



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0050693
A23K 1/06 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2005-0108219
 (22) 출원일자 2005년11월11일
 심사청구일자 2005년11월11일

(71) 출원인 박형구
 인천 남구 관교동 성지아파트 2동 1404호
 서영희
 경기 수원시 영통구 원천동 333-3 원천 삼성1차아파트 6동 903호
 임연택
 광주 광산구 월계동 764-6번지 서라아파트 103동 501호

(72) 발명자 박형구
 인천 남구 관교동 성지아파트 2동 1404호
 임연택
 광주 광산구 월계동 764-6번지 서라아파트 103동 501호
 서영희
 경기 수원시 영통구 원천동 333-3 원천 삼성1차아파트 6동 903호

(74) 대리인 장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발효 사료 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 발효 사료는 알코올 함유량 7부피% 이하의 것으로서, 25 내지 50중량%의 폐주류; 3 내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠릿 형태로 제조한 팜코너밀; 3 내지 45중량%의 옥수수; 및 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 0.01 내지 5중량%의 생균제를 포함한다.

본 발명의 발효 사료 및 그 제조방법에 따르면, 버려지는 폐주류를 자원으로 재활용하여 수질 오염을 감소시킴으로써 수질 환경을 개선하는 효과가 있다. 또한, 폐주류를 발효 사료의 제조에 이용함으로써 축산 농가의 사료비를 절감할 수 있다. 더욱이 가축들의 영양분 소화 흡수 및 혈액 순환 등을 촉진시켜 질병을 예방하여 고품질의 우유와 육류를 생산함으로써 축산 농가의 부가가치를 더욱 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

알코올 함유량 7부피% 이하의 것으로서, 25 내지 50중량%의 폐주류;

3 내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 팜코너밀;

3 내지 45중량%의 옥수수; 및

유산균, 젖산균 또는 효모균 중에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 0.01 내지 5중량%의 생균제를 포함하는 발효 사료.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

1 내지 15중량%의 비트펄프;

2 내지 10중량%의 밀기울;

1 내지 15중량%의 당밀;

0.01 내지 5중량%의 중화제;

0.01 내지 3중량%의 염분; 및

0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 발효 사료.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박,

0.1 내지 20중량%의 해조류,

1 내지 30중량%의 알곡류,

3 내지 40중량%의 강피류,

3 내지 40중량%의 부산물,

3 내지 50중량%의 조사료,

2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상효모 및

2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함하는 발효 사료.

청구항 4.

폐주류를 수거하여 저장하는 단계(제1단계);

배합기에서 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 팜코너밀 및 옥수수를 배합하는 사료용 조성물을 제조하는 단계(제2 단계);

저장된 알코올 함유량 7부피% 이하인 폐주류를 제2단계에서 얻어진 사료용 조성물과 함께 배합하는 단계(제3단계);

상기 제3단계의 배합물을 상온에서 24시간 동안 밀봉하여 1차 발효하는 단계(제4단계);

상기 1차 발효 후 생균제를 배합기에 투입하여 배양하는 단계(제5단계);

상기 생균제가 투입된 배합물을 상온에서 일주일 동안 밀봉하여 2차 발효하는 단계(제6단계);

상기 2차 발효된 배합물을 3차 발효하는 단계(제7단계); 및

상기 3차 발효가 완료된 배합물을 암냉한 장소에 보관하는 단계(제8단계)를 포함하는 발효 사료 제조방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제2단계의 사료용 조성물은,

1 내지 15중량%의 비트펄프, 2 내지 10중량%의 밀기울, 1 내지 15중량%의 당밀, 0.01 내지 5중량%의 중화제, 0.01 내지 3중량%의 염분, 및 0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발효 사료 제조방법.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 제2단계의 사료용 조성물은,

2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박, 0.1 내지 20중량%의 해조류, 1 내지 30중량%의 알곡류, 3 내지 40중량%의 강피류, 3 내지 40중량%의 부산물, 3 내지 50중량%의 조사료, 2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상효모, 및 2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발효 사료 제조방법.

청구항 7.

제 4항에 있어서,

상기 제6단계의 생균제는,

유산균, 젖산균 또는 효모균 중에 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 발효 사료 제조방법.

청구항 8.

제 4항에 있어서,

상기 제6단계에서 2차 발효된 배합물을 상기 제2단계의 사료용 조성물과 함께 배합기에 투입하는 단계를 더 포함하는 발효 사료 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발효 사료 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 버려지는 폐주류를 이용한 발효 사료 및 그 제조방법에 관한 것이다.

사료는 가축의 생명을 유지하고 젖, 고기, 알 및 털가죽 등을 생산하는 데 필요한 유기 또는 무기 영양소를 공급하기 위하여 가축에게 제공된다.

특히, 발효 사료는 기존의 배합사료 및 조제사료와는 달리 일반영양성분과 개체에 필요한 각종 유효세균(효모균, 야쿠르트균)이 활성화되어있어 내장의 기능이 좋아질 뿐만 아니라 소화흡수, 배설 등이 원활하여 동물의 지방층이 얇아지고 건강이 잘 유지되어 해로운 균의 침입시에도 유효세균이 먼저 공격하여 체내, 장내의 안정성을 보정하여 주게 됩니다.

일반적으로 소주의 증류박이나 맥주폐효모 등을 이용한 발효 사료가 쓰여지고 있으나, 쉽게 변질되고 변질될 때 악취가 심하여 사료로 이용하려면 막대한 시설비와 건조 비용이 소요되는 문제가 있다.

또한, 폐기물을 이용한 자원의 재활용이 점차 확산되고 있으나, 폐주류는 아직 재활용 방안조차 미비한 수준에 그치고 있다. 이처럼 버려지고 있는 주류에는 발효성분과 동물의 몸에 유용한 양질의 영양분이 함유되어 있어, 재활용이 절실히 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 폐주류를 이용하여 발효 사료를 제조함으로써 수질 환경의 오염을 감소시키고 농가의 부가가치를 높이는 발효 사료 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 발효 사료는, 알코올 함유량 7부피% 이하의 것으로서, 25 내지 50중량%의 폐주류; 3 내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 팜코너밀; 3 내지 45중량%의 옥수수; 및 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 0.01 내지 5중량%의 생균제를 포함한다.

여기서 상기 발효 사료는 1 내지 15중량%의 비트펄프; 2 내지 10중량%의 밀기울; 1 내지 15중량%의 당밀; 0.01 내지 5중량%의 중화제; 0.01 내지 3중량%의 염분; 및 0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 것이 바람직하다.

더욱이 본 발명에 따른 발효 사료는 2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박, 0.1 내지 20중량%의 해조류, 1 내지 30중량%의 알곡류, 3 내지 40중량%의 강피류, 3 내지 40중량%의 부산물, 3 내지 50중량%의 조사료, 2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상효모, 및 2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 더 포함할 수도 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 폐주류를 수거하여 저장하는 단계(제1단계); 배합기에서 3 내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 팜코너밀 및 3 내지 45중량%의 옥수수를 배합하여 사료용 조성물을 제조하는 단계(제2단계); 저장된 알코올 함유량 7부피% 이하 25 내지 50중량%의 폐주류를 상기 배합된 사료용 조성물과 함께 배합하는 단계(제3단계); 상기 제3단계의 배합물을 상온에서 24시간 동안 밀봉하여 1차 발효하는 단계(제4단계); 상기 1차 발효 후

0.01 내지 5중량%의 생균제를 배합기에 투입하여 배양하는 단계(제5단계); 상기 생균제가 투입된 배합물을 상온에서 대략 일주일 동안 밀봉하여 2차 발효하는 단계(제6단계); 상기 2차 발효된 배합물을 3차 발효하는 단계(제7단계); 및 상기 3차 발효가 완료된 배합물을 암냉한 장소에 보관하는 단계(제8단계)를 포함하는 발효 사료 제조방법이 제공된다.

여기서 상기 제2단계의 사료용 조성물은, 1 내지 15중량%의 비트펄프, 2 내지 10중량%의 밀기울, 1 내지 15중량%의 당밀, 0.01 내지 5중량%의 중화제, 0.01 내지 3중량%의 염분, 및 0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 것이 바람직하다.

더욱이 상기 제2단계의 사료용 조성물은, 2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박, 0.1 내지 20중량%의 해조류, 1 내지 30중량%의 알곡류, 3 내지 40중량%의 강피류, 3 내지 40중량%의 부산물, 3 내지 50중량%의 조사료, 2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상효모, 및 2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

게다가 상기 제6단계의 생균제는, 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수도 있다.

나아가 상기 제6단계에서 2차 발효된 배합물을 상기 제2단계의 사료용 조성물과 함께 배합기에 투입하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구 범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

본 발명에 따른 폐주류를 이용한 발효 사료는, 알코올 함유량 7부피% 이하의 것으로서, 25 내지 50중량%의 폐주류; 3내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 팜코너밀; 3 내지 45중량%의 옥수수; 및 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 0.01 내지 5중량%의 생균제를 포함한다.

상기 알코올 함유량 7부피% 이하의 폐주류는 에틸알코올과 물을 함유하며, 당분, 유기산류, 아미노산류 등을 함유하고 있다. 이 알코올은 고에너지를 가지고 있어 미생물 발효에 큰 영향을 준다. 또한, 가축에게 신경안정제로 작용하고 신진대사를 원활하게 하며 활력을 불어 넣을 수 있다. 25중량% 이상을 투입하는 폐주류는 액상의 물질로 가축 사료에의 투입량이 50중량%를 넘지 않도록 한다.

상기 팜코너밀은 팜과 코코넛 껍질을 펠렛 형태로 제조한 것으로서, 수분 흡수율이 탁월한 원료로 폐주류의 수분을 조절하여 유산균의 배양에 알맞은 습도를 조절해주며 항균성분을 함유하고 있다. 따라서, 폐주류의 투입량에 따라서 그 투입량을 조절하며, 폐주류가 25 내지 50중량%일 때 3 내지 50중량%를 투입하는 것이 적절하다.

상기 옥수수는 단백질, 지질, 당질, 조섬유, 조회분, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민A, B₁, B₂, 나이아신 등의 영양성분을 함유하고, 함유된 섬유질이 가축의 장을 자극하여 장 운동을 활발하게 해준다. 이러한 옥수수는 상기 폐주류 및 팜코너밀과 하기의 생균제의 양을 감안하여 3 내지 45중량%에서 조절하여 투입한다.

상기 생균제는 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용하며, 유기물을 분해하여 소화를 촉진시킨다. 이 생균제는 제조하는 사료의 총량에 따라 그 비율을 달리하지만, 가격이 비싸 필요 이상을 투입할 시 제조 원가를 상승시키고 발효 온도를 급격히 변화시키므로 5중량% 이하로 투입하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 발효사료는 1 내지 15중량%의 비트펄프; 2 내지 10중량%의 밀기울; 1 내지 15중량%의 당밀; 0.01 내지 5중량%의 중화제; 0.01 내지 3중량%의 염분; 및 0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 비트펄프는 사탕무우로 설탕을 추출하고 남은 찌꺼기이다. 이는 소화율이 높다.

상기 밀기울은 소맥피라고도 하며 밀에서 가루를 빼고 남은 찌꺼기로 인 성분을 많이 함유하는 사료 원료로 기호성이 우수하며 조섬유질의 함량이 높아 수분 조절 및 유산균 배양에 양분을 공급한다.

상기 당밀은 당을 만들 때 나오는 담황색이 투명하고 끈적한 액이다. 당분이 들어 있어 유산균의 발효 촉매로 작용하며 기호성이 뛰어나다.

상기 중화제는 산도(pH)의 조절을 위해 첨가되며, 본 발명에서 사용하는 중화제는 탄산수소나트륨(NaHCO₃)로 제조된 사료의 산도를 측정하여 0.01중량% 내지 5중량%에서 조절한다.

상기 염분은 염화나트륨(NaCl)으로 맛을 조절하여 기호성을 증대시키기 위하여 사용한다.

상기 요소는 영양을 강화하기 위하여 사용되며, 어린 가축에게는 주지 않는다.

또한, 본 발명에 따른 발효 사료는 2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박; 0.1 내지 20중량%의 해조류, 1 내지 30중량%의 알곡류, 3 내지 40중량%의 강피류, 3 내지 40중량%의 부산물, 3 내지 50중량%의 조사료, 2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상 효모, 및 2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수도 있다.

상기 주정 또는 주정박은 주류를 만들고 남은 고구마, 감자, 타피오카, 옥수수 등의 산물로, 영양소 함량은 적지만 전분, 단백질, 수분, 알코올 성분 및 효모균을 함유하고 있다. 이는 유산균, 젖산균 및 효모균의 배양을 활성화시키고 기호성이 좋다. 이는 폐주류의 양을 줄이고자할 때 투입량을 늘려 적용하게 된다.

상기 해조류는 김, 다시마 및 미역 등 바다에서 나는 식물로, 철분이 많이 함유되어 가축이 새끼를 낳아 피를 많이 흘렸을 때 산소 공급을 원활히 해주며 젖이 잘 나오도록 한다.

상기 알곡류는 소맥, 보리, 귀리, 수수 및 조 등으로 탄수화물, 전분, 식물성 지방 및 단백질을 함유한다. 이는 기호성을 증대시키고 양질의 양분을 함유하고 있으므로 사료의 가치를 향상시킨다.

상기 강피류는 소맥피, 단백질, 대두피 및 탈지강 등을 말하며 조섬유, 조지방 및 단백질을 함유하는 양질의 사료로 사료의 수분을 조절한다.

상기 부산물은 팜박, 야자박, 대두박 및 임자박 등으로 조지방의 함량이 많고 발효에 필요한 양분을 제공한다.

상기 조사료는 건초, 콩깍지, 티모시, 툴헤스큐, 알파파베일, 버뮤다, 클라인, 오차드, 블로그라스 및 라이그라스 등을 말한다. 이러한 조사료는 섬유소의 함량이 높아 포만감을 주며, 거칠고 부피가 크며 값이 싸다.

상기 맥주박 또는 액상 효모는 맥주를 만들고 남은 맥주 보리의 산물로 효모균이 들어있어 사료의 발효를 빠르게 진행시켜 소화 흡수를 돕는다. 이는 폐주류의 양을 줄이고자할 때 투입량을 늘려 적용하게 된다.

상기 농후사료는 수수, 밀, 보리 등의 곡식류, 겨류 및 식물성 기름을 짜고 남은 깻묵류 등으로 탄수화물이 주성분으로 가축의 체내에서 에너지원으로 이용되어 가축의 성장이나 축산물의 생산효율을 높일 수 있다.

상기 각종 사료용 원료의 조성비는 일반적으로 사료를 제조할 때 사용하는 비율로 사료의 제조시 조성물의 종류에 따라서 서로 조절되며 투입될 수 있다.

도 2는 가축에게 제공한 사료의 종류별 양분의 소화흡수율을 비교하였다. 도시된 바와 같이, 배합 사료와 일반 발효 사료가 58% 와 65%의 소화흡수율에 그치는 반면 본 발명의 폐주류를 이용한 발효 사료의 소화흡수율은 82%에 이르는 결과를 보이고 있다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발효 사료의 제조방법을 나타내는 흐름도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 폐주류를 이용한 발효 사료의 제조방법은 먼저, 폐주류를 수거하여 저장한다(S110). 이때, 폐주류에 남아있는 탄산 등이 제거될 수 있다.

그런 다음, 배합기에서 3 내지 50중량%의 팜과 코코넛 껍질을 펠릿 형태로 제조한 팜코너밀 및 3 내지 45중량%의 옥수수를 포함하는 사료용 조성물을 배합한다(S120).

여기서, 사료용 조성물은 1 내지 15중량%의 비트펄프, 2 내지 10중량%의 밀기울, 1 내지 15중량%의 당밀, 0.01 내지 5중량%의 중화제, 0.01 내지 3중량%의 염분, 및 0.01 내지 1중량%의 요소를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 2 내지 50중량%의 주정 또는 주정박, 0.1 내지 20중량%의 해조류, 1 내지 30중량%의 알곡류, 3 내지 40중량%의 강피류, 3 내지 40중량%의 부산물, 3 내지 50중량%의 조사료, 2 내지 50중량%의 맥주박 또는 액상효모, 및 2 내지 30중량%의 농후사료로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

그 다음, 저장된 알코올 함유량 7부피% 이하의 것으로서, 25 내지 50중량%의 폐주류를 상기 배합된 사료용 조성물과 함께 배합하고(S130), 상기 배합물을 상온에서 24시간 동안 밀봉하여 1차 발효한다(S140).

그리고 나서, 0.01 내지 5중량%의 생균제를 배합기에 투입하여 배양하여(S150), 상온에서 대략 일주일 동안 밀봉하여 2차 발효한다(S160).

여기서 생균제는 유산균, 젖산균 또는 효모균 중에 선택된 어느 하나 이상으로 이루어진 것을 사용할 수 있으며, 2차 발효된 배합물 중의 일부는 다시 사료용 조성물과 함께 배합기에 투입(S130)될 수도 있다.

그 다음, 상기 2차 발효된 배합물을 3차 발효하여 완전 발효화된 상태를 만든다(S170).

도 3은 발효 사료의 제조 시간에 따른 발효 단계별 온도의 변화를 도시화하였다.

수거된 폐주류와 사료용 각종 조성물을 배합했을 때 온도가 배합시 21.5℃, 배합 후의 온도가 22℃였으므로, 배합이 이루어진 후에는 1℃ 미만의 온도가 상승하였다. 그러나 1차 발효가 진행될 후에는 온도가 하루 만에 10℃가 상승하고, 생균제 투입 후 진행한 2차 발효의 초반에는 추가로 13.4℃가 상승하는 급격한 반응을 보였다. 이는 유산균, 젖산균 또는 발효균 등의 생균제의 번식이 왕성히 진행되는 것을 나타낸다. 그리고, 3차 발효가 완료되는 시점에서는 온도가 다시 상온의 상태로 되돌아가 완전히 발효화 했다는 것을 보여주고 있다.

마지막으로, 상기 3차 발효가 완료된 배합물을 암냉한 장소에 보관한(S180) 후, 가축의 사료로 사용한다.

도 4는 가축에게 제공한 사료의 종류별로 사료 1kg에 들어가는 제조 원가를 비교하였다.

도시된 바와 같이, 배합사료는 200원 내지 400원, 발효사료는 200원 내지 350원이지만, 폐주류를 이용한 본 발명의 발효 사료는 150원 내지 250원으로 가장 저렴한 것으로 나타나고 있다.

이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

본 발명의 발효 사료 및 그 제조방법에 따르면, 버려지는 폐주류를 자원으로 재활용하여 수질 오염을 감소시킴으로써 수질 환경을 개선하는 효과가 있다. 또한, 폐주류를 발효 사료의 제조에 이용함으로써 축산 농가의 사료비를 절감할 수 있다. 더욱이 가축들의 영양분 소화 흡수 및 혈액 순환 등을 촉진시켜 질병을 예방하여 고품질의 우유와 육류를 생산함으로써 축산 농가의 부가가치를 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발효 사료의 제조방법을 나타내는 흐름도,

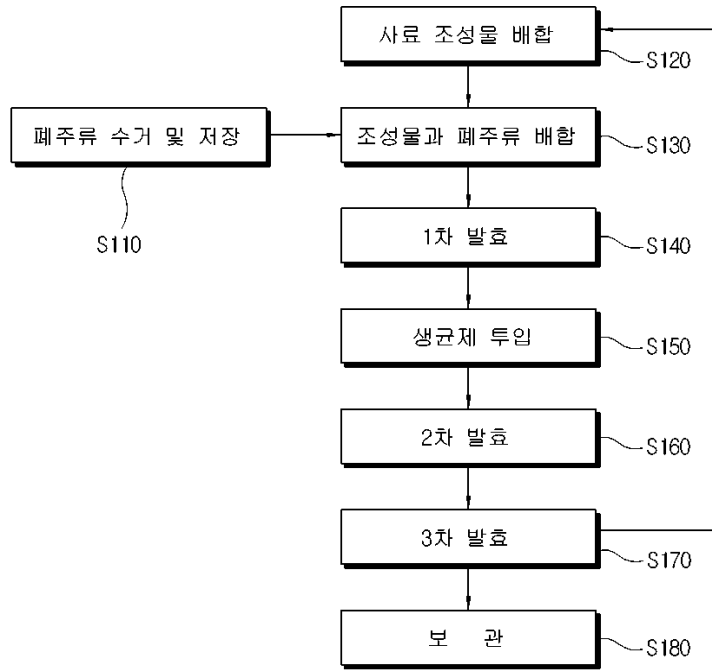
도 2는 가축에게 제공한 사료의 종류별 양분의 소화흡수율을 비교한 그래프,

도 3은 발효 사료의 제조 시간에 따른 발효 단계별 온도의 변화를 도시한 그래프,

도 4는 가축에게 제공한 사료의 종류별로 사료 1kg에 들어가는 제조 원가를 비교한 그래프이다.

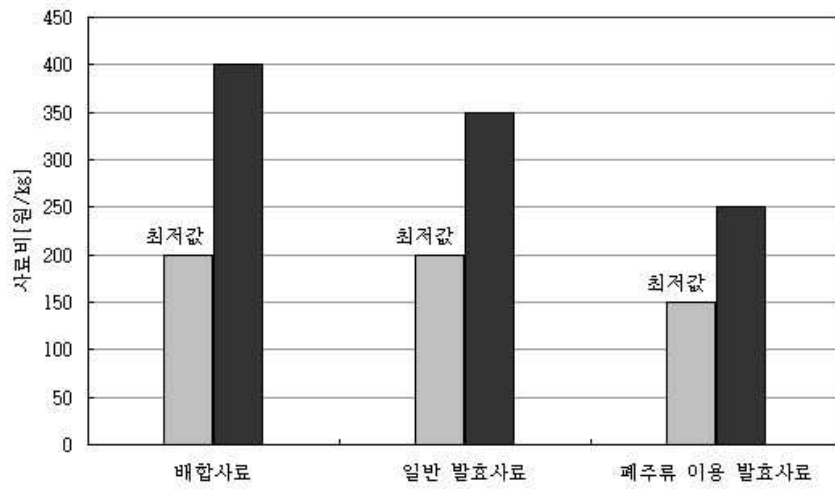
도면

도면1



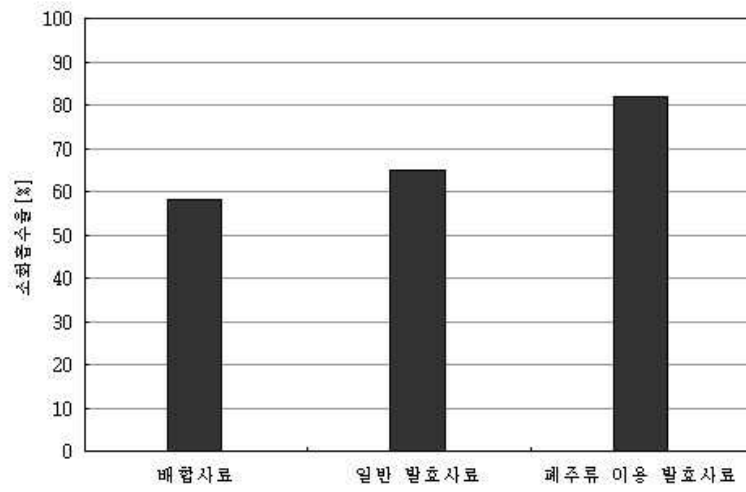
도면2

사료비 원가 비교



도면3

소화흡수율 비교



도면4

발효 단계 별 온도 변화

