



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0105089
(43) 공개일자 2025년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 29/20 (2016.01) A23L 29/256 (2016.01)
A23L 29/269 (2016.01) A23L 33/00 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23L 29/20 (2016.08)
A23L 29/256 (2016.08)
(21) 출원번호 10-2024-0046206
(22) 출원일자 2024년04월04일
심사청구일자 2024년04월04일
(30) 우선권주장
1020230196815 2023년12월29일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이수용
서울특별시 송파구 양재대로 1218, 103동 603호
이승훈
경기도 남양주시 별내4로 8, 4610동 2004호
황정인
경기도 구리시 갈매중앙로 131, 307동 701호
(74) 대리인
특허법인태동

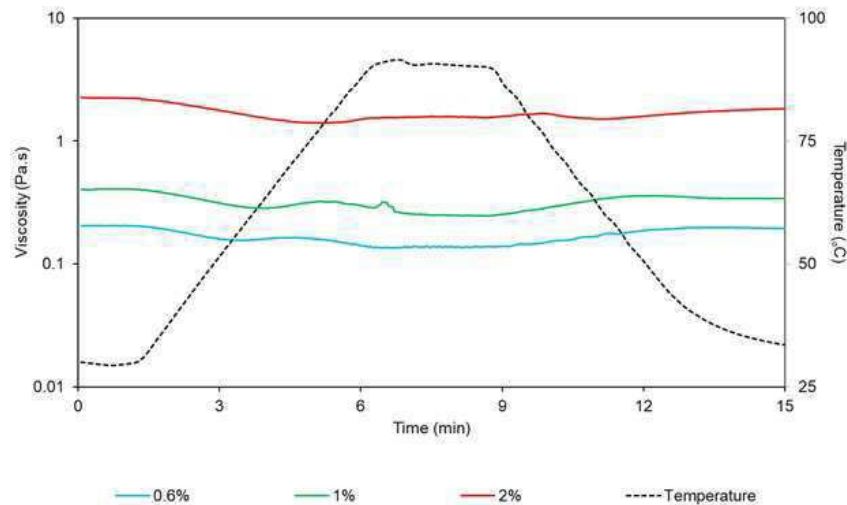
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 하이드로콜로이드 블렌딩을 통한 온도안정형 증점제

(57) 요약

본 발명은 하이드로콜로이드 블렌딩을 통한 온도안정형 증점제에 관한 것으로, 잔탄검(xanthan gum), 소듐 알지네이트(sodium alginate)를 블렌딩하여 사용함으로써, 온도에 상관없이 안정적으로 물성을 유지하는 식품을 제조할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

A23L 29/269 (2016.08)

A23L 33/40 (2016.08)

A23V 2002/00 (2023.08)

A23V 2200/242 (2013.01)

A23V 2250/5086 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545027480
과제번호	321032033HD030
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	고부가가치식품기술개발
연구과제명	고령친화식품 적용을 위한 분지 아미노산 소재화 및 영양밀도 개선 기술 개발
과제수행기관명	세종대학교산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545027669
과제번호	321022043HD020
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	고부가가치식품기술개발
연구과제명	식물성 대체육에 활용 가능한 천연 결착제 및 지질 소재 개발
과제수행기관명	세종대학교산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 함유하는 온도안정형 증점제(thickening agent).

청구항 2

제1항의 온도 안정형 증점제를 포함하는 식품 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 식품은,

고령친화식품 또는 환자유동식인 것을 특징으로 하는 식품 조성물.

청구항 4

잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 정제수에 용해한 온도안정형 증점제(thickening agent) 용액.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이드로콜로이드 블렌딩을 통한 온도안정형 증점제에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하이드로콜로이드(hydrocolloid)의 온도별 물성 특성을 분석하고, 이를 토대로 온도에 상관없이 안정적으로 물성을 구현할 수 있는 온도안정형 증점제에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전체 인구의 20% 이상이 고령인구에 해당하는 '초고령사회'로의 진입을 앞 둔 상황에서, 고령자를 대상으로 한 고령친화식품에 대한 산업적, 사회적 요구가 급격히 증가하고 있다. 고령친화식품은 고령자의 섭취, 소화 등을 돕기 위한 물성 조절이 절대적으로 필요하므로, 물성 조절을 위한 다양한 식품 가공 방법뿐만 아니라, 증점제, 젤화제 등 물성 제어를 위한 다양한 소재 개발이 요구되고 있다.

[0003] 현재 시판되는 대부분의 고령친화식품용 증점제는 분말 형태로 식품 제조 시 첨가하여 점도를 높임으로써, 연하 장애로 삼킴에 어려움이 있는 고령자가 이를 섭취하는데 적절한 물성을 갖도록 제조하고 있다. 대부분의 고령친화식품은 가열 등의 처리를 거쳐 제조되거나, 조리 기기를 사용하여 어느 정도 가열하여 따뜻한 상태로 고령자가 섭취하고 있으며, 특히, 냉장 및 냉동 상태로 유통·저장되는 제품의 경우 해동 등을 위해 재가열하여 고령자에게 제공되고 있다.

[0004] 그러나 현재 사용되고 있는 대부분의 증점제는 온도 의존성을 가지고 있어 온도 변화에 따라 물성이 변하기 때문에 증점제를 혼합할 시의 물성과, 최종 섭취시의 물성이 달라질 수 있다는 한계가 있다. 이에 온도 변화에 영향을 받지 않고 안정적인 물성을 구현할 수 있는 증점제의 개발이 매우 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0480954호(등록일자: 2005.03.24.)는, 우수한 온도 안정성, 투명성 및 장식성을 갖는 수성 겔의 제조방법 및 이로부터 제조되는 수성 겔에 대한 것으로, 겔화제로써 젤라틴과 겔 가교제로써 이소부틸렌 무수 말레산 공중합체를 사용하여 온도안정성이 우수한 수성 겔을 제조하는 방법에 대해 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 개별 하이드로콜로이드가 가진 온도별 물성 특성을 분석하고, 온도에 따른 안정적인 점도를 나타내는 잔탄검(xanthan gum), 소듐 알지네이트(sodium alginate)를 블렌딩하여 온도에 상관없이 안정적 물성의 유지가 가능한 식품용 증점제를 개발하여 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 함유하는 온도안정형 증점제(thickening agent)를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 온도 안정형 증점제를 포함하는 식품 조성물을 제공한다.

[0009] 한편, 본 발명의 식품 조성물에 있어서, 상기 식품은, 일예로 고령친화식품 또는 환자유동식인 것일 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 정제수에 용해한 온도안정형 증점제(thickening agent) 용액을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 잔탄검(xanthan gum), 소듐 알지네이트(sodium alginate)를 블렌딩하여 사용함에 따라 온도에 상관없이 안정적으로 물성을 유지하는 식품을 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 개별 하이드로콜로이드의 온도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 2는 6종 하이드로콜로이드의 농도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 3은 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)와 구아검(Guar gum)을 블렌딩한 것의 온도별/농도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 4는 잔탄검(Xanthan gum)과 구아검(Guar gum)을 블렌딩한 것의 온도별/농도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 5는 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩한 것의 온도별/농도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 6은 잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 구아검(Guar gum)을 블렌딩한 것의 온도별/농도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 7은 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)와 구아검(Guar gum)을 블렌딩한 것의 배합비에 따른 온도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 8은 잔탄검(Xanthan gum)과 구아검(Guar gum)을 블렌딩한 것의 배합비에 따른 온도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

도 9는 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩한 것의 배합비에 따른 온도별 점도를 측정한 결과 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 현재 사용되고 있는 대부분의 증점제는 온도 의존성을 가지고 있어 온도 변화에 따라 물성이 변하기 때문에 증

점제를 혼합할 시의 물성과, 최종 섭취시의 물성이 달라질 수 있다는 한계가 있다. 이에 본 발명에서는 온도 변화에 영향을 받지 않고 안정적인 물성을 구현할 수 있는 증점제 소재를 개발하여 제공하고자 한다.

- [0014] 본 발명에서 사용되는 하이드로콜로이드(hydrocolloids)란, 일반적으로 물에 분산되었을 때 다양한 분산액(dispersion) 및/또는 겔(gel)을 형성하는 성질이 있는 장쇄 폴리머 (폴리사카라이드 및 단백질)를 가지는 물질을 말한다.
- [0015] 상기 본 발명의 온도안정형 증점제 용액의 제공이라는 목적을 위해 본 발명에서는 다양한 하이드로콜로이드 원료를 후보로 하여 온도에 따른 점도를 테스트하였다. 하이드로콜로이드는 여러 식품에 점성, 질감 또는 식감을 부여하기 위한 증점제 또는 겔화제의 용도로 주로 사용되며, 일례로 메틸셀룰로오스(Methylcellulose), 잔탄검(Xanthan gum), 구아검(Guar gum), 곤약(Konjac), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 카르복시메틸셀룰로오스(Carboxymethyl cellulose, CMC), 아이오타-카라기난(iota-carrageenan), 카파 카라기난(Kappa carrageenan), 아라빅검(Arabic gum), 젤란검(Gellan gum), 로커스트콩검(Locust bean gum), 하이드록시프로필-메틸셀룰로오스(Hydroxypropyl-Methylcellulose), 아가(Agar) 등이 있다.
- [0016] 본 발명에서는 여러 하이드로콜로이드 원료에 대해 온도에 따른 안정성을 확인하였으며, 이를 통해 선정된 하이드로콜로이드 원료를 개별 및 2종 이상 블렌딩하여 농도별 온도에 따른 점도 테스트를 진행하였다. 이에 따라 최종 선정된 하이드로콜로이드를 블렌딩함으로써 온도안정형 증점제의 소재로 사용하고자 하였다.
- [0017] 즉, 본 발명에서는 다양한 하이드로콜로이드의 온도에 따른 점도 변화를 분석하여, 온도에 따라 안정적인 점도를 나타냈던 6종의 하이드로콜로이드를 선정하였으며, 이들의 농도별 점도 변화를 분석하여 3개의 하이드로콜로이드(잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 구아검(Guar gum))를 선정하여 블렌딩하였다.
- [0018] 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩할 시 온도에 따른 안정적인 점도 패턴이 관찰되었고, 이는 각각의 하이드로콜로이드보다도 온도에 따른 점도 안정성이 우수하다는 것을 확인하였다.
- [0019] 한편, 여기에 구아검(Guar gum)을 추가로 블렌딩할 시에는 오히려 가열시의 점도 안정성이 떨어진다는 것을 확인하여, 상기와 같은 2개의 하이드로콜로이드를 블렌딩하는 것이 온도 안정성이 뛰어난 증점제로 활용가능하다는 것을 확인하였다. 특히, 이는 액체 상태로 되어 있음에 따라 다른 식품과 혼합이 용이하여 고령친화식품뿐만 아니라 다양한 식품의 물성을 제어할 수 있는 온도안정형 증점제로의 활용가능성을 알 수 있었다.
- [0020] 이를 바탕으로, 본 발명은 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 함유하는 온도안정형 증점제(thickening agent)를 제공한다. 이와 같은 하이드로콜로이드 블렌딩으로 제조된 온도안정형 증점제를 사용하여 온도에 따른 안정적인 점도를 관찰할 수 있게 된다. 또한, 본 발명은 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 정제수에 용해한 온도안정형 증점제(thickening agent) 용액을 제공한다. 한편, 본 발명의 온도안정형 증점제 또는 온도안정형 증점제 용액에 있어서 상기 소듐 알지네이트를 25~50 중량%(w/w), 잔탄검을 50~75 중량%(w/w)으로 배합하는 것이 가장 바람직하며, 이러한 배합비로 우수한 점도 안정성을 나타낼 수 있다.
- [0021] 한편, 본 발명의 온도안정형 증점제는 바람직하게는 잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩하여 배합한 후, 정제수에 용해시켜 사용할 수도 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 상기 온도안정형 증점제를 포함하는 식품 조성물을 제공한다. 이때, 본 발명의 온도안정형 증점제는 바람직하게 전체 식품 조성물 중량 대비 0.1~2%(w/w) 첨가되는 것이 좋다. 액상으로 제조된 본 발명의 온도안정형 증점제도 최종 식품에 첨가되는 양은 최종 농도 기준 본 발명 온도안정형 증점제가 0.1~2%(w/w)이 되도록 첨가하는 것이 좋다.
- [0023] 이때, 상기 식품 조성물은 일례로 고령친화식품, 환자 유동식 등일 수 있다. 상기와 같은 고령친화식품 또는 환자 유동식은 일반적으로 식은 식품을 섭취시 데웠다가 다시 식혀 먹는 일련의 과정을 거치게 되는데, 이 과정에서 본 발명의 온도안정형 증점제를 사용하면 해당 제품의 물성 변화를 최소화 할 수 있는 것이다.
- [0024] 한편, 본 발명의 식품 조성물은 일 예로 육류, 곡류, 카페인 음료, 일반음료, 초콜렛, 빵류, 스낵류, 과자류, 피자, 젤리, 면류, 껌류, 아이스크림류, 알코올성 음료, 술, 대체육, 비타민 복합제 및 그 밖의 건강보조식품류 중 선택되는 어느 하나일 수 있으며, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 한편, 하기 실험에 의하면, 여러 하이드로콜로이드 중 가열 및 냉각에 따른 온도 변화가 있어도 점도의 변화가 상대적으로 크지 않던 6종의 하이드로콜로이드(잔탄검, 카르복시메틸셀룰로오스, 소듐 알지네이트, 아이오타-카라기난, 아라빅검, 구아검)를 선정하였으며, 이들을 대상으로 농도에 따른 점도 변화를 확인하였을 때, 온도 안

정성이 있으면서 농도가 증가할수록 점도가 증가하는 패턴도 관찰된 잔탄검, 소듐 알지네이트, 구아검을 선정하여 블렌딩 실험을 수행하였다. 블렌딩 실험 결과, 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩하였을 시 온도에 따라 큰 변화가 있지 않고 안정적인 패턴이 관찰되었으며, 이는 각각의 하이드로콜로이드를 단독으로 테스트했을 때나 다른 블렌딩 결과보다도 뛰어난 점도 안정성을 나타내는 것을 확인하였다. 그 중에서도, 소듐 알지네이트 25~50 중량%(w/w), 잔탄검 50~75 중량%(w/w)으로 배합하는 것에서 가장 안정적인 점도 안정성 패턴이 관찰되었다.

[0026] 이와 같이 본 발명은 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩하여 다양한 식품의 물성을 제어할 수 있는 온도안정형 증점제로 적용함으로써 안정적으로 물성을 유지하는 식품을 제조하는데 활용가능함을 알 수 있었다.

[0028] 이하, 본 발명의 내용을 하기 실시예 및 실험예를 통해 더욱 상세히 설명하고자 한다. 다만, 본 발명의 권리범위가 하기 실시예에만 한정되는 것은 아니고, 그와 등가의 기술적 사상의 변형까지를 포함한다.

[0030] [실시예 1 : 하이드로콜로이드 블렌딩 소재 선정]

[0031] 본 실시예는 여러 하이드로콜로이드 원료를 대상으로 온도별 및 농도별 점도를 측정하여 하이드로콜로이드 블렌딩 소재를 선정하였다. 하기 실험은 낮은 온도에서 높은 온도로 변화를 주었다가 다시 낮은 온도로 변화를 주는 실험으로 식품(고령친화식품, 환자 유동식 등)을 제조 시 가열조리한 후 냉각하거나, 식힌 상태에서 데웠다가 다시 식혀 먹는 것을 상정하여 실험을 수행하여 이와 같은 온도 변화에 따른 점도 안정성을 확인하였다.

[0032] 구체적으로, 각 하이드로콜로이드 소정의 g을 증류수에 혼합해 하이드로콜로이드가 완전히 용해될 때까지 용해하여, 용액을 각각 제조한 후, 온도를 30℃ → 90℃ → 30℃ (5℃/min)로 변화시키면서 가열 및 냉각에 따른 하이드로콜로이드의 점도를 측정하였다. 하이드로콜로이드의 점도는 controlled-stress rheometer (Discovery HR 2 hybrid rheometer TA instrument, New castle, USA)를 사용하여 측정하였다.

[0034] 1) 개별 하이드로콜로이드의 온도별 점도 측정

[0035] 후보가 되는 하이드로콜로이드로는 메틸셀룰로오스(Methylcellulose), 잔탄검(Xanthan gum), 구아검(Guar gum), 곤약(Konjac), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 카르복시메틸셀룰로오스(Carboxymethyl cellulose, CMC), 아이오타-카라기난(iota-carrageenan), 카파 카라기난(Kappa carrageenan), 아라빅검(Arabic gum), 젤란검(Gellan gum), 로커스트콩검(Locust bean gum), 하이드록시프로필-메틸셀룰로오스(Hydroxypropyl-Methylcellulose), 아가(Agar)의 13종이며, 이들을 증류수에 용해하여 0.6%(w/w) 용액을 제조한 후, 각 대상에 대해 온도별 점도를 측정하였다.

[0036] 하이드로콜로이드의 개별 용액에 대한 점도를 온도 변화에 따라 측정한 결과, 도 1과 같이 대부분의 하이드로콜로이드 용액이 온도 증가에 따른 점도 감소 및 온도 감소에 따른 점도 증가 패턴이 나타났다. 특히적으로 메틸셀룰로오스(Methylcellulose), 하이드록시프로필-메틸셀룰로오스(Hydroxypropyl-Methylcellulose), 아가(Agar)의 경우 온도 증가에 따라 증가하는 경향을 보여주었다.

[0037] 하지만, 6종의 하이드로콜로이드(잔탄검(Xanthan gum), 카르복시메틸셀룰로오스(Carboxymethyl cellulose, CMC), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 아이오타-카라기난(iota-carrageenan), 아라빅검(Arabic gum), 구아검(Guar gum)은 상대적으로 가열 및 냉각에 따른 온도 변화가 있어도 점도의 변화가 상대적으로 크지 않아 이들에 대해 추후 실험을 진행하였다.

[0039] 2) 온도에 따른 하이드로콜로이드의 농도별 점도 측정

[0040] 상기에서 개별 하이드로콜로이드에 대한 온도별 점도 측정에서 온도 안정성을 보인 하이드로콜로이드 6종에 대하여 온도 변화에 따른 농도별 점도를 측정하였다.

[0041] 구체적으로, 각 하이드로콜로이드 소정의 g을 증류수와 혼합하여 하이드로콜로이드가 완전히 용해될 때까지 용해하여, 용액을 각각 제조하되 각 하이드로콜로이드 용액별로 농도가 0.2~2.0%(w/w)이 되도록 제조하였다. 이어 이 용액들의 온도를 30℃ → 90℃ → 30℃ (5℃/min)로 변화시키면서 가열 및 냉각에 따른 하이드로콜로이드의 점도를 측정하였다. 하이드로콜로이드의 점도는 controlled-stress rheometer (Discovery HR 2 hybrid rheometer TA instrument, New castle, USA)를 사용하여 측정하였다.

[0042] 그 결과, 도 2와 같이 카르복시메틸셀룰로오스(Carboxymethyl cellulose, CMC), 아이오타-카라기난(iota-carrageenan)은 농도가 증가할수록 온도에 따른 점도 변화가 심하게 나타났고, 아라빅검(Arabic gum)은 농도에

따른 점도 변화가 미미하여 증점제로써의 효과가 약한 것으로 판단되었다.

[0043] 하지만, 잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 구아검(Guar gum)은 농도가 증가할수록 점도가 증가하고, 온도에 따른 점도 변화도 안정적으로 관찰됨에 따라 이와 같은 3종의 하이드로콜로이드를 선정하여 추후 블렌딩 실험을 진행하였다.

[0045] **[실시예 2: 본 발명의 하이드로콜로이드 블렌딩에 따른 점도 측정]**

[0046] 본 실험예에서는 상기 실시예 1에서 선정한 하이드로콜로이드 소재(잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 구아검(Guar gum))를 동일한 배합비(중량 기준)로 다양하게 블렌딩(2종 및 3종)하고, 3가지 농도(0.6%(w/w), 1%(w/w), 2%(w/w))가 되도록 정제수에 녹인 후, 이 용액을 가지고, 각 샘플에 대한 점도를 측정하였다.

[0047] 먼저 2종의 하이드로콜로이드를 블렌딩하였으며, 용액 제조 및 점도 측정 방법은 상기 실시예 1과 동일하되, 2종으로 블렌딩할시, 각각의 하이드로콜로이드를 균등한 비율로 정제수에 용해하여 각각 0.6%(w/w), 1%(w/w), 2%(w/w) 용액이 되도록 제조한 후, 실험을 수행하였다. 즉, 2종 블렌딩 0.6%(w/w) 하이드로콜로이드 용액에는 제1 성분이 0.3 중량%(w/w), 제2 성분이 0.3 중량%(w/w) 포함되는 것과 같다.

[0048] 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)와 구아검(Guar gum)을 블렌딩하였을 시 도 3과 같이 온도가 증가할수록 약간씩 점도가 감소하다가, 온도가 증가하면 점도가 다시 증가하는 것으로 관찰되었다. 이에 온도에 따라 점도 변화가 나타나는 것을 확인하였다.

[0049] 또한, 잔탄검(Xanthan gum)과 구아검(Guar gum)을 블렌딩하였을 시 도 4와 같이 온도가 증가할수록 약간씩 점도가 감소하여, 가열·냉각 후 다소 점도가 낮아지는 패턴이, 특히 낮은 농도에서 관찰되었고, 높은 농도에서는 오히려 가열 중 점도가 증가하는 패턴이 확연하게 관찰되었다. 이에 온도에 따라 점도 변화가 나타나는 것을 확인하였다.

[0050] 한편, 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩하였을 시 도 5와 같이 온도에 따라 큰 변화가 있지 않고 안정적인 패턴이 관찰되었다. 도 5의 실험 결과에 따르면, 상기 도 1의 실험 결과에서 소듐 알지네이트와 잔탄검을 각각 단독으로 테스트했을 때의, 온도 변화에 따른 점도 변화와 비교했을 때에 비해, 점도 안정성이 뛰어나다. 이는 잔탄검은 용액상태에서 분자들이 얽혀져 있는 상태(entanglement)로 존재하고, 소듐 알지네이트는 낮은 농도의 뉴톤 유체 특성을 보여줌에 따라 이 두 하이드로콜로이드를 블렌딩할 시, 잔탄검 분자 사이로 소듐 알지네이트가 들어가 소듐 알지네이트의 카복실 그룹(carboxyl group)과 잔탄검의 하이드록실 그룹(hydroxyl group)이 분자간 수소 결합을 하여 온도에 따른 안정성이 증가되는 것으로부터 기인하는 것으로 판단된다.

[0051] 한편, 잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)와 구아검(Guar gum)의 3개 소재를 모두 블렌딩하였을 시 온도에 따른 점도 변화가 어떻게 나타나는지를 관찰하였다. 3종으로 블렌딩할시, 3종의 각 하이드로콜로이드를 균등한 비율로 정제수에 녹여 각각 0.6%(w/w), 1%(w/w), 2%(w/w) 용액으로 제조하였는데, 즉, 3종 블렌딩 0.6%(w/w) 하이드로콜로이드 용액에는 제1 성분이 0.2 중량%(w/w), 제2 성분 및 제3 성분이 각각 0.2 중량%(w/w) 포함되는 것과 같다. 이어, 이 용액들에 대하여 실시예1에서 기재한 방법과 동일한 방법으로 점도를 측정하였다.

[0052] 그 결과, 도 6과 같이 온도에 따른 점도 변화가 개별 하이드로콜로이드보다는 변화가 적었으나, 상기 도 5의 잔탄검과 소듐 알지네이트를 블렌딩한 결과에 비해서는 가열시 점도 안정성이 떨어지는 것으로 나타났다.

[0054] **[실시예 3: 본 발명의 하이드로콜로이드 블렌딩에 따른 점도 측정]**

[0055] 본 실시예는 상기 실시예 1에서 선정한 하이드로콜로이드 소재(잔탄검(Xanthan gum), 소듐 알지네이트(Sodium Alginate), 구아검(Guar gum))를 3가지 배합비(중량 기준 25:75, 50:50, 75:25)로 2종 블렌딩하고, 1%(w/w) 농도가 되도록 정제수에 녹인 후, 이 용액을 가지고, 각 샘플에 대한 점도를 측정하였다.

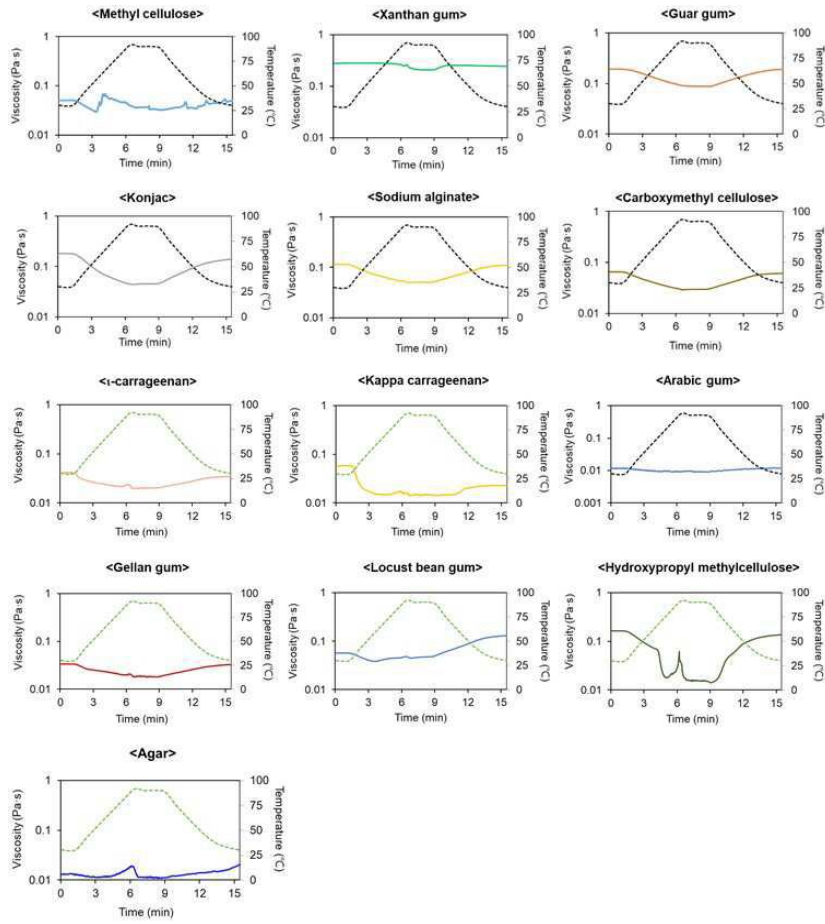
[0056] 용액 제조 및 점도 측정 방법은 상기 실시예 1과 동일하되, 각각의 하이드로콜로이드를 25:75의 배합비로 정제수에 용해하여 1%(w/w) 용액이 되도록 제조하면, 제1 성분이 0.25 중량%(w/w), 제2 성분이 0.75 중량%(w/w) 포함되는 것과 같다. 한편, 50:50의 배합비로 정제수에 용해하여 1%(w/w) 용액이 되도록 제조하면, 제1 성분이 0.5 중량%(w/w), 제2 성분이 0.5 중량%(w/w) 포함되는 것과 같다. 한편, 75:25의 배합비로 정제수에 용해하여 1%(w/w) 용액이 되도록 제조하면, 제1 성분이 0.75 중량%(w/w), 제2 성분이 0.25 중량%(w/w) 포함되는 것과 같다.

다.

- [0057] 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)와 구아검(Guar gum)을 블렌딩하였을 시 도 7과 같이 구아검 함량이 증가할수록 점도가 증가하여 농도 의존성을 확인할 수 있었다. 다만, 모든 비율에 대해 온도가 증가할수록 약간씩 점도가 감소하다가, 냉각 시 점도가 증가하는 패턴이었으며, 이는 상기에서 동일한 배합비로 블렌딩하였을 때의 결과와 같이 배합비를 다양하게 달리하였을 때도 온도에 따라 점도 변화가 나타나 안정성이 떨어지는 것을 확인하였다.
- [0058] 또한, 잔탄검(Xanthan gum)과 구아검(Guar gum)을 블렌딩하였을 시 도 8과 같이 첨가된 하이드로콜로이드의 함량이 변화하였지만 점도에는 변화가 미미하여, 즉 농도 의존성이 없어 증점제로써 효과가 약한 것으로 판단되었다. 또한, 모든 비율에 대해 가열 시 점도가 서서히 감소하고, 가열·냉각 후 다소 점도가 낮아지는 패턴이었으며, 이는 상기에서 동일한 배합비로 블렌딩하였을 때의 결과와 같이 배합비를 다양하게 달리하였을 때도 온도에 따라 점도 변화가 나타나 안정성이 떨어지는 것을 확인하였다.
- [0059] 한편, 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩하였을 시 도 9와 같이 잔탄검 함량이 증가할수록 점도가 증가하여 농도 의존성을 확인할 수 있었다. 또한, 온도에 따라 점도는 일정한 값을 유지하는 경향을 보여주어, 우수한 점도 안정성을 보여주었다. 특히, 가열기간 5~10분 사이에 그 전과 대비하여 점도의 변화가 없는 것이 중요한데, 소듐 알지네이트 25~50 중량%(w/w), 잔탄검 50~75 중량%(w/w)으로 배합하는 것에서 그러한 점도 안정성이 가장 안정적인 패턴으로 관찰되는 것을 통해 확인할 수 있었다.
- [0060] 이를 종합해보면 잔탄검(Xanthan gum)과 소듐 알지네이트(Sodium Alginate)를 블렌딩한 것이 온도에 따른 안정적인 점도 패턴을 나타냄에 따라 우수한 온도안정성을 보였고, 그 중에서도 소듐 알지네이트 25~50 중량%(w/w), 잔탄검 50~75 중량%(w/w)으로 배합하는 것에서 가장 안정적인 점도 안정성 패턴이 관찰되었으며, 이와 같이 블렌딩할시 온도안정형 증점제로 적용하기에 적합함을 알 수 있었다. 특히 이는 고체 상태의 젤이 아니라 점도가 있는 액체 상태로 되어 있어 다른 식품과 혼합이 용이하여 다양한 식품의 물성을 제어할 수 있는 온도안정형 증점제로의 활용이 가능함을 알 수 있었다.

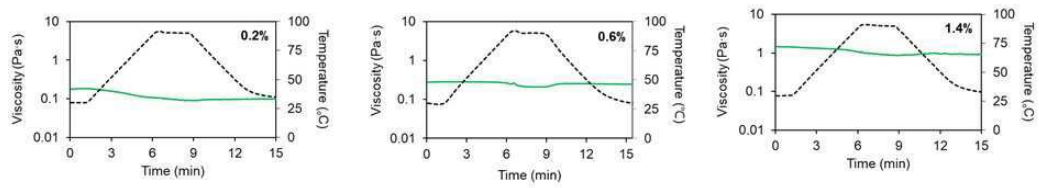
도면

도면1

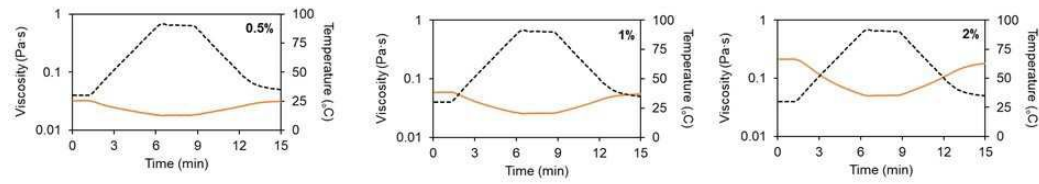


도면2

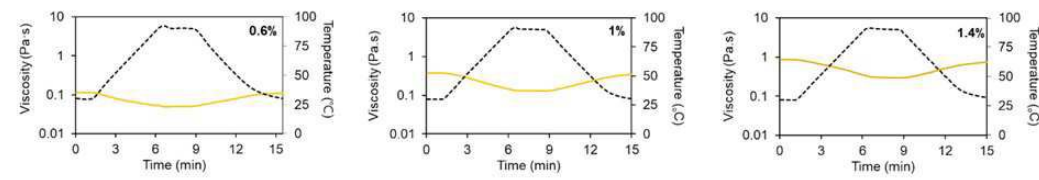
<Xanthan gum>



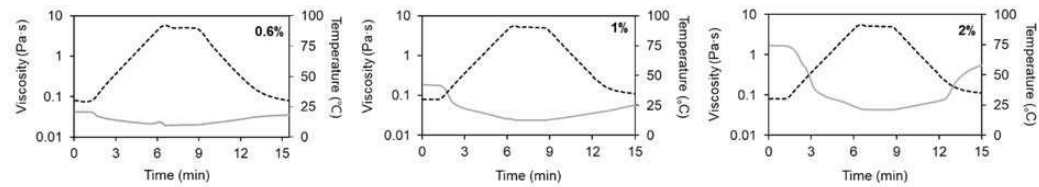
<CMC>



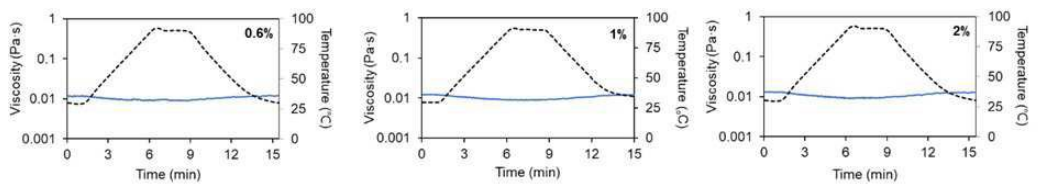
<Sodium alginate>



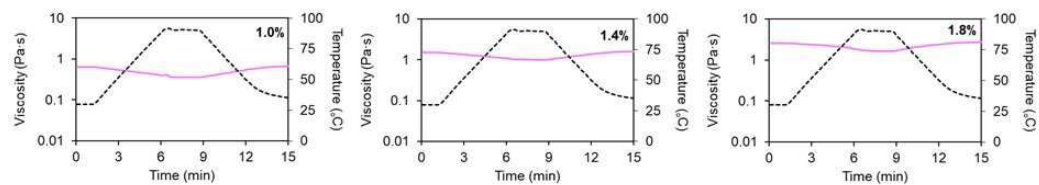
<ι-carrageenan>



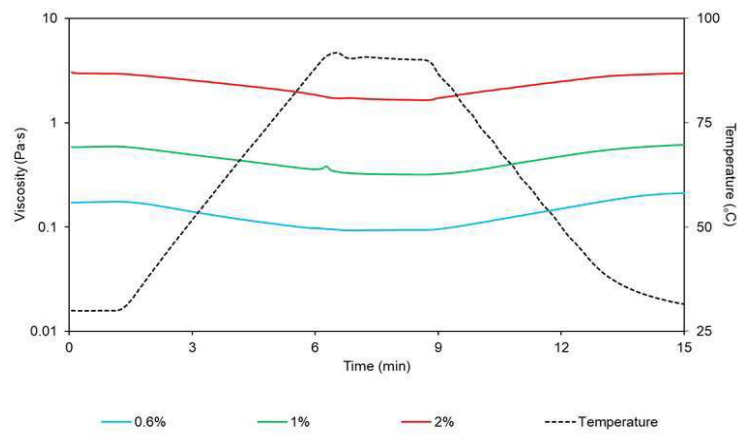
<Arabic gum>



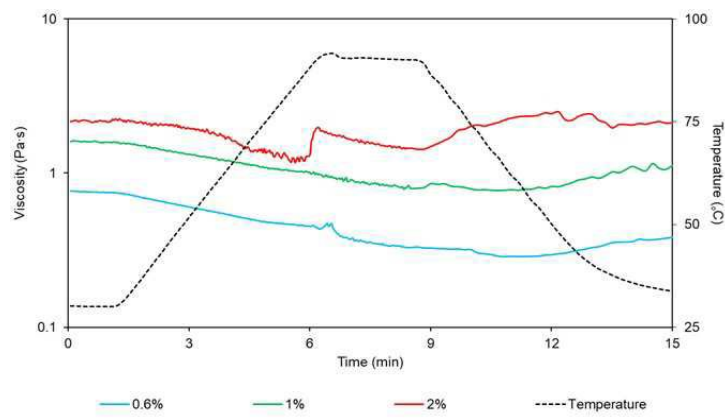
<Guar gum>



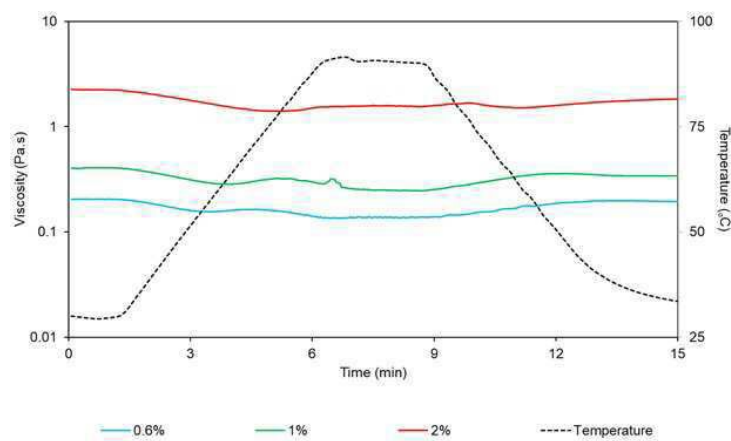
도면3



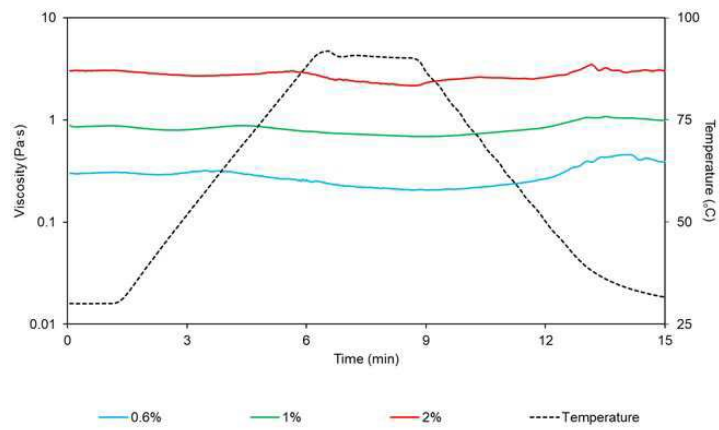
도면4



도면5

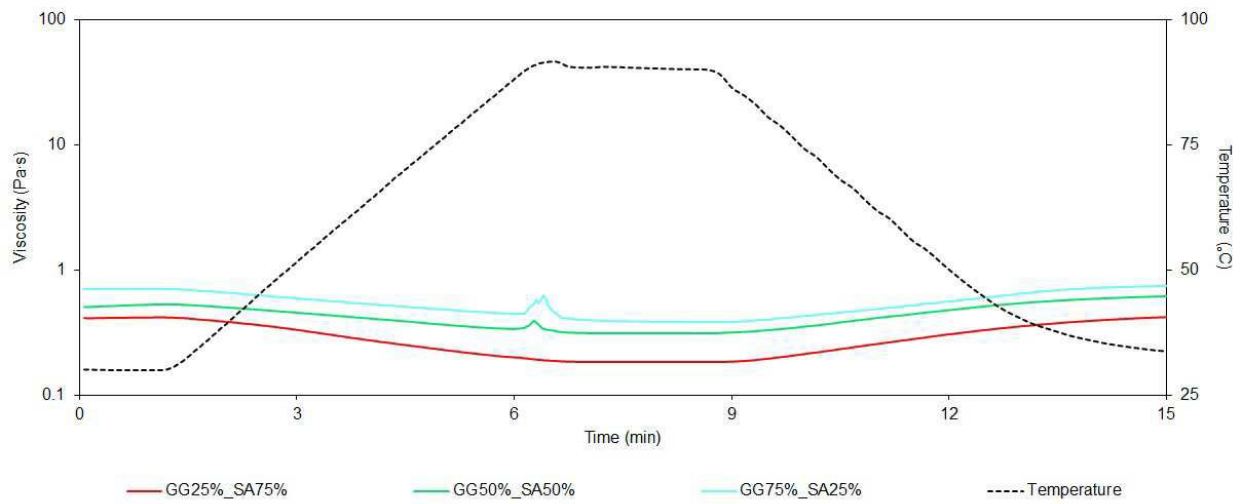


도면6

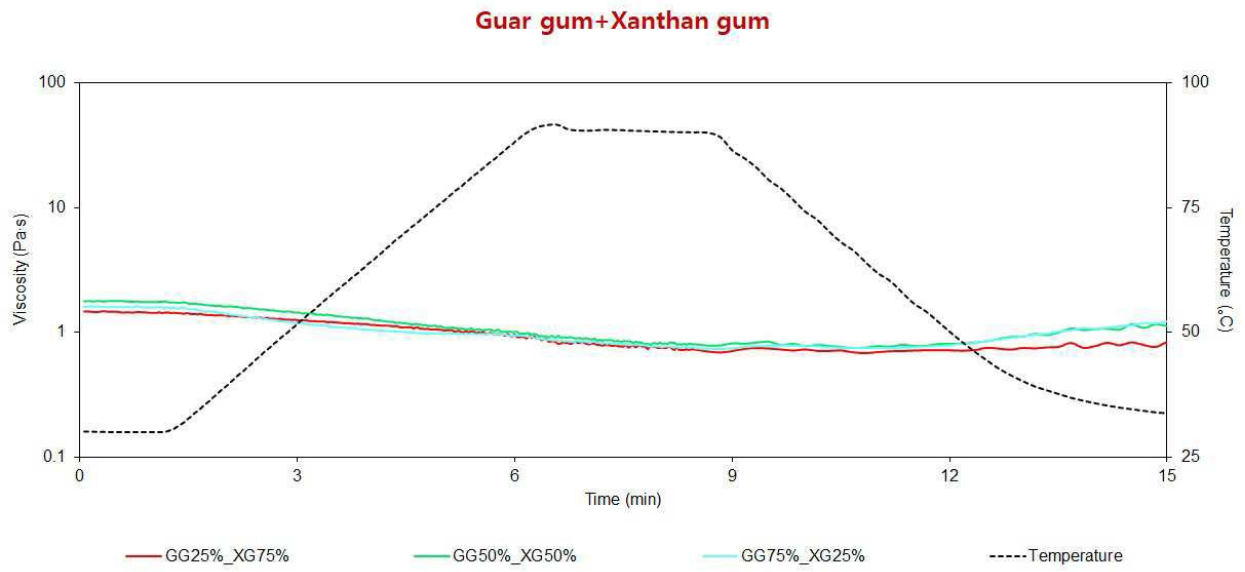


도면7

Guar gum+Sodium alginate



도면8



도면9

