



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0000976
(43) 공개일자 2025년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 17/00 (2016.01) A23L 19/10 (2016.01)
A23L 27/10 (2016.01) A23L 27/20 (2016.01)
A23L 27/30 (2016.01) A23L 27/40 (2016.01)
A23L 29/00 (2016.01) A23L 29/238 (2022.01)
A23L 29/256 (2016.01) B33Y 80/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

A23L 17/70 (2016.08)
A23L 19/11 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2023-0082361

(22) 출원일자 2023년06월27일

심사청구일자 2023년06월27일

(71) 출원인

국립부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

안동현

부산광역시 수영구 남천동로10번길 45, 101동 1301호

유현지

경상남도 창원시 진해구 충장로 575, 108동 411호

(74) 대리인

위병갑

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 3D 프린터용 어육 수리미 및 이를 포함하는 어린이 두뇌 발달용 어육가공 식품

(57) 요약

본 발명은 3D 프린팅이 가능한 어육 수리미 및 이의 두뇌 발달용 어육가공 식품에 관한 것으로, 모양, 색, 질감 및 영양성분을 조절할 수 있어, 영양적인 측면, 시각적인 측면, 촉감과 맛, 향 등 관능적인 측면에서 두뇌 발달에 도움을 줄 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 27/10 (2016.08)
A23L 27/20 (2016.08)
A23L 27/33 (2016.08)
A23L 27/40 (2016.08)
A23L 29/015 (2016.08)
A23L 29/238 (2022.01)
A23L 29/256 (2016.08)
B33Y 80/00 (2013.01)
A23V 2002/00 (2023.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1525013845
과제번호	201803932
부처명	해양수산부
과제관리(전문)기관명	해양수산과학기술진흥원
연구사업명	수산전문인력양성
연구과제명	미래수산식품 연구센터
기 여 율	1/1
과제수행기관명	부경대학교산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

어육 수리미 60 중량% 및 얼음물 40중량%; 및

상기 어육 수리미 및 얼음물의 중량에 대하여 타피오카 1-5중량%, 알긴산 1-5중량%, ISP 1-10중량%, 구아검 0.1-0.7중량%, 천연색소 0.5-1중량%, 조미 물질 각 0.5-1중량%, 참치 안구유 1-3중량%, 소금; 1-1.5중량%, 설탕 0.5-3중량%, 인산염 0.5-1중량% 및 비타민 및 무기질 0.5-1중량%를 포함하는, 두뇌 발달용 어육 수리미.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

DHA 함유 어유인 상기 참치 안구유, 비타민 및 무기질은 영양적으로 두뇌 발달에 도움을 주고, 상기 천연색소는 다양한 색으로 시각적으로 두뇌 발달에 도움을 주며, 상기 타피오카, 알긴산, ISP 및 구아검은 숫자, 문자 또는 사물 형태를 형성하고 촉감과 식감으로 두뇌를 자극할 수 있는 물성을 제공하고, 상기 조미 물질은 관능적 자극을 위한 천연 향 및 맛을 발현하는 것인, 두뇌 발달용 어육 수리미.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항의 어육 수리미를 3D 프린터로 적층 인쇄하여 제조한, 영양적, 시각적, 형태적, 촉감적 및 관능적 자극을 줄 수 있는 두뇌 발달용 어육 가공식품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 프린팅이 가능한 어육 수리미 및 이의 두뇌 발달용 어육가공 식품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수리미는 일반적으로 맛살, 어묵과 같은 어육 제품을 제조하기 위한 중요한 식재료이며, 고단백 저지방식품으로서, 생선의 내장과 뼈를 제거하고 어육을 마쇄하여 수세 공정을 통해 근형질 단백질, 색소, 지질, 비단백태 질소 화합물 등을 제거하고, 근원섬유 단백질만은 농축한 후 냉동 변성제를 혼합하여 제품의 보존성을 높인 어육 단백질 제품이다. 전 세계적으로 게맛살이나 새우 맛살 또는 어묵의 형태로 가공되며, 독특한 조직감과 높은 영양적 가치로 인하여 높은 인기를 누리고 있다. 수리미의 품질과 등급은 수분함량, 백색도, 불순물의 함량, 겔 강도 등에 의해 결정되기 때문에 가공원료는 주로 명태나 대구 등의 백색육 어류를 사용하고 있다.

[0003] 최근, 어린이의 두뇌 발달을 위해 식품을 이용하여 시각적인 자극, 촉감, 식감, 향과 맛 등의 여러 감각을 경험할 수 있는 활동이 관심을 받고 있다. 이를 위해서는 단백질, 아미노산, DHA, EPA와 같은 지방산, 비타민 B군, 엽산, 비타민 C 등의 비타민류, 철분, 칼슘 등의 무기질과 같은 영양성분이 필요할 뿐만 아니라, 또한 색, 숫자, 글자, 모양 등과 같은 형태적인 것으로 시각적인 자극이 필요하며, 피부로 느낄 수 있는 촉감, 식감 그리고 향과 맛 등이 종합적으로 필요하다. 그런데 두뇌 발달은 연령대에 따라, 성별에 따라 또는 개인적인 선호도에 따라 자극의 유무나 정도가 달라져 두뇌 발달에 영향을 미치게 된다. 따라서 각 조건에 맞추어 맞춤형 제품을 제공해야 되는 특징을 지니고 있다. 그러나, 현재 시중에 나와 있는 두뇌 발달 도움 제품들은 형태적이거나 촉감적이거나 시각적이거나 영양적인 특성이 각각 별도로 제품화되어 있는 것이 대부분으로, 이러한 특성들을 한 제품에서 전부 구현한 제품은 부족한 실정이다.

[0004] 3D 푸드 프린트는 동일한 다량의 제품을 제조하는데 적합한 장비가 아니라 다양한 제품을 요구에 맞게 제조하는데 적합한 특징을 지니는 장비이다. 따라서 어육 수리미를 기반으로 두뇌 발달에 도움을 주는 성분들을 혼합하고 거기에 다양한 천연 색소와 물성을 조절할 다당류 등을 첨가하여 혼합하고 3D 프린트를 이용하여 다양한 숫자, 알파벳, 한글 자음, 모음, 동그라미, 별 등 다양한 모양 들을 다양한 색깔로 나타내며 또한 특이한 물성을 연출하여 촉감을 자극할 수 있는 식품 제조에 활용될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2391088호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에, 본 발명의 발명자들은, 두뇌 발달에 도움을 주는 영양성분, 색소, 물성 조절 물질, 맛, 향 등을 혼합한 어육 수리미를 3D 프린팅으로 토출하여 특이한 모양과 색, 촉감뿐만 아니라 영양적으로도 우수한 식품을 제조함으로써 본 발명을 완성하였다.

[0007] 이에 따라, 본 발명은 3D 프린팅이 가능한 어육 수리미 및 이의 두뇌 발달용 어육가공 식품을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 위해, 본 발명은 어육 수리미 60 중량% 및 얼음물 40중량%; 및 상기 어육 수리미 및 얼음물의 중량에 대하여 타피오카 1-5중량%, 알긴산 1-5중량%, ISP 1-10중량%, 구아검 0.1-0.7중량%, 천연색소 0.5-1 중량%, 다시마 등 조미 물질 각 0.5-1중량%, 참치 안구유 1-3중량%, 소금; 1-1.5중량%, 설탕 0.5-3중량%, 인산 염 0.5-1중량% 및 비타민 및 무기질 0.5-1중량%를 포함하는, 두뇌 발달용 어육 수리미를 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기의 3D 프린터로 적층 인쇄하여 제조한, 영양적, 시각적, 형태적, 촉감적 및 관능적 자극을 줄 수 있는 두뇌 발달용 어육 가공식품을 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 두뇌 발달에 도움을 주는 영양성분, 색소, 물성 조절 물질, 맛, 향 등을 어육 수리미에 혼합하여 3D 프린팅을 통해 두뇌 발달에 도움이 되는 영양적, 형태적, 시각적, 촉감적 분야의 모든 수단을 한 제품에서 구현한 것으로, 촉감적으로 자극을 줄 수 있는 특유의 점탄성, 부드러운 정도, 잡았을 때 복원성, 입안에 넣었을 때의 부드러우면 잇몸을 자극하여 두뇌를 자극하는 특성을 모두 제공할 수 있다. 뿐만 아니라, 영양적으로 우수하면서도 다양한 모양, 색 및 촉감을 가지는 식품을 각 연령별, 성별 및 기호별 맞춤 제조할 수 있어, 어린이 두뇌 발달 뿐만 아니라 노인의 인지 기능 유지 및 치매 예방 관련 산업에 유용하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 어육 수리미를 이용하여 3D 프린팅한 결과를 나타낸 것으로, 토출 시 다양한 색으로 발현될 수 있으며, 다양한 숫자, 문자, 사물 형태로 제조 및 촉감적 자극을 위해 물성을 조절할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 이하의 설명에 있어, 당업자에게 주지 저명한 기술에 대해서는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다.

[0013] 따라서 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0015] 본 발명은 어육 수리미 60 중량% 및 얼음물 40중량%; 및 상기 어육 수리미 및 얼음물의 중량에 대하여 타피오카

1-5중량%, 알긴산 1-5중량%, ISP 1-10중량%, 구아검 0.1-0.7중량%, 천연색소 0.5-1중량%, 다시마 등 조미 물질 각 0.5-1중량%, 참치 안구유 1-3중량%, 소금; 1-1.5중량%, 설탕 0.5-3중량%, 인산염 0.5-1중량% 및 비타민 및 무기질 0.5-1중량%를 포함하는, 두뇌 발달용 어육 수리미를 제공한다.

[0016] 상기 어육 수리미는 두뇌 자극을 위해 촉감, 식감, 시각 및 관능적 자극을 모두 줄 수 있도록 함유 성분의 구성 및 함량을 최적화한 것일 수 있다. 예를 들어, 상기 어육 수리미는 특유의 물성을 발현하면서도 촉감과 식감을 통한 두뇌 자극이 가능한 물성을 갖추기 위해 수리미에 타피오카전분, 구아검, 알긴산, ISP 등을 사용하였으며, 두뇌발달에 필요한 영양성분인 비타민 A, D, E, K, C, B6, 나이아신, 엽산, 칼슘, 마그네슘, 철분, 아연, 망간 등의 무기질, 두뇌발달과 기억과 학습에 도움을 주는 DHA함유 참치 안구유, 시각적인 자극을 위해, 그리고 부가적으로 항산화효과를 겸해 첨가하는 천연 식물성 색소 및 허와 코 등 관능적인 자극을 할 수 있는 다시마 추출물, 표고, 명태 추출물 등의 조미물질을 첨가할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 이와 같이 본 발명에서 최적화된 함유 성분의 구성 및 함량으로 제조된 어육 수리미는 손으로 만지거나 주물거리에 적합한 물성을 가지면서도 쉽게 부서지지 않고 다양한 색을 구현할 수 있으면서도 맛과 향에 손상이 가지 않으며, 두뇌발달에 필요한 영양성분도 적절히 제공할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0018] 상기 어육 수리미는 색소의 첨가에 따라 물성 및 pH가 변할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 어육 수리미가 적색인 경우, 어육수리미의 물성은 1300 내지 1500이고, pH는 7.5 내지 8.1이고, 청색인 경우, 물성은 1400 내지 1650이고, pH는 7.7 내지 8.3일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또는, 상기 어육 수리미가 주황색인 경우, 어육수리미의 물성은 1000 내지 1250이고, pH는 7.5 내지 8.1이고, 녹색인 경우, 물성은 900 내지 1200이고, pH는 7.3 내지 8.0일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또는, 상기 어육수리미가 황색인 경우, 어육수리미의 물성은 900 내지 1200이고, pH는 7.5 내지 8.1이고, 흑색인 경우, 물성은 800 내지 1100이고, pH는 7.3 내지 8.0일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0019] 상기 어육은 명태, 실꼬리돔, 고등어, 꽂치, 청어, 삼치, 방어, 참치, 갈치, 조기, 가자미, 광어, 우럭, 돔, 부시리, 양태, 돌돔, 옥돔, 참돔, 장어, 숭어, 송어, 병어, 아구, 민어, 다금바리, 능성어, 쥐치, 복, 볼락, 노래미, 병치, 농어, 만새기, 한치, 오징어, 금태, 전갱이, 성대 및 보리멸로 이루어진 군에서 선택된 식용 어류의 어육인 것일 수 있으며, 바람직하게는 명태 또는 실꼬리돔이나, 이에 제한되지는 않는다.

[0020] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 수리미는 3D 프린터로 적층 인쇄될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0022] 또한, 본 발명은 상기의 어육 수리미를 3D 프린터로 적층 인쇄하여 제조한, 영양적, 시각적, 형태적, 촉감적 및 관능적 자극을 줄 수 있는 두뇌 발달용 어육 가공식품에 관한 것이다.

[0023] 상기 어육 가공 식품은 모양, 색, 질감 및 영양성분을 조절하여, 소비자의 연령, 성별 및 취향에 따라 맞춤형으로 제조될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0024] 또한, 상기 어육 가공 식품의 예로는 어묵, 소세지, 빵, 과자, 스낵류, 피자, 라면, 우동, 기타 면류, 튀김류, 통조림 및 즉식 국물류를 포함하는 1이상 선택된 것인 통상적인 가공 식품을 모두 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0025] 또한 본 발명의 어육 가공 식품은 주성분 외에 여러 가지 영양제, 비타민, 광물 (전해질), 합성 풍미제 및 천연 풍미제 등의 풍미제, 착색제 및 증진제 (치즈, 초콜릿 등), 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알콜, 탄산음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다.

[0026] 또한, 상기 어육 가공 식품은, 식품 조성물로 제조될 수 있다. 본 발명의 식품 조성물은 본 발명의 유효성분을 함유하는 것 외에 통상의 식품 조성물과 같이 여러 가지 향미제 또는 천연 탄수화물 등을 추가 성분으로서 함유할 수 있다.

[0027] 상술한 천연 탄수화물의 예는 모노사카라이드, 예를 들어, 포도당, 과당 등; 디사카라이드, 예를 들어 말토스, 슈크로스 등; 및 폴리사카라이드, 예를 들어 텍스트린, 시클로텍스트린 등과 같은 통상적인 당, 및 자일리톨, 소르비톨, 에리트리톨 등의 당알콜이다. 상술한 향미제는 천연 향미제 (타우마틴), 스테비아 추출물(예를 들어 레바우디오시드 A, 글리시르히진 등) 및 합성 향미제 (사카린, 아스파르탐 등)를 유리하게 사용할 수 있다. 본 발명의 식품 조성물은 상기 약학적 조성물과 동일한 방식으로 제제화되어 기능성 식품으로 이용하거나, 각종 식

품에 첨가할 수 있다. 본 발명의 조성물을 첨가할 수 있는 식품으로는 예를 들어, 음료류, 육류, 초코렛, 식품류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 사탕류, 아이스크림류, 알코올 음료류, 비타민 복합제 및 건강보조식품류 등이 있다.

[0028] 또한 상기 식품 조성물은 주성분외에 여러 가지 영양제, 비타민, 광물 (전해질), 합성 풍미제 및 천연 풍미제 등의 풍미제, 착색제 및 증진제 (치즈, 초콜릿 등), 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알콜, 탄산음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그밖에 본 발명의 식품 조성물은 천연 과일 주스 및 야채 음료의 제조를 위한 과육을 함유할 수 있다.

[0029] 상기 어육 가공식품은, 인쇄 후 70-80℃로 가열처리하거나 160 내지 190 ℃의 온도로 튀김 처리되는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0030] 상기 가열은 열탕, 기름, 마이크로웨이브 또는 열풍으로 처리되는 것일 수 있다. 또한 상기 가열은 통상적으로 알려진 조리방법인 튀기기, 찌기, 삶기, 굽기 및 열풍 가열로 이루어진 군에서 선택된 것일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0032] <실시예 1> 어육 수리미의 제조

[0033] 어육 수리미를 분쇄하며 소금, 인산염 등을 첨가하고 고기갈이하어 염용성 단백질을 충분히 추출하고 이 중 열음물을 첨가하여 염용성 단백질을 충분히 용출시켜 겔을 형성하였다. 그런 다음 어육 (참치 안구유)와 각종 영양성분 (비타민: 엽산, B6, C, A, D, E, K 등; 무기질: 칼슘, 마그네슘, 철분, 아연, 망간)을 첨가하고 물성을 조절하기 위해 타피오카 전분, 구아검, 알긴산을 첨가하고 색 및 맛, 향 성분 (천연 식물성 색소: 김추출물, 치자색소, 피 색소, 파프리카 색소; 조미물질: 다시마, 표고, 명태 농축물)을 첨가하였다. 구체적인 함유 비율은 주 원료인 어육 수리미 60 중량%에 열음물 40 중량%를 기반으로 하여, 중량 대비 타피오카 1-5중량%, 알긴산 1-5중량%, ISP 1-10중량%, 구아검 0.1-0.7중량%, 천연색소 각 0.5-1중량%, 다시마 등 조미 물질 각 0.5-1중량%, 참치 안구유 1-3중량%, 소금; 1-1.5중량%, 설탕 0.5-3중량%, 인산염 0.5-1중량%를 첨가하고, 비타민, 무기질 등의 영양소는 두뇌발달에 필요한 종합 제제의 배합 비율로 첨가하였다.

[0035] <실시예 2> 3D 프린팅

[0036] 실시예 1에서 제조한 혼합물을 증진기에 충전하고 여과하고, 탈기하여 입자의 크기를 작고 균일하고 이물이 없는 상태로 만든 후, 공기를 제거하여 조직을 일정하게 하여 실린지에 충전하였다. 노즐을 통해 다양한 형태를 이루며 적층하여 조직을 형성하도록 3D 프린터 토출하였다. 토출 시 모양은 어린이 두뇌 발달에 시각적, 형태적으로 도움을 줄 수 있게, 숫자, 문자, 사물 형태 등 다양하게 하였으며, 시각적인 자극을 위해 천연 색소를 이용하여 다양한 색을 발현할 수 있다. 또한, 수리미를 기본으로 다당류와 단백질 등으로 물성을 조절하고 구아검으로 최종 탄력성과 경도, 복원성 등을 조절하여 촉감적 자극을 줄 수 있다.

[0037] 3D프린터 토출물을 고정하기 위해 80℃로 찌거나 마이크로웨이브로 가열하여 응고하였다.

[0039] <실시예 3> 비가열 어육 수리미 분석

[0040] pH 분석

[0041] 3D 프린트로 토출하기 전의 혼합 반죽의 pH를 확인하고자, 상기 실시예 1에서 제조된 어육 수리미 5 g에 증류수 50 ml을 넣어 균질기로 10,000 rpm에서 2분간 균질화 한 다음 pH meter로 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
pH	8.13±0.02	7.83±0.02	8.02±0.01	7.79±0.01	7.67±0.01	7.83±0.03	7.71±0.02

표 1에 나타난 바와 같이, 천연 색소의 첨가에 따라 pH가 약간 영향을 받을 수 있으나 중성 부근으로 품질에 영향을 미치지 않는 것을 확인하였다.

색차 분석

실시에 1에서 제조한 어육 수리미의 명도, 적색도 및 황색도를 측정하였다. 시료를 높이 3cm로 전처리한 후 색차계(JC 801, Color technosystem Co., Japan)로 측정하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
Lightness	44.43±0.27	33.34±0.33	31.04±0.85	40.38±0.18	20.46±0.46	40.38±0.18	20.46±0.46
Redness	11.54±0.23	22.09±0.31	4.41±0.33	18.74±0.17	4.13±0.20	3.61±0.26	6.36±0.25
Yellowness	3.90±0.14	-1.56±0.85	-9.65±0.27	25.87±0.41	13.37±0.35	42.35±0.60	3.44±0.26

천연색소 첨가에 따라 어두운 색소의 경우 명도가 감소하고, 적색 계통의 색소를 사용한 경우 적색도가, 황색이나 주황색을 사용한 경우는 황색도가 크게 증가하였다. 이를 통해 목적으로 한 색의 발현이 정상적으로 잘 이루어진 것으로 사료된다.

물성 분석

물성 분석을 위하여, TPA 분석을 수행하였으며, TPA는 시료를 2×2×1.5cm로 전처리한 후 force 100 g, distance 10 mm, test speed 2.0 mm/s의 조건에서 texture meter(T1-AT2, SMS Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다. 그 결과를 하기 표 3에 나타내었다.

표 3

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
Firmness	1807.35±114	12.57±11	581.09±71	1155.35±31	1062.80±51	1065.00±39	50.23±46
Adhesiveness	58.55	60.81	0.84	3.59	0.12	4.39	.06
	-274.97±	-300.78±	-286.12±	-1372.93	-1307.60	-248.86±	-273.58±
	14.86	10.42	4.60	±185.60	±100.11	6.50	38.05

그 결과 하기 표 3에 나타난 바와 같이, 색소 첨가에 의해 단단함이 유의적으로 감소하였으나, 황색 색소를 제외하고는 부착성이 증가하는 것을 확인하였다. 이와 같이, 천연 색소의 첨가에 따라 물성에 약간의 차이는 있으나 큰 영향은 없는 것으로 확인되며, 천연 색소를 사용해도 기본적인 물성과 같은 품질은 크게 차이가 나지 않

음을 확인하였다.

[0055] <실시예 4> 가열 어육 수리미 분석

[0056] 색차 분석

[0057] 실시예 1에서 제조한 3D 프린트로 토출한 후 각 방법으로 가열처리 한 수리미 응고물을 색차계로 명도, 적색도, 황색도를 측정하고 그 결과를 표 4에 나타냈다.

표 4

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
Lightness	68.95±0.9 7	52.58±0.97	49.46±0.7 4	53.77±2.3 0	35.35±1.9 8	64.92±2.74	49.11±3.20
Redness	-0.15±0.6 0	16.49±0.24	-7.98±0.5 8	13.88±0.5 1	-6.96±0.4 8	-2.70±0.22	-0.18±0.4 1
Yellowness	11.46±0.3 6	0.74±0.17	-7.74±0.3 1	54.20±2.0 8	19.80±1.5 2	44.80±2.70	3.63±0.90

¹⁾Means in the same column (a-b) bearing different superscript in sample are significantly different ($P<0.05$)

[0059] 상기와 같이, 천연 색소를 사용한 경우 가열 처리 후에 색도에 변화가 있었으나 색소 고유의 색 자체는 크게 영향을 받지 않았으며, 이는 색소를 사용한 목적에 적합한 색으로 안정되었음을 확인한 것이다.

[0061] 물성 분석

[0062] 실시예 1에서 제조한 3D 프린트로 토출한 후 각 방법으로 가열처리 한 수리미 응고물을 Texture meter(물성 측정기)로 경도, 점착성, 탄력성, 응집성, 검성, 씹힘성, 복원성을 분석하고 그 결과를 표 5에 나타냈다.

표 5

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
Hardness	2593.51±110 9.58	3276.71±181 0.07	2571.71±155 0.21	3380.00±136 .50	3349.20±106 .18	2556.67±99 36	1869.00±525 .85
Adhesiveness	-209.92±20 7.77	-389.15±59 4.19	-65.58±76.5 2	-322.66±79. 63	-399.63±37. 82	-359.40±9.0 3	-395.25±15 4.16
Springiness	0.90±0.06	0.93±0.05	0.90±0.04	0.96±0.00	0.95±0.01	0.96±0.01	0.89±0.06
Cohesiveness	0.76±0.03	0.77±0.02	0.75±0.002	0.87±0.05	0.88±0.04	0.85±0.05	0.76±0.04
Gumminess	2000.74±954 .56	2552.59±145 6.20	1924.94±116 4.03	2944.13±263 .67	2943.57±110 .62	2181.79±179 .98	1418.77±364 .52
Chewiness	1803.39±894 .81	2376.86±142 1.68	1748.02±112 7.68	2826.71±244 .43	2780.28±122 .80	2094.54±186 .03	1281.87±402 .22
Resilience	0.28±0.04	0.31±0.04	0.30±0.04	0.29±0.01	0.25±0.01	0.30±0.02	0.16±0.01

¹⁾Means in the same column (a-c) bearing different superscript in sample are significantly different ($P<0.05$)

[0064] 그 결과, 적색, 주황색 및 녹색 색소의 첨가시 경도, 검성 및 씹힘성이 증가하였으며, 청색 색소 첨가시 점착성이 감소함을 확인하였다. 이와 같이, 가열 처리 후 물성의 변화가 있었으나 품질에 크게 영향을 미칠 정도의 물

성 변화는 없었으며, 이에 따라 이러한 천연 색소를 사용하여 제품화해도 발현하고자 하는 물성과 같은 품질은 안정되게 유지됨을 확인하였다.

[0066] **관능 평가**

[0067] 본 발명의 가열 어육 수리미의 관능평가를 통해 맛, 냄새, 질감, 색, 전호감도를 분석하였다. 평소 어육 가공 식품을 좋아하는 전문 패널 7명을 모집하여, 관능성 평가를 시행하였다. 구체적으로 관능성 평가는 9점 점수법을 이용하여 시행하였으며, 1점 아주 나쁨에서 9점 아주 좋음까지의 수치로 평가를 시행하였다. 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다.

표 6

	무색소	적색	청색	주황색	녹색	황색	흑색
Color	7.00±1.55	7.33±1.51	6.83±1.17	7.75±0.71	5.88±1.64	5.86±1.95	5.43±1.27
Smell	5.67±1.97	5.67±1.97	5.67±1.97	4.88±1.36	4.63±1.19	5.71±1.80	5.29±1.98
Fish smell	6.00±3.10	5.50±3.15	6.00±2.90	4.50±1.31	3.88±1.36	5.57±1.81	6.00±1.41
Taste	7.00±0.89	6.50±1.38	6.67±1.03	5.25±1.16	5.13±0.99	6.57±1.27	6.43±1.13
Abnormal	6.50±1.97	6.33±1.86	6.33±1.86	5.63±1.69	5.25±1.16	6.14±1.95	6.14±1.95
Texture	6.67±1.51	6.67±1.51	6.67±1.51	5.88±1.89	6.13±1.73	5.14±1.21	5.29±1.11
Hardness	6.00±2.10	5.67±2.25	6.00±2.10	5.38±1.92	5.38±1.92	4.29±1.11	4.57±0.98
Elasticity	5.67±1.21	6.17±0.98	6.17±0.98	5.13±1.36	5.00±1.41	5.00±1.73	5.00±1.83
Preference	7.00±0.63	7.17±1.17	6.67±1.37	6.25±1.04	5.63±0.92	6.00±0.82	6.14±1.21

[0068]

[0069] 상기 표에서와 같이, 적색, 청색 및 주황색 색소가 첨가된 수리미의 색감에 대한 기호도가 증가하는 것을 확인하였으며, 색을 제외한 나머지 평가 지수에 있어서는 색소에 따라 유의적으로 큰 차이가 없는 것을 확인하였다.

[0071] 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.

도면

도면1

