

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>A23K 1/14</i> (2006.01) <i>A23K 1/00</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년11월10일 (11) 등록번호 10-0643596 (24) 등록일자 2006년11월01일
---	--

(21) 출원번호	10-2005-0125377	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년12월19일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	계명대학교 산학협력단 대구 달서구 신당동 1000번지 이인선 대구광역시 달서구 도원동 1443번지 강산타운 409동 1002호 주식회사 정성푸드올 대구 북구 검단동 1393-167 축산물도매시장 3층
(72) 발명자	이인선 대구광역시 달서구 도원동 1443번지 강산타운 409동 1002호 이승훈 대구 달서구 대곡동 삼성래미안 103동 2002호 황보미향 대구 동구 검사동 907-7 김현정 대구 북구 산격2동 500-1 대우아파트 109/1610호 이승욱 대구 달성군 화원읍 성산리 501호 태왕아파트 105동 607호 박수경 대구 달서구 도원동 롯데캐슬 107동 801호 홍민아 대구 달서구 월성동 동서타운 102/701호
(74) 대리인	특허법인 율촌

심사관 : 노대현

(54) 사료첨가제 및 이를 포함하는 사료

요약

본 발명은 항산화, 항암, 항균, 항바이러스, 해독 등의 다양한 생리활성을 가진 몰로키아, 인동초 및 고단백의 주정박을 이용하여 돼지의 면역력을 증가시키고 여러 가지 영양소가 축적되게 하여 고품질의 육을 생산함으로써 축산 농가의 소득 증대와 경제적인 효과가 기대되는 기능성 축산품으로 개발하여 고부가가치의 상품으로 실용화함으로써 건강을 유지하기 위한 소비자의 기호에 맞추어 식생활의 다양화 내지 고급화에 크게 기여하여 가축생산농가의 소득증대와 농업경제의 경쟁력을 향상시키고 국민의 건강을 증진시킬 수 있는 새로운 기능성 사료첨가제를 제공하기 위한 것이다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 사료첨가제는 몰로키아, 인동초 및 주정박을 포함하는 것이며, 이를 통상의 사료와 혼합하여 기능성 사료로 제조할 수 있다.

색인어

몰로키아, 인동초, 주정박, 사료첨가제, 기능성, 한약재, 천연물

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사료첨가제 및 이를 포함하는 사료에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 항산화, 항암, 항균, 항바이러스, 해독 등의 다양한 생리활성을 가진 인동초와 몰로키아, 그리고 고단백의 주정박을 포함함으로써 일반 사료첨가제보다 영양적 가치가 우수한 새로운 기능성 사료첨가제 및 이를 포함하는 사료에 관한 것이다.

현대 산업의 발달과 더불어 식품의 기능성도 그 시대적 필요성에 따라 변하고 있다. 특히 세계무역기구(WTO)가 출범하면서 세계는 하나의 거대한 공동시장을 형성하게 됨에 따라 이제는 국제 경쟁력을 확보해야만 한다. 따라서 우리 농어민도 시대에 따라 변해야만 하고, 새로운 기술개발로 고부가가치의 신제품을 개발하지 않고서는 국제 경쟁력을 확보할 수 없을 뿐만 아니라 우리의 생존마저 위협을 받게 될 것이다.

최근 소비자의 소득이 증대되고 이로 인해 여가활동 증가 및 건강에 대한 관심이 고조됨에 따라 생리활성 효과를 가진 기능성 물질이 함유된 제품이 등장하고 있으며, 축산물에서도 기능성 사료제품을 이용한 생산 및 육제품 소비의 필요성이 부각되고 있다.

한편, 사료산업은 과거의 방앗간 수준에서 벗어나 비약적인 발전을 거듭하여 왔다. 즉 가축의 생산성 향상을 위한 사료의 영양학적인 배합은 거의 선진국 수준으로 발전하였으며 이에 따른 동물약품 및 사료첨가제의 방향도 많이 바뀌고 있는 것이 현실이다.

일반적으로 당업계에서 "사료첨가제"라 함은, 사료에 첨가하여 질병의 예방, 영양결핍증상의 개선, 사료효율의 증진 및 성장촉진 등을 목적으로 사용하는 의약품(비타민제, 프로비타민제, 항생물질, 항균제, 항산화제, 항곰팡이제, 효소제, 생균제, 아미노산제 및 미량광물질 등)을 비롯하여, 일반적 의미로서는 가축의 생명유지와 축산물 생산을 최대화하기 위하여 에너지와 단백질 공급을 기본으로 하는 가축사료에, 소량 첨가 또는 보충하여 줌으로써 사료의 효과를 높여주기 위해 사용되는 물질을 총칭한다.

지금까지 사료에 첨가되는 첨가제로는 항생제 및 합성 항균제 등을 사용해오고 있으며, 국내의 경우는 질병 예방 및 성장촉진을 위하여 이를 아직까지 사용하고 있으나 출하말기 사료에는 사료관리법상 첨가하지 못하도록 규제를 하고 있어 비교적 국내 축산물은 안전하다고 볼 수 있다.

다른 한편으로는 위생적이고 안전성이 확보된 축산물을 생산하기 위하여 약제를 첨가하는 대신 가축의 항병력을 높이기 위한 첨가제를 사용하기도 한다.

또한 특히 사료의 영양 성분 보충을 위한 첨가제로는 비타민류, 철, 구리, 망간, 요오드 등 미량 광물질류, 라이신, 메치오닌, 트립토판 등 아미노산류 등이 있다.

이상과 같이 가축 자체를 위한 첨가제의 사용은 이미 보편화 되어 있는 데, 최근에는 인간의 건강증진을 위한 다양한 첨가제를 가축에게 투여하여 가축의 체내에 이행되도록 연구하는 방향으로 첨가제의 연구가 진행되고 있다. 즉, 사람이 축산물을 섭취 시 단백질원 이외에도 특별한 성분을 섭취할 수 있도록 고려한 건강축산물, 말하자면 기능성 축산물 생산을 위한 다양한 노력들이 이루어지고 있다.

현재 시판중인 성인병 및 암 예방 등의 기능이 있는 축산물들은 소비자의 호평을 받고 있다. 특히 돼지고기도 이러한 부류의 기능성 축산물로 떠오르며 새로운 브랜드 상품으로서 자리를 잡아가고 있다.

또 다른 첨가제는 사료의 영양 이용률 향상을 위한 첨가제로서, 과거에는 아밀라제, 셀룰라제, 프로테아제 등의 소화 효소류와 유산균을 포함한 유익 생균제 등이 주류를 이루었으나 원료사용의 다변화에 따른 새로운 효소제들이 계속 개발되고 있으며, 최근에는 환경오염 예방 및 이용성 증가를 위한 "인분분해효소"의 국내 개발 및 사용이 높아지고 있다. 또한 생균제의 사용은 가축의 영양 이용률 증가 및 정장작용 뿐만이 아니고 분뇨의 악취를 줄이기 위한 생균까지도 포함하여 사용하고 있다.

또한, 사료의 품질 저하 방지를 위한 첨가제로는 사료 중의 지방, 비타민(Vitamin E) 등의 파괴방지를 위하여 에톡시퀸, BHA, BHT 등의 항산화방지제류의 첨가제, 프로피온산, 개미산, 솔빈산 및 그 염류, 포르말린 유도체 등 곰팡이 발육 억제제류가 첨가되고 있다. 이러한 제제들은 안전한 사료 생산을 위해서 사용되어지고 있다.

기타 첨가제로는 살모넬라균을 크리닝하기 위한 제제들이 검토되고 있으며 일부 사용되고 있다. 또한 가축의 분뇨가 환경오염의 주범처럼 인식되고 있으므로 분변 재활용을 높이기 위한 첨가제, 파리 유충 구제를 위한 첨가제, 기생충 구제를 위한 구충제, 곰팡이 독소를 제거하기 위한 흡착제, 호르몬 제제가 아닌 육질 개선제, 펠렛 제품의 가루화를 방지하기 위한 바인더제 등 많은 사료첨가제들이 사용되고 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 사료첨가제는 과거 사료질의 개선을 위한 단순 첨가 수준에서 더욱 발전하여 축산물의 생산성 증가 측면과 국민들의 식품안전성 및 위생에 대한 관심증가에 적절히 대응해야 할 것으로 보인다. 또한 우리나라 사람들은 어느 민족보다도 건강에 대한 관심이 높으므로 기능성 축산물에 대해 연구하고, 브랜드 제품을 개발할 필요가 있다.

이를 위해 국내 축산 농가의 경쟁력 확보와 생존측면에서도 많은 연구가 필요하다. 결국 브랜드 축산물이 그 한 방안이 될 수 있고, 국내 사료첨가제를 발전시켜 국민을 위한 양질의 먹거리 생산에 일조 할 수 있고, 또한 WTO 체제하에서 양돈 농가의 국제 경쟁력 제고에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

그리하여 이러한 우리의 현실을 감안할 때 돼지 사육 시에 한약재 및 천연물과 부산물을 사료에 첨가, 투여함으로써 성인병을 예방할 수 있는 기능성 돈육을 생산한다든지, 육질과 맛이 뛰어난 고품질 고부가 가치의 돈육을 생산하여 브랜드육 생산을 위한 새로운 고기능성 사료첨가제를 개발 연구하는 것이 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명자들은 상기와 같은 요구에 부합할 수 있는 사료첨가제를 개발하기 위해 예의 연구노력하던 중, 항산화, 항암, 항균, 항바이러스, 해독 등의 다양한 생리활성을 가진 몰로키아와 인동초, 그리고 주정제조 시의 부산물인 고단백의 주정박을 포함하는 사료첨가제를 개발하였으며, 이것이 일반 사료첨가제보다 영양적 가치가 우수함을 알게 되어 본 발명을 완성하게 되었다.

따라서, 본 발명의 목적은 가축의 면역력을 증가시키고 여러 가지 영양소가 축적되게 하여 고품질의 육(肉)을 생산할 수 있도록 하여 축산 농가의 소득을 증대시킬 수 있으며 고부가가치의 상품으로 실용화할 수 있도록 하는 사료첨가제를 제공하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기와 같은 사료첨가제를 첨가한 사료를 제공하는 데도 있다.

상기와 같은 목적은 몰로키아 10 내지 85중량%, 인동초 10 내지 85중량% 및 주정박 4 내지 45중량%를 포함하는 사료첨가제로부터 달성되어질 수 있다.

또한 본 발명의 목적은 통상의 기본사료 100중량부; 및 몰로키아 10 내지 85중량%, 인동초 10 내지 85중량% 및 주정박 4 내지 45중량%를 포함하는 사료첨가제 0.5 내지 5중량부를 포함하는 사료로부터도 달성되어질 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 물로키아, 인동초 및 주정박을 포함하는 사료첨가제 및 이를 포함하는 사료에 관한 것이다.

본 발명의 사료첨가제를 구성하는 성분 중 물로키아(*Corchorus olitorius*)는 이집트가 원산지이며 '왕의 야채'라는 명칭을 가진 피나무과 일년생 녹색 야채이다. 물로키아는 베타카로틴, 칼슘, 폴리페놀, 식이섬유, 각종 비타민 등이 다량 함유되어 있어 좋은 영양 공급원이 될 수 있고, 점질성의 다당류가 풍부해서 장운동에도 도움을 준다. 또한 물로키아 성분은 건조 시료 100g당 식이섬유 37.4g, 비타민 C 39.96mg, 비타민A(β -카로틴) 131.593IU, 비타민B1 17.75mg, 비타민B2 1.67mg, Ca 2.026mg, Fe 10.45mg, 폴리페놀 3.988mg, 엽록소(녹색 425mg, 녹색갈색 159mg)로 구성되어 있고 담즙산염의 체내 재흡수, 식이 콜레스테롤의 흡수를 저해하며 노폐물과 유해물질을 배설시키는 한편, 항산화 효과가 있으며 콜레스테롤을 저해하는 기능을 할 수 있다.

본 발명의 사료첨가제는 이와 같은 역할을 할 수 있는 물로키아의 잎과 줄기를 분쇄한 것을 사용한 것으로서, 구체적으로는 물로키아의 잎과 줄기를 채취하여 건조한 다음 이를 일정 크기로 분쇄한 것을 사용한다. 분쇄물의 크기는 한정되는 것은 아니나, 사료에 첨가될 것을 고려하여 20 메쉬 내지 200 메쉬 정도인 것이 바람직하다. 이와 같은 물로키아의 함량은 전체 사료첨가제 중 10 내지 85중량% 정도이면 바람직한 바, 만일 그 함량이 전체 사료첨가제 중 10중량% 미만이면 첨가효과가 미미하며, 85중량%를 초과하는 것은 경제성과 기호성에 있어서 바람직하지 못하다.

한편, 인동초(*L. japonica* Thunb 일명:금은화)는 사철 푸른 떨기나무에 속하는 약초이며 야생식물로서, 면역 부활작용, 소염작용, 진통작용, 이뇨작용 및 항 바이러스작용 등의 다양한 약리작용이 있는 것으로 알려져 있다.

인동초(*L. japonica* Thunb)는 덩굴은 인동, 또는 겨우살이덩굴이라 하고 꽃은 금은화라고 부른다. 추운 겨울을 이겨 내고 사철 푸르다는 뜻에서 인동(忍冬)이라 하고 꽃이 처음에는 희었다가 차츰 노랗게 변해 가기 때문에 금은화(金銀花)라 한다. 좋은 이름을 가진 만큼 금색 은색의 꽃은 티 없이 맑고 깨끗한 맵시가 있고 꽃향기도 좋다. 약성도 뛰어나 약용범위도 넓고 가치도 높으며 줄기, 잎, 꽃, 때로는 뿌리까지 약으로 쓸 수 있으므로 버릴 것이 하나도 없다. 중국이 원산지이지만 우리나라 곳곳의 산기슭, 논밭둑, 개울가, 길옆에 흔하게 자라고 우리나라에서 자라는 것이 중국 것보다 약효가 훨씬 높다.

옛 의학책에 적힌 인동덩굴과 금은화의 약성을 간추리면 다음과 같으며, 일반적으로 덩굴과 꽃은 각기 달리 이용한다; 인동덩굴의 성질은 차고 맛은 달며 조금 쓰다. 심경, 폐경에 작용한다. 열을 내리고 독을 풀며 경맥을 잘 통하게 한다. 여러 가지 염증질환에 탁월한 효과가 있으며 창상과 종기, 부스럼을 고친다. 열성병, 열로 인한 설사, 유행성 감기, 호흡기 질병, 매독에도 효과가 있다. 금은화의 성질은 차고 맛은 달고 약간 쓰며 맵다. 폐경, 비경, 심경에 들어간다. 해열, 이뇨, 해독, 소염, 항균, 그리고 약한 진통작용이 있다. 옹종, 악창, 욕, 이질, 외감열병 초기, 온역초기, 연주창 등에 효과가 있다. 대장염, 위궤양, 방광염, 인후염, 편도선염, 결막염 등 여러 염증 치료에 좋다.

인동의 성분은 루테올린, 이노시톨, 로니세라, 로가닌, 타닌 등이 알려져 있고 약리실험 결과 금은화를 달인 물이 이뇨작용, 혈당상승작용을 하며 적리균, 포도상구균, 폐렴균을 죽이거나 억제하는 작용도 있으며 교감신경 흥분작용, 평활근 마비작용도 있는 것으로 나타났다.

최근에는 전염성 간염에도 좋은 효과가 있는 것으로 알려져 중국에서는 만성간염에 인동덩굴을 달인 물을 먹여 좋은 치료 결과를 얻고 있다고 한다. 위암에 차로 달여 마시고 감초, 지네와 함께 달여 먹으면 폐암에도 효과가 있다고 한다. 또한 플라보노이드, 탄닌, 알칼로이드, 루테루닌, 이노시톨, 사포닌, 로니세리 및 루테올린 성분이 함유되어 있어 폐경, 비경, 해열, 해독 효과가 있으며 이중 루테올린은 평활근에 작용하여 진경작용, 이뇨작용을 보이는 것으로 알려져 있다.

본 발명에서는 이와 같은 기능을 하는 인동초의 덩굴이나 금은화를 모두 사용할 수 있으나 바람직하기로는 인동초의 덩굴이며, 인동초의 잎과 줄기를 채취하여 열풍 건조한 다음 일정 크기로 분쇄한 것을 사료첨가제로서 사용한다. 분쇄물의 크기는 특별히 한정되는 것은 아니며, 사료에 첨가될 것을 고려하여 물로키아 분말의 크기와 유사한 정도이면 된다. 바람직하게는 20 내지 40메쉬 정도이다. 전체 사료첨가제 조성 중 인동초의 함량은 10 내지 85중량%인 것이 바람직한 바, 그 함량이 전체 사료첨가제 조성 중 10중량% 미만이면 첨가효과가 미미하며 85중량% 초과면 기호성과 경제성에 문제가 있을 수 있다.

한편, 주정박은 주정제조 시 발생하는 부산물로서, 가축 급여 시 소화 흡수를 촉진시키고 정장작용을 하며 미네랄이 함유되어 있어, 이를 포함하는 사료는 고단백질의 단미사료로 활용될 수 있다.

주정박은 주정을 제조하고 남은 찌꺼기로서, 그 분말의 크기는 상기한 몰로키아 분쇄물이나 인동초 분쇄물과 비슷한 정도이면 된다. 전체 사료첨가제 조성 중 주정박의 함량은 4 내지 45중량%인 것이 바람직한 바, 그 함량이 4중량% 미만이면 첨가효과가 미미하며 45중량%를 초과하게 되면 기호성에 문제가 있을 수 있다.

이와 같은 조성 이외에도 필요에 따라 본 발명의 사료첨가제에는 본 발명의 목적 달성에 반하지 않는 범주 내에서 일반적으로 첨가되어 온 사료용 첨가제 성분을 더 포함할 수 있음은 물론이다.

본 발명의 사료첨가제 제조는 상기와 같이 각각의 원료를 분쇄한 후 혼합할 수도 있으나, 분쇄 이전의 과정까지 수행한 각각의 원료를 혼합한 다음, 이를 일괄적으로 함께 분쇄하는 과정을 거칠 수도 있다.

본 발명의 사료첨가제를 사료에 적용함에 있어서 그 함량은 사료 100중량부에 대해 0.5 내지 5중량부 정도이면 충분한 바, 만일 사료에 비해 사료첨가제의 첨가량이 지나치게 적으면 사료첨가제로서의 역할을 수행하기 어렵고, 그 첨가량이 과다한 경우에는 경제성 및 기호성에서 문제가 있을 수 있다.

이하, 본 발명을 실시예에 의거 상세히 설명하면 다음과 같은 바, 본 발명이 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

제조예 1: 몰로키아의 전처리

몰로키아의 줄기, 잎을 채취하여, 세척한 다음 수분함량 14% 정도 되도록 열풍건조한 다음, 이를 분쇄기를 이용하여 저속으로 80메쉬 되도록 분말화하였다.

제조예 2: 인동초의 전처리

인동초의 줄기와 잎을 채취하여 세척한 다음, 수분함량 10% 정도 되도록 열풍건조한 다음, 이를 분쇄기를 이용하여 저속으로 80메쉬 되도록 분말화하였다.

제조예 3: 주정박의 전처리

주정 제조시 증류후 발생하는 잔액을 탈수하고, 증발, 농축 및 건조하여 주정박 분말을 얻었다.

실시예 1 내지 5

상기 제조예 1 내지 3으로부터 얻어진 각각의 원료를 혼합조에서 혼합하여 사료첨가제를 얻었다. 원료의 배합비는 다음 표 1에 나타낸 바와 같이 달리하였다. 다음 표 1에 있어서, 단위는 중량%이다.

【표 1】

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5
몰로키아	83.33	44.44	8.335	11.11	11.11
인동초	8.335	11.11	83.33	44.44	11.11
주정박	8.335	44.44	8.335	11.11	44.44

실시예 6 내지 12 및 비교예 1 내지 2

상기 실시예 1 내지 5로부터 얻어진 각각의 사료첨가제를 이용하여 다음 표 2에 나타낸 바와 같은 함량으로 통상의 기본사료 100중량부와 혼합하여 사료를 제조하였다.

다만, 비교예 1 내지 2의 경우는 사료첨가제를 첨가하지 않은 통상의 기본사료(비교예) 및 기존의 사료첨가제인 생균제를 통상의 기본사료 100중량부에 대해 0.1중량부 되도록 혼합한 사료이다.

[표 2]

항목	사료첨가제 종류	함량 (기본사료 100중량부에 대하여)
실시예 6	실시예 1	2.4
실시예 7	실시예 1	1.2
실시예 8	실시예 2	1.8
실시예 9	실시예 3	2.4
실시예 10	실시예 3	1.2
실시예 11	실시예 4	1.2
실시예 12	실시예 5	1.2
비교예 1	-	-
비교예 2	생균제	0.1

생균제: 사카로마이세스 세레비지에(*Saccharomyces cerevisiae*),
락토바실러스 एस도필러스(*Lactobacillus acidophilus*) 및 아스
퍼질러스 오리지에(*Aspergillus oryzae*) 포함 생균제

실험예 1

총 돈방울 9개로 나누어 각각 6두씩 비육돈 약 60kg 거세돈을 약 2달 동안 상기 실시예 6 내지 12 및 비교예 1 내지 2로부터 얻어진 각각의 사료를 이용하여 급여 사양하면서 돼지의 체중을 측정하였으며, 그 결과는 다음 표 3과 같다.

또한, 이를 기초로 하여 사료효율을 계산하여 그 결과를 다음 표 4에 나타내었다.

[표 3]

항목	실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	실시예11	실시예12	비교예1	비교예2
100일	59.21 ±0.02	58.2 ±0.03	59.83 ±0.04	58.83 ±0.02	58.51 ±0.03	61.67 ±0.02	59.67 ±0.03	59.83 ±0.01	60.5 ±0.02
130일	88.6 ±0.02	89.0 ±0.03	89.67 ±0.01	89.67 ±0.03	87.2 ±0.03	91.83 ±0.01	90.17 ±0.05	87.67 ±0.06	89.5 ±0.02
160일	116 ±0.001	114 ±0.01	115 ±0.02	116 ±0.01	114 ±0.01	117 ±0.02	114 ±0.02	109 ±0.05	113 ±0.02
일당 증체량 (kg)	0.96 ±0.03	0.94 ±0.02	0.94 ±0.01	0.93 ±0.03	0.94 ±0.02	0.94 ±0.04	0.92 ±0.02	0.83 ±0.05	0.89 ±0.06

[표 4]

항목	실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	실시예11	실시예12	비교예1	비교예2
사료 섭취 량 (kg)/ 일	3.08 ±0.11	3.15 ±0.14	3.20 ±0.12	3.00 ±0.11	3.12 ±0.13	3.11 ±0.10	3.22 ±0.09	3.40 ±0.10	3.27 ±0.11
사료 효율 (%)	0.31 ±0.05	0.30 ±0.02	0.29 ±0.03	0.31 ±0.02	0.30 ±0.03	0.30 ±0.01	0.29 ±0.02	0.24 ±0.01	0.27 ±0.03

상기 표 3 및 표 4의 결과로부터, 본 발명 실시예 1 내지 5로부터 얻어진 사료첨가제를 포함하는 사료를 돼지에게 급여한 후 체중변화를 살펴본 결과 일당 증체량이 비교예 1 내지 2에 비하여 높게 나타났으며, 사료섭취량은 모두 유의적으로 나타났으며, 사료효율도 비교예 1 내지 2에 비하여 높게 나타났다.

실험예 2

상기 실험예 1과 같이 사육하여 얻어진 돼지를 도축하여 육질분석한 후의 일반성분과 이화학적 분석을 수행하여 그 결과를 다음 표 5에 나타내었다. 육질분석은 돼지의 등심부위를 측정하였다. 고기의 일반성분 분석은 AOAC방법(1998)에 따라 수분, 조단백질, 조지방, 조회분의 함량을 측정하였다. 즉 수분은 시료 5g을 사용하여 105~110℃의 건조법으로, 조단백질은 시료 1g을 측정하여 Kjeldahl법으로, 조지방은 시료 30g으로 Soxhlet 추출법으로, 조회분은 시료 7g을 칭량하여 550℃의 전기로에서 회화시키는 방법을 통해 수행하였다.

[표 5]

항목	실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	실시예11	실시예12	비교예1	비교예2
수분(%)	74.44 ±0.14	74.41 ±0.17	74.44 ±0.17	74.49 ±0.12	74.32 ±0.25	74.46 ±0.17	74.43 ±0.20	73.15 ±0.09	74.16 ±0.81
조단백질	23.51 ±0.51	23.43 ±0.16	23.48 ±0.51	23.35 ±0.18	23.45 ±0.57	23.50 ±0.16	23.46 ±0.10	23.46 ±0.31	22.61 ±0.16
조지방	0.49 ±0.07	0.52 ±0.14	0.54 ±0.07	0.48 ±0.12	0.57 ±0.11	0.48 ±0.14	0.51 ±0.01	0.60 ±0.11	0.79 ±0.07
조회분	1.33 ±0.01	1.30 ±0.02	1.33 ±0.01	1.37 ±0.02	1.32 ±0.02	1.35 ±0.01	1.32 ±0.02	1.15 ±0.03	1.22 ±0.01

상기 표 5의 결과로부터, 육질 일반성분을 분석한 결과 수분함량은 73.03~ 75.16% 범위로 각 처리구별 차이가 없음을 알 수 있다. 그러나, 본 발명의 사료첨가제를 포함하는 사료를 급여한 후의 돈육의 육질은 기존의 사료첨가제를 포함하는 사료나 일반적인 사료에 비하여 조지방의 함량은 낮고 조회분 및 수분함량은 높은 것으로 나타났다.

이것은 기존의 사료첨가제에 비해 몰로키아, 인동초 및 주정박 등의 한약재 및 천연물을 혼합한 사료첨가제가 조지방 함량이 더 낮은 값을 보이고 고품질의 돈육을 생산할 수 있음을 보여주는 것이다.

실험예 3

(1) pH, 전단력, 가열감량 및 보수력의 변화

상기 실험예 1과 같은 방법으로 사료를 급여한 돈육의 pH와 가열감량, 보수성 및 전단력을 측정하여 그 결과를 다음 표 6에 나타내었다. 구체적인 측정방법은 다음과 같다;

- pH: 돈육 10g에 증류수 90ml를 가하여 균질한 후 pH meter로 측정하였다.

- 보수력: 세절육 10g를 원심분리관에 넣고 70℃의 water bath에서 30분간 가열하고 방냉하여 1,000rpm에서 10분간 원심분리 후 분리된 육즙량을 측정하고 총 수분량을 측정하여 보수력을 구하였다.
- 전단력: 시료를 2cm 두께로 절단하여 75℃ 항온수조에서 30분간 가열하고 실온에서 방냉시킨 후 근섬유 방향과 평행하게 시료채취기(직경 11mm)로 채취하여 Instron(Model 1011, USA)으로 측정하였다. 이때 crosshead speed는 200mm/min이고 chart speed는 20 × 10mm/min이었다.
- 가열감량: 시료를 스테이크 모양으로 50g 내외로 정형하여 75℃ 항온수조에서 30분간 가열하고 방냉한 후 가열전 후의 중량차를 이용하여 가열 후 백분율(%)로 나타내었다.

[표 6]

항목	pH	가열감량(%)	보수성(%)	전단력(kg)
실시예6	5.73 ±0.02	33.52 ±0.23	57.50 ±0.68	2.64 ±0.21
실시예7	5.71 ±0.02	32.82 ±0.73	56.69 ±0.44	2.92 ±0.13
실시예8	5.73± 0.04	32.52 ±0.46	55.50 ±0.79	2.74 ±0.20
실시예9	5.73 ±0.01	34.53 ±0.55	58.76±0.48	2.24 ±0.22
실시예10	5.46 ±0.02	34.91 ±0.86	52.85 ±0.85	2.79 ±0.08
실시예11	5.59 ±0.02	32.74 ±0.87	56.73±0.56	2.92 ±0.13
실시예12	5.73 ±0.02	31.91 ±0.37	56.58 ±1.02	3.03 ±0.03
비교예1	5.56 ±0.03	34.91±0.86	52.85 ±0.95	3.34 ±0.08
비교예2	5.59 ±0.00	34.61 ±0.78	52.35 ±0.95	3.05 ±0.01

상기 표 6의 결과로부터, 정상 돈육의 pH값이 5.5~5.8 수준인 것을 감안할 때 모든 처리구가 정상 pH 범위를 나타내었다.

가열감량은 모두 유의적으로 나타났는 바, 가열감량은 고기의 다즙성이나 육제품을 제조할 때 제품의 수율에 영향을 주는 인자이다.

그리고, 전단력은 비교예 1 내지 2에 비해 실시예 6 내지 12의 경우가 낮게 나타났다. 이로부터 본 발명에 따른 사료첨가제를 급여한 경우가 돈육이 연해짐을 알 수 있다. 그리고 육색, pH 및 근내 지방 등의 여러 요인에 의해 영향을 받는 보수력 또한 비교예 1 내지 2에 비해 실시예 6 내지 12의 경우 더 높은 경향을 보임을 알 수 있는데, 이는 본 발명 사료첨가제를 급여한 결과 돈육의 질이 더 연해졌음을 보여준다.

(2)지방산의 변화

상기 실험예 1과 같은 방법으로 사료를 급여한 돈육의 지방산 조성을 분석하여 그 결과를 다음 표 7에 나타내었다. 다음 표 7에 있어서 단위는 %이다.

지방산 조성의 측정은 Folch법으로 시료 50g을 Folch 용액($\text{CHCl}_3 : \text{CH}_3\text{OH}=2:1$) 250mL와 BHT 100 μl 혼합용액을 시료의 약 10배량 가하여 총지질을 추출하고, 추출된 지질은 AOAC법에 따라 메틸레이션 시킨 후 가스크로마토그래피로 분석하는 방법으로 수행하였다.

[표 7]

	실시에6	실시에7	실시에8	실시에9	실시에10	실시에11	실시에12	비교예1	비교예2
(Myristic acid)	1.48± 0.02	1.45± 0.01	1.36± 0.03	1.52± 0.05	1.43± 0.02	1.48± 0.01	1.45± 0.03	1.59± 0.05	1.56± 0.01
(Palmitic acid)	24.82± 0.31	25.38± 0.13	24.02± 0.49	24.72± 0.24	25.40± 0.25	24.82± 0.45	25.38± 0.13	25.45± 0.38	25.48± 0.27
(Palmitoleic acid)	3.13± 0.34	2.85± 0.13	2.71± 0.08	2.99± 0.22	2.41± 0.04	3.03± 0.34	3.41± 0.13	3.36± 0.07	3.59± 0.08
(Stearic acid)	12.38± 0.64	13.36± 0.88	13.43± 0.34	13.38± 0.5	13.30± 1.03	13.38± 0.64	14.30± 1.03	14.89± 0.22	14.44± 0.19
(Oleic acid)	46.06± 0.82	43.47± 0.89	42.71± 0.62	45.38± 0.6	44.98± 0.89	45.14± 0.82	42.91± 0.89	42.65± 0.13	42.70± 0.86
(Vaccenic acid)			0.08± 0.15					0.06± 0.07	
(Linoleic acid)	9.52± 0.23	10.73± 0.65	12.37± 0.51	9.45± 0.21	9.75± 0.42	9.59± 0.32	10.73± 0.65	9.40± 1.02	9.41± 0.79
(γ -linoleic acid)			0.14± 0.07						
(Linolenic acid)	0.75± 0.06	0.74± 0.05	0.94± 0.23	0.74± 0.02	0.72± 0.01	0.76± 0.03	0.73± 0.05	0.60± 0.06	0.70± 0.02
(Eicosenoic acid)	0.71± 0.01	0.81± 0.01	0.82± 0.15	0.73± 0.01	0.86± 0.01	0.73± 0.05	0.87± 0.03	0.81± 0.01	0.89± 0.05
(Eicosadienoic acid)	0.40± 0.02	0.43± 0.03	0.32± 0.02	0.41± 0.02	0.43± 0.01	0.40± 0.02	0.43± 0.03	0.38± 0.03	0.41± 0.02
(Eicosatrienoic acid)	0.10± 0.01	0.09± 0.01	0.12± 0.00	0.09± 0.01	0.10± 0.01	0.11± 0.01	0.09± 0.01	0.13± 0.01	0.14± 0.01
(Arachidonic acid)	0.50± 0.01	0.56± 0.03	0.67± 0.05	0.45± 0.01	0.49± 0.03	0.40± 0.01	0.50± 0.03	0.44± 0.01	0.51± 0.03
(Eicosapentaenoic acid)									
(Docosatetraenoic acid)	0.15± 0.01	0.13± 0.01	0.19± 0.01	0.14± 0.01	0.13± 0.01	0.16± 0.01	0.13± 0.03	0.14± 0.01	0.17± 0.01
(Docosapentaenoic acid)			0.12± 0.01				0.07± 0.06	0.07± 0.06	
합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
SFA	38.68±	40.19±	38.81±	39.62±	40.13±	39.68±	41.13±	41.93±	41.48±
포화지방산	0.97	1.02	0.86	0.79	1.30	1.09	1.20	0.65	0.47
UFA	61.32±	59.81±	61.19±	60.38±	59.87±	60.32±	58.87±	58.07±	58.52±
불포화지방산	0.97	1.02	0.86	0.79	1.30	1.09	1.20	0.65	0.47
MUFA	49.9±	47.13±	46.32±	49.10±	48.25±	48.90±	46.19±	46.91±	47.13±
단일불포화지방산	1.34	1.03	1.00	0.83	0.94	1.21	1.05	0.27	0.99
PUFA	11.42±	12.68±	14.87±	11.28±	11.62±	11.42±	12.68±	11.16±	11.34±
다불포화지방산	0.34	0.78	0.98	0.40	0.49	0.40	0.85	1.18	0.87
UFA/SFA ratio	1.59±	1.49±	1.58±	1.52±	1.49±	1.52±	1.43±	1.38±	1.41±
불포화지방산/포화지방산비율	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

상기 표 7로부터, 실시예 6 내지 12 및 비교예 1 내지 2 모두 올레인산(oleic acid)의 함량이 가장 많았으며, 그 다음은 팔미틴산(palmitic acid), 스테아린산(stearic acid), 리놀렌산(linoleic acid) 순이었다. 이는 각종 식육의 부위별 지방산 조성 변화를 보고한 Shin 등(1998)의 결과와 유사하였다.

실시예 6 내지 12의 지방산 조성을 보면 식육의 맛을 좋게 하는 올레인산이 지방산 중 가장 많이 함유되어 있으며, 리놀렌산(linoleic acid)과 리놀레인산(linolenic acid)의 함량이 증가 하는 경향을 나타내었다.

돼지같은 단위 동물의 지방산 조성은 급여되는 사료의 지방산 조성에 따라 영향을 받는다고 보고된 바 있는데, 본 실험의 결과도 급여된 사료에 따라서 육질의 지방산이 영향을 받는 것임을 보여주고 있다. 올레인산, 리놀렌산이나 리놀레인산 등과 같은 불포화 지방산은 식이를 통하여 외부에서 반드시 공급해 주어야 하는 필수지방산으로 이들 함량의 증가는 식품 영양학적 측면에서 유용할 것으로 사료된다.

이상의 결과를 종합적으로 고찰해 볼 때 돼지에 본 발명과 같이 몰로키아, 인동초 및 주정박을 포함하는 사료첨가제를 급여함으로써 지방산패가 지연되고 리놀렌산이나 리놀레인산과 같은 불포화 지방산의 비율이 증가하는 긍정적인 효과가 있는 것으로 생각된다.

(3) 색도의 변화

상기 실험에 1과 같은 방법으로 사료를 급여한 돈육의 색도 변화를 측정하여 그 결과를 다음 표 8에 나타내었다.

색도의 변화는 등심부위 근육을 절단하여 공기중에 30분간 노출시켜 발색시킨 뒤 색차계(CR-300, Minolta Co., Japan)를 이용하여 Hunter 값을 이용하여 측정하였다.

[표 8]

항목	L	a	b
실시예6	54.83±0.52	7.53±0.69	3.85±0.44
실시예7	53.68±0.36	7.31±0.18	3.65±0.40
실시예8	51.83±0.91	7.41±0.69	2.85±0.44
실시예9	54.14±0.23	7.54±0.22	3.58±0.21
실시예10	53.76±1.02	7.46±0.66	3.73±0.50
실시예11	54.68±1.02	7.51±0.18	3.65±0.40
실시예12	51.40±1.00	7.23±0.80	3.41±0.36
비교예1	54.76±1.06	4.90±0.66	2.70±0.70
비교예2	54.99±0.75	7.16±0.23	2.92±0.58

육색은 돈육 품질의 좋고 나쁨을 결정하는 중요한 요인으로 소비자들의 소비증진과 함께 구매력과 직결되는 가장 큰 영향을 주는 요인이다. L, a, b값은 L(명도), a(붉은색), b(파란색) 색입체를 구성하기 위한 척도로서 L의 수치가 클수록 명도가 높고, a는 +수치가 클수록 붉은색을, b는 -수치가 클수록 파란색을 나타낸다.

L, a, b를 측정한 결과 상기 표 8과 같이 L, b 값은 실시예 및 비교예 사이에 유의적으로 차이가 없었다. a값은 높을수록 구매도가 높은 경향을 나타내는데 비교예 1 내지 2에 비하여 실시예 6 내지 12의 경우가 모두 높게 나타났다.

요약하면, 본 발명 사료첨가제를 급여함에 따라 돈육의 색도의 변화는 L, b값은 차이가 없는 반면 a값은 보다 높은 것으로 나타나 본 발명 사료첨가제의 첨가가 육색 측면에서 품질을 향상시키는 역할을 함을 알 수 있다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따라 몰리키아, 인동초 및 주정박을 포함하는 사료첨가제는 기존의 첨가제 보다 육질에 있어서 조지방의 함량을 낮추고 조회분과 수분함량을 높이며 육색을 증가시키며, 돈육의 다즙성과 연도, 풍미를 향상시키는 것을 확인할 수 있다. 한편, 육질의 pH와 전단력 측정 결과에 의하면, 본 발명 사료첨가제 급여시 적정 pH로 나타났고, 전단력은 본 발명 사료첨가제를 급여하지 않은 돈육보다 낮게 나타나는 것으로 보아 몰리키아의 항산화 성분이 돈육의 숙성을 지연시켰음을 알 수 있고, 고기의 다즙성이나 육제품을 제조할 때 제품의 수율에 영향을 주는 가열감량도 본 발명 사료첨가제를 급여한 경우와 종래의 경우 모두 유의적인 차이가 없었다. 보수력 또한 본 발명 사료첨가제를 급여한 경우 그렇지 않은 경우에 비해 더 높은 경향을 보였다. 이는 본 발명 사료첨가제 급여가 돈육의 질을 연하게 한 것이다. 결과적으로, 본 발명의 사료첨가제가 천연물을 이용한 사료첨가제로써 우수한 효과를 나타낸다고 할 수 있다.

또한, 본 발명 사료첨가제를 급여한 경우 돈육의 지방산 분석 결과 기존의 사료첨가제를 급여한 돈육보다 올레인산이 많이 함유되어 있는 것으로 보아, 본 발명 사료첨가제의 경우 식육의 맛을 좋게 하여 소비자의 요구에 부합하는 고품질의 돈육을 생산할 수 있도록 할 수 있음을 알 수 있다. 그리고 리놀렌산과 리놀레인산의 함량이 증가하는 경향을 나타내었는 바, 따라서 불포화 지방산의 비율이 증가하는 효과가 있으므로 저 콜레스테롤의 기능성 육제품 개발을 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

몰로키아 10 내지 85중량%, 인동초 10 내지 85중량% 및 주정박 4 내지 45중량%를 포함하는 사료첨가제.

청구항 2.

통상의 사료 100중량부; 및

몰로키아 10 내지 85중량%, 인동초 10 내지 85중량% 및 주정박 4 내지 45중량%를 포함하는 사료첨가제 0.5 내지 5중량부를 포함하는 사료.