



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월17일  
 (11) 등록번호 10-1166313  
 (24) 등록일자 2012년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)  
*A23K 1/16* (2006.01) *A23K 1/14* (2006.01)

(73) 특허권자

**박시내**

강원도 춘천시 애막골길20번길 21 (석사동)

(21) 출원번호 10-2011-0031496  
 (22) 출원일자 2011년04월06일  
 심사청구일자 2011년04월06일

(72) 발명자

**박시내**

강원도 춘천시 애막골길20번길 21 (석사동)

(56) 선행기술조사문헌  
 KR1020070114572 A  
 WO2001087091 A1  
 KR1019930022963 A  
 EP0678247 A1

(74) 대리인

**위병갑**

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김현주

(54) 발명의 명칭 **오메가-6와 오메가-3 지방산의 비율이 조절된 사료 첨가용 조성물 및 이를 이용한 가축의 사육방법**

### **(57) 요 약**

본 발명은 사료 첨가용 조성물 및 가축사료, 이를 이용한 가축의 사육방법과 더불어 상기의 방법으로 사육된 가축의 축산물에 관한 것으로서, 구체적으로 분n-6/n-3 지방산의 비율이 조절된 사료 첨가용 조성물 및 가축 사료를 제공하고, 이를 이용한 가축의 사육방법을 제공함으로써, n-6/n-3 지방산의 비율이 4:1 이하로 조절된 축산물을 생산할 수 있다는 효과가 있다. 따라서 본 발명은 n-6 지방산의 함량이 매우 높은 축산물의 섭취로 인해, 심혈관 질환의 위험에 크게 노출되었던 현대인의 건강 증진을 위하여, 기존의 축산물과 비교하여 n-3 비율이 크게 향상된 축산물을 사료 첨가용 조성물을 통해 제공함으로써, 현대인의 혈중 LDL 비율을 낮춰, 궁극적으로 성인병의 발병률을 낮춤과 동시에, 고기능의 고품질 축산물 공급을 통한 국내 축산업계의 새로운 사업전략을 모색할 수 있다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사료 첨가용 조성물에 있어서,

치아씨, 아마씨, 들깨, 유채, 전지대두 및 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗 파쇄물 및 비타민 E로 구성된 혼합물;

상기 혼합물을 베타-사이클로텍스트린으로 1차 피복하는 1차 피복층; 및

상기 1차 피복층을 목초액으로 2차 피복하는 2차 피복층을 포함하고,

상기 씨앗 파쇄물 및 비타민 E는 그 질량비가 1000:0.2 ~ 1000:0.4 이고;

상기 조성물은 가축 사료 총 중량에 대해 6 ~ 10 중량%로 함유되고;

상기 조성물을 가축에게 섭취시킬 경우 축산물 내의 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 질량비가 1:1 ~ 4:1로 유지되는 것을 특징으로 하는 사료 첨가용 조성물.

### 청구항 2

제1항의 조성물을 포함하는 가축사료.

### 청구항 3

제2항의 가축사료를 가축에게 급여하는 단계를 포함하는 가축의 사육방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가축사료를 가축이 출하되기 40일 이전부터 급여하는 것을 특징으로 하는 가축의 사육방법.

### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 가축사료를 가축 부화 후 30일 동안 급여하는 것을 특징으로 하는 가축의 사육방법.

### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 가축사료를 가축 부화 18주령 이후부터 30일 동안 급여하는 것을 특징으로 하는 가축의 사육방법.

### 청구항 7

제3항에 있어서,

상기 가축은 소, 젖소, 말, 당나귀, 돼지, 양, 염소, 개, 토끼, 고양이, 오리, 닭, 거위, 꿩, 메추라기, 타조, 청둥오리 및 칠면조로 이루어진 군 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 가축의 사육방법.

### 청구항 8

제3항 내지 제7항 중 어느 한 항의 방법에 따라 사육한 가축의 산물.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001]

본 발명은 사료 첨가용 조성물 및 가축 사료, 이를 급여하는 단계를 포함하는 가축의 사육방법을 비롯하여, 그 방법에 따라 사육한 가축의 오메가-6와 오메가-3 지방산의 비율이 조절된 산물에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002]

지방산(fatty acid)은 1개의 카르복시기(-COOH)를 가지는 탄화수소 사슬의 카르복실산으로 사슬 모양의 1가의 카르복실산을 말하며, 지방의 가수분해 시 발생한다. 지방산의 탄화수소 사슬을 이루는 탄소 골격은 주로 탄소-탄소 간의 단일결합(계속 이어지는 탄소 간에 한 쌍의 전자를 공유함. C-C-C-C 등)으로 이루어져 있으나, 어떠한 지방산은 탄소 간에 한 개 이상의 이중결합(C=C-C-C=C 등)을 가지므로 단일결합만으로 이루어진 경우에 비하여 수소의 수가 적다. 전자의 경우처럼 탄소 간의 이중결합이 없는 지방산을 포화지방산이라 하며 이 때 지방산이 가지는 수소원자의 개수가 최대가 되고 상당히 높은 용접을 가지는데(상온에서 고체) 대표적으로는 팔미트산, 스테아르산 등이 있다. 후자의 경우는 불포화지방산이라 하며, 용접이 낮고(상온에서 액체 또는 기름상태) 체내에서 합성되지 않아 외부에서 섭취해야 할 필수적인 지방산이다.

[0003]

불포화지방산은 오메가( $\omega$ , omega) 분류법에 의해 분류할 수 있다. 지방산의 한쪽 끝은 카르복실기(-COOH)이고 다른 쪽 끝은 메틸기(-CH<sub>3</sub>)인데, 메틸기가 붙어 있는 탄소( $\omega$ 탄소)로 부터 몇 번째 탄소에 이중결합이 있는가에 따라 크게  $\omega$ -3 또는  $\omega$ -6 지방산으로 나뉜다.

[0004]

$\omega$ -3지방산은  $\omega$ 탄소로부터 3번째 탄소에 이중결합이 있는 불포화지방산을 일컬으며, 신경세포막과 망막에 분포하고 세포막에서 전기적인 자극을 빠른 속도로 다음 세포에 전달하는 역할을 한다. 인체 안에서 세포를 보호하고, 세포의 구조를 유지시키며, 원활한 신진대사를 돋는다. 또한 혈액의 피막형성을 억제하고, 뼈의 형성을 촉진시키는 동시에 강화하는 효과가 있다. 종류에는 DHA로 알려진 도코사헥사에노산(docosahexaenoic acid), EPA로 알려진 에이코사펜타에노산(Eicosapentaenoic acid)이 있다. 하루 권장량은 0.6~1g이며, 생선기름, 플랑크톤, 해산물, 콩기름, 모유 등에 많이 들어 있다. 특히 신생아와 청소년의 경우에는 정상적인 조직발달을 돋기 위해서 더 많은 양이 필요하다. 결핍되면 우울증, 정신분열증, 주의력결핍과잉행동장애, 시력저하, 심장질병 등이 발생할 수 있으며, 스트레스를 가중시킬 수 있는 것으로 알려져 있다.

[0005]

반면에,  $\omega$ -6 지방산은  $\omega$ 탄소로부터 6번째 탄소에 이중결합이 있는 불포화지방산을 말하며, 리놀레산(linoleic acid)과 아라키돈산(arachidonic acid)이 있다. 식물성 기름인 옥수수기름과 낙화생기름이 급원식품으로 알려져 있다.  $\omega$ -6 지방산은 혈액 콜레스테롤 양을 저하시키는데 효과적이라고 알려져 있으나, 장기간  $\omega$ -6 지방산의 과잉섭취는 혈압을 증가시킬 수 있다는 보고가 있으며, 낭창(피부결핵)을 가진 암컷 마우스에  $\omega$ -6 지방산을 식이로 제공하면 자가면역질환의 징후와 진행의 가속화에 의해서 생존 기간이 단축되었다는 연구결과도 있었다.

[0006]

오늘날의 서구화된 식습관으로 인해 현대인이 섭취하는 식품 내  $\omega$ -6(일명, n-6이라고 함) 지방산 대  $\omega$ -3(일명, n-3이라고 함) 지방산의 비율은 15:1~30:1 정도이며, n-6 대사물의 과잉 섭취로 인한 생체 내 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 비율 증가는 심혈관 질환, 염증, 혈액응고, 종양, 당뇨병, 자가면역질환 및 비만의 원인이 된다고 알려져 있다. 일반적으로 오늘날 가축 사료의 주원료는 옥수수인데, 옥수수 내의 n-6 대 n-3 지방산의 비율은 46:1로, 이를 기초로 생산된 축산 사료를 먹고 자란 가축으로부터 얻은 축산물은 n-6/n-3 지방산의 비율이 6:1~15:1 정도로 높다. 그렇기 때문에 이를 섭취하는 인간 또한 생체 내 n-6/n-3 지방산의 비율이 높아질 수 밖에 없는 것이다.

[0007] 따라서, 현재 사용되고 있는 위와 같은 오늘날 옥수수 위주의 축산 사료의 문제점을 해결하기 위한 n-3 지방산의 비율이 증가된 새로운 가축 사료의 개발이 시급한 실정이라 할 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 이에 본 발명자들은 오메가-3 지방산과 오메가-6 지방산이 균형있는 비율로 함유된 축산물을 제공하고자, 오메가-3 지방산과 오메가-6 지방산의 비율이 적절히 함유된 가축 사료용 첨가용 조성물을 연구하던 중, 오메가-3 지방산의 비율이 높은 씨앗들을 원료로 한 특유의 가축 사료 첨가용 조성물 및 이를 가축에게 급여하는 가축 사육방법을 개발함으로서, 그 가축으로부터 생산된 축산물의 오메가-6 지방산과 오메가-3 지방산의 함량이 조절된 고기능성 축산물을 생산할 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하였다.

[0009] 따라서 본 발명의 목적은 축산물 내 오메가-6 대 오메가-3 지방산의 비율을 조절해 줄 수 있는 사료 첨가용 조성물과 이를 유효성분으로 함유하는 가축 사료, 이를 이용한 가축의 사육방법을 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗 및 항산화제를 유효성분으로 포함하고 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 함량비가 0.1:1~2:1로 조절된 사료 첨가용 조성물을 제공한다.

[0011] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물을 가축에게 섭취시킬 경우 생산된 축산물 내의 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 함량비가 1:1~4:1로 유지될 수 있다.

[0012] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물을 사이클로덱스트린 또는 그의 유도체로 1차 피복하고 이후 코팅용 조성물로 2차 피복하여 이중피복 될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 항산화제는 비타민 E, 리포산, 토코페롤, 코엔자임 Q10, 셀레늄, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B2, 비타민 B6, 옥수수, 루테인, 비오틴, 베타카로틴, 라이코펜, 코엔자임Q-10, L-카르니틴, 아세틸 L-카르니틴, 글루타치온, 크롬, 마그네슘 및 플라보노이드로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 사이클로덱스트린 또는 그의 유도체는 알파-사이클로덱스트린, 베타-사이클로덱스트린, 감마-사이클로덱스트린, 글루코실-알파-사이클로덱스트린, 말토실-알파-사이클로덱스트린, 글루코실-베타-사이클로덱스트린, 말토실-베타-사이클로덱스트린, 하이드록시프로필 베타-사이클로덱스트린, 2-하이드록시프로필-베타-사이클로덱스트린, 2-하이드록시프로필-감마-사이클로덱스트린, 하이드록시에틸-베타-사이클로덱스트린, 메틸-베타-사이클로덱스트린, 설포부틸에테르-알파-사이클로덱스트린, 설포부틸에테르-베타-사이클로덱스트린 및 설포부틸에테르-감마-사이클로덱스트린으로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 코팅용 조성물은 셀룰로오즈 아세테이트 프탈레이트, 스타치 아세테이트 프탈레이트(starch acetate phthalate), 메틸 셀룰로오즈 프탈레이트 또는 프탈릭산(phthalic acid) 유래 포도당 또는 과당 유도체; 아크릴 및 메타 아크릴 공중합체; 폴리메틸 비닐 에테르; 에스테르화 된 말릭 안하이드라이드 공중합체(malic anhydride copolymer); 포르모젤라틴(formogelatine); 키토산 및 목초액으로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 씨앗 및 항산화제는 그 혼합비가 1000:0.20 ~ 1000:0.40 일 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 상기의 사료 첨가용 조성물을 포함하는 가축사료를 제공한다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 가축사료 총 중량에 대해 6~10중량%로 함유될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채씨, 전지대두 및 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗을 파쇄하는 단계; 상기 파쇄한 파쇄물을 항산화제와 혼합하는 단계; 사이클로덱스트린 또는 그의 유도체로 상기 혼합물을 1차 피복하는 단계; 및 코팅용 조성물로 상기 혼합물을 2차 피복하는 이중피복 단계를 포함한다.

[0020] 또한, 본 발명은 상기 본 발명에 따른 가축사료를 가축에게 급여하는 단계를 포함하는 가축의 사육방법을 제공한다.

[0021] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 가축사료는 가축이 출하되기 40일 이전부터 급여하거나, 가축 부화 후 30

일 동안 급여하거나, 또는 가축 부화 18주령 이후부터 30일 동안 급여할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 가축은 소, 젖소, 말, 당나귀, 돼지, 양, 염소, 개, 토끼, 고양이, 오리, 닭, 거위, 꿩, 메추라기, 타조, 청둥오리 및 칠면조로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다.

[0023] 더불어, 본 발명은 상기 본 발명에 따른 가축의 사육방법에 따라 사육한 가축의 산물을 제공한다.

### 발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물 및 이를 이용한 가축 사육방법은 n-6/n-3 지방산의 비율이 조절된 사료 첨가용 조성물 및 가축 사료를 제공하고, 이를 이용한 가축의 사육방법을 제공함으로서, n-6/n-3 지방산의 비율이 4:1 이하로 조절된 축산물을 생산할 수 있다는 효과가 있다. 따라서 본 발명은 n-6 지방산의 함량이 매우 높은 축산물의 섭취로 인해, 심혈관 질환의 위험에 크게 노출되었던 현대인의 건강 증진을 위하여, 사료 첨가용 조성물을 통해 n-3 지방산의 함량이 크게 증가된 축산물을 현대인의 식탁에 제공함으로서, 생체 혈중 LDL 비율을 낮춰 성인병의 발생을 감소시킴과 동시에, 고품질 기능성 축산물을 생산을 통한 국내 축산업계의 새로운 사업전략을 모색할 수 있게 해준다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명은 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗 및 항산화제를 유효성분으로 포함하고 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 함량비가 0.1:1~2:1로 조절된 사료 첨가용 조성물을 제공함에 그 특징이 있다.

[0026] 그리하여 궁극적으로 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물이 함유된 가축사료를 통해 사육된 가축들에게서 얻은 축산물의 n-6:n-3 지방산의 비율이 1:1 내지 4:1 이하인 것을 특징으로 한다.

[0027] 하나 이상의 이중 결합을 가진 지방산인 불포화 지방산은 동물체 내에서 합성되지 않는 필수 지방산으로 오메가(ω) 분류법에 의해 크게 오메가-3와 오메가-6 지방산으로 나뉘는데, 에이코사노이드 합성을 통해 생체 내 필수적인 기능을 수행한다고 알려져 있다. 두 지방산은 생체 대사 경로에서 동일한 효소체계에 대해 경쟁적으로 작용하며 상호 전환 될 수는 없다.

[0028] 오메가-3 지방산은 오메가 탄소로부터 3번째 탄소에 이중결합이 있는 불포화지방산을 말하고, n-3 지방산으로도 불리며, α-리놀렌산(linolenic acid), 에이코사펜타에노산(eicosapentaenoic acid, EPA) 및 도코사헥사에노산(docosahexaenoic acid, DHA)을 포함한다. 반면에, 오메가-6 지방산은 오메가 탄소로부터 6번째 탄소에 이중결합이 있는 불포화지방산을 말하며, n-6 지방산으로도 불리고, 리놀레산(linoleic acid)과 아라키돈산(arachidonic acid)이 포함된다.

[0029] n-6/n-3 지방산 비율은 심혈관 질환의 발생 및 사망률과 관련하여 매우 중요하다고 알려져 있는데, 산업화가 발달하고 식생활이 서구화되면서 현대인들의 오메가-6 계열 지방산의 과잉 섭취가 따른 새로운 건강 문제가 대두되고 있다. n-6 대사물의 과잉 즉 n-6/n-3 지방산 비율 증가는 심혈관 질환, 염증, 혈액응고, 종양, 당뇨, 자가면역질환 및 비만의 원인으로 지적되고 있기 때문이다. 섭취하는 식품 내 n-6/n-3 지방산의 이상적인 비율은 4:1 이하로 알려져 있는데, 실제로 현대인들은 n-6 지방산과 n-3 지방산을 15:1~30:1의 비율로 섭취하고 있다고 보고되고 있어 현대인들의 오메가-3 지방산의 섭취는 너무 적은 반면, 오메가-6 지방산의 섭취는 상대적으로 매우 과다하다.

[0030] 한편, 북그린랜드에 거주하는 에스키모인들이 생선을 많이 섭취하여, 올리브유의 섭취가 많은 지중해 연안국민보다 혈전증과 동맥경화증의 유발이 비교적 적다는 사실이 알려지면서, 등푸른 생선에 많이 함유된 ω-3계 긴 사슬 불포화지방산(long chain polyunsaturated fatty acids, LCPUFA)인 EPA(eicosapentaenoic acid)와 DHA(docosahexaenoic acid)의 영양학적?생화학적 필수성 및 오메가-3계와 오메가-6계 지방산의 균형의 필요성이 강조되었다(이양자, 오경원, 김수연 : 한국인의 지방산 섭취현황 및 개선방향, 식품산업과 영양 1(2), 19-22, 1996).

[0031] 또한, Takita 등에 의하면 생체 내 지질대사는 식이 지질 중의 n-3/n-6 지방산의 비율에 따라 영향을 받으므로 n-3와 n-6 지방산의 섭취 균형을 적절히 유지하는 것이 중요하다고 보고된 바 있다(Takita, T., Nakamura, K., Hayakawa, T., Fukutomi, A. and Innami, S. : Effects of dietary fats with different n-3 polyunsaturated fatty acid and n-6 polyunsaturated fatty acid on lipid metabolism in rats. Jpn. J. Nutr., 47(3), 141(1989)).

- [0032] 이에 우리나라에서도 한국인 영양권장량, 제6차 개정에서는  $\omega$ -3계 지방산의 생체 내 기능의 중요성을 감안하여  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 비율을 1:4~1:10의 범위로 권장하고 있다(한국영양학회 : 한국인 영양권장량(제6차 개정), 1995). 세계보건기구(WHO) 역시 공식자료(Population nutrient intake goals for preventing diet-related chronic diseases)를 통해 오메가-3(n-3 Polyunsaturated fatty acids)와 오메가-6(n-6 Polyunsaturated fatty acids)의 비율을 1:4~1:5 범위로 섭취하기를 권장하고 있다.
- [0033] 그리하여, 본 발명자들은 현대인들이 많이 섭취하고 있는 축산물에 과다하게 포함되어 있는 n-6 지방산의 함량을 낮추고, n-3 지방산의 함량은 높여 결과적으로 n-6/n-3 지방산의 비율을 감소시킨 고기능성 축산물 생산을 위한 연구를 거듭하였다. 이에 본 발명자들은 축산물, 즉 가축의 고기, 우유, 알 등에 함유된 n-6:n-3 지방산 비율(6:1~15:1)이 높은 원인이 가축사료의 주원료가 옥수수(n-6:n-3 지방산 비율=46:1) 때문일 것으로 추정하고, 새로운 가축 사료용 조성물을 제조하기 위해 노력하던 중, 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗 및 항산화제를 유효성분으로 포함하면서 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 함량비가 0.1:1~2:1의 범위로 조절된 사료 첨가용 조성물 및 이를 이용한 가축의 사육방법 개발을 통해 n-6:n-3 지방산 비율이 4:1 이하로 조절된 새로운 축산물 생산기술을 완성하였다.
- [0034] 본 발명의 사료 첨가용 조성물에 함유된 유효성분 중에서 치아씨(chia seed, 학명 *salvia hispanica*)는 고대 아즈텍인들이 주식으로 먹던 작은 씨앗으로, 현재는 멕시코 서부나 과테말라 북부, 아르헨티나, 볼리비아에서 대량 재배된다. 중량의 10배 이상의 물을 흡수하는 성질이 있어 포만감을 주고 장내 숙변을 제거하는 기능이 있어 다이어트 식품으로 많이 이용되고 있다. 수용성 섬유질을 갖고 있기 때문에 물을 부으면 고체에 가까운 젤라틴으로 변하며 무미 무취이다. 단백질 20%, 지방 34%, 식이섬유 23%, 기타 영양소들이 함유되어 있는데, 지방 중 60%가 불포화지방산인 알파-리놀렌산(ALA) 성분을 포함한 오메가-3 지방산으로서, 오메가-6 보다 그 양이 3배나 높게 들어있다. 모든 곡물에는 소장에서 영양분의 흡수를 방해하는 글루텐이 포함되어 있는데, 치아씨에는 글루텐이 없으며 글루타민, 알기닌, 류신, 발린, 페닐알라닌 등 18종류의 필수/비필수 아미노산을 함유한 고단백 식품이기도 하다. 특히 콜레스테롤을 저하시키고 항산화 효과가 탁월한 것으로 알려져 있다.
- [0035] 아마씨(flex seed)는 약 7000년전 메소포타미아 시대부터 식용으로 이용되어 왔으며, 유럽과 아시아를 거쳐 1617년에 캐나다로 전파되어 북위 55도 이상의 한랭한 지방에서만 식용으로 재배되는 까다로운 특성이 있다. 히포크라테스는 위 및 장의 치료에 아마씨를 처방하였다고 전해지고, 동의보감에도 장의 치료에 아마씨를 처방한 것으로 전해지며, 전 세계적으로 영양 및 효능이 매우 높은 식품으로 평가되어 보급이 급증하고 있는 실정이다. 단백질과 오메가-3 및 오메가-6와 같은 필수지방산과 리그난(lignan, 항암물질)과 같이 다른 씨앗에서 발견할 수 없는 항암물질 및 관상동맥, 심장질환과 같은 만성질환의 발병을 감소시켜주는 물질이 다양 함유되어 있어, 두뇌의 성장 발육을 촉진하고, 항암효과가 있으며 심장질환, 뇌졸중, 아토피성 피부염 등의 피부질환을 예방 및 치료하는 효과가 있다고 밝혀져 있다.
- [0036] 들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica*)는 꿀풀과(Lamiaceae)에 속하는 1년생 초로, 본 발명에서 사용되는 들깨는 흔히 당업계에서 통용되는 들깨 종자를 의미하는 것이다. 또한, 유채(*Brassica napus*)는 양귀비목 십자화과의 두해살이풀로서 널리 알려진 유료작물(油料作物)로, 본 발명에 따른 유채씨는 유채의 종자로서 38~45%의 기름을 함유하고 있다고 알려져 있다. 삼씨(hemp seed)에서 삼은 대마라고도 하며, 그 종자인 삼씨는 일반적으로 유지채취용에 사용된다. 종자의 기름함량은 30~35%로 착유한 기름은 마실유라 부르고 그 착유액은 가축의 사료, 비료 등에 쓴다. 삼의 씨는 타원형으로 편평하고 회색을 띠고 있으며 작은 새의 모이 등에 그대로 쓰인다. 또한, 본 발명에서 사용되는 전지대두(whole soybean, full-fat soybean)는 당업계에서 가축사료에 사용하는 콩을 기름을 짜지 않은 채로 열처리하여 유해인자(trypsin inhibitor)를 제거하고 소화율을 개선 시킨 사료를 의미한다.
- [0037] 따라서, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물은 상기 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채씨, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗을 유효성분으로 하며, 더불어 항산화제 또한 유효성분으로 포함한다.
- [0038] 상기에서 언급된 항산화제는 식품의 품질저하를 일으키는 화학반응 중 하나인 산화반응을 차단하기 위하여 첨가하는 물질을 의미하며, 당업계에서 일반적으로 통용되는 항산화제를 모두 사용할 수 있다. 이에 제한되지는 않으나, 바람직하게는 리포산, 토코페롤, 코엔자임 Q10, 셀레늄, 비타민 A, 비타민 C 및 비타민 E, 비타민 B2, 비타민 B6, 엽산, 루테인, 비오틴, 베타카로틴, 라이코펜, 코엔자임Q-10, L-카르니틴, 아세틸L-카르니틴, 글루타치온, 크롬, 마그네슘, 오메가3 및 플라보노이드로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서는 비타민 E를 사용하였다.
- [0039] 그리하여, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물은 상기에서 언급한 씨앗과 항산화제를 유효성분으로 포함하면

서도, n-6:n-3 지방산의 함량 비율이 0.1:1~2:1의 범위인 것을 특징으로 하므로, 본 발명은 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채씨, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나의 씨앗과 항산화제를 혼합한 사료 첨가용 조성물 뿐만 아니라, n-6:n-3 지방산의 함량 비율이 0.1:1~2:1가 되도록 상기에 나열된 씨앗 군 중에서 둘 이상의 씨앗을 선택하고, 항산화제를 혼합한 사료 첨가용 조성물도 포함한다. 본 발명의 일실시예에 따르면, 본 발명에 따른 씨앗 군 중에서 오로지 치아씨만을 선택하여 항산화제와 혼합한 조성물 및 치아씨와 전지대두를 7:3의 비율로 혼합하여 제조한 사료 첨가용 조성물을 모두 사용하였다. 상기 두 조성물 모두 n-6:n-3 지방산의 함량 비율이 0.1:1~2:1의 범위를 만족하였다.

[0040] 한편, 앞서 기재된 유효성분들을 포함하는 본 발명에 따른 상기 사료 첨가용 조성물은 사이클로텍스트린 또는 그의 유도체로 1차 피복하고 이후 코팅용 조성물로 2차 피복하여 제조될 수 있다. 즉 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물은 유효성분으로 포함하는 씨앗을 이중피복한 것일 수 있다.

[0041] 상기의 사이클로텍스트린 또는 그의 유도체는 이에 제한되지는 않으나, 알파-사이클로텍스트린, 베타-사이클로텍스트린, 감마-사이클로텍스트린, 글루코실-알파-사이클로텍스트린, 말토실-알파-사이클로텍스트린, 글루코실-베타-사이클로텍스트린, 말토실-베타-사이클로텍스트린, 하이드록시프로필 베타-사이클로텍스트린, 2-하이드록시프로필-베타-사이클로텍스트린, 2-하이드록시프로필-감마-사이클로텍스트린, 하이드록시에틸-베타-사이클로텍스트린, 메틸-베타-사이클로텍스트린, 설포부틸에테르-알파-사이클로텍스트린, 설포부틸에테르-베타-사이클로텍스트린 및 설포부틸에테르-감마-사이클로텍스트린으로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서는 베타-사이클로텍스트린을 사용하였다.

[0042] 상기의 코팅용 조성물로는 당업계에서 식품 또는 약물 첨가물, 사료 첨가제 등에 일반적으로 통용되는 코팅용 조성물이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 세룰로오즈 아세테이트 프탈레이트, 스타치 아세테이트 프탈레이트(starch acetate phthalate), 메틸 세룰로오즈 프탈레이트 또는 프탈릭산(phthalic acid) 유래 포도당 또는 과당 유도체; 아크릴 및 메타 아크릴 공중합체; 폴리메틸 비닐 에테르; 에스테르화 된 말릭 안하이드라이드 공중합체(malic anhydride copolymer); 포르모젤라틴(formogelatine); 키토산 및 목초액으로 구성된 군 중에서 선택될 수 있으나 이에 제한되지는 않는다. 본 발명의 일실시예에서는 천연 코팅용 조성물로서 목초액을 사용하였다.

[0043] 즉, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물은 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채, 전지대두, 삼씨로 구성된 군 중에서 선택된 하나 이상의 씨앗을 파쇄하는 단계; 상기 파쇄한 파쇄물을 항산화제와 혼합하는 단계; 사이클로텍스트린 또는 그의 유도체로 상기 혼합물을 1차 피복하는 단계; 및 코팅용 조성물로 상기 혼합물을 2차 피복하는 이중피복 단계를 포함하는 사료 첨가용 조성물의 제조방법을 통해 제조될 수 있다.

[0044] 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물은 씨앗과 항산화제의 혼합물에 사이클로텍스트린 또는 그의 유도체를 첨가하여 혼합물의 표면을 덮어씌우는 1차 피복 과정을 거치게 되며, 이후 코팅용 조성물로 1차 피복 표면을 재피복하는 2차 피복과정을 거쳐 이중 피복된 사료 첨가용 조성물로 제조할 수 있다. 본 발명의 일실시예에서는, 씨앗과 항산화제의 혼합물에 물과 에탄올의 혼합용액에 용해한 베타사이클로텍스트린 용액을 서서히 첨가하여 1차 피복한 후, 2차 피복을 위해 목초액을 분무 건조하여 이중 피복용 사료 첨가용 조성물을 제조하였다(실시예 1 참조).

[0045] 본 발명의 일실시예에 따르면, 본 발명에 따른 상기의 이중 피복된 사료 첨가용 조성물은 이중 피복을 하지 않은 사료 첨가용 조성물에 비해, n-6/n-3 지방산의 비율을 유의적으로 낮춰주는 효과가 보다 뛰어남을 확인 할 수 있었다(실시예 2 내지 4 및 5 참조). 그리하여 본 발명에 따른 이중피복 사료 첨가용 조성물은 가축의 종류에 제한되지 않고, 보다 탁월한 n-6/n-3 비율 조절 효과를 제공한다.

[0046] 한편, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물에 포함되는 유효성분인 씨앗 및 항산화제는 그 혼합비가 이에 제한되지는 않으나, 바람직하게는 1000:0.20 ~ 1000:0.40의 범위로 함유될 수 있다.

[0047] 또한, 본 발명은 상기의 사료 첨가용 조성물들을 포함하는 가축사료를 제공할 수 있으며, 바람직하게는 가축 사료의 총 중량에 대해 6~10중량%로 함유될 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.

[0048] 본 발명의 일실시예에 따르면, 가축 사료 내 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 6 내지 10중량% 포함한 가축 사료를 먹인 가축의 산물에서의 n-6/n-3 비율을 분석한 결과, 보다 뛰어난 n-6 함량 감소 효과를 보였다. 이는 본 발명의 사료 첨가용 조성물을 10중량%를 초과하여 가축에게 섭취 시킬 경우 급여 효과가 떨어지며, 6 중량% 미만에서는 생체조직으로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다(실시예 2 내지 4 참조).

- [0049] 또한, 본 발명은 상기 가축 사료를 가축에게 급여하는 단계를 포함하는 가축의 사육방법을 제공한다.
- [0050] 상기 가축사료는 가축이 출하되기 40일 이전부터 급여하거나, 가축 부화 후 30일 동안 급여하거나, 또는 가축 부화 18주령 이후부터 30일 동안 급여할 수 있다. 또한 상기 가축은 이에 제한되지는 않으나, 소, 젖소, 말, 당나귀, 돼지, 양, 염소, 개, 토끼, 고양이, 오리, 닭, 거위, 꿩, 메추라기, 타조, 청둥오리 및 칠면조로 구성된 군에서 선택될 수 있다.
- [0051] 또한, 본 발명은 상기의 가축의 사육방법에 따라 사육한 가축의 산물을 제공할 수 있다. 상기 가축의 산물은 가축으로부터 유래한 식품에 해당되는 것을 모두 포함하며, 예를 들어 가축의 고기, 우유, 알 등을 의미한다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에 따르면, 소에게 본 발명에 따른 가축사료를 출하 40일 전부터 매일 급여하는 방식으로 소를 사육했으며 희생하여 얻은 등심(고기)에 함유된 n-6/n-3 지방산의 비율은 4 이하로 매우 이상적이었다. 또한, 우유를 얻기 위하여 젖소에게 30일 동안 매일 본 발명에 따른 사료를 급여하고 얻은 우유에 함유된 n-6/n-3 지방산의 비율 또한 매우 이상적이었다.
- [0053] 또 다른 실시예에 따르면, 돼지에게 본 발명에 따른 가축사료를 출하 30일전부터 매일 급여한 결과, 희생하여 얻은 삼겹살(고기)에 함유된 n-6/n-3 지방산의 비율이 매우 낮아졌음을 확인할 수 있었다. 또한 다른 실시예에서, 고품질의 닭고기를 얻기 위하여 부화 후 1주령의 브로일러(육계)에게 본 발명에 따른 가축사료를 28일 동안 급여한 후, 희생한 결과 얻은 다리살(고기)에 포함된 n-6/n-3 지방산의 비율은 역시 이상적이었으며, 부화 후 18주령의 산란계에게 30일 동안 본 발명에 따른 가축사료를 급여한 결과, 얻은 계란에 축적된 n-6/n-3 지방산의 비율도 4 이하로 그 효과가 매우 탁월한 것이었다(실시예 2 내지 4 참조).
- [0054] 따라서, 본 발명에 따른 가축사료를 급여하는 단계를 포함하는 가축 사육방법을 통해 사육된 가축의 산물은 n-6 지방산 대 n-3 지방산의 함량비가 1:1 ~ 4:1인 것을 특징으로 한다.
- [0055] 더 나아가, 본 발명은 상기 가축의 산물을 섭취한 인간의 생체 내 n-6/n-3 지방산 비율 또한 유의적이며 효과적으로 감소시킬 수 있다. 실제로 본 발명의 일실시예에 따르면, 본 발명의 n-6/n-3 지방산 비율이 조절된 축산물을 섭취하기 전 및 섭취한 후의 공복혈액 지질을 15일 간격을 두고 3회 반복 측정하여 LDL-콜레스테롤을 감소율을 측정한 결과, 대조군과 비교하여 상기 축산물(한우등심, 삼겹살, 닭고기)을 섭취한 군에서 LDL-콜레스테롤이 크게 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 낮아진 n-6/n-3 비율의 축산물의 섭취로 인한 것임을 확인할 수 있었다(실시예 6 참조).
- [0056] 그리하여 본 발명은 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물, 가축사료 및 가축의 사육방법을 통해 생산된 가축의 산물(축산물)로 인해, 이를 섭취하는 현대인의 체내 지질 비율, 즉 오메가-6 지방산과 오메가-3 지방산의 비율을 효율적으로 감소시킬 수 있다는 효과가 있다. 바람직하게는 n-6:n-3 지방산의 비율을 4:1 이하로 조절할 수 있다.
- [0057] 또한, 본 발명은 n-6/n-3 지방산 비율 조절 뿐 만 아니라, 생산된 축산물의 저장성을 연장할 수 있다는 효과도 있다. 본 발명의 일실시예에 따르면, 본 발명에 따른 가축사료를 섭취한 가축의 축산물의 자방산 패도를 측정한 결과, 대조군에 비해 현저하게 낮은 지방산 패도 정도를 보여 탁월한 지방산 산화방지 효과 및 이를 통한 축산물 저장성 연장 효과를 확인할 수 있었다(실시예 5 참조).
- [0058] 따라서, 본 발명은 축산물의 n-6/n-3 지방산의 비율을 4:1 이하로 현저하게 낮출 수 있는 사료 첨가용 조성물 및 가축사료, 이를 급여하는 가축의 사육방법을 제공하며, 상기의 축산물은 저장성 연장 효과를 가질 뿐 만 아니라 이를 섭취하는 인간의 생체 내 n-6/n-3 지방산 함유율도 유의하게 낮춰줄 수 있다는 효과를 지녀 궁극적으로는 과다한 n-6 지방산 축적으로 인해 발생되는 각종 질환 및 병적 증상들을 예방 및 치료할 수 있다.
- [0059] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명하기로 한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] <실시예 1>
- [0061] 본 발명에 따른 사료첨가제 조성물의 제조
- [0062] 본 발명자들은 축산물 내 n-6와 n-3 지방산의 비율을 4:1 이하로 조절할 수 있는 본 발명에 따른 사료첨가제 조성물을 제조하기 위하여, 우선 치아씨, 아마씨, 들깨, 유채씨, 전지대두, 삼씨를 각각 모두 파쇄하였다. 1

차 피복제로서 베타사이클로텍스트린 50g을 선택하여 에탄올과 물 혼합용액(1:2) 500mL에 용해한 다음 55°C의 열 교반기(hot stirrer)에서 유지하였다. 상기 씨앗 파쇄물 200g과 항산화제로서 비타민 E 200ppm을 혼합한 다음에 따뜻하게 유지된 베타사이클로텍스트린 용액을 서서히 첨가하면서 베타사이클로텍스트린 바이오플리머를 제조하였다. 베타사이클로텍스트린 바이오플리머에 항균성 및 항산화성을 증가시키기 위해 목초액을 분무 건조하여 n-6/n-3 비율이 조절된 이중피복 사료첨가제를 제조하였다. 하기의 표 1은 제조한 이중피복된 씨앗 사료 첨가제의 n-6/n-3 비율을 측정한 것이다.

### 표 1

[0063]

본 발명에 따른 이중피복된 사료 첨가제의 n-6/n-3 지방산 비율 (총지방산의 %)

지방산	치아씨(C)	아마씨(L)	들깨(P)	유채씨(R)	전지대두(S)	삼씨(H)
C18:2n-6	17.63	16.44	14.84	19.15	52.46	58.60
C18:3n-3	64.03	56.95	55.22	8.95	8.62	18.91
n-6/n-3 비율	0.28	0.29	0.27	2.13	6.08	3.10

[0064]

<실시예 2>

[0066]

<2-1> 본 발명에 따른 사육방법 및 이를 통해 사육된 가축(소)에서 생산된 고기의 성분 분석

[0067]

본 발명에 따른 사육방법으로 가축을 사육하기 위하여, 가축으로는 소를 선택하고, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 포함한 가축 사료를 제조하였다. 우선 기본 사료 조성물(90%)은 옥수수 22.15%, 소맥 18.95%, 당밀 3.0%, 타피오카 11.33%, 콩껍질 9.5%, 깻묵류 22.30%, 소금 0.5%, 석회석 1.42%, 중조 0.5%, 비타민 및 미네랄 혼합제 0.20%, 효소제 0.15%의 혼합원료로 구성하였고, 상기 표1에 제시된 본 발명의 사료 첨가용 조성물(C=치아씨) 10.0%를 섞어서 n-6/n-3 비율이 조절된 C 10% 실험 가축사료를 제조하였으며, C 8%, C 6%, C:S(7:3) 8%가 함유된 사료는 깻묵류와 소맥을 희생하여 조절하였다.

[0068]

대조구(CO)는 n-3를 함유하는 일반씨앗 또는 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 전혀 함유하지 않은 무첨가군으로 하였으며, 일반 씨앗 첨가구(NC 10%)는 피복을 전혀 하지 않은 치아씨 10%를 첨가한 가축 사료로 하였다.

[0069]

처리군 당 출하 전 한우 9두씩 반복적으로 완전 임의배치하여 각각 40일 동안 실험 가축사료(체중의 1.5%)와 더불어 조사료(볏짚, 건초 등 체중의 3.5%)를 매일 급여하였다. 그런 후, 소를 희생하여 등심(소고기)(처리구 당 9점씩)을 수집해서 n-6/n-3 비율을 분석 후 통계처리 하였다( $p<0.05$ ). 지방산 분석방법은 Folch 등(*J. Biol. Chem.*, 226: 497, 1957)의 방법으로 지질을 추출하였고, Morrison과 Smith의 방법(*J. Lipid. Res.*, 5: 600, 1967)으로 메틸화 후, 모세관 컬럼(Capillary column)(100m×0.25mm I.D., 0.25 μm film thick-ness)을 이용해서 GLC(ACEM 6000 model, 영인 과학, 한국)에 의해 분석하였다.

### 표 2

[0070]

본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제가 함유된 사료를 섭취한 소(한우) 등심의 n-6/n-3 지방산 비율(총 지방산의 %)

지방산	C 10%	C 8%	C 6%	C:S(7:3) 8%	CO	NC 10%
C18:2n-6	2.64	2.78	2.84	2.81	27.77	2.85
C18:3n-3	1.18	0.95	0.76	0.78	0.02	0.56
n-6/n-3 비율	2.23e	2.92d	3.73c	3.60c	1388a	5.08b

[0071]

\*<sup>a,b,c,d,e</sup> ( $p<0.05$ ). n=9/treatment .

[0072]

그 결과, 상기 표 2에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 n-6/n-3 비율은 2.23~3.73으로써 이 상적인 범위로 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)과 비교할 때 유의

하게 낮아졌음을 알 수 있다. 특히, 본 발명에서 나타난 새로운 사실은 한우 사료 내 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물 6~10%를 함유하는 사료를 제조하여 공급하게 되면 피복하지 않은 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)에 비해서 등심의 n-6/n-3 비율을 유의하게 낮출 수 있다는 점이었다. 치아씨 10% 이상 수준은 소가 사료 섭취를 거부하였으며, 6% 이하의 수준은 등심으로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다.

[0073] 따라서 본 발명에 따른 사료 조성물을 한우에게 적용할 때 사료 내 치아씨 6~8% 첨가하고, 출하 전 40일 동안 급여해주면 n-6/n-3 비율이 낮아진 새로운 고기능성 한우고기를 생산할 수 있을 것으로 사료된다.

#### <2-2> 본 발명에 따른 사육방법을 통해 사육된 소에서 생산된 우유의 성분분석

[0075] 상기의 <2-1>에서와 같이, C 10%, 8%, 6%, P:S(7:3) 8% 가축사료 및 대조군(CO), 일반 씨앗 첨가군(NC 10%) 가축 사료를 각 처리군당 젖소(일일 산유량 28kg) 10두에게 완전 임의배치하여 각 30일 동안 실험사료(체중의 1.5%)와 더불어 조사료(볏짚, 건초 등 체중의 4%)를 매일 급여하였다. 그 후 생산된 우유(처리구 당 10점씩)를 수집해서 n-6/n-3 비율을 분석 후 통계처리 하였다( $p<0.05$ ).

### 표 3

[0076] 본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 소(젖소)에서 생산된 우유의 n-6/n-3 지방산 비율(총지방산의 %)

지방산	C 10%	C 8%	C 6%	P:S(7:3) 8%	CO	NC 10%
C18:2n-6	12.75	12.06	12.55	12.12	15.80	14.02
C18:3n-3	4.19	4.37	4.06	4.25	0.17	3.35
n-6/n-3 비율	3.04e	2.76d	3.09c	2.85c	92.94a	4.20b

[0077] \*<sup>a,b,c,d,e</sup> ( $p<0.05$ ). n=15/treatment.

[0078] 그 결과, 상기 표 3에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 n-6/n-3 비율은 2.76~3.09로써 이상적인 범위로 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)과 비교할 때 유의하게 낮아졌음을 알 수 있다. 특히, 본 발명에서 나타난 새로운 사실은 젖소사료 내 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물 6~10%를 함유하는 사료를 제조하여 공급하게 되면 피복하지 않은 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)에 비해서 우유의 n-6/n-3 비율을 유의하게 낮출 수 있다는 점이었다. 치아씨 10% 이상 수준이 되면 소가 사료 섭취를 거부하게 되고, 사료비용이 높아진다는 단점이 있으며, 6% 이하의 수준에서는 우유로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다.

[0079] 따라서 본 발명에 따른 사료 조성물을 젖소에게 적용할 때 사료 내 6~8% 첨가하여 30일 정도 동안 급여해주면 n-6/n-3 비율이 낮아진 새로운 고기능성 우유를 생산할 수 있을 것으로 사료된다.

#### <실시예 3>

#### 본 발명에 따른 사육방법 및 이를 통해 사육된 가축(돼지)에서 생산된 고기의 성분 분석

[0082] 본 발명에 따른 사육방법으로 가축을 사육하기 위하여, 가축으로는 돼지를 선택하고, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 포함한 가축 사료를 제조하였다. 우선 기본 사료 조성물(90%)은 옥수수 22.15%, 소맥 18.95%, 당밀 3.0%, 타피오카 11.33%, 콩껍질 9.5%, 깻묵류 22.30%, 소금 0.5%, 석회석 1.42%, 중조 0.5%, 비타민 및 미네랄 혼합제 0.20%, 효소제 0.15%의 혼합원료로 구성하였고, 상기 표1에 제시된 본 발명의 사료 첨가용 조성물(C=치아씨) 10.0%를 섞어서 n-6/n-3 비율이 조절된 C 10% 실험 가축사료를 제조하였으며, C 8%, C 6%, C:S(7:3) 8%가 함유된 사료는 깻묵류와 소맥을 희생하여 조절하였다.

[0083] 대조구(CO)는 n-3를 함유하는 일반씨앗 또는 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 전혀 함유하지 않은 무첨가군으로 하였으며, 일반 씨앗 10% 첨가군(NC 10%)는 피복을 전혀 하지 않은 치아씨 10%를 첨가한 가축 사료로 하였다.

[0084] 처리군 당 비육말기 돼지 9두씩(반복 당 3두씩)을 완전 임의배치해서 각 출하전 30일 동안 매일 실험사료를 무제한 급여하였다. 그런 후, 돼지를 희생하여 삼겹살(처리구 당 9점씩)을 수집하고 n-6/n-3 비율을 분석 후 통계처리 하였다( $p<0.05$ ).

#### 표 4

[0085] 본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 돼지고기의 n-6/n-3 지방산 비율(총지방산의 %)

지방산	C 10%	C 8%	C 6%	C:H (7:3) 8%	CO	NC 10%
C18:2n-6	12.71	12.63	11.59	12.40	19.50	12.75
C18:3n-3	4.80	4.58	4.01	4.25	0.18	2.35
n-6/n-3 비율	2.64e	2.75de	2.88cd	2.91c	108.3a	5.42b

[0086] \*<sup>a,b,c,d,e</sup> ( $p<0.05$ ). n=9/treatment.

[0087] 그 결과, 상기 표 4에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 n-6/n-3 비율은 2.64~2.91로써 이상적인 범위로 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)과 비교할 때 유의하게 낮아졌음을 알 수 있다. 특히, 본 발명에서 나타난 새로운 사실은 돼지사료 내 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물 6~10%를 함유하는 사료를 제조하여 공급하게 되면, 피복을 전혀 하지 않은 일반 치아씨 10% 첨가구(NC 10%)에 비해서 삼겹살의 n-6/n-3 비율을 유의하게 낮출 수 있다는 점이었다. 치아씨 10% 이상의 수준에서는 돼지가 사료 섭취를 거부하기 쉽고, 사료비용이 높아진다는 단점 또한 존재하며, 6% 이하의 수준에서는 돈 육으로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다.

[0088] 따라서 본 발명에 따른 사료 조성물을 돼지에게 적용할 때 사료 내 6~8% 첨가하고, 출하 전 30일 정도 동안 급여해주면 n-6/n-3 비율이 낮아진 새로운 고기능성 돼지고기를 생산할 수 있을 것으로 사료된다.

[0089]

#### <실시예 4>

##### <4-1> 본 발명에 따른 사육방법 및 이를 통해 사육된 가축(닭)에서 생산된 고기의 성분 분석

[0090] 본 발명에 따른 사육방법으로 가축을 사육하기 위하여, 가축으로는 닭을 선택하고, 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 포함한 가축 사료를 제조하였다. 우선 기본 사료 조성물(90%)은 옥수수 22.15%, 소맥 18.95%, 당밀 3.0%, 타피오카 11.33%, 콩껍질 9.5%, 깻묵류 22.30%, 소금 0.5%, 석회석 1.42%, 중조 0.5%, 비타민 및 미네랄 혼합제 0.20%, 효소제 0.15%의 혼합원료로 구성하였고, 상기 표1에 제시된 본 발명의 사료 첨가용 조성물(C=치아씨) 10.0%를 섞어서 n-6/n-3 비율이 조절된 C 10% 실험 가축사료를 제조하였으며, C 8%, C 6%, C:S(7:3) 8%가 함유된 사료는 깻묵류와 소맥을 희생하여 조절하였다.

[0093] 대조구(CO)는 n-3를 함유하는 일반씨앗 또는 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 전혀 함유하지 않은 무첨가군으로 하였으며, 일반 씨앗 첨가구(NC 10%)는 피복을 전혀 하지 않은 일반 치아씨 10%를 첨가한 가축 사료로 하였다.

[0094] 처리군 당 부화 후 1주령된 브로일러(닭) 수컷 60수씩(반복 당 20수씩 3반복)을 완전임의배치해서 각각 28일 동안 매일 실험사료를 무제한 급여하였다. 그런 후, 닭을 희생하여 다리살(처리구 당 15점씩)을 수집해서 n-6/n-3 비율을 분석 후 통계처리 하였다( $p<0.05$ ).

#### 표 5

[0095] 본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 닭의 고기의 n-6/n-3 지방산 비율(총지방산의 %)

지방산	C 10%	C 8%	C 6%	P:S(7:3) 8%	CO	NC 10%
C18:2n-6	10.37	10.63	11.40	11.52	16.68	12.75
C18:3n-3	3.78	3.58	3.01	3.25	0.28	2.76
n-6/n-3 비율	2.74d	2.97d	3.78c	3.54c	59.57a	4.62b

[0096] \*<sup>a,b,c,d</sup> (p<0.05). n=15/treatment.

[0097] 그 결과, 상기 표 5에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 n-6/n-3 비율은 2.74~3.78로써 이상적인 범위로 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)과 비교할 때 유의하게 낮아졌음을 알 수 있다. 특히, 본 발명에서 나타난 새로운 사실은 브로일러 내 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물을 6~10%를 함유하는 사료를 제조하여 공급하게 되면, 피복하지 않은 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)에 비해서 닭고기의 n-6/n-3 비율을 유의하게 낮출 수 있다는 점이었다. 치아씨 10% 이상 수준이 되면 사료비용이 높아지며 닭이 섭취를 거부하기 쉬우며, 6% 이하의 수준에서는 닭고기로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다.

[0098] 따라서 본 발명에 따른 사료 조성물을 브로일러(육계)에게 적용할 때 사료 내 6~8% 첨가하고, 부화 후 1주령부터 28일 정도 동안 급여해주면, n-6/n-3 비율이 낮아진 새로운 고기능성 닭고기를 생산할 수 있을 것으로 사료된다.

#### <4-2> 본 발명에 따른 사육방법을 통해 사육된 닭에서 생산된 계란의 성분분석

[0101] 상기의 <4-1>에서와 같이, C 10%, 8%, 6%, P:S(7:3) 8% 가축사료 및 대조군(CO), 정상씨앗 첨가군(MC 10%) 가축 사료를 각 처리군당 부화 후 18주령 된 산란계 60수씩(반복 당 20수씩 3반복)을 완전 임의로 배치하여 각각 30일 동안 매일 실험사료를 무제한 급여하였다. 그런 후, 산란계가 낳은 계란(처리구 당 15점씩)을 수집해서 n-6/n-3 비율을 분석 후 통계처리 하였다(p<0.05).

**표 6**

본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 계란의 n-6/n-3 지방산 비율(총지방산의 %)

지방산	C 10%	C 8%	C 6%	L:S(7:3) 8%	CO	NC 10%
C18:2n-6	11.01	12.06	12.40	12.12	24.86	13.52
C18:3n-3	3.98	3.70	3.66	3.25	0.25	2.51
n-6/n-3 비율	2.76e	3.25d	3.38c	3.72c	99.44a	5.38b

[0103] \*<sup>a,b,c,d,e</sup> (p<0.05). n=15/treatment.

[0104] 그 결과, 상기 표 6에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 n-6/n-3 비율은 2.76~3.72로써 이상적인 범위로 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)과 비교할 때 유의하게 낮아졌음을 알 수 있다. 특히, 본 발명에서 나타난 새로운 사실은 산란계에게 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물(이중피복 한 치아씨)을 6~10%를 함유하는 사료를 제조하여 공급하게 되면, 피복하지 않은 일반 치아씨 10% 첨가군(NC 10%)에 비해서 계란의 n-6/n-3 비율을 유의하게 낮출 수 있다는 점이었다. 치아씨 10% 이상 수준이 되면 닭이 사료 섭취를 거부하기 쉬우며 사료 비용도 높아지는 반면, 6% 이하의 수준에서는 계란으로 이행, 축적되는 n-6/n-3의 이상적인 비율을 기대할 수 없기 때문이다.

[0105] 따라서 본 발명에 따른 사료 조성물을 산란계에게 적용할 때 사료 내 6~8% 첨가하고, 부화 후 18주령부터 30일 정도 동안 급여해주면 n-6/n-3 비율이 낮아진 새로운 고기능성 계란을 생산할 수 있을 것으로 사료된다.

[0106]

#### <실시예 5>

#### 본 발명에 따른 사료 첨가제 조성물의 저장성 연장효과 분석

[0109] 상기 표 2 내지 표 6에 따른 시료를 임의로 선정해서 지방산폐도(TBARS, thiobarbituric acid reactive substances)를 3번 반복적으로 측정 조사하였다. 구체적으로 TBARS의 분석방법은 시료를 산소 투과성의 폴리에틸렌 지프 락 백(Oxygen permeable polyethylene zip lock bag)에 넣어서 4°C, 7일 동안 저장 후 TBARS 반응물의 량을 Burge와 Aust의 방법(Methods Enzymol. 1978, 52: 302)에 준해서 측정 후 통계처리 하였다

(p<0.05).

### 표 7

[0110] 본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 축산물의 지방산쾌도 (malondialdehyde mg/kg)

항목	C 10%	C 8%	C 6%	혼합(7:3) 8%	CO	NC 10%
한우등심	0.45cd	0.40d	0.55c	0.48cd	0.85b	0.97a
삼겹살	0.39c	0.47bc	0.46bc	0.52b	0.96a	1.05a
닭고기	0.54b	0.57b	0.60b	0.55b	1.08a	1.02a

[0111] \*<sup>a,b,c,d</sup> (p<0.05). n=3/treatment.

[0112] 그 결과, 상기 표 7에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 가축사료 군에서 TBARS 값은 한우등심 0.40-0.55, 삼겹살 0.39-0.52, 닭고기 0.54-0.60으로써 나타났으며 일반사료를 섭취한 대조군(CO), 일반 치아씨 10% 첨가군 (NC 10%)과 비교할 때 유의하게 낮아졌다. 이러한 결과는 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물에 함유된 비타민 E의 항산화효과에 기인한 것으로 볼 수 있으며, 따라서 n-6/n-3 지방산의 산화방지 및 축산물의 저장성 연장효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

### [0113] <실시예 6>

#### [0114] 본 발명에 따른 사료 첨가제 조성물의 임상실험 결과

[0115] 상기 표 2 내지 표 6에 따른 시료를 임의로 선정하여, 본 발명에 따른 사료 첨가제 조성물 및 가축 사료에 대한 임상실험을 진행하였다. 임상실험은 성인남녀 대학생 지원자 20명으로부터 선정기준(비흡연자, 비음주자, 대사성 질환 병력이 없으며 혈중 콜레스테롤이 정상 범위에 속하는 자)에 의해 실험 적합자로서 판단된 10명을 선정하였다. 실험내용을 설명하고 실험기간 중 지켜야 할 사항(흡연금지, 금주, 인스턴트 및 패스트푸드 식품, 육류섭취 금지)을 주지시켰다. n-6/n-3 비율이 조절된 축산물을 섭취하기 전 및 섭취 후의 공복혈액 지질을 15일 간격을 두고 3회 반복으로 측정해서 LDL-콜레스테롤 감소율을 측정하여 통계적 유의차(p<0.05)를 검정하였다.

### 표 8

[0116] 본 발명에 따른 이중피복 씨앗 사료 첨가제를 섭취한 축산물의 LDL-콜레스테롤 감소율(%)

항목	CO	C 10%	NC 10%
한우등심	+7.85a	-22.05b	-15.57c
삼겹살	+25.81a	-30.43b	-22.89c
닭고기	+5.77a	-27.55b	-18.62c

[0117] \*<sup>a,b,c,d</sup> (p<0.05). n=10/treatment.

[0118] 그 결과, 상기 표 8에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 사료 첨가용 조성물(이중피복 치아씨) 10% 사료첨가제 군(C 10%)이 일반사료를 섭취한 대조군(CO) 유의하게 낮아졌다. 이러한 결과는 n-6/n-3 비율이 4:1 이하로 조절된 이중피복 씨앗 사료를 급여해서 생산된 “낮아진 n-6/n-3 비율의 축산물” 섭취에 기인한 것으로 사료된다.

[0119] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한

범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.