적화 발효가 잘되지 않는다는 점과 보관기간이 길지 못한 점, 그리고 공기에 노출되면 부패가 진행되는 등의 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 종래의 발효사료들은 비육을 촉진하고 항생제를 대용할 수 있는 사료제조에 초점이 맞추어져 있어, 가축의 생리에 적합하도록 하여 육질을 개선시키는 분야는 소홀히 다루어져 왔다.
- [0008] 또한, 가축사육에 있어서 가장 해결하기 어려운 문제는 가축분뇨 등의 축산폐기물 처리인데, 축사의 악취로 인한 환경오염과 이를 처리하기 위한 비용증가의 문제는 늘 상존하여 왔으며 이를 해결하고자 하는 노력 또한 진행되고 있으나 아직까지는 적절한 방안이 마련되지 못하고 있는 실정이다.
- [0009] 따라서 영양소를 균형있게 유지하면서 질병에 대한 면역성과 저항력을 증진시키고 육질을 개선할 수 있는 동시에 축사의 악취를 개선할 수 있는 방법의 개발이 시급히 요구되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- [0010] 삭제
- [0011] 삭제
- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 가축의 장내(腸內) 환경을 개선하여 축산폐기물의 악취를 감소시키고 가축의 생육기간에 따라 영양 면에서 최적화된 사료를 제조한 다음, 상기 사료를 이용하여 소를 사육하는 방법을 제공하는 것이다.

#### 과제 해결수단

- [0013] 삭제
- [0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 본 발명은 소의 사육에 있어서, 과옥쇄 100중량부에 맥주박 140~160중량부, 소맥피 90~110중량부, 미강 90~110중량부, 면실박 45~55중량부, 맥강 35~45중량부, 황토 15~25중량부, 당밀 15~25중량부, 이스트킬처 3~7중량부, 미네랄과 비타민 광물질 2~6중량부 및 소금 0.5~1.5중량부를 혼합한 후 여기에 청보리 사일리지 380~420중량부를 추가하여 육성기 사료혼합물을 제조하는 단계; 과옥쇄 100중량부에 맥주박 62~68중량부, 미강 50~55중량부, 맥강 50~55중량부, 소맥피 23~29중량부, 면실박 20~25중량부, 당밀 10~15중량부, 황토 5~10중량부, 이스트킬처 1.5~2.0중량부, 미네랄과 비타민 광물질 1.5~2.0중량부 및 소금 0.5~1.0중량부를 혼합한 후 여기에 벧집 85~90중량부를 추가하여 비육전기 사료혼합물을 제조하는 단계; 과옥쇄 100중량부에 맥강 27~33중량부, 소맥피 27~33중량부, 맥주박 23~28중량부, 미강 23~28중량부, 면실박 10~15중량부, 당밀 3~7중량부, 황토 3~7중량부, 이스트킬처 0.8~1.2중량부, 미네랄과 비타민 광물질 0.5~1.0중량부 및 소금 0.1~0.4중량부를 혼합한 후 여기에 벧집 12~18중량부 및 아미노산 0.3~0.7중량부를 추가하여 비육후기 사료혼합물을 제조하는 단계; 상기 사료혼합물들을 각각 50~70℃로 승온시켜 살균한 후 상온으로 냉각시키는 단계; 상기 냉각된 사료혼합물 100중량부에 락토바실러스 아시도필루스, 바실러스 서브틸리스, 광영양세균 및 효모를 혼합하여 제조되는 생균제 0.5~1.5중량부를 혼합하는 단계; 및 상기 생균제가 혼합된 사료혼합물을 밀봉한 다음 3~4일 동안 발효시키는 단계;를 통하여 육성기, 비육전기 및 비육후기 황토 발효사료를 각각 제조한 다음, 6~11개월령에 상기 육성기 황토 발효사료를 급여하고, 12~21개월령에 상기 비육전기 황토 발효사료를 급여하며, 22~29개월령에 상기 비육후기 황토 발효사료를 급여하는 것을 특징으로 하는, 황토 발효사료를 이용한 소 사육방법을 제공한다.

**효 과**

[0019] 본 발명에 따른 황토 발효사료는 곡물, 광물질 및 생균제가 함께 혼합·발효됨으로써 이를 섭취하는 가축의 소화흡수율을 향상시키고, 가축의 생육기간에 따라 사료의 영양분이 최적화되어, 사육되는 가축의 건강증진 및 성장을 촉진시킨다.

[0020] 또한, 가축의 장내 환경이 개선되어 가축 분뇨의 악취가 감소하므로 축사의 환경개선효과가 있다.

[0021] 또한, 상기 사료를 이용하여 소를 사육함으로써 사육기간을 단축할 수 있으며 고품질의 육질을 얻을 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0022] 삭제

[0023] 본 발명은 미네랄, 유익 미생물 등이 풍부한 황토와 일반 사료를 혼합한 후 살균하고 여기에 가축의 장내(腸內)환경 개선, 사료효율 향상, 분뇨냄새 억제, 풍미 증진 등의 효능을 발휘하는 생균제를 투여하고 발효시켜 황토 발효사료를 제조하고, 상기 황토 발효사료를 소의 생육기간에 따라 최적의 배합비로 급여하는 소 사육방법을 제공한다.

[0024] 먼저 젖 뎀 후인 이유기에서 육성기 동안 급여할 육성기 황토 발효사료를 제조한다.

[0025] 육성기에는 가축의 뼈, 내장, 위 등의 소화기관과 체성장이 활발할 때이므로, 조단백질 함량이 높고 비타민, 무기물 등과 같은 영양소가 균형있게 함유된 사료가 바람직하다.

[0026] 황토, 청보리 사일리지, 맥주박, 과옥쇄, 소맥피, 미강, 면실박, 맥강, 당밀, 이스트킬처, 미네랄과 비타민 광물질 및 소금을 준비한 다음, 과옥쇄 100중량부를 기준으로 여기에 청보리 사일리지 380~420중량부, 맥주박 140~160중량부, 소맥피 90~110중량부, 미강 90~110중량부, 면실박 45~55중량부, 맥강 35~45중량부, 황토 15~25

중량부, 당밀 15~25중량부, 이스트컬쳐 3~7중량부, 미네랄과 비타민 광물질 2~6중량부 및 소금 0.5~1.5중량부를 혼합하여 사료혼합물을 제조한다.

- [0027] 상기 황토(黃土)는 미세한 구성 입자가 많은 산소를 함유하고 있으며 구조적 특성에 기인하는 탁월한 정화능력과 가열시 원적외선 방사 특징 및 황토 속에 있는 미생물과 다양한 효소들이 복합적으로 상승작용을 일으켜 생물체에 유익한 효능을 나타내는 재료이다.
- [0028] 황토의 화학적 조성은 층적호 토양과 비슷하며 실리카( $\text{SiO}_2$ ) 60~65%, 철분 5~6%, 알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 10~13%, 마그네슘(Mg)과 나트륨(Na)이 각 2% 내외, 칼륨 1.5%, 석회 8% 내외이다.
- [0029] 특히, 황토는 주로 가는 모래로 되어 있어서 다량의 탄산칼슘( $\text{CaCO}_3$ )을 갖고 있다. 이러한 탄산칼슘에 의해 황토는 쉽게 부서지지 않고 점력(粘力)을 지니고 있으며 물을 가하면 찰흙으로 변하는 성질이 있다.
- [0030] 또한 황토에는 석영, 장석, 운모, 방해석 등이 들어 있어서 이들 물질이 철분과 함께 산화작용을 받아 황색, 자색, 적색, 회색, 미녹색 등 다채로운 색깔을 나타낸다.
- [0031] 특히, 황토에는 과산화수소를 제거하는 카탈라아제(catalase) 효소와 단백질을 아미노산으로 가수분해하는 프로테아제(protease) 효소가 함유되어 있기 때문에 체내의 독소인 과산화지질을 중화시키고 생물체 내에서 암이나 종기, 기타 부패한 세포를 분해시키는 약성을 지니고 있다.
- [0032] 황토에서 발산되는 원적외선은 모세혈관을 확장시켜 혈액순환을 원활하게 하고 대사기능을 촉진시켜 질병 예방 및 스트레스 해소에 도움을 준다.
- [0033] 또한, 황토는 장내의 독소를 배출하여 사료효율을 증가시키며, 그 결과 가축의 체중을 약 10%~12% 증가시키는 효과가 있다.
- [0034] 상기와 같은 효능을 지닌 황토를 사료에 급여할 때 황토입자의 크기를 최소화하는 것이 바람직한데, 황토입자의 크기가 미세하게 될수록 단위체적당 표면적이 늘어나 황토의 가소성, 흡착성, 흡수 및 탈수성, 현탁성, 이온교환성 등의 특성을 극대화시킬 수 있다.
- [0035] 채취된 황토에서 미세입자만을 분리하는 방법에는 황토를 물에 현탁시켜 지장수로 제조하는 방법이 있으나, 황토는 pH가 낮아 물에 현탁시키면 수십 분 이내로 대부분의 입자가 응집되어 침전되므로 미세입자만을 분리하기가 수월하지가 않다.
- [0036] 이를 해결하는 방안으로서 지장수 제조시 탄산나트륨( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )을 첨가하는 것이 바람직한데, 상기 탄산나트륨은 가축의 소화를 촉진시키기 위하여 사용되는 재료로서 가축에 해가 없으며, 알칼리성 분산제의 역할을 하여 황토 미세입자의 응집을 억제하여 물에 분산된 상태를 유지시켜 준다.
- [0037] 물 100중량부에 황토 5~15중량부 및 탄산나트륨 0.1~0.2중량부를 혼합한 후 충분히 저어주고 4~6시간 방치하면 큰 입자는 바닥에 가라앉고 황토의 미세입자는 물속에 분산된다.
- [0038] 상기 황토 미세입자가 분산된 현탁액을 따라 내어 건조 및 분쇄하면 미세입자의 황토를 얻을 수 있다.
- [0039] 상기 사료혼합물에서 황토의 함유량이 5중량부 미만이면 상기에서 기술된 황토의 효능이 충분히 발휘되지 않고, 10중량부를 초과하면 황토 과다 잉여분이 그대로 배설되어 비경제적이다.
- [0040] 상기 청보리 사일리지는 청보리를 사일로(silo)에 저장하여 젖산발효(乳酸醱酵)를 시켜 제조되는 공지의 사일리지 제조방법으로 제조되며, 청보리에는 무기질과 비타민이 풍부하게 함유되어 있으며, 여타 사료에 비하여 일당 증체량을 향상시키므로 사료비가 절감된다.
- [0041] 상기 맥주박은 맥주나 엿기름즙을 제조하는 과정에서 나온 맥아보리의 추출 잔류물로서, 수분조절 기능이 있으며 단백질과 섬유질 함량이 높아 다른 사료와 혼합되어 영양효과를 높일 수 있다.
- [0042] 상기 파옥쇄는 옥수수가루로서, 옥수수의 주성분은 전분이며 식이섬유의 함량이 높은 편이고 가축의 기호성이 높은 에너지 사료이다.
- [0043] 상기 소맥피는 밀기울로서, 식이섬유 함량이 높고 열량은 적으나 무기질이 많이 들어 있으며, 기호성이 높고 소화가 잘 되는 재료이다.
- [0044] 상기 미강은 쌀겨로서, 에너지 함량이 높고, 당질, 지방, 단백질 및 비타민 B1, E가 많이 함유되어 있다.

- [0045] 상기 면실박은 목화씨에서 기름을 짜내고 남은 껍묵으로서, 조단백질 및 조섬유 함량이 높고 소화율을 향상시켜, 다른 사료와 혼합하여 사용하면 사료영양분의 손실율을 감소시킬 수 있다.
- [0046] 상기 맥강은 보릿겨로서, 보릿겨는 상기 벧절과 적절한 비율로 혼합되면 가축 육질의 색을 선명하게 해주고 지방을 단단하게 하는 효과가 있어 가축 비육 말기의 마블링 형성에 도움을 준다.
- [0047] 상기 당밀은 설탕을 추출하고 남은 부산물로서, 당의 함량이 높아서 생균제의 발효를 돕는다.
- [0048] 상기 이스트킬처는 효모와 효모 배양기 내의 혼합물을 함께 건조시켜서 만든 것으로서, 효모 자체와 효모가 배지에 배설한 소화효소, 비타민 B군, 키레이트 광물질, 핵산 등이 함유되어 사료의 기호성을 개선시켜 가축의 스트레스 완화, 활력증진, 사료효율 및 증체율 개선에 효과가 있다.
- [0049] 상기 미네랄과 비타민 광물질은 가축에 염분 및 황, 마그네슘, 철, 칼슘성분 등을 공급하는 역할을 담당하며, 가축의 부족하기 쉬운 영양성분을 보충하여 준다.
- [0050] 상기 소금은 생체 내의 생리활성을 조절해 주는 물질로 당밀의 단맛을 더하고 소화를 돕는다.
- [0051] 상기에서 제조된 사료혼합물은 생균제가 첨가되어 발효된다.
- [0052] 상기 생균제는 상기에서 제조된 사료혼합물의 효능을 좀더 향상시키고 가축의 장내 미생물의 균형을 개선시켜 가축의 생리대사활동에 유의한 효과를 주는 미생물로서, 본 발명에서는 락토바실러스 아시도필루스 (*Lactobacillus acidophilus*), 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*), 광영양세균(*Phototrophic bacteria*), 효모(*Yeast*)를 혼합하여 생균제를 제조한다.
- [0053] 상기 락토바실러스 아시도필루스는 프로바이오틱(probiotic)의 일종인 유산균으로 내산성이며 정장작용, 항암효과, 혈중 콜레스테롤 저하, 비타민 B군의 합성능력 등이 있는 정장(整腸) 미생물로 장내(腸內) 환경을 개선하여 장내 병원성 미생물의 번식을 억제한다.
- [0054] 상기 바실러스 서브틸리스는 고초균의 일종으로서 광범위한 종류의 효소를 생성하여 사료효율을 개선하는 효능을 나타낸다.
- [0055] 상기 광영양세균은 빛을 이용하여 광합성을 하는 혐기성 미생물로서 축사에서 발생하는 아세트산, 프로피온산, 락산, 이소락산, 길초산, 이소길초산의 악취성분과 푸트레신(putrescine), 카다베린(cadaverine)의 아민류 뿐만 아니라 황화수소 및 메르캅탄류를 제거하여 축산분뇨의 냄새를 감소시키며, 항바이러스 물질을 가지고 있어서 바이러스 병을 방지하는데 유효하며, 카로티노이드(carotinoid)를 생성하여 육질의 변화 및 사료의 효율을 개선하는 효과가 있다.
- [0056] 상기 효모는 발효를 용이하게 해주는 미생물로서 단백질이 풍부하고 비타민 B1, B2, 니코틴산, 엽산의 공급원일 뿐만 아니라 많은 비타민을 생산하고 미량광물을 결합하는 능력으로 인해, 사료에 발효 효모 특유의 풍미를 부여하여 사료의 기호도를 촉진시키고, 풍부한 미네랄과 소화효소의 생성으로 육질변화와 사료의 효율을 개선한다.
- [0057] 상기 락토바실러스 아시도필루스, 바실러스 서브틸리스, 광영양세균 및 효모의 혼합비율은 사료로서 공급되는 가축의 종류에 따라 적절히 조정될 수 있으나, 일반적으로 상기 4가지 미생물을 동일 중량비로 혼합하는 것이 사료에 범용적으로 적용할 수 있는 방법이다.
- [0058] 상기에서 제조된 사료혼합물을 50~70℃로 승온시켜 살균한 후 상온으로 냉각시킨 다음, 상기 사료혼합물 100중량부를 기준으로 여기에 상기에서 제조된 생균제 0.5~1.5중량부를 혼합한다.
- [0059] 상기 살균온도가 50℃ 미만이면 유해 미생물의 살균이 충분치 않고, 70℃를 초과하면 사료혼합물 중의 영양성분의 파괴를 초래하므로 바람직하지 않다.
- [0060] 상기 생균제가 혼합된 사료혼합물을 밀봉한 다음 3~4일 동안 발효시키면 육성기 황토 발효사료의 제조가 완료된다.
- [0061] 다음은 육성기 후 비육기의 전반기 동안 급여할 비육전기 황토 발효사료를 제조한다.
- [0062] 비육전기는 본격적인 비육이 시작되어 근육과 체지방이 증가하는 기간으로 일당증체량이 가장 높은 시기이며, 이 시기에는 근육과 지방이 골고루 축적되도록 조단백질 및 가소화양분이 높은 사료가 바람직하다.

- [0063] 황토, 과옥쇄, 볏짚, 맥주박, 미강, 맥강, 소맥피, 면실박, 당밀, 이스트킬처, 미네랄과 비타민 광물질 및 소금을 준비한 다음, 과옥쇄 100중량부를 기준으로 여기에 볏짚 85~90중량부, 맥주박 62~68중량부, 미강 50~55중량부, 맥강 50~55중량부, 소맥피 23~29중량부, 면실박 20~25중량부, 당밀 10~15중량부, 황토 5~10중량부, 이스트킬처 1.5~2.0중량부, 미네랄과 비타민 광물질 1.5~2.0중량부 및 소금 0.5~1.0중량부를 혼합하여 사료혼합물을 제조한다.
- [0064] 상기 볏짚은 사료에 섬유질을 공급하고 사료 발효시 통기성을 양호하게 하는 역할을 하며, 볏짚을 2~5cm 길이로 절단하여 사용하는 것이 바람직한데, 볏짚을 절단하지 않고 사료로 급여하면 씹는데 많은 에너지가 소비되고, 특히 소의 경우 되새김질하는데 모든 에너지가 사용되어 체내 축적될 영양분이 없어지고, 육질의 마블링(marbling)에 영향을 주게 된다.
- [0065] 상기에서 제조된 사료혼합물을 상기 육성기 황토 발효사료의 제조방법과 동일한 방법으로 살균, 냉각, 생균제 접종 및 발효시켜 비육전기 황토 발효사료를 제조한다.
- [0066] 즉, 상기 사료혼합물을 50~70℃로 승온시켜 살균한 후 상온으로 냉각시킨 다음, 상기 사료혼합물 100중량부를 기준으로 여기에 상기에서 제조된 생균제 0.5~1.5중량부를 혼합하고 밀봉한 다음 3~4일 동안 발효시킨다.
- [0067] 다음은 비육기의 후반기 동안 급여할 비육후기 황토 발효사료를 제조한다.
- [0068] 비육후기는 비육을 마무리하는 기간으로 근육 주위의 지방이 근육 속으로 끌고루 축적되어 육질이 개선되도록 하는 기간으로, 고에너지 사료를 급여하는 것이 바람직하다.
- [0069] 황토, 과옥쇄, 맥강, 소맥피, 맥주박, 미강, 볏짚, 면실박, 당밀, 이스트킬처, 미네랄과 비타민 광물질, 아미노산 및 소금을 준비한 다음, 과옥쇄 100중량부를 기준으로 여기에 맥강 27~33중량부, 소맥피 27~33중량부, 맥주박 23~28중량부, 미강 23~28중량부, 볏짚 12~18중량부, 면실박 10~15중량부, 당밀 3~7중량부, 황토 3~7중량부, 이스트킬처 0.8~1.2중량부, 미네랄과 비타민 광물질 0.5~1.0중량부, 아미노산 0.3~0.7중량부 및 소금 0.1~0.4중량부를 혼합하여 사료혼합물을 제조한다.
- [0070] 상기 아미노산은 동물의 필수 아미노산인 라이신(Lysine), 메티오닌(Methionine), 트레오닌(Threonine) 등의 공급원으로서, 단백질 에너지의 균형을 유지시켜 미생물 단백질 합량을 높여주고 소장 흡수 단백질 증가 및 에너지 이용효율을 개선하여 준다.
- [0071] 상기에서 제조된 사료혼합물을 상기 육성기 황토 발효사료의 제조방법과 동일한 방법으로 살균, 냉각, 생균제 접종 및 발효시켜 비육후기 황토 발효사료를 제조한다.
- [0072] 상기에서 제조된 육성기, 비육전기 및 비육후기 황토 발효사료를 소의 생육에 따라 적절히 급여한다.
- [0073] 즉, 이유기 후 육성기인 6~11개월령에는 상기 육성기 황토 발효사료를 급여하고, 비육전기인 12~21개월령에는 상기 비육전기 황토 발효사료를 급여하며, 비육후기인 22~29개월령에는 상기 비육후기 황토 발효사료를 급여하여 소를 사육함으로써, 소의 생육상태에 따라 적합한 영양성분을 공급하게 되어 소의 발육이 향상되고 고품질의 우유를 얻을 수 있다.
- [0074] 이하, 본 발명을 하기의 실시예, 비교예 및 시험예에 의거하여 좀더 상세하게 설명하고자 한다.
- [0075] 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 치환 및 균등한 타 실시예로 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.
- [0076] <실시예 1>
- [0077] 체눈 크기가 2mm인 체로 친 황토, 청보리 사일리지, 3cm 길이로 절단한 볏짚, 맥주박, 과옥쇄, 소맥피, 미강, 면실박, 맥강, 당밀, 이스트킬처, 미네랄과 비타민 광물질, 소금 및 아미노산을 준비하였다.
- [0078] 상기 이스트킬처는 정그린산업(한국) 제품인 웨스턴탱크, 상기 미네랄과 비타민 광물질은 대한뉴팜(한국) 제품

인 미네랄 블록, 상기 아미노산은 CJ제일제당 제품인 프로텍플러스를 사용하였다.

- [0079] 먼저, 과옥쇄 300kg, 청보리 사일리지 1200kg, 맥주박 450kg, 소맥피 300kg, 미강 300kg, 먼실박 150kg, 맥강 120kg, 황토 60kg, 당밀 60kg, 이스트컬처 15kg, 미네랄과 비타민 광물질 12kg 및 소금 3kg를 혼합하여 육성기 사료혼합물을 제조하였다.
- [0080] 다음은 과옥쇄 690kg, 벧집 600kg, 맥주박 450kg, 미강 360kg, 맥강 360kg, 소맥피 180kg, 먼실박 150kg, 당밀 90kg, 황토 60kg, 이스트컬처 12kg, 미네랄과 비타민 광물질 12kg 및 소금 6kg을 혼합하여 비육전기 사료혼합물을 제조하였다.
- [0081] 또한, 과옥쇄 1170kg, 맥강 360kg, 소맥피 360kg, 맥주박 300kg, 미강 300kg, 벧집 180kg, 먼실박 150kg, 당밀 60kg, 황토 60kg, 이스트컬처 12kg, 미네랄과 비타민 광물질 9kg, 아미노산 6kg 및 소금 3kg을 혼합하여 비육후기 사료혼합물을 제조하였다.
- [0082] 상기 사료혼합물 각각을 60℃로 증온시켜 살균한 후 상온으로 냉각시키고 여기에 락토바실러스 아시도필루스, 바실러스 서브틸리스, 광영양세균 및 효모를 동일 중량비로 혼합한 생균제 30kg을 골고루 혼합하였다.
- [0083] 상기 생균제는 유일바이오텍(충남 천안시 소재)에서 미생물 배지와 함께 구입하여 자체 배양하여 사용하였다.
- [0084] 상기 생균제가 혼합된 사료혼합물 각각을 밀봉한 다음 상온에서 3일 동안 발효시켜 육성기, 비육전기 및 비육후기 황토 발효사료를 제조하였다.
- [0085] 거세한 한우 송아지의 6~11개월령에 상기 육성기 황토 발효사료를 급여하였고, 12~21개월령에 상기 비육전기 황토 발효사료를 급여하였으며, 22~29개월령에 상기 비육후기 황토 발효사료를 급여하여 소를 사육한 후 도축하여 우육을 얻었다.
- [0086] 상기 사료급여는 제한 없이 충분히 공급하였다.
- [0087] <실시예 2>
- [0088] 물 3000kg에 채취한 황토 300kg 및 탄산나트륨 4.5kg을 혼합한 후 충분히 저어주고 5시간 방치 후 상부의 현탁액을 따라 내어 건조시킨 다음 분쇄하여 미세 황토를 얻었다.
- [0089] 상기 실시예 1의 사료혼합물 제조시 체로 친 황토 대신에 상기에서 얻어진 미세 황토를 사용하여 사료혼합물을 제조한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 황토 발효사료를 제조하였고, 이를 이용하여 상기와 같이 소를 사육한 후 우육을 얻었다.
- [0090] <비교예>
- [0091] 상기 실시예 1에서 생균제 제조시 효모만으로 생균제를 제조하여 사료혼합물에 혼합한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 사료를 제조하고, 이를 이용하여 상기와 같이 소를 사육한 후 우육을 얻었다.
- [0092] <시험예 1> 발육상태 조사
- [0093] 종래의 섬유질 배합사료로 사육되는 소를 대조군으로 하여 상기 실시예 1, 2 및 비교예의 사육중인 소의 육성기, 즉 6~11개월령에서의 발육상태를 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0094] 각 군별 5두씩 총 20두의 소를 대상으로 종료체중(11개월 경과시)에서 개시체중(6개월 시작시)을 뺀 값을 평균하여 발육상태를 확인하였다.

**표 1**

[0095] 발육상태 측정결과

	실시예 1	실시예 2	비교예	대조군
개시체중(kg)	132	134	129	132
종료체중(kg)	286	298	267	266
증체량(kg)	154	164	138	134
1일당 증체량(kg)	0.86	0.91	0.77	0.74

[0096] 상기 표 1에 나타난 바와 같이 미세 황토를 첨가하여 본 발명의 생균제로 발효시킨 실시예 2의 1일당 증체량이 0.91kg/일로 가장 높은 수치를 보이고, 일반 배합사료를 급여한 대조군의 1일당 증체량이 0.74kg/일로 가장 낮은 수치를 나타냈다.

[0097] 전체적으로 황토가 첨가된 사료혼합물을 본 발명에 따른 생균제로 발효시킨 실시예가 효모만으로 발효시킨 비교예 및 황토가 첨가되지 않은 무발효 사료인 대조군에 비하여 1일당 증체량이 높은 것으로 나타났다.

[0098] 상기 결과로부터 본 발명의 황토 발효사료가 소의 소화흡수율을 향상시키는 것으로 판단되며, 사료효율이 개선되어 출하시기를 단축시킬 수 있을 것으로 판단된다.

[0099] <시험예 2> 분뇨의 악취발생상태 조사

[0100] 상기 시험예 1에서 시험종료시점(11개월 경과시)의 각 군의 분뇨를 수거하여 대표적인 악취성분인 암모니아 가스함량 및 황화수소 함량을 측정하여 하기 표 2에 나타내었다.

[0101] 배설된 직후의 각 군별 분뇨를 취하여 삼각 플라스크에 넣고 밀폐시킨 후 1분간 진탕하고 5분간 방치한 다음 가스택 시료흡입기(GV100S, GASTEC CO, 일본)를 이용하여 측정하였다.

**표 2**

	실시예 1	실시예 2	비교예	대조군
암모니아(ppm)	8.6	8.4	12.7	15.1
황화수소(ppm)	234	206	423	803

[0103] 상기 표 2의 결과로부터 본 발명에 따른 실시예가 비교예 및 대조군에 비하여 악취성분이 현저히 낮음을 알 수 있으며, 이는 본 발명의 사료가 소의 장내 부패균에 의한 이상발효를 억제하고 장내 보건환경 개선 및 정장작용에 효과가 있는 것으로 판단된다.

[0104] 상기의 결과로부터 본 발명의 황토 발효사료를 급여한 소의 분뇨악취가 대폭 줄어들어 축사의 환경이 개선될 수 있을 것으로 기대된다.

[0105] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따른 황토 발효사료는 곡물과 광물질이 혼합된 사료에 가축의 장내 환경을 개선하는데 효과적인 생균제가 함께 혼합·발효됨으로써 이를 섭취하는 가축의 소화흡수율을 향상시키고 영양분의 균형을 갖추게 되어 사육되는 가축의 건강증진 및 성장이 촉진됨을 알 수 있다.

[0106] 또한, 이를 소의 사육에 적용시 소의 장내 환경이 개선되어 고품질의 육질을 얻을 수 있으며, 소 분뇨의 악취가 감소하므로 축사의 환경개선효과를 기대할 수 있다.