



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0095364
(43) 공개일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23G 9/42 (2006.01) A23C 13/12 (2006.01)
A23C 9/16 (2022.01) A23G 9/22 (2006.01)
A23G 9/30 (2006.01) A23G 9/40 (2006.01)
A23L 11/00 (2021.01) A23L 11/65 (2021.01)
(52) CPC특허분류
A23G 9/42 (2013.01)
A23C 13/12 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2020-0186422
(22) 출원일자 2020년12월29일
심사청구일자 2020년12월29일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
최성길
경상남도 진주시 금산면 중천로 82, 106동 1801호(금산아이파크아파트)
이교연
경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교 451동 339호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최규환

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 합성유화제 대체를 위한 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가 아이스크림의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 (1) 대두 분말에 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계; (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 처리하는 단계; (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계; (4) 상기 (3)단계의 제조한 두유와 생크림, 탈지분유, 설탕 및 구아검을 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질화한 후 살균하는 단계; 및 (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 숙성시키고 교반하고 냉동시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림에 관한 것이다.

대표도 - 도1



합 성 유 화 제
첨 가 구



초임계이산화탄소 처리
탈 지 대 두 첨 가 구

(52) CPC특허분류

A23C 9/16 (2022.01)
A23G 9/224 (2013.01)
A23G 9/30 (2013.01)
A23G 9/40 (2013.01)
A23L 11/05 (2021.01)
A23L 11/65 (2021.01)
A23V 2250/11 (2013.01)
A23V 2250/506 (2013.01)
A23V 2250/60 (2013.01)

김보경

경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교 451동
 339호

(72) 발명자

김아나

경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교 451동
 339호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2020049700
과제번호	2020EG046010103
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	경상대학교 산학지원과
연구사업명	사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+) 육성사업
연구과제명	[산학공동기술개발과제]지용성생리활성물질 식품제형화를 위한 천연유화소재개발 및
가공적성 평가	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경상대학교 산학협력단
연구기간	2020.07.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (1) 대두 분말에 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계;
- (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 처리하는 단계;
- (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계;
- (4) 상기 (3)단계의 제조한 두유와 생크림, 탈지분유, 설탕 및 구아검을 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질화한 후 살균하는 단계; 및
- (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 숙성시키고 교반하고 냉동시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (1)단계의 탈지대두 분말은 대두 분말에 30~50℃의 온도 및 350~450 bar의 압력으로 2~4시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 (4)단계의 아이스크림 혼합물은 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 두유 63~67 중량%, 생크림 8~12 중량%, 탈지분유 8~12 중량%, 설탕 13~17 중량% 및 구아검 0.1~0.3 중량%를 혼합하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

- (1) 대두 분말에 30~50℃의 온도 및 350~450 bar의 압력으로 2~4시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계;
- (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 온도 220~280℃인 스팀을 7~9 m³/h 양으로 40~60초 동안 과열증기 처리하는 단계;
- (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 2.5~4:60~63(w:v) 비율로 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계;
- (4) 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 상기 (3)단계의 제조한 두유 63~67 중량%와 생크림 8~12 중량%, 탈지분유 8~12 중량%, 설탕 13~17 중량% 및 구아검 0.1~0.3 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 130~170 kg/cm²로 균질화한 후 70~80℃에서 15~25분 동안 살균하는 단계; 및
- (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 4~6℃에서 10~14시간 동안 숙성시킨 후, 교반하고 냉동시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 대두 분말에 초임계 이산화탄소를 처리한 탈지대두 분말을 이용하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합

[0001]

성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 소프트 아이스크림은 편의점, 놀이동산 등에서 판매되는 고급 아이스크림으로, 충분히 동결되지 않아 비교적 부드러운 풍미를 갖는다. 이러한 소프트 아이스크림은 일정한 냉동상태로 보관되는 일반 아이스크림과는 달리 소프트믹스를 기계에 투입하여 제조하므로 대서와 믹스 간의 마찰과 자동 살균으로 인한 반복되는 고온 노출로 유화 안정성이 파괴되는 문제점이 있다.
- [0003] 따라서, 잦은 온도 변화에도 아이스크림의 유화 안정성을 높일 수 있는 제조방법에 대한 기술이 개발되고 있으며, 통상적으로 유화 안정성을 높이기 위해, 유화제를 첨가한다.
- [0004] 유화제(emulsifying agent)는 일반적으로 혼합되지 않는 두 종류 이상의 액체를 혼합하도록 만드는 혼합물이다. 유화제는 식품가공에 널리 이용되며 난황, 레시틴, 스테롤, 담즙산 등 천연 유화제와 모노글리세라이드(monoglyceride), 디글리세라이드(diglyceride), 소르비탄(sorbitan), 지방산에스테르(fatty acid ester) 등 합성 유화제로 구분할 수 있다.
- [0005] 한국등록특허 제2044310호에는 유화 안정성이 향상된 아이스크림의 제조방법이 개시되어 있고, 한국등록특허 제0613830호에는 유산균이 첨가된 아이스크림의 제조방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 초임계 이산화탄소 처리 탈지 대두를 이용한 아이스크림의 제조방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명에서는 합성 유화제를 대체하기 위한 초임계 이산화탄소 처리한 탈지대두 분말을 아이스크림 제조 시 적정량 첨가할 경우, 유화 효과가 우수하면서 오버런 및 내열성이 우수하고, 고품질의 아이스크림을 제조할 수 있음을 확인하여, 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 (1) 대두 분말에 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계; (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 처리하는 단계; (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계; (4) 상기 (3)단계의 제조한 두유와 생크림, 탈지분유, 설탕 및 구아검을 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질화한 후 살균하는 단계; 및 (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 숙성시키고 교반하고 냉동시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법을 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림을 제공한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은 초임계 이산화탄소 처리한 탈지대두 분말을 아이스크림 제조 시 적정량 첨가할 경우, 아이스크림의 외형을 일정하게 오래 유지하면서, 오버런 및 내열성이 우수하고, 부드러우면서 기호도가 향상된 아이스크림을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 합성유화제 첨가 및 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가 아이스크림의 외관을 비교한 사진이다.
- 도 2는 합성유화제 첨가 및 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가 아이스크림의 제조시간에 따른 오버런을 비교한 그래프이다.
- 도 3은 합성유화제 첨가 및 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가 아이스크림의 내열성을 비교한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

- [0012] (1) 대두 분말에 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계;
- [0013] (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 처리하는 단계;
- [0014] (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계;
- [0015] (4) 상기 (3)단계의 제조한 두유와 생크림, 탈지분유, 설탕 및 구아검을 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질화한 후 살균하는 단계; 및
- [0016] (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 숙성시키고 교반하고 냉동시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법에서, 상기 (1)단계의 탈지대두 분말은 바람직하게는 대두 분말에 30~50℃의 온도 및 350~450 bar의 압력으로 2~4시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 제조할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 대두 분말에 40℃의 온도 및 400 bar의 압력으로 3시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 제조할 수 있다. 탈지대두를 상기와 같은 조건으로 처리하는 것이 아이스크림 제조 시 첨가할 경우 유화 안정성을 높일 수 있었다.
- [0018] 또한, 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법에서, 상기 (2)단계는 바람직하게는 탈지대두 분말을 과열증기 온도 220~280℃인 스팀을 7~9 m³/h 양으로 40~60초 동안 과열증기 처리할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 탈지대두 분말을 과열증기 온도 250℃인 스팀을 7.8 m³/h 양으로 50초 동안 과열증기 처리할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 과열증기 처리하는 것이 대두의 비린맛 및 불쾌취를 제거하면서 고소한 맛과 향을 향상시킬 수 있었다.
- [0019] 또한, 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법에서, 상기 (3)단계는 바람직하게는 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 2.5~4:60~63(w:v) 비율로 첨가한 후 가열하여 두유로 제조할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 3.2:61.6(w:v) 비율로 첨가한 후 가열하여 두유로 제조할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 두유를 제조하는 것이 아이스크림 제조 시 우유를 대체하여 첨가하여도 부드러운 풍미와 맛을 지니면서 고소하고 느끼하지 않은 맛으로 인해 관능적 특성이 우수하면서 호물거리지 않고 외형을 오랫동안 유지하는 아이스크림으로 제조할 수 있었다.
- [0020] 또한, 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법에서, 상기 (4)단계는 바람직하게는 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 두유 63~67 중량%, 생크림 8~12 중량%, 탈지분유 8~12 중량%, 설탕 13~17 중량% 및 구아검 0.1~0.3 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 130~170 kg/cm²로 균질화한 후 70~80℃에서 15~25분 동안 살균할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 두유 64.8 중량%, 생크림 10 중량%, 탈지분유 10 중량%, 설탕 15 중량% 및 구아검 0.2 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 150 kg/cm²로 균질화한 후 75℃에서 20분 동안 살균할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 재료들을 배합하는 것이 적절한 단맛을 지니면서 느끼하지 않고 담백한 맛으로 인해 기호도가 우수하면서, 아이스크림의 외형을 일정하게 오래 유지하면서, 오버런 및 내열성이 우수하여 고품질의 아이스크림을 제공할 수 있는 효과가 있다. 또한, 상기와 같은 조건으로 균질화하는 것이 지방을 균일하고 안정되게 분산시킬 수 있었고, 또한, 상기와 같은 조건으로 살균처리하는 것이 유화 안정성의 파괴를 최소화하면서 살균처리할 수 있었다.
- [0021] 또한, 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법에서, 상기 (5)단계의 숙성은 바람직하게는 아이스크림 혼합물을 4~6℃에서 10~14시간 동안 숙성시킬 수 있으며, 더욱 바람직하게는 아이스크림 혼합물을 5℃에서 12시간 동안 숙성시킬 수 있다. 상기와 같은 조건으로 숙성시킴으로써 부드러운 식감을 증진시킬 수 있었다.
- [0022] 본 발명의 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림의 제조방법은, 보다 구체적으로는
- [0023] (1) 대두 분말에 30~50℃의 온도 및 350~450 bar의 압력으로 2~4시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계;
- [0024] (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 온도 220~280℃인 스팀을 7~9 m³/h 양으로 40~60초 동안 과열증기 처리하는 단계;
- [0025] (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 2.5~4:60~63(w:v) 비율로 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계;

- [0026] (4) 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 상기 (3)단계의 제조한 두유 63~67 중량%와 생크림 8~12 중량%, 탈지분유 8~12 중량%, 설탕 13~17 중량% 및 구아검 0.1~0.3 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 130~170 kg/cm²로 균질화한 후 70~80℃에서 15~25분 동안 살균하는 단계; 및
- [0027] (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 4~6℃에서 10~14시간 동안 숙성시킨 후, 교반하고 냉동시키는 단계를 포함할 수 있으며,
- [0028] 더욱 구체적으로는
- [0029] (1) 대두 분말에 40℃의 온도 및 400 bar의 압력으로 3시간 동안 초임계 이산화탄소를 처리하여 탈지대두 분말을 제조하는 단계;
- [0030] (2) 상기 (1)단계의 제조한 탈지대두 분말을 과열증기 온도 250℃인 스팀을 7.8 m³/h 양으로 50초 동안 과열증기 처리하는 단계;
- [0031] (3) 상기 (2)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 3.2:61.6(w:v) 비율로 첨가한 후 가열하여 두유로 제조하는 단계;
- [0032] (4) 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 상기 (3)단계의 제조한 두유 64.8 중량%와 생크림 10 중량%, 탈지분유 10 중량%, 설탕 15 중량% 및 구아검 0.2 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 150 kg/cm²로 균질화한 후 75℃에서 20분 동안 살균하는 단계; 및
- [0033] (5) 상기 (4)단계의 살균한 아이스크림 혼합물을 5℃에서 12시간 동안 숙성시킨 후, 교반하고 냉동시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 합성유화제 무첨가 대두 아이스크림을 제공한다.

[0036] 이하, 본 발명의 제조에 및 실시예를 들어 상세히 설명한다. 단, 하기 제조에 및 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 제조에 및 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0038] 제조예 1. 소프트 아이스크림 제조

- [0039] (1) 대두분말의 지방제거를 위해, 초임계 이산화탄소를 이용하여 압력 400 bar 및 40℃의 온도에서 3시간 동안 처리하여 대두의 지방함량이 20.45%에서 0.37%로 30배 감소한 탈지대두 분말을 제조하였다. 상기 제조한 탈지대두 분말은 대두의 비린 맛 및 불쾌취 제거를 위해 가열증기오븐(내부온도 200℃, 증기온도 250℃ 및 증기량 7.8 m³/h)에서 50초간 과열증기 처리하였다.
- [0040] (2) 상기 (1)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말에 물을 3.2:61.6(w:v) 비율로 첨가한 후 두유제조기(Soylove, IOM-201)에 넣고 가열하여 두유로 제조하였다.
- [0041] (3) 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 상기 (2)단계의 제조한 두유 64.8 중량%와 생크림 10 중량%, 탈지분유 10 중량%, 설탕 15 중량% 및 구아검 0.2 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질기를 이용하여 150 kg/cm²로 균질화한 후 75℃에서 20분 동안 살균하고 항온수조에서 5℃로 냉각시켰다.
- [0042] (4) 상기 (3)단계의 냉각시킨 아이스크림 혼합물을 냉장실에서 5℃에서 12시간 동안 숙성시키고 아이스크림 제조기(MDI-5200 대용 굿모닝아이스크림기계)에 넣어 20분 동안 작동시켜 교반하고 냉동시켰다.

[0044] 비교예 1. 소프트 아이스크림 제조

- [0045] (1) 아이스크림 혼합물 총 중량 기준으로, 우유 64.6 중량%, 생크림 10 중량%, 탈지분유 10 중량%, 설탕 15 중량%, 소르베이트 80 0.2 중량% 및 구아검 0.2 중량%를 혼합한 아이스크림 혼합물을 균질기를 이용하여 150 kg/cm²로 균질화한 후 75℃에서 20분 동안 살균하고 항온수조에서 5℃로 냉각시켰다.
- [0046] (2) 상기 (1)단계의 냉각시킨 아이스크림 혼합물을 냉장실에서 5℃에서 12시간 동안 숙성시키고 아이스크림 제

조기(MDI-5200 대응 굿모닝아이스크림기계)에 넣어 20분 동안 작동시켜 교반하고 냉동시켰다.

비교예 2. 소프트 아이스크림 제조

(1) 초임계 이산화탄소 처리하지 않은 탈지대두 분말은 대두의 비린 맛 및 불쾌취 제거를 위해 가열증기오븐(내부온도 200℃, 증기온도 250℃ 및 증기량 7.8m³/h)에서 50초간 과열증기 처리하였다.

(2) 상기 (1)단계의 과열증기 처리한 탈지대두 분말을 이용하여 제조예 1의 (2) 내지 (4)와 동일한 조건으로 소프트 아이스크림을 제조하였다.

1. 실험방법

1-1. 실험재료

본 실험에 사용된 초임계 이산화탄소(SC-CO₂) 추출 장치(SCE-05, Ilshin Autoclave, Daejeon, Korea)를 이용하여 추출온도는 40℃에서 400 bar에서 3시간 동안 추출을 진행하여 탈지대두 분말을 제조하였다. 합성유화제 첨가 아이스크림은 합성유화제로는 소르베이트 80을 첨가하였으며, 두유 대신 우유를 첨가하여 아이스크림을 제조한 후 실험을 진행하였다. 아이스크림 제조를 위하여 우유(서울우유), 탈지분유(매일유업), 생크림(매일유업), 설탕(백설), 대두 아이스크림의 경우는 두유제조기(Soylove, IOM-201)을 이용하여 두유로 제조하여 사용하였다. 안정제로는 구아검을 사용하였다.

1-2. 아이스크림 제조

아이스크림을 만들기 위한 기본 제조공정은 각 원료별로 정해진 배합비에 맞추어 계량하고 배합용기에 혼합하였다. 지방을 균일하고 안정되게 분산시키기 위해 균질기를 이용하여 150 kg/cm²로 균질한 후 75℃에서 20분간 살균하고 항온수조에서 5℃로 냉각시켰다. 그 다음 냉장실 5℃에서 12시간 숙성을 진행하였고 아이스크림 혼합액을 아이스크림 제조기로 20분간 작동시켜 제조하였다.

실시예 1. 아이스크림 외관 및 색도 비교

합성유화제 첨가 아이스크림과 탈지대두 첨가 아이스크림의 외관은 도 1과 같고, 색도는 표 1과 같다. 그 결과, 합성유화제를 첨가하지 않아도 탈지대두 첨가로 외형이 흐물거리지 않고 잘 유지하는 것을 확인하였고(도 1), 색도의 경우, 탈지대두의 첨가로 아이스크림의 명도가 낮아지고 황색도는 높아짐을 확인하였다.

표 1

아이스크림의 색도

색도	합성유화제 첨가구	초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가구
L*	74.89±0.17	68.97±0.06
a*	-3.67±0.03	-4.02±0.05
b*	8.48±0.09	9.51±0.05

실시예 2. 아이스크림의 총 고형분 함량

총 고형분 함량은 식품공전에 따라 상압가열건조법으로 수분 함량을 측정하여 분석하였다. 그 결과, 합성유화제 첨가구의 경우 0.71%, 초임계 이산화탄소 탈지대두 첨가구의 경우 0.65%로 나타났다.

표 2

[0065]

아이스크림의 총 고형분 함량(%)

구분	합성유화제 첨가구	초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가구
총 고형분 함량	0.71±0.00	0.65±0.00

[0067]

실시예 3. 아이스크림의 점도

[0068]

점도는 낮으면 식품의 외형을 일정하게 유지하기 힘들며 아이스크림에 있어서 일정 수준의 점도는 아이스크림의 조직의 부드러움과 내열성을 부여하며 적절한 기포 발생과 유지에 필수적이다.

표 3

[0069]

아이스크림의 점도

구분	합성유화제 첨가구	초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가구
점도(cps)	2339.50±52.3	2715.42±84.27

[0070]

아이스크림 믹스의 숙성 후 점도를 측정한 결과 합성유화제를 첨가하였을 경우 점도가 2339.50 cps로 나타났으며 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가구의 경우 2715.42 cps로 나타나 초임계 이산화탄소 처리 탈지대두 첨가구가 더 높은 점도를 가지는 것으로 나타나, 탈지대두 첨가 아이스크림의 경우 부드러움과 내열성이 우수하다는 것을 예측할 수 있었다.

[0072]

실시예 4. 아이스크림의 오버런

[0073]

아이스크림의 제조 공정 시 유입되는 공기의 양을 나타내는 측정치인 오버런(overrun)은 아이스크림의 품질을 평가하는 중요한 척도가 된다. 아이스크림에는 공기가 인위적으로 주입되어 있기에 부피가 늘어나고, 중량은 역으로 감소하게 되므로 아이스크림에 있어서 이러한 부피의 증가량과 중량의 감소량을 측정해 줌으로써 공기가 주입된 정도의 측정이 가능하다. 아이스크림 믹스의 점도와 보수력이 클수록 빙결되는 자유수의 함량이 감소되므로 상대적으로 공기 주입량이 증가되어 오버런은 증가하게 된다.

[0074]

아이스크림을 시간당 오버런을 측정한 결과는 도 2와 같다. 아이스크림 제조 5분이 경과하였을 때 합성유화제 첨가구의 오버런은 10.43%였으며 탈지대두 분말 첨가구는 13.80%로 나타났으며, 15분 후에는 각각 48.46%, 93.14%로 나타났다. 또한, 30분 후에는 합성유화제 첨가구는 111.19%, 탈지대두 분말 첨가구는 142.73% 오버런이 증가하는 것으로 나타났다.

[0076]

실시예 5. 아이스크림의 내열성(Melt-down %)

[0077]

녹는 정도는 아이스크림의 열에 대한 저항성을 관찰하는 것으로, 저장과 소비할 때 아이스크림의 품질에 영향을 미친다. 아이스크림의 고형분이 너무 많고 끈끈한 경우 녹아내릴 때 원래 모양을 유지하고 녹아내리는 시간도 오래 걸린다. 내열성은 열에 저항하는 정도를 나타내는 것으로 녹는 정도(melt-down)의 측정을 통해서 비교 분석하였다. 250 mL 메스실린더 위에 철망(0.2 cm×0.2 cm)을 얹은 후 아이스크림을 위에 얹어 상온 25℃에서 10분 간격으로 60분 동안 메스실린더 바닥으로 떨어지는 아이스크림의 양을 부피로 측정하여 다음의 공식에 적용하였다.

[0078]

합성유화제 첨가구 및 탈지대두 분말 첨가구의 내열성을 분석한 결과, 합성유화제 첨가구의 경우 30분 만에 아이스크림이 다 녹는 것을 확인할 수 있었으나 탈지대두분말 첨가구는 60분이 지난 후에도 20%의 아이스크림이 녹지 않고 남아있는 것을 확인할 수 있었다(도 3).

[0080]

실시예 6. 관능평가

[0081]

관능평가는 관능검사 요원 30명을 대상으로, 향, 맛, 질감 및 전체적인 기호도를 5점 척도법으로 평가한 후, 이

를 평균하여 나타내었다.

표 4

아이스크림의 관능평가

구분	향	맛	질감	전체적인 기호도
제조예 1	4.2	4.4	4.5	4.4
비교예 1	3.8	4.0	4.1	4.0
비교예 2	3.6	3.6	3.4	3.7

그 결과, 비교예 2의 아이스크림이 모든 항목에서 가장 낮은 점수를 나타내었고, 제조예 1의 아이스크림이 가장 높은 선호도를 나타내었다. 따라서, 탈지대두를 초임계 이산화탄소 처리로 인해 유화안정성 효과를 나타내면서, 부드러운 식감과 풍미가 증진됨을 확인할 수 있었다.

도면

도면1

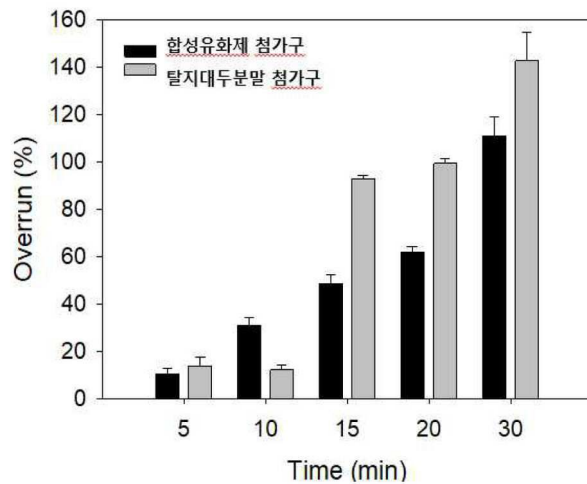


합성유화제
첨가구



초임계이산화탄소 처리
탈지대두 첨가구

도면2



도면3

