

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0151245
(43) 공개일자 2023년11월01일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23K 10/22 (2016.01) A23K 10/20 (2016.01)
A23K 20/174 (2016.01) A23K 40/10 (2016.01)
A23K 50/40 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23K 10/22 (2016.05)
A23K 10/20 (2016.05)
(21) 출원번호 10-2022-0050676
(22) 출원일자 2022년04월25일
심사청구일자 2022년04월25일 | (71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
최병대
경상남도 통영시 진남2길 43-10, 905호(미수동,
장원썬비치아파트)
(74) 대리인
김중선 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 명계겹질 고압추출물을 함유한 고양이 간식 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 고양이 간식 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 상기 간식의 베이스 재료와 물을 혼합하여 고압으로 가열하여 가수분해물을 형성하고, 상기 가수분해물에 콘드로이친황산(ChS)이 포함된 첨가물을 첨가하여 혼합재를 제조하며, 상기 혼합재를 가열 및 응고하여 간식을 제조할 수 있다. 상기와 같이 제조된 간식은 고양이에게 콘드로이친황산(ChS)이 함유된 간식을 섭취하게 함으로써 퇴행성관절염을 예방할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A23K 20/174 (2016.05)

A23K 40/10 (2016.05)

A23K 50/40 (2016.05)

Y10S 426/805 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

고양이 간식 제조 방법에 있어서,
 상기 간식의 베이스 재료와 물을 혼합하여 고압으로 가열하여 가수분해물을 형성하는 단계;
 상기 가수분해물에 콘드로이친황산(ChS)이 포함된 첨가물을 첨가하여 혼합재를 제조하는 단계; 및
 상기 혼합재를 가열 및 응고하여 간식을 제조하는 단계;
 를 포함하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 가수분해물을 형성하는 단계는, 여과망을 이용하여 상기 가수분해물 내의 뼈와 껍질을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 가수분해물은 상기 베이스 재료 15~25 중량부 및 증류수 75~85 중량부를 혼합하고, 1.5~2.5 바(bar)압력으로 가열하여 형성하는 것을 특징으로 하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 베이스 재료는 흰살 생선, 붉은살 생선의 부산물 및 닭고기 중 하나 이상을 이용한 것을 특징으로 하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 콘드로이친황산(ChS)은 멧게껍질 30~40 중량부, 증류수 60~70중량부를 혼합하고, 2회에 걸쳐 추출하여 가용성 고형분 함량이 3~7 브릭스(Brix)가 되도록 농축한 농축 엑기스 내에 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 첨가물은 건조된 멸치, 홍합 및 굴 중 어느 하나 이상의 가루 70~75 중량부, 상기 농축 엑기스 20~25 중량부, 증점제 1~5 중량부 및 비타민C 1~5 중량부를 혼합한 것을 특징으로 하는 고양이 간식 제조 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항의 방법에 따라 제조된 고양이 간식.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 고양이 간식의 제조 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 멧게껍질고압 추출물을 함유한 고양이 간식의

[0001]

구성 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 핵가족화, 1인 가구의 증가 등에 따라 심리적 위로와 안정성, 행복 추구 등의 다양한 이유로 반려동물을 키우는 가구 수가 꾸준히 증가하고 있으며, 2021년 조사 결과 전체 가구의 29.7%인 604만 가구에서 반려동물을 키우고 있는 것으로 조사되었다.
- [0003] 반려동물은 강아지가 80.7%, 고양이가 31.1%, 어류/열대어가 10.8%, 햄스터가 3.7%, 거북이가 0.8%의 순으로 조사되었으며, 반려동물을 키우는데 가장 큰 지출로는 사료가 전체의 50%를 차지한다는 조사 결과가 있다.
- [0004] 이 중 고양이의 경우, 소장의 길이가 짧아 비타민 D를 합성할 수 없으며, ' β -carotene 15,15-dioxygenase'라고 불리는 효소가 부족하여 β -carotene을 비타민 A로 변환할 수 없기 때문에 동물성 사료로부터 비타민 A를 직접 섭취할 필요가 있고, 트립토판을 비타민인 나이아신으로 전환시킬 수 없으므로 식품을 통해 섭취해야 한다.
- [0005] 또한, 지방산인 아라키돈산 또한 고양이의 필수 영양소이지만 고양이들은 리놀렌산을 아라키돈산으로 전환시키는데 필요한 효소가 부족하기 때문에 아라키돈산이 풍부한 식품을 충분히 섭취하여야 하나, 새끼 시절부터 성묘가 될 때까지 성장함에 따라 식품에 대한 선호도가 달라지는 것으로 알려져 있다.
- [0006] 위와 같은 영양소를 제공하기 위하여 과도한 사료 및 간식 등의 섭취를 시킴으로 인하여 비만으로 이어지는 경우가 생각보다 흔하게 발생하고 있으며, 고령의 고양이는 인간과 같이 비만 등으로 인한 퇴행성관절염을 앓는 개체가 자주 발생하여 이를 치료하기 위한 막대한 지출이 발생할 수 있다.
- [0007] 최근 위와 같은 퇴행성관절염을 예방할 수 있도록 고양이의 기호를 고려하며 퇴행성관절염을 예방할 수 있는 성분이 첨가된 펫푸드를 구매하려는 경향이 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 고양이 간식 또는 사료를 제공함에 있어 멧게껍질에서 추출한 콘드로이친황산(ChS)이 함유된 사료를 섭취하게 함으로써 퇴행성관절염을 예방할 수 있도록 함에 있다.
- [0009] 다른 측면에서 본 발명은 가공과정에서 버려지는 멧게껍질을 이용하여 간식을 제조함으로써 수산부산물을 재활용하는 활용방안을 제시할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 고양이 간식 제조 방법은 상기 간식의 베이스 재료와 물을 혼합하여 고압으로 가열하여 가수분해물을 형성하는 단계, 상기 가수분해물에 콘드로이친황산(ChS)이 포함된 첨가물을 첨가하여 혼합재를 제조하는 단계 및 상기 혼합재를 가열 및 응고하여 간식을 제조하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 가수분해물을 형성하는 단계는 여과망을 이용하여 상기 가수분해물 내의 뼈와 껍질을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 베이스 재료는 흰살 생선, 붉은살 생선의 부산물 및 닭고기 중 하나 이상을 이용할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 콘드로이친황산(ChS)은 멧게껍질 30~40 중량부, 증류수 60~70중량부를 혼합하고, 2회에 걸쳐 추출하여 가용성 고형분 함량이 3~7 브릭스(Brix)가 되도록 농축한 농축 액기스 내에 포함될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 첨가물은 건조된 멸치, 홍합 및 굴 중 어느 하나 이상의 가루 70~75 중량부, 상기 농축 액기스 20~25 중량부, 증점제 1~5 중량부 및 비타민C 1~5 중량부를 혼합하여 형성할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기한 본 발명의 일 실시예에 따른 고양이 간식 제조 방법은 고양이의 기호를 고려하여 제조한 간식에 콘드로이친황산이 포함된 첨가물을 첨가하여 제공함으로써 퇴행성관절염을 예방할 수 있다.
- [0016] 또한, 지방산산화(Thiobarbituric acid reactive substances, TBARS), DPPH(1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), SOA(Superoxide anions) 라디칼 소거활성이 높아 고양이 생체 내 자유라디칼 소거능을 증진시킬 뿐

아니라 저장 중 안정화에 기여하여 고양이에게 부족한 영양을 충분하게 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [0018] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0021] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0022] 고양이는 육식성으로서 일반적으로 건조되거나 수분이 적은 음식을 먹을 수는 있으나, 마른 음식보다는 촉촉하거나 통조림과 같이 수분이 많은 식품을 선호한다. 특히, 통조림의 수분 함량이 고기의 수분함량과 비슷한 70~85%이기 때문이다.
- [0023] 고양이는 소장 길이가 짧아 탄수화물의 흡수가 용이하지 않으나, 수분의 함량이 높은 당이나 희석된 우유에 함유된 유당은 잘 섭취하는 것으로 밝혀졌다.
- [0024] 고양이는 성장함에 따라 다양한 식품에 대한 선호도를 갖고 있으며, 이에 본 발명에서는 고양이의 기호를 찾기 위하여 명태, 돌돔, 넙치, 우럭 등의 흰살생선과 참치, 연어 등의 붉은살생선의 부산물 및 닭고기 중 어느 하나인 베이스재료 15~25중량부 및 증류수를 75~85 중량부를 혼합하여 1.5~2.5 바(bar)압력으로 가열하여 가수분해물을 형성할 수 있다.
- [0025] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에서는 흰살생선, 붉은살생선, 닭고기에 대해 각각 재료 200g에 각각 증류수(DW) 600~800mL의 기본 비율을 넣고 고압 압력솥에서 각각 1~2시간 가열하여 가수분해물을 형성하여 실험을 실시하였다.
- [0026] 형성된 가수분해물은 뼈, 껍질 등의 불순물을 포함하고 있으므로 제거하기 위하여 여과망을 이용해 여과를 실시하였다.
- [0027] 또한, 추가적인 영양소를 공급하기 위하여 어육단백질 70~75 중량부, 상기 농축 엑기스 20~25 중량부, 가루 1~5 중량부, 비타민C 1~5 중량부 및 증점제 1~5 중량부를 혼합한 혼합물을 준비하였다.
- [0028] 상기 가루는 멀치, 홍합, 굴을 건조하여 분쇄한 건조분말일 수 있다.
- [0029] 구체적으로 본 발명의 일 실시예에서는 상기 비율은 상기 베이스 재료 200g과 증류수 800mL로 생성한 가수분해물을 기준으로 가루 40g, 멍게껍질에서 추출 및 농축 엑기스분 12g, 수분을 제공하고 식감을 위한 증점제 1g 및 비타민C 2,000mg을 혼합한 첨가물을 준비하였다.
- [0030] 상기 농축 엑기스는 멍게껍질 30~40 중량부, 증류수 60~70중량부를 혼합하고, 2회에 걸쳐 추출하여 가용성 고형분 함량이 3~7 브릭스(Brix)가 되도록 농축하여 생성할 수 있으며, 이러한 농축 엑기스 내에는 콘드로이친황산(ChS)이 포함되어 있다.
- [0031] 구체적으로 본 발명의 일 실시예에서는 멍게껍질 1kg에 증류수 2L를 혼합하고, 혼합제를 2회에 걸쳐 고형분 함

량이 5브릭스가 되도록 추출하여 농축 엑기스를 생성할 수 있다.

[0032] 상기 가수분해물과 건조 분말 및 첨가물을 혼합하고 다시 가열한 다음 냉장고에서 응고시켜 사료 샘플을 제조할 수 있으며, 이렇게 제조한 샘플은 고양이에게 직접 섭취시켜 고양이의 기호를 조사할 수 있다.

[0033] 하기의 표 1은 사료 샘플을 예시하는 도면이며, 육수는 가수분해물을 의미하고, 공통적으로 첨가물을 첨가하였다.

표 1

샘플코드	설명	기호
A	명태 육수(Alaska pollock broth)	Not eat
B	우럭 육수(Black rockfish broth)	Not eat
C	닭 육수(Chicken broth)	Eat
O	넙치 육수(Oliver flounder broth)	Not eat
R	돌돔 육수(Rock bream broth)	Not eat
S	연어 육수(Salmon broth)	Eat
T	참치 육수(Tuna broth)	Eat
SA	S (400 mL)+멸치 가루(40 g)	Very good(Not left)
SM	S (400 mL)+홍합 가루(40 g)	Very good(Not left)
SO	S (400 mL)+굴 가루(40 g)	Good(Not left)
TA	T (400 mL)+멸치 가루(40 g)	Very good(Not left)
TM	T (400 mL)+홍합 가루 (40 g)	Very good(Not left)
TO	T (400 mL)+굴 가루(40 g)	Good(Not left)

[0035] 상기 표 1에서 'Not eat'는 섭취하지 않은 것이고, 'Eat'는 섭취한 것이며, 'Very good(Not left)'는 모든 사료 샘플을 먹은 것이고, 'Good(Not left)'는 일부 사료 샘플을 남긴 것을 의미한다.

[0036] 상기 표 1에서와 같이 실험 결과 흰살생선(명태, 우럭, 넙치, 돌돔)으로 제조한 샘플에 대해서는 관심을 보이지 않았으나, 붉은살생선(연어, 참치) 및 닭고기로 제조한 샘플에 대해서는 섭취하는 것으로 나타났으며, 섭취한 식재료인 붉은살생선과 닭고기를 베이스로하여 건조 분말인 멸치, 홍합, 굴을 첨가물과 함께 첨가하여 젤리상태로 제공한 결과 멸치, 홍합, 굴 순으로 잘 먹는 것을 확인할 수 있다.

[0037] 닭고기에는 n-3 PUFA(고도 불포화 지방산, polyunsaturated fatty acid)가 소량 함유되어 있어 고양이 사료에서 일반적으로 다소 부족한 n-3 PUFA 함량을 높이기 위하여 건조 분말을 첨가함으로써 기호도 증대를 할 수 있다.

[0038] 표 2는 각 샘플에 대한 일반 성분에 대한 분석 표이며, 일반성분의 분석은 AOAC의 Official Methods of Analysis(1975) 법에 따라 분석할 수 있다.

[0039] 수분은 상압가열건조법 (105[°]C) 단백질은 micro Kjeldahl 질소정량법, 지방은 Bligh and Dyer (1959)법, 회분은 550[°]C 건식회화법으로 각각 측정할 수 있고, 탄수화물 함량은 100-(수분함량-단백질 함량-지방 함량-회분 함량)으로 계산할 수 있다.

표 2

샘플코드	일반 성분(Proximate composition) (g/100 g)				
	수분 (Moisture)	단백질 (Protein)	지방 (Lipid)	회분 (Ash)	탄수화물 (Carbohydrate)
SA	83.6±1.9 ^a	9.3±0.1 ^a	2.6±0.4 ^a	2.5±0.1 ^a	2.0
SM	84.3±0.7 ^a	9.5±0.1 ^a	2.5±0.2 ^a	2.2±0.1 ^a	1.5
SO	84.5±0.5 ^a	9.3±0.1 ^a	2.1±0.2 ^a	2.3±0.1 ^a	1.8
TA	83.0±0.2 ^a	9.7±0.1 ^a	2.6±0.2 ^a	2.1±0.1 ^a	2.6
TM	82.5±0.4 ^a	9.7±0.3 ^a	2.9±0.1 ^a	2.3±0.2 ^a	2.6

TO	83.5±0.2 ^a	9.6±0.2 ^a	2.2±0.3 ^a	2.2±0.1 ^a	2.5
----	-----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----

[0041] 상기 표 2에서 각 샘플의 수분함량은 SA 83.6%, SM 84.3%, SO 84.5%, TA 83.0%, TM 82.5%, TO 83.5% 이었고, 단백질함량은 각각 SA 9.3%, SM 9.5%, SO 9.3%, TA 9.7%, TM 9.7%, TO 9.6%로 모든 구에서 비슷한 함량을 나타냈다. 지방함량은 각각 SA 2.6%, SM 2.5%, SO 2.1%, TA 2.6%, TM 2.9%, TO 2.2%으로 멀치 첨가구가 높은 값을 보였으나, 굴이 함유된 구는 지질함량이 낮게 나타나 원료에 함유된 지질함량에 따라 차이가 나는 것으로 볼 수 있다.

[0042] 탄수화물은 첨가된 젤리의 양과 일치하였고 회분의 함량은 2.1~2.5%로 매우 적은 것을 확인할 수 있다.

[0043] 글라이코사미노글리칸(GAGs)은 세포의 점막과 점액으로 유출되기 때문에 점막 다당류라고 불리며, 이들 다당류는 충격 흡수, 수분의 유지 및 전해질로서 생리학적으로 중요한 역할을 하고 있다. GAGs에는 sulfate(chondroitin sulfate 등)가 80% 이상 함유되어 있고, 강력한 항염증 작용으로 관절염 및 연골의 치료에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있어, 이들 소재를 확보하려는 노력이 다양하게 이루어지고 있다. 고양이에게 적절한 급이량은 0.5 mg/kg/day로 알려져 있고 과량으로 급이하면 신장과 간에 이상을 유발할 수도 있으므로 주의해야 한다고 알려져 있다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 샘플들에 첨가된 GAGs 함량은 약 0.4 mg (Brix 5, 3.49%, 12.0 g)으로 고양이의 관절개선을 위하여 고양이의 몸무게를 약 4 kg으로 가정할 경우 하루 4~5회 공급이 가능한 것으로 나타났다. 고지방 식이는 고양이의 에너지 요구량을 충족시키는데 도움을 주기 때문에 체장염에 걸린 거식증 고양이를 제외하고는 지방 함량이 높은 음식에 잘 반응하며, n-3 PUFA 함량이 높을수록 면역활성이 높은 것으로 보고되어 연어와 참치를 첨가한 시료는 반려묘의 간식으로 적절하다.

[0045] 유리아미노산은 생체활성 물질의 구성성분으로 중요할 뿐만 아니라 그 자체가 특징 있는 맛을 식품에 부여하고 있으며, 글리신(glycine), 알라닌(alanine), 글루타민산(glutamic acid), 라이신(lysine), 세린(serine), 트레오닌(threonine) 등은 주로 단맛과 감칠맛을 내는 정미성분으로 알려져 있다. 인간에게 단맛을 나타내는 성분으로 알려진 프롤린(proline), 시스테인(cysteine), 오르니틴(ornithine), 라이신(lysine), 히스티딘(histidine) 및 알라닌(alanine)과 같은 유리아미노산에 대하여 고양이도 긍정적인 반응을 보이는 것으로 알려졌다.

[0046] 그러나, 고양이의 안면 신경에 부정적인 영향을 미치는 수용체 때문에 쓴맛을 나타내는 아르기닌(arginine), 이소류신(isoleucine), 페닐알라닌(phenylalanine) 및 트립토판(tryptophan)은 거부반응 보일 수 있다. 반면, 인간에게는 쓴맛의 성분인 류신(leucine)은 반려묘에게는 기호도가 높았고, 단맛인 L-라이신(L-lysine)도 높은 기호성을 보인다.

[0047] 유리아미노산은 샘플 2.0g에 증류수 20mL를 가한 후 균질화하고 4,000 rpm에서 20분간 원심분리한 후에 상층액에 0.75% 트라이클로로아세트산(trichloroacetic acid) 2 mL를 첨가하여 vortex로 1분간 혼합한 다음 1시간 동안 실온에서 방치시킨 후, 다시 4,000 rpm에서 20분간 원심분리하였다. 상층액 100 μ L를 취한 다음 acetonitril:DIW(90:10, v/v) 20 mL를 첨가한 다음 membrane filter (0.2 μ m)로 여과시켜 아미노산 자동분석기(Biochrome 30 plus, Biochrome Ltd., UK)로 정량 분석하여 유리아미노산 분석을 수행할 수 있으며, 그 결과는 하기의 표 3에서와 같다.

표 3

[0048]

유리 아미노산	농도(Concentration) (mg/100 g)					
	SA	SM	SO	TA	TM	TO
Taurine	649.5	702.3	1,015.8	596.4	513.2	1,070.6
Aspartic acid	146.5	36.9	66.4	110.6	54.3	73.6
Hydroxyproline	21.2	15.6	155.1	58.3	54.3	129.7
Threonine	29.5	54.1	53.3	128.5	58.1	50.3
Serine	19.2	58.5	54.0	84.4	89.2	61.9
Glutamic acid	203.8	210.6	115.9	204.7	207.5	114.7
Sarcosine	12.3	4.5	98.4	54.6	4.2	119.1
Proline	113.5	117.3	134.9	98.2	132.4	123.5
Glycine	139.4	617.1	147.4	105.7	455.7	105.8
Alanine	288.5	337.4	115.4	306.1	322.8	115.6
Citrulline	18.6	34.5	63.8	54.3	23.2	68.6

Valine	24.1	40.6	16.3	164.8	39.7	14.7
Cystine	1.5	31.5	1.0	22.3	10.1	1.6
Methionine	5.7	22.6	17.7	14.1	31.5	15.1
Isoleucine	13.5	30.5	7.9	138.8	30.4	7.7
Leucine	21.2	45.3	16.3	34.4	50.7	15.2
β -Alanine	14.6	27.2	72.1	46.9	23.5	76.7
Tyrosine	32.6	44.7	7.6	44.3	58.2	7.8
Phenylalanine	31.5	29.7	4.7	46.9	27.2	4.5
Lysine	16.1	4.5	16.4	24.1	64.4	17.1
Histidine	31.6	38.4	22.1	32.4	47.6	28.6
Arginine	17.5	98.3	69.2	54.6	132.8	72.7
Anserine	346.5	52.1	23.4	294.7	41.2	22.6
Carnosine	92.5	34.7	60.8	44.5	51.2	61.8
총 합	2,290.9	2,688.9	2,355.9	2,764.6	2,523.4	2,379.5

[0049] 상기 표 3을 참조하면, 유리아미노산 함량은 각각 SA 2,290.9 mg/100g, SM 2,688.9 mg/100g, SO 2,355.9 mg/100g, TA 2,764.6 mg/100g, TM 2,523.4 mg/100g, TO 2,379.5 mg/100g으로 참치를 베이스로 한 구의 함량이 높음을 확인할 수 있다. 특히, 건조 홍합과 멸치가 첨가된 구인 SM 및 TA에서의 함량이 높게 나타났고, 아르기닌(arginine) 함량은 SM 및 TM구가 높아 홍합으로부터 유래된 것으로 여겨진다. 고양이의 필수아미노산은 인간의 필수아미노산에 아르기닌(arginine)과 타우린(taurine)을 더한 것이다. 고양이의 음식에 아르기닌(arginine)과 타우린(taurine)이 부족하면 시력을 상실할 수 있어 어류와 같은 동물에 함유된 단백질을 통해 급이 해야 한다. 넓은 의미의 식욕이란 입맛, 식사 빈도, 식사량, 섭취한 식품의 에너지량 및 밀도 등으로 정의된다. 고양이의 식욕조절은 시상하부 및 말초조직의 지방조직이나 소화기관에서 분비되는 신호에 의하여 조절되므로 고양이가 섭취하는 식품의 종류와 에너지 평형을 고려하여 급이 할 필요가 있다.

[0050] 수산물이 웰빙(well-being) 식품으로 주목받으면서 수산물에 대한 관심이 증가하고 있으며, 식습관의 변화로 단백질과 지방이 다량 함유된 식품 위주로 소비성향이 변화됨에 따라 고단백인 수산식품의 소비가 점차 증가되고 있으며, 동시에 수산물을 활용한 펫 푸드의 개발은 반려주의 식습관과 관계가 높은 것으로 알려져 있다. 어류에는 요오드, 칼슘, 인 성분이 풍부하며, 기름기가 많은 어류는 비타민 A, 비타민 D, 오메가-3 등 풍부한 영양소를 제공할 수 있다. 어류 외에도 펫 푸드에 쓰이는 수산물로는 게, 새우, 랍스터 등이 있으며, 이러한 수산물 단백질은 육류 단백질에 비해 고급의 단백질이라는 인식이 있어 펫푸드 제조할 때 선호하는 재료 중 하나이다.

[0051] 특히, 미국의 경우 전체 펫푸드 중 약 10~20%는 연어를 주요 원료로 하였으며, 반려견보다는 반려묘 펫푸드에서 수산물을 더 많이 활용하고 있다.

[0052] 본 발명의 일 실시예에서는 이러한 연어에서 발생하는 연어 부산물 삶은 물에 건조된 수산물인 멸치(SA), 홍합(SM), 굴(SO)과 참치 부산물 삶은 물에 건조된 수산물인 멸치(TA), 홍합(TM), 굴(TO)을 첨가하여 샘플을 제조하였으며, 이러한 샘플의 지방산 조성물의 함량에 대해 분석한 결과 하기의 표 4와 같이 함유되어 있음을 확인하였다.

[0053] 지방산의 분석을 위한 지질은 chloroform:methanol을 2:1 (v/v)로 혼합한 추출 용매를 사용하여 Bligh and Dyer법으로 추출할 수 있다. 지방산의 분석은 AOCS 법에 따라 지방산 메틸에스테르화한 후에 capillary column (Omegawax-320, 30 m×0.25 mm I.d.; Supelco Co., Bellefonte, USA)이 장착된 gas chromatography (HP 6890 GC, Houston, TX, USA)를 이용하여 분석하였다. Carrier gas는 He (1.0 kg/cm²)을 사용하였고, injector 온도는 250° C, detector (FID) 온도는 270° C로 각각 설정하였다. 이때 column 온도는 180° C에서 8분간 유지하고, 3° C/min 속도로 230° C/min까지 증가시킨 후, 항온상태에서 10분간 유지하였으며 split rate는 1:50으로 설정하였다. 지방산의 동정은 표준품 menhaden oil을 동일 조건으로 분석한 후, ECL (equivalent chain length)법으로 동정하여 지방산을 분석할 수 있다.

표 4

[0054]

지방산	농도 (%)					
	SA	SM	SO	TA	TM	TO
C14:0	4.07±0.05	4.17±0.04	5.32±0.12	4.64±0.05	3.49±0.04	3.66±0.03
C15:0	0.54±0.01	0.57±0.02	0.20±0.01	0.81±0.04	0.73±0.01	0.66±0.01
C16:0	12.19±0.20	11.24±0.07	11.46±0.42	15.39±0.71	16.32±0.81	15.39±0.15

C16:1n-7	3.87±0.05	4.67±0.28	4.06±0.06	4.95±0.03	3.29±0.05	3.45±0.03
C16:2n-4	0.81±0.02	0.67±0.02	0.67±0.01	1.18±0.02	1.26±0.02	0.60±0.01
C16:3n-4	0.30±0.01	2.01±0.02	1.10±0.01	1.82±0.03	3.41±0.05	2.32±0.04
C16:4n-3	0.61±0.01	3.62±0.03	1.81±0.02	0.98±0.01	0.97±0.05	4.28±0.08
C18:0	1.90±0.02	2.40±0.02	1.80±0.02	2.51±0.14	2.50±0.04	2.97±0.05
C18:1n-9	7.43±0.12	12.05±0.09	8.19±0.10	8.90±0.05	9.90±0.82	9.73±1.01
C18:1n-7	1.16±0.01	1.36±0.02	1.61±0.02	2.64±0.01	3.86±0.42	2.87±0.23
C18:2n-6	2.38±0.02	4.66±0.03	2.43±0.03	2.73±0.01	2.82±0.09	1.90±0.02
C18:2n-4	1.52±0.03	2.51±0.01	1.61±0.01	1.51±0.09	1.78±0.03	1.54±0.02
C18:3n-6	1.00±0.01	0.97±0.02	1.33±0.02	1.71±0.09	0.63±0.04	0.51±0.04
C18:3n-4	0.70±0.17	1.03±0.01	1.74±0.01	0.75±0.09	0.65±0.02	0.51±0.01
C18:3n-3	0.52±0.17	0.75±0.01	0.92±0.01	1.90±0.07	1.34±0.07	1.15±0.01
C18:4n-3	1.71±0.17	1.53±0.08	1.45±0.57	0.75±0.03	1.29±0.03	1.14±0.03
C20:1n-9	2.08±0.41	2.88±0.16	5.45±0.70	2.98±0.48	2.51±0.07	3.12±0.21
C20:2n-6	0.53±0.01	0.72±0.07	0.69±0.24	0.81±0.02	0.48±0.13	0.50±0.01
C20:4n-6	6.94±0.13	8.33±0.62	7.58±0.14	6.73±0.53	5.23±0.33	4.69±0.01
C20:4n-3	0.62±0.19	0.82±0.02	0.91±0.01	1.05±0.04	0.47±0.04	0.59±0.04
C20:5n-3	12.40±0.10	10.34±0.12	9.91±0.16	9.06±0.17	10.10±0.16	11.90±0.49
C21:5n-3	4.75±0.78	3.12±0.11	4.25±0.09	3.58±0.06	3.28±0.51	2.41±0.03
C22:4n-6	0.96±0.02	1.15±0.04	0.87±0.01	0.73±0.13	0.87±0.10	0.93±0.04
C22:6n-3	24.98±0.29	12.18±0.15	18.43±0.44	19.35±0.05	18.27±0.76	18.47±0.20
Others	6.03±0.39	6.27±0.15	6.21±0.10	2.54±0.16	4.55±0.11	4.71±0.12
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ΣSFA	18.70	18.38	18.73	23.35	23.04	22.68
ΣMUFA	14.54	20.96	19.31	19.29	19.56	19.17
ΣPUFA	66.76	60.66	61.96	57.36	57.40	58.15
Σn-3	45.59	32.36	37.68	36.67	35.72	39.94
Σn-6	11.81	15.83	12.90	12.71	10.03	8.53
Σ(n-3)/(n-6)	3.86	2.04	2.92	2.89	3.56	4.68
Σ(n-6)/(n-3)	0.26	0.49	0.34	0.35	0.28	0.21
PUFA/SFA	3.57	3.30	1.03	2.46	2.49	2.56

- [0055] 상기 표 4에서 각 시료의 EPA(C2:5n-3) 및 DHA 함량(C22:6n-3)은 각각 SA 12.40% 및 24.98%, SM 10.34% 및 12.18%, SO 9.91% 및 18.43%, TA 9.06% 및 19.35%, TM 10.10% 및 18.27%, TO 11.90% 및 18.47%로 DHA 함량이 높았다.
- [0056] 이러한 결과는 연어 및 참치의 DHA 함량이 높은 것과 관련이 있는 것으로 보이며, Σ(n-6)/(n-3) 비는 각각 0.26, 0.49, 0.34, 0.35, 0.28, 0.21로 닭고기를 비롯한 육식동물을 급여할 때(10:1~5:1) 보다 낮은 값을 보여 만성질환을 비롯한 면역활성 증진에 도움이 될 것으로 예상될 수 있다.
- [0057] 고양이가 섭취해야 하는 오메가-6 지방산에 대한 오메가-3 지방산의 최적 비율을 결정하기 위한 연구가 수행되었는데, 이전에는 15:1의 비율을 추천하였으나, 최근 연구 결과에 의하면 10:1 내지 5:1의 비율로 비율이 낮을수록 좋다고 권고하고 있다.
- [0058] 대부분의 반려동물 식품은 오메가-3 계열보다 훨씬 더 높은 비율로 오메가-6 계열 지방산을 함유하고 있다. 일부 반려동물 사료 회사들은 오메가-6 지방산에 대한 오메가-3 지방산의 비율을 낮추기 위해 오메가-3 지방산을 식품에 첨가하는 경우도 있다.
- [0059] 주로 동물성 지방과 다양한 식물의 씨앗 기름에서 유래된 식이 지방은 식단에서 가장 높은 에너지를 제공할 수 있다. 지방은 그램 당 단백질과 탄수화물보다 두 배 이상의 에너지를 포함하고 있으며, 식이 지방은 체내에서 합성할 수 없는 필수 지방산을 공급하고 운반체 역할을 할 수 있다.
- [0060] 지방산은 세포구조와 기능의 유지에 중요한 역할을 하는 동시에 식이 지방은 고양이 사료의 맛과 식감을 향상시키는 데 관여하는 것으로 알려져 있다. 필수 지방산은 반려묘의 피부와 털을 건강하게 유지하는데 필수적이다.
- [0061] 필수 지방산 중 오메가-3 계열의 결핍은 시력과 학습 능력 장애에 이르기까지 신경계의 이상을 초래할 수 있으며, 오메가-6로 알려진 또 다른 필수 지방산은 신체에 중요한 생리적 영향을 끼칠 수 있다. 저장지방, 신진대사(간), 기계적 작용(근육), 배설(신장)과 같은 기능을 수행하는 조직은 오메가-3와 6 지방산이 조화를 이룰 때

건강한 세포작용을 나타낼 수 있다.

[0062] 산화제는 정상적인 세포기능에서 중요한 역할을 하며, 정상적인 대사활동과 세포기능의 조절 사이에 중요한 피드백 기능을 제공할 수 있다. 산화적 스트레스(Oxidative Stress, OS)는 항산화제와 산화증진제 사이의 불균형으로 발생하며, 이는 외인성 및 내인성 항산화제의 활성이 증가되거나 항산화 활성 또는 면역 기능이 저하된 상황에서 발생할 수 있다. 실제로 OS는 동물의 신진대사 및 생산성 조절과 깊은 관련이 있는 것으로 밝혀졌으며, 조제된 시료는 냉동상태(-20℃)에 2개월 동안 저장한 후 시료 300 µg/mL을 채취하여 항산화활성을 측정하였고, 측정 결과 표 5와 같이 나타났다.

표 5

샘플 코드	TBARS (mg Eq. MDA/kg)	DPPH (%)	SOA (%)	FRAP (µg/mL, @700 nm)
SA	2.25±0.08 ^{ab}	70.5±4.5 ^b	48.3±6.2 ^b	0.015±0.002 ^a
SM	2.19±0.11 ^a	69.9±6.6 ^b	48.4±6.9 ^b	0.014±0.001 ^a
SO	2.01±0.05 ^a	68.2±4.3 ^b	45.8±5.4 ^b	0.012±0.003 ^a
TA	2.18±0.07 ^a	66.8±5.2 ^a	37.3±4.8 ^a	0.009±0.001 ^a
TM	1.98±0.04 ^a	65.2±4.6 ^a	35.8±5.7 ^a	0.008±0.002 ^a
TO	1.96±0.12 ^a	65.1±5.1 ^a	34.6±5.4 ^a	0.006±0.001 ^a

[0064] 상기 표 5에서 지방산패도(Thiobarbituric acid reactive substances, TBARS)는 시료 5.0 g에 탈 이온수 5 mL를 첨가하여 균질화하고 10 mL로 정용하였다. Oxford Biomedical Research사의 food TBARS assay kit (cat. FS50, Oxford, MI, USA)를 사용하여 제조사의 protocol에 따라 실험하였다. 실험과정 중에 사용한 시약은 kit 구성품으로 사용하였으며 protocol은 다음과 같다. 샘플 균질화 전에 구성품인 indicator solution을 준비한 뒤 sample에 1:1 비율로 하여 혼합하였다. 1 분간 vortex하여 원심분리 (15,000 x g, 5분, 25℃)를 하고 상층액을 회수하여 96-well에 분주한 뒤 ELISA plate reader (Benchmaker Plus, Bio-Rad, CA, USA)로 532 nm 흡광도에서 5 분 이내에 측정하였다.

[0065] DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl) 자유 라디칼 소거활성은 동결 건조한 시료를 탈이온수에 녹여 측정한다. DPPH 라디칼 소거활성은 각 시료를 300 µg/mL로 제조한 다음 시료 0.1 mL와 실험 직전 1.5×10^{-4} M로 제조한 DPPH 용액 0.1 mL를 96-well plate에 첨가하여 잘 혼합하고 실온에서 30분간 반응시킨 후 UV 분광광도계를 이용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조군은 시료 대신 메탄올을 넣었고, 모든 실험은 3회씩 측정하여 평균을 구하였다. DPPH 라디칼 소거활성(radical scavenging activity)은 하기의 수학적 식 1을 기반으로 계산하였다.

수학적 식 1

[0066] $DPPH \text{ radical scavenging activity}(\%) = [1 - (\text{공시료군} - \text{시료군}) / \text{공시료군}] \times 100$

[0067] 과산화 음이온(Superoxide anions, SOA) 라디칼 소거활성은 동결건조된 시료를 300 µg/mL로 제조한 다음 시료에 62 µM NBT와 98 µM NADH를 함유한 20 mM Tris 용액(pH 8.0)을 혼합한 다음, 20 mM Tris 용액과 33 µM PMS를 각각 첨가하였다. 효소적 반응의 결과가 아닌 PMS/NADH에 의하여 유발되는 superoxide는 자주색의 formazan으로 환원되며, 이를 측정하기 위하여 560 nm에서 10분간 반응시켰다. 또한, 양성 대조군으로 catechin을 사용하여 superoxide 소거활성을 하기의 수학적 식 2와 같이 비교하여 계산하였다.

수학적 식 2

[0068] $Superoxide \text{ scavenging activity}(\%) = [(\text{추출물 무첨가군} - \text{추출물군}) / \text{추출물 무첨가군}] \times 100$

- [0069] 동결 건조한 시료의 프랩(ferric ion reducing antioxidant power, FRAP) 측정을 위하여 FRAP 용액은 acetate buffer (300 mM, pH 3.6)를 37℃에서 가온한 후, 40 mM HCl에 용해한 10 mM 2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazine (TPTZ) 5 mL와 20 mM ferric sulfate (FeSO₄) 2.5 mL를 가하여 제조하였다. 제조된 0.9 mL FRAP 용액에 추출물 0.03 mL와 증류수 0.09 mL를 넣은 후 37℃에서 10 min 반응시킨 후 700 nm에서 흡광도를 측정하였다. 공시료는 시료 대신 70% 에탄올을 넣어 측정할 수 있다.
- [0070] 상기와 같이 측정한 TBARS는 사후 경직 후 시간의 경과에 따라 지속적인 공기와 어체 표면의 접촉으로 인하여 산화 및 중합체가 생성되는데 이로 인해 지질의 산화를 촉진시켜 산패도가 증가된다고 보고되어 있다(Shin et al., 2006). 냉동고에서 2개월 저장된 각 시료의 TBARS 값은 SA, SM, SO, TA, TM, TO에서 각각 2.25, 2.19, 2.01, 2.18, 1.98, 1.96 mg Eq. MDA/kg으로 조제 직후 1.74 mg Eq. MDA/kg보다 크게 증가하지 않은 것으로 나타났다. 저온 저장한 고등어 저장기간에 따른 TBARS 수치 변화에 대한 연구결과 과산화지질이 부패 시작과 동시에 최대치를 나타내며 일정 발현 이후 그대로 유지된다고 하여 제품 제조 후 살균하면 2~6개월 이내에 공급하는 경우 산패에 의한 품질저하는 나타나지 않는다고 추정할 수 있다.
- [0071] DPPH는 비교적 안정한 라디칼 화합물로 항산화 활성을 가지고 있는 물질에 의해 비가역적으로 환원되어 짙은 보라색이 노란색으로 열어지는데, 이러한 색차를 비색정량하여 시료의 항산화 활성을 측정한다. 소거활성을 비교하기 위하여 사용한 표준 ascorbic acid의 100, 300 및 500 µg/mL 농도에서 소거활성도 83.0~83.3%로 농도에 따른 변화는 없었다. 제조된 시료 각각의 DPPH 값은 SA 70.5%, SM 69.9%, SO 68.2%, TA 66.8%, TM 65.2%, TO 65.1%로 시료에 따른 차이는 크지 않았고 연어 베이스의 시료가 항산화활성이 약간 높은 것으로 나타났으며, 이는 시료에 첨가된 ascorbic acid의 영향으로 보인다(Table 6). 전복의 먹이로 활용되는 규조류(*Grammatophora marina*)를 Alcalase로 가수분해하여 DPPH 라디칼 소거활성을 측정한 결과 86.5%의 높은 값을 보였는데, 이는 세포벽에 함유된 카로테노이드 및 클로로필 등이 그 역할을 한다고 추정할 수 있다.
- [0072] Superoxide anions는 자유 라디칼을 활성화하여 ROS (reactive oxygen species)를 생성시켜 지질, 단백질 및 DNA를 손상시키므로, 이를 소거하는 능력을 갖게 되면 수산식품의 산화안정화에 기여할 수 있다(Xie et al., 2008). 제조된 시료의 superoxide anion 라디칼 소거활성을 측정한 결과, 표 6과 같이 SA 48.3%, SM 48.4%, SO 45.8%, TA 37.3%, TM 35.8%, TO 34.6%의 라디칼 소거활성을 나타내었고, 이는 표준인 ascorbic acid 300 µg/mL 농도에서 57.5%의 활성과 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 시료에 첨가된 ascorbic acid의 영향으로 보였으며, 개체굴 및 수하굴의 라디칼 소거활성을 비교한 결과 49.3% 및 44.3%로 비슷한 활성을 보인다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예는 종래 연어와 참치와 같은 붉은살 어류가 수입에 의존하고 있으며, 가격도 높아 실제 가공 후 판매 시 높은 가격대를 형성하여 소비자에게 높은 경제적 부담을 줄 수 있어 이러한 문제를 해결하고자 안출(출원)하였다.
- [0074] 경제적 부담을 감소하는 한편 높은 영양 성분을 유지하기 위하여 연어 및 참치의 가공 후 버려지는 부산물을 높은 압력·온도에서 가열하여 단백질 성분을 추출하고 이에 남해안에서 생산되는 멸치, 홍합, 굴 건조과정에서 발생하는 품질이 낮은 제품을 선별하고 분쇄하여 고양이 스낵을 제조할 수 있다.
- [0075] 여기에 고령화 된 고양이의 관절개선을 목적으로 멍게껍질에 함유된 콘드로친황산 단백질을 일정량 첨가하여 고양이의 기호에 맞추으로써 적극적인 식이활동을 할 수 있도록 하였다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예를 통해 생산된 고양이 스낵은 수분 82~84%, 단백질 9.3~9.7%, 지질 2.1~2.9%로 반려묘가 필요로 하는 수분함량과 단백질 그리고 EPA 및 DHA가 함유된 지질이 적절하게 포함되어 있으며, 필수아미노산인 타우린의 함량은 513~1,015 mg/100g, 아르기닌 함량은 17.5~132.8 mg/100g이었고, 필수지방산인 EPA, DHA를 포함한 n-3 PUFA 함량도 32.36~45.59%로 적절하다고 볼 수 있다.
- [0077] 또한, 항산화활성을 ascorbic acid와 비교한 결과 TBARS, DPPH, SOA 라디칼 소거활성이 높아 반려묘 생체 내 자유라디칼 소거능을 증진시킬 뿐만 아니라 저장 중 안정화에 기여할 수 있다.
- [0078] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다.
- [0079] 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 이상에서 실시 예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되

지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.