



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월29일

(11) 등록번호 10-1983871

(24) 등록일자 2019년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/30 (2006.01) **A23L 1/164** (2006.01)
A23L 3/3472 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7035837
(22) 출원일자(국제) 2014년05월21일
심사청구일자 2017년05월18일
(85) 번역문제출일자 2014년12월19일
(65) 공개번호 10-2015-0016343
(43) 공개일자 2015년02월11일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2012/001131
(87) 국제공개번호 WO 2013/175253
국제공개일자 2013년11월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100027602 A*
US06234464 B1*
US20080254184 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
디에스엠 뉴트리셔널 프라덕츠 아게
스위스연방공화국 카이제로그스트 우편번호 4303
우미스베그 576
(72) 발명자
가로 엠버 린
캐나다 엔에스 비3에이 2엔8 닥트마우스 크라이튼
파크 로드 28
피트맨 샤론 앤 스퍼베이
캐나다 엔에스 비4이 3제이7 미들 색빌 메도우스
위트 로드 174
타보아다 라리자 베리스타인
캐나다 엔에스 비3에이 0비7 닥트마우스 비리디안
드라이브 48
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 38 항

심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 **식료품 첨가제의 안정성을 증가시키기 위한 조성물 및 방법**

(57) 요약

분말화된 녹차 추출물, 및 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제를 포함하는 조성물이 개시된다. 또한, 상기 조성물을 제조하는 방법, 식료품에 상기 조성물을 사용하는 방법뿐만 아니라, 상기 조성물을 함유하거나 상기 조성물로부터 제조된 식료품이 개시된다.

명세서

청구범위

청구항 1

분말화된 녹차 추출물, 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제 및 시트르산을 포함하는 조성물로서, 이때

상기 분말화된 녹차 추출물과 상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제의 합쳐진 양이 상기 조성물의 90중량% 이상이고,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 80 중량% 이상의 총 폴리페놀, 40 내지 80 중량%의 총 카테킨, 40 내지 60 중량%의 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 5 내지 20중량%의 에피갈로카테킨(EGC)을 포함하고,

상기 다중-불포화 지방산이 아이코사펜타엔산(EPA), 도코사헥사엔산(DHA), 또는 이들 둘 모두를 포함하는, 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제가 미소캡슐(microcapsule)을 포함하는, 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제가 분말화된 에멀전을 포함하는, 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 분말화된 녹차 추출물과 상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제의 비가 1:50 내지 1:10인, 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 80중량% 초과와 총 폴리페놀 및 45 중량% 초과와 EGCG 함량을 함유하는, 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 80중량% 초과와 총 폴리페놀, 45 내지 55중량%의 EGCG 함량 및 10 내지 13중량%의 EGC 함량을 함유하는, 조성물.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 6 내지 15중량%의 에피카테킨(EC) 함량을 갖는, 조성물.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 미소캡슐이 1차 미소캡슐과 담지(loading) 성분의 응집체를 포함하고, 각각의 개별적인 상기 1차 미소캡슐이 1차 셸(shell)을 가지며, 상기 담지 성분이 다중-불포화 지방산을 포함하고 상기 1차 셸에 의해 캡슐화되며, 상기 응집체가 외부 셸에 의해 캡슐화되는, 조성물.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 1차 셸, 외부 셸, 또는 1차 셸과 외부 셸 둘 다가 계면활성제, 젤라틴, 폴리포스페이트, 다당류 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 1차 셸, 외부 셸, 또는 1차 셸과 외부 셸 둘 다가,

폴리포스페이트, 아라비아 검, 젤란 검, 자일란 검, 한천(agar), 알기네이트, 키틴, 키토산, 카라기난, 펙틴, 전분, 변성 전분, 폴리솔비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로즈, 메틸 셀룰로즈, 에틸 셀룰로즈, 하이드로프로필메틸셀룰로즈 또는 카복시메틸셀룰로즈 중합체중 임의의 하나 이상과 함께,

젤라틴 유형 A, 젤라틴 유형 B, 돼지 젤라틴, 소 젤라틴, 어류 젤라틴, 코셔(kosher) 젤라틴, 비(non)-코셔 젤라틴, 할랄(Halal) 젤라틴, 비-할랄 젤라틴, 우유 단백질, 카제인, 카제이네이트, 유청 단백질, 대두 단백질, 완두콩 단백질, 쌀 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 알파-락트알부민, 베타-락토글로부민 또는 오브알부민(ovalbumin) 단백질중 임의의 하나 이상을 포함하는,

조성물.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 1차 셸, 외부 셸, 또는 1차 셸과 외부 셸 둘 다가 어류 젤라틴, 돼지 젤라틴 또는 소 젤라틴을 포함하는, 조성물.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 1차 셸, 외부 셸, 또는 1차 셸과 외부 셸 둘 다가 복합 코아세르베이트(complex coacervate)를 포함하는, 조성물.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 복합 코아세르베이트가 젤라틴과 폴리포스페이트의 복합 코아세르베이트인, 조성물.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 외부 셸이 1 μ m 내지 2,000 μ m의 평균 직경을 갖는, 조성물.

청구항 15

제 8 항에 있어서,

상기 1차 셸이 40nm 내지 10 μ m의 평균 직경을 갖는, 조성물.

청구항 16

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 상기 미소캡슐의 20중량% 내지 90중량%인, 조성물.

청구항 17

제 3 항에 있어서,

상기 에멀전이 중합체 성분, 및 다중-불포화 지방산을 포함하는 담지 성분을 포함하는, 조성물.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 중합체 성분이 계면활성제, 젤라틴, 폴리포스페이트, 다당류 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 중합체 성분이 하기중 임의의 하나 이상을 포함하는, 조성물:

젤라틴 유형 A, 젤라틴 유형 B, 돼지 젤라틴, 소 젤라틴, 어류 젤라틴, 코셔 젤라틴, 비-코셔 젤라틴, 할랄 젤라틴, 비-할랄 젤라틴, 우유 단백질, 카제인, 카제이네이트, 유청 단백질, 대두 단백질, 완두콩 단백질, 쌀 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 알파-락트알부민, 베타-락토글로부민, 오브알부민, 폴리포스페이트, 아라비아 검, 젤란 검, 자일란 검, 한천, 알기네이트, 키틴, 키토산, 카라기난, 펙틴, 전분, 변성 전분, 폴리솔비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로즈, 메틸 셀룰로즈, 에틸 셀룰로즈, 하이드로프로필메틸셀룰로즈 및 카복시메틸셀룰로즈, 및 이들의 임의의 혼합물 또는 조합물.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 중합체 성분이 어류 젤라틴, 돼지 젤라틴 또는 소 젤라틴을 포함하는, 조성물.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 에멀전이 1000nm 미만의 평균 소적(droplet) 크기를 함유하는, 조성물.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 담지 성분이 에멀전의 1중량% 내지 50중량%인, 조성물.

청구항 23

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 미생물 오일, 해조(algal) 오일, 진균 오일 및 식물유로부터 선택되는 하나 이상의 오일을 포함하는, 조성물.

청구항 24

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 어유를 포함하는, 조성물.

청구항 25

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 오메가-3 지방산, 오메가-3 지방산의 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 오메가-3 지방산의 에스터가 오메가-3 지방산의 알킬 에스터, 오메가-3 지방산의 모노글라이세라이드, 오메가-3 지방산의 다이글라이세라이드, 오메가-3 지방산의 트라이글라이세라이드 에스터, 오메가-3 지방산의 파이토스테롤 에스터, 오메가-3 지방산과 산화방지제의 에스터, 오메가-3 지방산의 플라노이드 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

청구항 27

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 도코사헥사엔산 및/또는 아이코사펜타엔산, 이들의 C₁-C₆ 알킬 에스터, 이들의 트라이글라이세라이드 에스터, 이들의 파이토스테롤 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

청구항 28

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 비타민 A, 비타민 D, 비타민 E 및 비타민 K, 토코트라이에놀, 라이코펜, 루테인, 아스타잔틴 (astaxanthin), 제아잔틴, 파이토스테롤 또는 이의 에스터, 스타놀 또는 이의 에스터, 코엔자임(Coenzyme) Q10, 유비퀴놀, 소수성 아미노산 또는 정유(essential oil)중 하나 이상을 추가로 포함하는, 조성물.

청구항 29

제 8 항에 있어서,

상기 담지 성분이 추가적인 생물학적 활성 성분 또는 영양 보충제를 추가로 포함하는, 조성물.

청구항 30

제 1 항에 있어서,

상기 조성물이 무기질을 함유하지 않는, 조성물.

청구항 31

삭제

청구항 32

제 1 항 내지 제 30 항중 어느 한 항에 따른 조성물을 포함하는 식료품(food product).

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 식료품이 영양 바(nutritional bar)인, 식료품.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 식료품이 그래놀라 바(granola bar)인, 식료품.

청구항 35

분말화된 녹차 추출물, 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제 및 시트르산을 블렌딩함을 포함하는, 조성물의 제조 방법으로서, 이때

상기 분말화된 녹차 추출물과 상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제의 합쳐진 양이 상기 조성물의 90중량% 이상이고,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 80 중량% 이상의 총 폴리페놀, 40 내지 80 중량%의 총 카테킨, 40 내지 60 중량%의 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 5 내지 20중량%의 에피갈로카테킨(EGC)을 포함하고,

상기 다중-불포화 지방산이 아이코사펜타엔산(EPA), 도코사헥사엔산(DHA), 또는 이들 둘 모두를 포함하는,

제조 방법.

청구항 36

승온에서 결합 시럽(binding syrup)을 제공하고;

상기 결합 시럽을 냉각시키고;

다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제 및

분말화된 녹차 추출물

을 포함하는 조성물을 첨가하고;

생성 혼합물을 그래놀라 조성물과 블렌딩함

을 포함하는, 그래놀라 바의 제조 방법으로서, 이때

상기 분말화된 녹차 추출물과 상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제의 합쳐진 양이 상기 조성물의 90중량% 이상이고,

상기 분말화된 녹차 추출물이 상기 분말화된 녹차 추출물의 중량을 기준으로 80 중량% 이상의 총 폴리페놀, 40 내지 80 중량%의 총 카테킨, 40 내지 60 중량%의 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 5 내지 20중량%의 에피갈로카테킨(EGC)을 포함하고,

상기 다중-불포화 지방산이 아이코사펜타엔산(EPA), 도코사헥사엔산(DHA), 또는 이들 둘 모두를 포함하는,

제조 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

냉각된 상기 결합 시럽에 시트르산을 첨가하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 38

제 36 항에 있어서,

냉각된 상기 결합 시럽에 향료, 마스킹 향료 또는 이들의 혼합물을 첨가하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 시트르산이, 상기 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제 및 분말화된 녹차 추출물을 포함하는 조성물의 1 내지 7.5 중량%의 양으로 존재하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

본원에 개시된 주제는 일반적으로 분말화된 녹차 추출물, 및 다중-불포화 지방산을 포함하는 분말화된 제제를 함유하는 조성물에 관한 것이다. 또한, 본원에 개시된 주제는 일반적으로 이 조성물을 제조하는 방법 및 식품에 이 조성물을 사용하는 방법뿐만 아니라, 개시된 조성물을 함유하거나 개시된 조성물로부터 제조되는 식품에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 오메가-3, 오메가-6 및 오메가-9 지방산을 비롯한 다중-불포화 지방산(PUFA)은 일상 생활 및 기능에 필수적이다. 예를 들어, 혈청내 트라이글라이세라이드(serum triglyceride)를 강하시키는데 있어서의 시스-5,8,11,14,17-아이코사펜타엔산(EPA) 및 시스-4,7,10,13,16,19-도코사헥사엔산(DHA) 같은 오메가-3 지방산의 유리한 효과는 잘 규명되어 있다. 모든 시스-9,12,15-옥타데카트라이엔산(ALA)은 EPA 및 DHA의 전구체 필수 지방산이다. 모든 시스-5,8,11,14-아이코사테트라엔산(AA) 및 그의 전구체인 모든 시스-6,9,12-옥타데카트라이엔산(GLA) 및 모든 시스-9,12-옥타데카다이엔산(LA)은 유아에게 유익한 것으로 밝혀졌다.
- [0003] 이들 화합물중 몇몇은 또한 심부정맥을 예방하고, 죽상경화관을 안정화시키고, 혈소판 응집을 감소시키며, 혈압을 감소시키는 것과 같은 다른 심장병 예방 이점으로 인해 알려져 있다. 예를 들어, 다이어버그(Dyrberg) 등의 문헌[Omega-3 Fatty Acids: Prevention and Treatment of Vascular Disease. 크리스텐센(Kristensen) 등 편집, Bi & Gi Publ., Verona-Springer-Verlag, 런던, pp. 217-26, 1995]; 오키프(O'Keefe) 및 해리스(Harris)의 문헌[*Am. J. Cardiology* 2000, 85:1239-41]; 라닥(Radack) 등의 문헌["The effects of low doses of omega-3 fatty acid supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: a randomized controlled trial" *Arch. Intern. Med.* 1991, 151:1173-80]; 해리스의 문헌["Extending the cardiovascular benefits of omega-3 fatty acids." *Curr. Atheroscler. Rep.* 2005, 7:375-80]; 홀럽(Holub)의 문헌["Clinical nutrition: 4 omega-3 fatty acids in cardiovascular care." *CMAJ* 2002, 166(5):608-15]을 참조한다. 실제로, 미국 심장 협회는 또한 오메가-3 지방산이 심혈관 및 심장 질환 위험을 감소시킬 수 있다고 보고한 바 있다. 오메가-3 지방산의 다른 이점은 염증 및 신경 변성 질환의 예방 및/또는 치료, 및 개선된 인지 개발에 관련된 것이다. 예를 들어 스가노(Sugano) 및 미치히로(Michihiro)의 문헌["Balanced intake of polyunsaturated fatty acids for health benefits." *J. Oleo Sci.* 2001, 50(5):305-11]을 참조한다.
- [0004] 지방산 EPA 및 DHA는 ALA로부터 신체 내에서 합성될 수 있으나, 이 전구체 분자로부터의 전환율은 제한된다[머스키엣(Muskiet) 등, "Is docosahexaenoic acid (DHA) essential? Lessons from DHA status regulation, our ancient diet, epidemiology and randomized controlled trials." *J. Nutr.* 2004, 134(1):183-6]. 따라서, 신체 내의 EPA 및 DHA는 주로 음식물 공급원(예를 들어, 기름기가 많은 생선)으로부터 유래된다. 어유가 풍부한 식사는 심장 질환, 암, 관절염, 알러지, 및 다른 만성 질환에 다수의 유익한 효과를 갖는 것으로 알려져 있다. 역학적 임상 실험은 생선 또는 어유 보충제 형태의 오메가-3 지방산의 식이 섭취를 증가시키면 심혈관 질환에 수반되는 다양한 위험 인자를 감소시킬 수 있음을 밝혀내었다. 예를 들어, 미국 심장 협회의 과학적 진술["Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease," 2002년 11월]; 애플(Appel) 등의 문헌["Dose supplementation of diet with 'fish oil' reduce blood pressure? A meta-analysis of controlled clinical trials" *Arch. Intern. Med.* 1993, 153(12):1429-1438]; 기시-프리벤존(GISSI-Prevenzone) 연구자들의 문헌["Dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzone trial." *Lancet* 1999, 354:447-55]을 참조한다.
- [0005] EPA 및 DHA의 어유 공급원에 덧붙여, 이들 PUFA 뿐만 아니라 ALA, AA 및 GLA는, ARA의 경우 모르티아텔라 알피나(*Mortierella alpina*), 및 DHA 및 EPA의 경우쓰라우스토카이트리드(*Thraustochytrid*)의 다양한 종을 비롯한(이들로 한정되지는 않음) 미생물 공급원으로부터 유도될 수 있고 유도된다. 이제, 이들 오일의 상업적인 생산에 수반되는 비용을 감소시키고자 하는 추가적인 노력으로, 다양한 PUFA를 생성시키는 유전자를 포함하도록 식물의 유전자를 변형시키고 있다.
- [0006] EPA 및 DHA 같은 PUFA의 다양한 이점에 대한 강력한 증거에도 불구하고, 북미에서 이들 지방산의 평균 1일 소비량은, 이점을 제공하기 위해 제안된 1일 섭취량 0.65g에 비해, 0.1 내지 0.2g인 것으로 평가된다[웹(Webb), "Alternative sources of omega-3 fatty acids." *Natural Foods Merchandiser* 2005, XXVI(8):40-4]. 사람들의 식이 패턴을 변화시키는 것이 어렵고, 일부 사람들은 생선 먹는 것을 좋아하지 않고, 미생물로부터 유도된 PUFA를 소비하는 개념은 일반적으로 받아들여지고 있지 않기 때문에, PUFA를 사용한 식이 보충은 이 문제를 해결하기 위한 중요한 접근법이다. 불행하게도, 다수의 PUFA는 산화에 대해 감수성이고, 불쾌한 관능 특성을 가질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] PUFA의 건강상의 이점에 비추어, 개체에 PUFA를 전달하는 다른 방법 및 PUFA의 산화를 감소시키는 방법이 요구되고 있다. 본원에 개시되는 주제는 이들 및 다른 요구를 다룬다.

과제의 해결 수단

[0008] 본원에서 구체화되고 폭 넓게 개시되는 물질, 화합물, 조성물 및 방법의 목적에 따라, 한 양태에서 개시되는 주제는 분말화된 녹차 추출물, 및 PUFA를 포함하는 분말화된 제제를 포함하는 조성물에 관한 것이다. 추가적인 양태에서, 개시되는 주제는 조성물을 제조하는 방법에 관한 것이다. 또 다른 양태에서, 개시되는 주제는 조성물을 포함하는 식료품 및 식료품을 제조하는 방법에 관한 것이다. 하기 상세한 설명에 추가적인 이점이 기재될 것이며, 이들 추가적인 이점은 부분적으로 상세한 설명으로부터 명백하거나, 또는 이후 기재되는 양태를 실시함으로써 알아낼 수 있다. 이후 기재되는 이점은 첨부된 특허청구범위에서 구체적으로 지적된 요소 및 조합에 의해 실현 및 획득된다. 상기 간단한 설명 및 하기 상세한 설명은 모두 예시적이고 설명하기 위한 것이며 제한적이지 않음을 알아야 한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본원에 포함되고 본원의 일부를 구성하는 첨부 도면은 이후 기재되는 몇 가지 양태를 예시한다.

도 1은 35℃에서 12주간 저장한 후, 미소캡슐화된 PUFA[그레놀라 바(granola bar) 35g당 EPA/DHA 50mg을 함유함] 및 다양한 양의 시트르산과 녹차 추출물을 사용하여 제조된 그레놀라 바의 관능 점수를 도시하는 그래프이다. 3.5보다 큰 관능 점수는 실패한 것으로 간주된다.

도 2는 주위 조건하에 12개월간 저장한 후, 미소캡슐화된 PUFA(그레놀라 바 35g당 EPA/DHA 50mg을 함유함) 및 다양한 양의 시트르산과 녹차 추출물을 사용하여 제조된 그레놀라 바의 관능 점수를 도시하는 그래프이다. 3.5보다 큰 관능 점수는 실패한 것으로 간주된다.

도 3은 녹차 추출물과 함께 또는 녹차 추출물 없이 미소캡슐화된 PUFA를 함유하는 그레놀라 바의 산화 안정성을 도시하는 그래프이다.

도 4는 35℃에서 6주간에 걸친, 미소캡슐화된 PUFA(그레놀라 바 35g당 EPA/DHA 75mg을 함유함), 및 부틸화된 하이드록시아니솔(BHA), 테아비고(TEAVIGO)™, 비타그린(VITAGREEN)™, 설펜논(SUNPHENON) XLB™, 설펜논 90LB™ 및 설펜논 90DCF-T™를 비롯한 다양한 산화방지제를 함유하는 그레놀라 바의 관능 점수를 도시하는 그래프이다. 3.5보다 큰 관능 점수는 실패한 것으로 간주된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 개시되는 주제의 구체적인 양태에 대한 하기 상세한 설명 및 본원에 포함된 실시예와 도면을 참조함으로써, 본원에 기재되는 물질, 화합물, 조성물 및 방법을 더욱 용이하게 이해할 수 있다.

[0011] 본 물질, 화합물, 조성물, 제품 및 방법을 개시 및 기재하기 전에, 구체적인 합성 방법 또는 구체적인 시약이 그 자체로 변화될 수 있기 때문에 아래 기재되는 양태가 구체적인 합성 방법 또는 구체적인 시약으로 한정되지 않음을 알아야 한다. 또한, 본원에 사용되는 용어가 특정 양태를 기재하기 위한 것일 뿐 한정하고자 하지 않음을 알아야 한다.

[0012] 또한, 본원 전체에서 다양한 간행물이 인용된다. 이들 간행물의 개시내용은 개시되는 주제가 속한 기술 분야의 상태를 더욱 상세하게 기재하기 위하여 본원에 참고로 인용된다. 개시되는 인용문헌은 또한 인용문헌이 관련된 문장에 논의되는 것들에 함유된 물질에 대해 본원에 개별적이고도 구체적으로 참고로 인용된다.

[0013] 정의

[0014] 하기 상세한 설명 및 특허청구범위에서는 다수의 용어가 인용되는데, 이들은 하기 의미를 갖는 것으로 정의된다:

[0015] 상세한 설명 및 특허청구범위 전체에서, 용어 "포함한다" 및 "포함하는"과 "포함하다" 같은 이 용어의 다른 형태는 포함하지만 한정되지는 않음을 의미하고, 예를 들어 다른 첨가제, 성분, 정수 또는 단계를 배제하고자 하

지 않는다.

- [0016] 상세한 설명 및 첨부된 특허청구범위에서 사용되는 단수형은 문맥상 명백하게 달리 해석되지 않는 한 복수 인용물을 포함한다. 따라서, 예를 들어 "조성물"은 이러한 조성물 둘 이상의 혼합물을 포함하고, "산화방지제"의 인용은 이러한 산화방지제 둘 이상의 혼합물을 포함하며, "다중-불포화 지방산"은 이러한 다중-불포화 지방산 둘 이상의 혼합물을 포함하는 등이다.
- [0017] "임의적인" 또는 "임의적으로"는 후속 기재되는 사건 또는 상황이 일어날 수 있거나 일어나지 않을 수 있으며, 이 표현이 그 사건 또는 상황이 일어나는 경우 및 일어나지 않는 경우를 포함함을 의미한다.
- [0018] 본원에서는 범위가 "약" 하나의 특정 값으로부터 및/또는 "약" 다른 하나의 특정 값까지로 표현될 수 있다. "약"은 언급된 값의 5% 이내를 의미할 수 있다. 이러한 범위가 표현되는 경우, 다른 양태는 하나의 특정 값으로부터 및/또는 다른 특정 값까지를 포함한다. 유사하게, 선행하는 "약"을 사용함으로써 값을 근사치로서 표현하는 경우, 특정 값은 다른 양태를 구성하는 것으로 이해된다. 또한, 각 범위의 종점은 다른 종점과 관련하여 또한 다른 종점과 무관하게 둘 다 유의한 것으로 이해된다. 뿐만 아니라, 본원에 개시되는 값이 다수 존재하며, 각각의 값이 그 값 자체에 덧붙여 "약" 그 특정 값으로서 본원에 개시되는 것으로 이해된다. 예를 들면, 값 "5"가 개시되는 경우, "약 5"도 개시되는 것이다.
- [0019] 상세한 설명 및 결론을 짓는 특허청구범위에서 조성물중 특정 요소 또는 성분의 중량부에 대한 인용은 그 요소 또는 성분과 중량부가 표현된 조성물 중의 다른 요소 또는 성분 사이의 중량 관계를 나타낸다. 그러므로, 성분 X(예를 들어, 분말화된 녹차 추출물) 1중량부 및 성분 Y(예를 들어, PUFA를 포함하는 분말화된 제제) 10중량부를 포함하는 조성물에서, X 및 Y는 1:10의 중량비로 존재하고 추가적인 성분이 조성물(예를 들어, 블렌드)에 포함되는지의 여부에 관계없이 이러한 비로 존재한다.
- [0020] 달리 명백하게 언급되지 않는 한, 중량%는 성분이 포함되는 배합물 또는 조성물의 총 중량에 기초한다.
- [0021] 본원에 사용되는 "개체"는 개별적인 존재를 의미한다. 그러므로, "개체"는 애완동물(예를 들어, 고양이, 개 등), 가축(예컨대, 소, 말, 돼지, 양, 염소 등), 실험용 동물(예를 들어, 마우스, 래빗, 래트, 기니 피그 등), 어류 및 조류를 포함할 수 있다. "개체"는 또한 고래, 유인원 또는 인간 같은 육상 또는 해양 포유류를 포함할 수 있다.
- [0022] 이제, 개시된 물질, 화합물, 조성물 및 방법의 구체적인 양태를 상세하게 인용하며, 이들의 예는 첨부된 실시예 및 도면에 예시된다.
- [0023] **물질 및 방법**
- [0024] 본원에는, 개시되는 방법 및 조성물에 사용될 수 있거나, 이들 방법 및 조성물과 관련하여 사용될 수 있거나, 또는 이들 방법 및 조성물의 제조에 사용될 수 있거나, 또는 이들 방법 및 조성물의 생성물인 물질, 화합물, 조성물 및 성분이 개시된다. 이들 및 다른 물질은 본원에 개시되며, 이들 물질의 조합, 부분집합, 상호작용, 군 등이 개시되는 경우에는, 이들 화합물의 각각의 다양한 개별적이고 집합적인 조합 및 순열의 구체적인 인용이 명백하게 개시될 수 없다 하더라도, 각각이 본원에 구체적으로 고려 및 기재되는 것으로 생각된다. 예를 들어, 조성물이 개시되고 조성물의 다수의 성분에 대해 이루어질 수 있는 다수의 변형이 논의되는 경우에는, 달리 구체적으로 표시되지 않는 한 가능한 각각의 모든 조합 및 순열이 구체적으로 고려된다. 그러므로, 성분 A, B 및 C의 클래스가 개시되고 또한 성분 D, E 및 F의 클래스 및 조합 조성물 A 내지 D의 예가 개시되면, 각각이 개별적으로 인용되지 않은 경우에도, 각각이 개별적으로 또한 집합적으로 고려된다. 그러므로, 이 예에서는, 조합 A 내지 E, A 내지 F, B 내지 D, B 내지 E, B 내지 F, C 내지 D, C 내지 E 및 C 내지 F 각각이 구체적으로 고려되고, A, B 및 C; D, E 및 F; 및 예시적인 조합 A 내지 D의 개시내용으로부터 개시되는 것으로 생각되어야 한다. 마찬가지로, 이들의 임의의 부분집합 또는 조합도 구체적으로 고려 및 개시된다. 그러므로, 예를 들어, A 내지 E, B 내지 F 및 C 내지 E의 부분집합이 구체적으로 고려되고, A, B 및 C; D, E 및 F; 및 예시적인 조합 A 내지 D의 개시내용으로부터 개시되는 것으로 간주되어야 한다. 이러한 개념은 개시된 조성물을 제조 및 사용하는 방법의 단계를 포함하는(이들로 한정되지는 않음) 이 개시내용의 모든 양태에 적용된다. 따라서, 수행될 수 있는 다양한 추가적인 단계가 존재하는 경우, 이들 추가적인 단계 각각은 개시된 방법의 임의의 구체적인 양태 또는 양태의 조합으로 수행될 수 있고 각각의 이러한 조합은 구체적으로 고려되고 개시된 것으로 간주되어야 하는 것으로 이해된다.
- [0025] 본원에는 (i) 분말화된 녹차 추출물 및 (ii) PUFA를 포함하는 분말화된 제제를 포함하는 조성물("블렌드"라고도 일컬어짐)이 개시된다. "PUFA를 포함하는 분말화된 제제"란 하나 이상의 PUFA를 포함하는 담지 성분을 갖는 분

말화된 에멀전 또는 미소캡슐을 의미한다. 개시된 조성물에서, 분말화된 녹차 추출물, 및 PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 함께 조성물의 약 90중량% 이상, 예를 들어 조성물의 약 92, 94, 96, 98 또는 100중량%이다. 따라서, 개시된 조성물은 약 0 내지 약 10중량%의 추가적인 물질(즉, 분말화된 녹차 추출물, 및 PUFA를 포함하는 분말화된 제제 외의 물질)을 조성물에 함유할 수 있다. 또한, 본원의 다른 곳에 개시되는 바와 같이, 개시된 조성물은 그레놀라 바 같은 다양한 식료품의 구성성분으로서 사용하기에 특히 적합하다.

[0026] PUFA를 포함하는 분말화된 제제

[0027] 미소캡슐

[0028] 특정 양태에서, PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 그의 코어 또는 담지 성분으로서 하나 이상의 PUFA를 포함하는 미소캡슐일 수 있다. 개시된 조성물 및 방법에 사용하기 적합한 미소캡슐은 1차 미소캡슐과 담지 성분의 응집체를 포함하는 것이며, 각각의 개별적인 1차 미소캡슐은 1차 셀을 갖는데, 이 때 담지 성분은 1차 셀에 의해 캡슐화되고, 응집체는 외부 셀에 의해 캡슐화된다. 특히 적합한 미소캡슐은 미국 특허 제 6,974,592 호, 제 6,969,530 호, 제 7,727,629 호 및 제 8,034,450 호, 및 미국 특허 공보 제 2005/0019416 호, 제 2010/0055281 호, 제 2010/0173002 호 및 제 2011/0117180 호에 개시되어 있으며, 이들은 모두 적어도 미소캡슐, 미소캡슐의 제조 방법 및 미소캡슐의 사용 방법의 개시내용과 관련하여 본원에 참고로 인용된다.

[0029] 또한, 하나 이상의 추가적인 셀 층이 미소캡슐의 외부 셀 위에 위치할 수 있는 것으로 생각된다. 적어도 미소캡슐 및 이들의 제조 방법의 개시내용에 관하여 본원에 참고로 인용되는 국제 특허 공개 WO 2004/041251 호에 기재된 기법을 이용하여 미소캡슐에 추가적인 셀 층을 첨가할 수 있다.

[0030] 추가적인 예에서, 1차 셀 및/또는 외부 셀은 복합 코아세르베이트(complex coacervate)로부터 형성될 수 있다. 두 가지 상이한 중합체 성분(즉, 셀 물질)이 정전기적 상호작용을 통해 함께 존재하고 담지 성분의 소적 둘레에 불용성의 복합체 또는 "복합 코아세르베이트"를 형성할 때 복합 코아세르베이트가 형성된다. 1차 셀을 형성하는 복합 코아세르베이트는 외부 셀을 형성하는 복합 코아세르베이트와는 상이할 수 있다. 이러한 경우, 3가지 이상의 상이한 셀 물질을 함유하는 중합체 시스템을 사용하여 복합 코아세르베이트를 형성할 수 있다. 다른 예에서는, 동일한 두 셀 물질(두 중합체 성분 시스템)을 사용하여 1차 셀 및 외부 셀 둘 다를 형성시킬 수 있다. 예를 들어, 젤라틴 및 폴리포스페이트의 복합 코아세르베이트로부터 1차 셀 및 외부 셀을 형성시킬 수 있다.

[0031] 이러한 미소캡슐에서, 1차 셀 및/또는 외부 셀을 형성하는데 사용되는 셀 물질은 젤라틴과 폴리포스페이트, 젤라틴과 아라비아 검, 유청 단백질과 아라비아 검 등의 복합 코아세르베이트를 포함할 수 있다. 1차 셀 및/또는 외부 셀에 적합한 물질의 다른 예는 젤라틴 유형 A, 젤라틴 유형 B, 돼지 젤라틴, 소 젤라틴, 어류 젤라틴, 코셔(kosher) 젤라틴, 비-코셔 젤라틴, 할랄(Halal) 젤라틴, 비-할랄 젤라틴, 우유 단백질, 카제인, 카제이네이트, 유청 단백질, 대두 단백질, 완두콩 단백질, 쌀 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 알파-락트알부민, 베타-락토글로부민 및 오보알부민 등의 단백질중 임의의 하나 이상과, 폴리포스페이트, 아라비아 검, 젤란 검, 자일란 검, 한천, 알기네이트, 키틴, 키토산, 카라기난, 펙틴, 전분, 변성 전분, 폴리솔비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로즈, 메틸 셀룰로즈, 에틸 셀룰로즈, 하이드로프로필메틸셀룰로즈 및 카복시메틸셀룰로즈 등의 중합체중 임의의 하나 이상의 복합 코아세르베이트를 포함하지만, 이들로 국한되는 것은 아니다.

[0032] 추가적인 예에서, 1차 셀 및/또는 외부 셀용 물질은 약 0 내지 약 300, 가장 바람직하게는 약 200 내지 약 300의 블룸수(Bloom number)를 가질 수 있다. 셀 물질이 블룸수를 갖지 않거나(0) 1 내지 50의 낮은 블룸수를 가질 수 있음도 고려된다. 블룸수는 18시간 동안 겔화되는 6.67% 용액을 사용하여 10℃에서 형성되는 겔 강도를 기재한다. 당 업계에 공지되어 있는 방법에 의해 성분의 블룸수를 결정할 수 있다. 몇몇 구체적인 예에서는 1차 셀 및/또는 외부 셀 물질이 약 0 내지 약 50의 블룸수를 가질 수 있고, 다른 예에서는 1차 셀 및/또는 외부 셀 물질이 약 51 내지 약 300의 블룸수를 가질 수 있다. 또 다른 구체적인 예는 약 0, 약 210, 약 220 또는 약 240의 블룸수를 갖는 1차 셀 및/또는 외부 셀 물질을 포함하는 미소캡슐을 포함한다. 1차 셀 및/또는 외부 셀 물질이 약 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 165, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290 또는 300의 블룸수를 가질 수 있는 것으로 생각되며, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 형성할 수 있다.

[0033] 미소캡슐의 외부 셀은 약 1 μ m 내지 약 2,000 μ m, 약 20 μ m 내지 약 1,000 μ m, 또는 약 30 μ m 내지 약 80 μ m의 평균 직경을 가질 수 있다. 다른 예에서, 외부 셀의 평균 직경은 약 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900 또는 2000 μ m일

수 있으며, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 형성할 수 있다. 바람직한 예에서, 미소캡슐의 외부 셀은 약 500 μm 미만, 200 μm 미만, 또는 약 100 μm 미만의 평균 직경을 가질 수 있다.

[0034] 1차 셀은 약 40nm 내지 약 10 μm 또는 약 0.04 μm 내지 약 5 μm 의 평균 직경을 가질 수 있다. 추가적인 예에서, 1차 셀의 평균 직경은 약 40nm, 50nm, 60nm, 70nm, 80nm, 90nm, 100nm, 200nm, 300nm, 400nm, 500nm, 600nm, 700nm, 800nm, 900nm, 1000nm, 2 μm , 3 μm , 4 μm 또는 5 μm 일 수 있으며, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 구성할 수 있다. 바람직한 예에서, 1차 셀은 미만의 평균 직경을 가질 수 있다.

[0035] 당 업계에 공지되어 있는 임의의 전형적인 장비, 예를 들어 쿨터(Coulter) LS230 입자 크기 분석기[벡크먼 쿨터(Beckman Coulter)]; 플로리다주 마이애미]를 사용하여 1차 셀 및/또는 외부 셀의 입자 크기를 측정할 수 있다.

[0036] 에멀전

[0037] 다른 양태에서, PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 분말화된 에멀전일 수 있다. 에멀전은 다양한 크기의 담지 성분 및 하나 이상의 중합체 성분의 소적을 포함할 수 있으며, 이들은 모두 분말화된 형태이다. 예를 들어, 적합한 에멀전은 미소에멀전 및/또는 나노에멀전일 수 있다. 즉, 에멀전의 소적은 마이크로미터 범위(즉, 1 내지 1000 μm) 또는 나노미터 범위(즉, 1 내지 1000nm, 전형적으로는 약 0.1 μm 미만)일 수 있다. 구체적인 예는 약 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20 또는 10 μm 미만의 평균 소적 크기를 갖는 에멀전을 포함하지만, 이들로 국한되지는 않으며, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 구성한다. 광 산란, 현미경법, 분광분석법 등과 같은 당 업계에 공지되어 있는 방법에 의해 담지 성분의 소적의 크기를 결정할 수 있다.

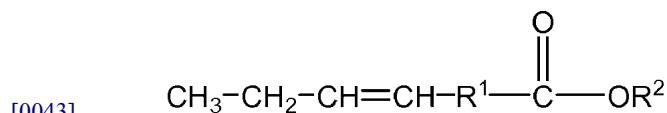
[0038] 에멀전의 중합체 성분은 미소캡슐과 관련하여 본원에 기재된 임의의 셀 물질일 수 있다. 구체적으로, 중합체 성분은 하기 물질의 임의의 혼합물 또는 조합을 비롯하여 하기 물질중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다: 젤라틴 유형 A, 젤라틴 유형 B, 돼지 젤라틴, 소 젤라틴, 어류 젤라틴, 코셔 젤라틴, 비-코셔 젤라틴, 할랄 젤라틴, 비-할랄 젤라틴, 우유 단백질, 카제인, 카제이네이트, 유청 단백질, 대두 단백질, 완두콩 단백질, 쌀 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 알파-락트알부민, 베타-락토글로부민, 오브알부민, 폴리포스페이트, 아라비아 검, 젤란 검, 자일란 검, 한천, 알기네이트, 키틴, 키토산, 카라기난, 펙틴, 전분, 변성 전분, 폴리솔비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로즈, 메틸 셀룰로즈, 에틸 셀룰로즈, 하이드로프로필메틸셀룰로즈 및 카복시메틸셀룰로즈.

[0039] 적합한 분말화된 에멀전의 구체적인 일례에서, 중합체 성분은 젤라틴을 포함한다.

[0040] 담지 성분

[0041] 미소캡슐이든 또는 에멀전이든 간에 상관없이 PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 하나 이상의 PUFA 및/또는 이들의 유도체를 포함하는 담지 성분을 함유한다. PUFA의 유도체는 알킬 에스터(예를 들어, 메틸 또는 에틸 에스터), 글라이세라이드 에스터(예컨대, 모노, 다이 및 트라이아실글라이세롤), 스테롤 에스터(예컨대, 파이트스테롤 또는 콜레스테롤 에스터), 산화방지제 에스터(예를 들어, 아스코르빌 및 시트릴 에스터), 플라노이드 에스터, 및 PUFA의 염(예를 들어, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘 및 크롬 염)을 포함할 수 있다. PUFA 및/또는 이들의 유도체의 임의의 혼합물 또는 조합도 본원에 개시되는 조성물 및 방법에 사용하기 적합할 수 있다.

[0042] 특히 바람직한 PUFA는 오메가-3 지방산이다. 오메가-3 지방산은 그의 말단으로서 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-}$ 를 함유하는 불포화 지방산이다. 일반적으로, 오메가-3 지방산은 하기 화학식을 갖는다:



[0044] 상기 식에서, R^1 은 $\text{C}_3\text{-C}_{40}$ 알킬 또는 하나 이상의 이중 결합을 포함하는 알켄일기이고; R^2 는, H, 금속, 알킬, 글라이세롤, 스테롤, 아스코르빌, 시트릴 또는 플라노이딜기이다.

[0045] 본원에 사용되는 용어 "알킬"은 포화 탄화수소 기(예를 들어, 메틸, 에틸, n-프로필, 아이소프로필, n-부틸, 아이소부틸, s-부틸, t-부틸, n-펜틸, 아이소펜틸, s-펜틸, 네오펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐, 데실, 도데실, 테트라데실, 헥사데실, 아이코실, 테트라코실 등)이다. 본원에 사용되는 용어 "알켄일"은 하나 이상의 탄소-탄소 이중 결합을 함유하는 탄화수소 기이다. (AB)C=C(D) 같은 비대칭 구조는 E 및 Z 이성질체(시스 및 트랜스)를 둘 다 포함하고자 한다. 추가적인 예에서, R^1 은 $\text{C}_5\text{-C}_{38}$, $\text{C}_6\text{-C}_{36}$, $\text{C}_8\text{-C}_{34}$, $\text{C}_{10}\text{-C}_{32}$, $\text{C}_{12}\text{-C}_{30}$, $\text{C}_{14}\text{-C}_{28}$, $\text{C}_{16}\text{-C}_{26}$ 또는

C₁₈-C₂₄ 알켄일기일 수 있다. 또 다른 예에서, R¹ 알켄일기는 2 내지 6개, 3 내지 6개, 4 내지 6개, 또는 5 내지 6개의 이중 결합을 가질 수 있다. 또한, R¹ 알켄일기는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6개의 이중 결합을 가질 수 있으며, 이 때 언급된 임의의 값은 적절한 경우 상한 또는 하한을 형성할 수 있다. 오메가-3 지방산의 구체적인 예는 본원의 다른 곳에서 나타낸 것을 포함하지만, 이들로 한정되지는 않는다.

[0046] 특정 예에서, 담지 성분은 DHA 및/또는 EPA, 이들의 C₁-C₆ 알킬 에스터, 이들의 트리아실글라이세롤 에스터, 이들의 파이트스테롤 또는 콜레스테롤 에스터, 이들의 염, 및/또는 이들중 하나 이상의 임의의 혼합물을 포함한다. 트리아실글라이세롤 오일(TG 오일로 일컬어짐)을 사용할 수 있다. 또한, 개시된 조성물 및 방법은 제-에스터화된 트라이글라이세라이드를 포함하는 오일을 사용할 수 있다.

[0047] 담지 성분은 온도 및 담지 성분중 특정 PUFA에 따라 고체, 액체, 또는 고체와 소수성 액체의 혼합물일 수 있다. 임의적으로, 담지 성분은 또한 다른 생물학적 활성 성분, 영양 보충제 및/또는 향료(이들의 임의의 혼합물 또는 조합 포함)를 포함할 수 있다. 특정 예에서, PUFA 함유 담지 성분은 미생물 오일, 해조 오일[예를 들어, 크립테코디늄 코니(*Cryptocodinium cohnii*) 같은 쌍편모조류로부터의 오일], 진균 오일[예를 들어, 쓰라우스토카이트리움(*Thraustochytrium*), 시조카이트리움(*Schizochytrium*) 또는 이들의 혼합물로부터의 오일], 및/또는 식물 유일 수 있다(이들의 임의의 혼합물 또는 조합 포함).

[0048] 다른 예에서, 담지 성분은 천연, 반-정제, 정제, 농축, 광 압착, 알칼리 처리, 열 처리, 담갈색 또는 암갈색 어유 같은 수산 유지를 포함할 수 있다. 알칼리 처리되지 않은 어유도 적합한 담지 성분이다. 어유는 다양한 공급원으로부터 유래된다. 적합한 어유의 예는 대서양 어유, 태평양 어유, 지중해 어유, 및 이들의 임의의 혼합물 또는 조합을 포함하지만, 이들로 국한되지는 않는다. 적합한 어유의 더욱 구체적인 예는 가다랑어 오일, 정어리(pilchard) 오일, 농어 오일, 큰 넙치 오일, 청새치 오일, 꼬치고기 오일, 대구 오일, 청어(menhaden) 오일, 정어리(sardine) 오일, 멸치 오일, 참치 오일, 열빙어 오일, 청어(herring) 오일, 고등어 오일, 연어 오일, 연어과 어유, 및 상어 오일(이들의 임의의 혼합물 또는 조합 포함)을 포함하지만, 이들로 한정되지는 않는다.

[0049] 어유가 가장 용이하게 입수될 수 있으나, 다른 수산 유지도 본원에 사용하기 적합할 수 있다. 이러한 수산 유지는 예컨대 오징어 오일, 문어 오일, 크릴 오일, 바다표범 오일, 고래 오일 등(이들의 임의의 혼합물 또는 조합 포함)을 비롯한, 해양 포유류 및/또는 해양 무척추동물로부터 유래되는 오일을 포함하지만, 이들로 한정되지는 않는다.

[0050] 담지 성분은 또한 올리브유, 옥수수유, 팜유, 해바라기유, 아마씨(flaxseed)유, 대두유, 땅콩유, 보리지(borage)유, 달맞이꽃유, 아마씨(linseed)유, 평지씨유 등과 같은 식물유도 포함할 수 있다. 특정 PUFA를 생성 시키도록 유전자 변형된 식물로부터의 오일도 사용할 수 있다. 그러나 일부 예에서는, PUFA가 아마씨유가 아닌 것이 바람직하다.

[0051] 적합한 담지 성분은 또한 본원에서 담지 성분에서 발견되는 EPA 및 DHA 또는 이들의 유도체의 근사치 비로 일컬어질 수 있다. 예를 들면, 18:12 오일은 일반적으로 약 18:12의 EPA 대 DHA(또는 예를 들어 이들의 트라이글라이세라이드 에스터)의 비를 포함한다. 마찬가지로, 5:25 오일은 일반적으로 약 5:25의 EPA 대 DHA의 비를 포함한다. 이들 유형의 오일 각각을 개시된 조성물 및 방법에 사용할 수 있다.

[0052] 본원에서는 개시된 임의의 담지 성분중 하나 이상을 사용할 수 있는 것으로 생각된다. 예를 들어, 개시된 조성물 및 방법에 사용될 수 있는 PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 본원에 개시된 둘 이상의 상이한 담지 성분을 함유할 수 있다. 또한, 담지 성분은 PUFA를 포함하는 분말화된 제제의 약 10 내지 약 90중량%의 양으로 존재할 수 있다. 구체적인 예에서, 담지 성분은 PUFA를 포함하는 분말화된 제제의 약 20 내지 약 80중량%, 약 30 내지 약 70중량%, 약 40 내지 약 60중량%, 약 50 내지 약 70중량%, 또는 약 60 내지 약 80중량%의 양으로 존재할 수 있다.

[0053] 임의적으로, 담지 성분은 또한 산화방지제를 함유할 수 있다. 산화방지제의 적합한 예는 페놀계 화합물, 식물 추출물 또는 황-함유 화합물을 포함하지만, 이들로 한정되지는 않는다. 본원에 개시된 특정 예에서, 산화방지제는 아스코르브산 또는 그의 염, 예를 들어 아스코르브산나트륨일 수 있다. 다른 예에서, 산화방지제는 시트르산 또는 그의 염일 수 있다. 또 다른 예에서, 산화방지제는 비타민 E, CoQ₁₀, 토코페롤, 아스코르빌 지방산 에스터(예를 들어, 아스코르빌 팔미테이트) 같은 더욱 극성인 산화방지제의 지용성 유도체, 식물 추출물(예컨대, 로즈마리, 세이지 및 오레가노 오일), 해조 추출물, 및 합성 산화방지제(예를 들어, BHT, TBHQ,

에톡시퀸, 알킬 갈레이트, 하이드로퀴논 및 토크트라이에놀)일 수 있다.

[0054] 담지 성분은 또한 비타민, 다른 미량 원소, 무기질 등과 같은 다른 영양소(들)를 함유할 수 있다. 예를 들어, 담지 성분은 지용성 비타민(예를 들어, 비타민 A, D, E 및 K), 토크트라이에놀, 카로티노이드, 잔토필(예를 들어, 라이코펜, 루테인, 아스타잔틴 및 제아잔틴); 파이토스테롤, 스타놀 또는 이의 에스터를 비롯한 지용성 건강 기능 식품; 코엔자임(Coenzyme) Q10, 유비퀴놀, 소수성 아미노산 또는 정유(essential oil)중 하나 이상을 함유할 수 있다. 또한, PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 보존제, 항균제, 킬레이트화제, 증점제, 향미제, 희석제, 유화제, 분산 보조제 또는 결합제 같은 다른 성분을 포함할 수 있다.

[0055] 구체적인 예

[0056] PUFA를 포함하는 분말화된 제제가 미소캡슐이건 또는 분말화된 에멀전이건 간에, 이는 임의의 쉘 물질 및 본원에 개시된 임의의 담지 성분을 포함할 수 있다. 몇몇 구체적인 예는 쉘 물질이 복합 코아세르베이트, 예를 들어 젤라틴과 폴리포스페이트의 복합 코아세르베이트로부터 형성되는 미소캡슐을 포함하지만, 이들로 한정되지는 않는다. 유사하게, 분말화된 에멀전은 중합체 성분이 젤라틴이고 담지 성분이 본원에 개시된 임의의 성분이다. 다수의 예에 사용될 수 있는 담지 성분은 수산 유지(예를 들어, 어유 및 미생물 오일)를 포함한다. EPA 및 DHA 같은 PUFA를 포함하는 담지 성분이 또한 바람직하다. 이러한 미소캡슐 또는 에멀전은 분말 1g당 약 130mg 이상의 DHA 또는 약 150mg 이상의 EPA를 가질 수 있다. 또한, 모노-, 다이- 및 트라이글라이세라이드, 알킬 에스터, 스테롤 에스터, 산화방지제 에스터(예를 들어, 아스코르빌 및 시트릴 에스터) 및 플라노이드 에스터 같은 오메가-3 지방산의 유도체도 적합한 담지 성분일 수 있다. 특정 양태에서, PUFA를 포함하는 분말화된 제제는 상표명 MEG-3™로 오션 뉴트리션 캐나다 리미티드(Ocean Nutrition Canada Limited; 캐나다 닥트마우쓰)에서 시판되는 미소캡슐화된 오메가-3 지방산 분말일 수 있다.

[0057] 미국 특허 제 6,974,592 호, 제 6,969,530 호, 제 7,727,629 호 및 제 8,034,450 호, 및 미국 특허 공보 제 2005/0019416 호, 제 2007/0269566 호, 제 2010/0055281 호, 제 2010/0173002 호 및 제 2011/0117180 호에 기재되어 있는 방법에 따라 미소캡슐을 제조할 수 있으며, 상기 문헌은 적어도 미소캡슐을 제조하는 방법에 대한 개시내용과 관련하여 본원에 참고로 인용된다. 미소캡슐을 물로 세척하고 건조시켜, 자유-유동 분말을 제공할 수 있다. 예를 들어 동결 건조, 에탄올을 사용한 건조 또는 분무 건조 같은 당 업계에 공지되어 있는 다수의 방법에 의해 건조시킬 수 있다. 한 양태에서는, 미소캡슐을 건조시키기 위해 분무 건조를 이용할 수 있다. 분무 건조 기법은 본원에 참고로 인용되는 문헌["Spray Drying Handbook", 마스터스(K. Masters), 제5판, Longman Scientific Technical UK, 1991]에 개시되어 있다.

[0058] 적어도 분말화된 에멀전을 제조하는 방법에 관한 기재내용과 관련하여 본원에 참고로 인용되는 미국 특허 공보 제 2010/0055281 호에 기재되어 있는 방법에 따라 에멀전을 제조할 수 있다. 일반적으로, 중합체 성분과 담지 성분의 수성 혼합물을 제공하고 혼합물을 유화시킴으로써 에멀전을 제조할 수 있다. 당 업계에 공지되어 있는 방법 및 장치, 예를 들어 균질화 및 고압/고전단 펌프에 의해 혼합물을 유화시킬 수 있다. 예를 들어, 약 1,000 내지 약 15,000rpm에서 유화시킴으로써 유화를 달성할 수 있다. 혼합물의 샘플을 제거하고 현미경법, 광산란, 탁도 등과 같은 방법하에 이를 분석함으로써, 유화 단계를 모니터링할 수 있다. 일반적으로, 약 1,000, 750, 500, 100 또는 10nm 미만의 평균 소적 크기가 수득될 때까지 유화를 수행할 수 있다. 본원에 또한 기재되는 산화방지제를 수성 혼합물에 첨가할 수 있음도 고려된다. 유화 단계 전에, 유화 단계 동안 및/또는 유화 단계 후에 이러한 산화방지제를 첨가할 수 있다. 또한, 에멀전을 제조한 후 이들을 탈수시키는 것도 고려된다. 에멀전을 탈수시키는 방법은 당 업계에 공지되어 있고, 분무 건조, 동결 건조, 증발 등을 포함하지만 이들로 한정되지는 않는다.

[0059] 녹차 추출물

[0060] 본원에 개시되는 조성물은 분말화된 녹차 추출물을 추가로 함유한다. 녹차 추출물은 PUFA를 포함하는 분말화된 제제(미소캡슐 또는 에멀전)과 함께 존재하는, 개시된 조성물의 성분이다. 녹차 추출물은 또한 담지 성분의 일부일 수 있다.

[0061] 개시된 조성물에 사용하기 적합한 녹차 추출물은 폴리페놀계 화합물(즉, 카테킨) 같은 산화 방지 활성을 갖는 다양한 성분을 포함한다. 녹차 추출물에 존재할 수 있는 폴리페놀계 화합물의 예는 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG), 에피갈로카테킨(EGC), 에피카테킨 갈레이트(ECG), 에피카테킨(EC) 및 이들의 혼합물을 포함한다. 개시된 조성물에 사용될 수 있는 녹차 추출물은 녹차 추출물의 중량을 기준으로 약 40중량% 내지 약 90중량%, 약 45중량% 내지 약 85중량%, 약 50중량% 내지 약 80중량%, 약 50중량% 내지 약 90중량%, 약 65중량% 내지 약 85중량%

%, 약 70중량% 내지 약 95중량%, 약 75중량% 내지 약 90중량%, 약 80중량% 내지 약 95중량%, 또는 약 85중량% 내지 약 90중량%의 양으로 추출물에 존재하는 하나 이상의 폴리페놀계 화합물을 가질 수 있다. 몇몇 바람직한 녹차 추출물은 약 80중량%보다 많은 폴리페놀을 함유한다.

[0062] 개시된 조성물에 사용될 수 있는 녹차 추출물은 녹차 추출물의 중량을 기준으로 약 40중량% 내지 약 80중량%, 약 45중량% 내지 약 75중량%, 약 50중량% 내지 약 70중량%, 약 55중량% 내지 약 80중량%, 약 60중량% 내지 약 75중량%, 약 65중량% 내지 약 70중량%, 약 75중량% 내지 약 80중량%, 또는 약 55중량% 내지 약 65중량%의 양으로 추출물에 존재하는 하나 이상의 카테킨을 가질 수 있다. 몇몇 바람직한 녹차 추출물은 약 60중량%보다 많은 카테킨을 함유할 수 있다.

[0063] 임의의 이론에 얽매이고자 하지 않으면서, EGCG 및 EGC의 함량이 바람직한 관능 특징 또는 안정성을 갖는 조성물을 제공하는 개시된 조성물의 능력에 영향을 끼치는 것으로 생각된다. 본원에 사용하기 적합한 녹차 추출물은 녹차 추출물의 중량을 기준으로 약 40중량%보다 많거나, 약 45중량%보다 많거나, 약 50중량%보다 많거나 또는 약 55중량%보다 많은 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 함량을 가질 수 있다. 예를 들어, 녹차 추출물은 녹차 추출물의 중량을 기준으로 약 40 내지 약 60중량%, 약 45 내지 약 55중량%, 또는 약 50중량%의 EGCG를 가질 수 있다. 녹차 추출물은 또한 녹차 추출물의 중량을 기준으로 약 5 내지 약 20중량%, 약 5 내지 약 15중량%, 약 10 내지 약 13중량%의 에피갈로카테킨(EGC) 함량을 가질 수 있다.

[0064] 또한, 본원에 사용하기 적합한 녹차 추출물은 녹차 추출물의 중량을 기준으로 하여 약 6중량%보다 많거나, 약 6 내지 약 15중량%, 약 6 내지 약 12중량%, 약 7 내지 약 10중량%, 또는 약 7 내지 약 9중량%의 에피카테킨(EC) 함량을 가질 수 있다. 본원에 사용하기 적합한 녹차 추출물은 또한 녹차 추출물의 중량을 기준으로 하여 약 2 내지 약 9중량%, 약 3 내지 약 8중량%, 또는 약 4 내지 약 7중량%의 에피카테킨 갈레이트(EGC) 함량을 가질 수 있다.

[0065] 또한, 녹차 추출물이 카페인 제거 처리되거나 또는 1중량% 미만의 카페인을 갖는 것이 바람직하다.

[0066] 녹차 추출물은 분말화된 형태로 개시된 조성물에 존재한다.

[0067] 개시된 조성물 및 방법에 사용하기 적합한 시판중인 분말화된 녹차 추출물은 다이요 가가쿠 캄파니(Taiyo Kagaku Co.; 일본 미에현 요카이치) 제품인 선펜논(SUNPHENON) 90LB™ 및 선펜논 90D™를 포함한다. 적합한 녹차 추출물의 추가적인 예는 파마켄 래보러토리즈, 인코포레이티드(Pharmachem Laboratories, Inc.; 뉴저지주 커니)에서 시판중인 테아비고(TEAVIGO)™, 및 비타그린(VITAGREEN) TX50™[비타그린 내추럴 그린 티 엑스트랙트(VitaGreen Natural Green Tea Extract)], 중국 홍콩 소재의 비타 그린(Vita Green)에서 시판중임을 포함한다. 본원에 사용하기 적합한 녹차 추출물은 정제된 폴리페놀을 함유한다. 적합한 녹차 추출물의 다른 예는 다이요 가가쿠 캄파니에서 시판중인 선펜논 XLB™ 및 선펜논 90DCF-T™를 포함한다. 선펜논 90LB™가 바람직하긴 하지만, 이들 녹차 추출물을 사용할 수 있다. 선펜논 90LB™는 녹차 잎[카멜리아 시넨시스(*Camellia sinensis*)]의 카페인 제거된 추출물이며, 이는 약 80중량%보다 많은 총 폴리페놀을 함유하며, 그 중 약 80중량%가 카테킨이다. 카테킨 EGCG는 약 45중량%보다 많이 존재하고, 카테킨 EGC는 약 8중량%보다 많이 존재한다.

[0068] 녹차 추출물은 조성물의 약 2중량% 내지 약 10중량%, 약 3중량% 내지 약 9중량%, 약 4중량% 내지 약 8중량%, 약 5중량% 내지 약 7중량%의 양으로 존재할 수 있다. 특정 예에서, 녹차 추출물은 조성물의 약 5.0중량%(예를 들어, 5.2중량%)로 존재할 수 있다.

[0069] 앞서 나타낸 바와 같이, 개시된 조성물은 다양한 식료품의 구성성분으로서 사용될 수 있다. 몇몇 예에서, 개시된 조성물에 사용되는 녹차 추출물의 양은 최종 식료품(예를 들어, 그레놀라 바)중 약 50 내지 약 1000ppm의 녹차 추출물 양일 수 있다. 일부 예에서, 녹차 추출물은 최종 식료품의 약 100 내지 약 900ppm, 약 150 내지 약 850ppm, 약 200 내지 약 800ppm, 약 250 내지 약 750ppm, 약 300 내지 약 700ppm, 약 350 내지 약 650ppm, 약 400 내지 약 600ppm, 또는 약 450 내지 약 550ppm의 양으로 존재한다. 예를 들어, 녹차 추출물은 최종 식료품의 약 50ppm, 약 100ppm, 약 150ppm, 약 200ppm, 약 250ppm, 약 300ppm, 약 350ppm, 약 400ppm, 약 450ppm, 약 500ppm, 약 550ppm, 약 600ppm, 약 650ppm, 약 700ppm, 약 750ppm, 약 800ppm, 약 850ppm, 약 900ppm, 약 950ppm, 또는 약 1000ppm의 양으로 존재할 수 있으며, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 및/또는 하한을 형성할 수 있다.

[0070] 조성물

[0071] 본원에 기재된 바와 같이, 개시된 조성물은 본원에 개시된 PUFA를 포함하는 분말화된 제제, 및 본원에 개시된 분말화된 녹차 추출물을 함유한다. 개시된 조성물을 제조하는 방법은 분말화된 녹차 추출물을 제공하고, PUFA

를 포함하는 분말화된 제제를 제공하며, 두 성분을 블렌딩하여 조성물 또는 "블렌드"를 형성시킴을 포함한다. PUFA를 포함하는 분말화된 제제 및 분말화된 녹차 추출물은 임의의 순서로 합칠 수 있다. 예를 들어, 미소캡슐 또는 에멀전을 분말화된 녹차 추출물에 첨가할 수 있다. 다르게는, 분말화된 녹차 추출물을 미소캡슐 또는 에멀전에 첨가할 수 있다. PUFA를 포함하는 분말화된 제제를 분말화된 녹차 추출물과 합칠 때, 성분을 혼합 또는 블렌딩하여 개시된 조성물을 생성시킬 수 있다. 당 업계에 공지되어 있는 방법에 의해 이러한 혼합을 수행할 수 있다.

[0072] PUFA를 포함하는 분말화된 제제 및 분말화된 녹차 추출물을 개시된 조성물 중에서 다양한 비로 합칠 수 있다. 예를 들어, 개시된 조성물은 1:10 내지 1:50의 PUFA를 포함하는 분말화된 제제 대 분말화된 녹차 추출물 중량비를 가질 수 있다. 그러나, 개시된 조성물의 최종 용도, 선호도, 목적하는 담지 성분 양, 최종 식료품 등에 따라 다른 비를 이용할 수 있다.

[0073] PUFA를 포함하는 분말화된 제제(미소캡슐 또는 에멀전)는 조성물의 약 98중량%, 97중량%, 96중량%, 95중량%, 94중량%, 93중량%, 92중량%, 91중량% 또는 90중량%를 구성할 수 있으며, 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 구성할 수 있다. 마찬가지로, 분말화된 녹차 추출물은 조성물의 약 10중량%, 9중량%, 8중량%, 7중량%, 6중량%, 5중량%, 4중량%, 3중량% 또는 2중량%를 구성할 수 있고, 이 때 언급된 임의의 값은 범위의 상한 또는 하한을 형성할 수 있다. PUFA를 포함하는 분말화된 제제 및 분말화된 녹차 추출물의 조합이 조성물의 약 90중량% 이상이도록 이 둘의 양을 선택해야 한다.

[0074] **추가적인 성분**

[0075] 개시된 조성물에서는, 녹차 추출물과 함께 또는 녹차 추출물에 덧붙여 하나 이상의 산화방지제를 사용할 수 있다. 이러한 추가적인 성분은 조성물의 약 0 내지 약 10중량%로 개시된 조성물에 존재할 수 있다. 예를 들어, 개시된 조성물은 시트르산을 추가로 포함할 수 있다. 바람직한 양태에서, 존재하는 경우 시트르산은 녹차 추출물 대체제로서보다는 녹차 추출물과 함께 사용될 수 있다. 시트르산은 저장 동안 자동-산화를 유도하는 Fe 및 Cu 같은 금속과 킬레이트를 형성한다. 그러므로, 시트르산은 개시된 조성물 및 조성물을 포함하는 제품의 산화안정성을 연장시켜, 조성물 및 제품이 긴 기간동안 저장될 수 있도록 할 수 있다. 시트르산은 조성물의 약 1중량% 내지 약 7.5중량%의 양으로 개시된 조성물에 존재할 수 있다. 시트르산의 양은 또한 분말화된 녹차 추출물의 양과 관련하여 표현될 수 있다. 그러므로, 특정 예에서, 개시된 조성물은 1:1 내지 1:5의 비로 시트르산 및 분말화된 녹차 추출물을 함유할 수 있다.

[0076] 개시된 조성물에서 추가적인 성분으로서 사용하기 적합한 산화방지제의 추가적인 예는 토코페롤, 비타민 E, CoQ₁₀, 세이지 추출물, 로즈마리 추출물, 오레가노 추출물, 해조 추출물, 아스코르빌 팔미테이트, 아스코르브산, 라이코펜, 하이드록시타이로솔, 아스타잔틴 및 합성 산화방지제(예를 들어, BHT, BHA, EDTA, TBHQ, 에톡시켄, 알킬 갈레이트, 하이드로퀴논 및 토코트라이엔올)를 포함한다.

[0077] **사용 방법**

[0078] 또한 본원에는, 개시된 조성물을 포함하는 식료품이 개시된다. 식료품은 개체에 의해 소비될 수 있는(예를 들어, 먹히거나 섭취될 수 있는) 임의의 제품을 일컫는다. 몇몇 예에서, 개시된 조성물은 영양 바 및 그래놀라 바에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 개시된 조성물은, 개시된 조성물을 식료품 또는 이들의 구성성분 위에 또는 내에 혼합하거나 부어넣거나 또는 흘뿌리는데 사용될 수 있는 사체(sachet) 또는 셰이커 같은 제품에 함유될 수 있다. 또 다른 예는 베이킹 제품(예를 들어, 빵, 롤, 쿠키, 크래커, 과일 파이 또는 케이크), 파스타, 양념, 샐러드 드레싱, 수프 믹스, 스낵 식품, 가공된 과일 주스, 소스, 그레이비 소스, 시럽, 음료, 건조 음료 분말, 잼 또는 젤리, 또는 본원에 개시된 조성물을 사용하여 제조된 애완동물 식품을 포함한다.

[0079] 개시된 조성물을 함유하는 제품은 특히 개시된 조성물을 갖지 않고 단지 순수한 PUFA 또는 분말화된 PUFA 제제를 갖는 제품에 비해 향상된 관능 및 산화 안정성을 가질 수 있다. 예를 들어 ML 옥시프레스(Oxipres) 기기[미크로랩 아루스 에이/에스(Mikrolab Aarhus A/S); 덴마크 호이저그]를 이용하여 이들 제품의 안정성을 측정할 수 있다. 옥시프레스 기기는 산화되기 쉬운 화합물의 산화 안정성을 정성적으로 측정하는데 사용되는 신속 예측 도구이다. 측정은 승온 및 승압에서 산소의 소비에 기초한다. 산화의 유도 기간(IP)은 압력이 급격히 감소되기 시작하기 전까지의 시간으로 계산된다. 증가된 유도 기간은 산화 안정성의 개선을 나타낸다. 개시된 조성물을 함유하는 식료품의 유도 기간은 퍼옥사이드의 형성을 감소시킴으로써 또는 오일에 존재하는 퍼옥사이드를 제거/분해함으로써 증가될 수 있다. 따라서, 본원에 개시된 조성물을 사용하여 제조된 식료품은 본원에 개시된 조성물을 사용하기 때문에 더 긴 유도 기간을 갖는다. 예를 들어, 개시된 조성물 및 이들을 함유하는 제품은

약 180시간 이상이거나, 바람직하게는 약 185시간보다 길거나, 더욱 더 바람직하게는 약 190시간보다 길거나, 가장 바람직하게는 약 195시간보다 긴 유도 기간을 가질 수 있다.

[0080] 본원에 개시된 조성물을 포함하는 식료품의 산화 안정성을 결정하는 다른 방법은 표준화된 관능 패널을 이용하는 것이다. 표준화된 관능 패널은 조성물 또는 식료품의 관능적인 품질을 평가한다. 이들 평가에 포함되는 패널리스트는 숫자 척도로부터 선택하고 관능 등급을 부여하여 시험되는 제품의 허용성에 대해 등급을 매길 수 있다. 제품에 수반되는 특정 냄새 및 맛 지표는 산성의, 지방질의, 기분 좋은, 쓴, 비자극성, 탄내, 탄 카라멜, 판지 같은, 카라멜화된, 진부한, 잘 튀겨진, 생선 냄새, 과일 향, 곡물, 풀내, 생, 녹차 맛, 건초, 가열된 오일, 콩깍지의, 수소화된 오일, 라드, 광-노출된 오일, 바다향, 멜론, 금속성, 퀴퀴한 냄새, 완화된, 너트 같은, 귀리 같은, 오래된 귀리, 과열된 오일, 산화된, 페인트 같은, 파라핀 오일, 땅콩유, 피칸유, 석유, 페놀계 화합물, 송유, 플라스틱, 연못 같은, 호박, 건포도, 산패, 날 것, 전환유(reverted oil), 고무질, 비누같은, 시큼한, 만든지 오래된 그레놀라, 오래된 귀리, 황, 해바라기씨 껍질, 달콤한, 시럽 같은, 톱 쏘는, 수박, 왁스성, 잡초 냄새 및 나무 냄새를 포함한다.

[0081] 개시된 조성물은 식품 용도의 특정 유형에 특히 적합할 수 있다. 예를 들어 지방, 당 및 향료로부터의 코팅이 입혀진 식품의 경우, PUFA의 산화 안정성은 맛에서와 마찬가지로 영향을 덜 받는다. 그러나, 일반적으로 다공성이고 코팅이 입혀지지 않은 식품이, 개시된 조성물을 사용하는데 특히 적합하다. 이러한 식품의 구성성분은 전형적으로 산소에 더 많이 노출되고, 따라서 산소 감수성이 크게 중요하다. 또한, 냄새가 좋지 않은 구성성분을 마스킹하거나 압도하는 코팅이 입혀지지 않으면, 냄새가 좋지 않은 구성성분의 존재가 더욱 드러나고 눈에 띄 수 있다. 따라서, 크림화된 지방을 사용하여 PUFA 오일을 함유하는 몇몇 식료품을 코팅한다(WO 2008/24906 호 참조). 크림화된 지방은 전형적으로 담체 오일(예를 들어, 약 5 내지 7중량%의 팜유), 산화방지제, 레시틴, 및 쓰고 단 초콜렛 및/또는 땅콩 버터 같은 강력한 향료를 함유한다. 본원에 개시된 조성물을 사용하면, PUFA의 안정성 및 관능 품질이 훨씬 증가되고, 따라서 이들을 크림화된 지방으로부터 제조되지 않거나 크림화된 지방을 함유하지 않은 식료품에 사용할 수 있다. 물론, 강력한 마스킹 향료 및/또는 크림화된 지방을 함유하는 제품에 개시된 조성물을 사용할 수 있으나, 이들은 강력한 마스킹 향료 및/또는 크림화된 지방을 함유하지 않는 제품에 적합하다.

[0082] 본원에 개시된 조성물 및 본원에 개시된 방법에 따라 생성되는 제품은 장기간 저장될 수 있다. 몇몇 예에서, 조성물을 포함하는 제품은 미생물 오염이 최소화된다고 가정하면 12개월 이하 동안 주위 온도에서 저장될 수 있다. 다른 예에서, 개시된 조성물을 포함하는 제품은 습도 제어 없이도 35℃에서 12주동안 저장될 수 있다. 관능 패널 또는 옥시프레스 기기를 비롯한 본원에 개시된 방법에 따라, 연장된 저장시 제품의 안정성을 평가할 수 있다.

[0083] 개시된 조성물을 함유하는 제품은 제품이 3.5 미만의 관능 점수를 가짐을 특징으로 하는 안정성을 가질 수 있으며, 이 때 관능 점수는 조성물의 향미를 하기 척도에 따라 등급을 매길 수 있는 8명 이상의 패널리스트의 관능 패널에 의해 결정된다: "1"은 패널리스트가 향미를 극히 좋아하고, 달콤한, 귀리 같은, 비자극성, 시럽 같은, 카라멜화된, 곡물 또는 건포도 같은 용어를 사용하여 향미를 기재하였음을 의미하고; "2"는 패널리스트가 향미를 매우 좋아하고, 숙성된 귀리, 오래된 귀리, 만든지 오래된 그레놀라, 탄 카라멜, 산성의, 톱 쏘는 또는 완화된 같은 용어를 사용하였음을 의미하며; "3"은 패널리스트가 향미를 좋아하고, 특이한, 허브 같은, 흙내, 버섯, 퀴퀴한 냄새 또는 녹차 맛으로 향미를 기재하였음을 의미하고; "4"는 패널리스트가 향미를 기재하는데 젤라틴, 금속 같은 및 비누 같은 등의 용어를 선택하면서 썩 마음에 들어 하지 않았음을 의미하며; "5"는 패널리스트가 향미를 싫어하고, 생 또는 풀내로서 향미를 기재하였음을 의미하고; "6"은 패널리스트가 향미를 매우 싫어하고, 이 향미를 생선 냄새 또는 바다향으로 기재하였음을 의미하고; "7"은 패널리스트가 향미를 극히 싫어하고, 향미를 페인트 같은 또는 산패로 기재하였음을 의미한다. 각 패널리스트가 향미에 대해 매긴 최고 수치의 평균을 구하고, 그 결과가 관능 점수이다.

[0084] 개시된 조성물을 함유하는 제품은 제품이 옥시프레스에 의해 측정할 때 약 180시간보다 길거나, 185시간보다 길거나, 190시간보다 길거나 또는 195시간보다 긴 유도 기간을 가짐을 특징으로 하는 안정성을 가질 수 있다.

[0085] 개시된 조성물을 사용함으로써, 통과하는 관능 점수(예컨대, 3.5 미만) 및 유도 기간(예를 들어, 180시간보다 길)을 특징으로 하는 안정성을 갖는 제품을 제조할 수 있다.

[0086] *그레놀라 바를 제조하는 방법*

[0087] 본원에 개시된 조성물을 사용하여, 개선된 관능 안정성을 갖는 PUFA를 함유하는 그레놀라 바를 제조할 수 있다.

그래놀라 바에 향료를 가하거나 가하지 않을 수 있다. 방법은 결합 시럽을 제조하고, 개시된 조성물을 냉각 단계 동안 시럽에 첨가함을 포함할 수 있다.

[0088] 구체적으로는, 결합 시럽을 제조하는데 적합한 구성성분을 혼합 및 가열할 수 있다. 결합 시럽을 제조하는데 유용한 이러한 구성성분은 예를 들어 레시틴, 카놀라유, 고 프럭토스 옥수수 당, 글루코즈, 당, 물, 및 임의적으로는 향미제를 포함한다. 구성성분을 승온으로 가열하고, 적절한 ° 브릭스(Brix)가 획득될 때까지 유지시킬 수 있다(° 브릭스=H₂O 100g당 당 1g). 구성성분을 혼합할 수 있는 적합한 온도는 약 50 내지 약 150℃, 약 70 내지 약 140℃, 약 80 내지 약 130℃, 약 90 내지 약 120℃, 또는 약 100 내지 약 110℃를 포함하지만 이들로 국한되지는 않는다. 다른 예에서는, 구성성분을 약 50℃, 51℃, 52℃, 53℃, 54℃, 55℃, 56℃, 57℃, 58℃, 59℃, 60℃, 61℃, 62℃, 63℃, 64℃, 65℃, 66℃, 67℃, 68℃, 69℃, 70℃, 71℃, 72℃, 73℃, 74℃, 75℃, 76℃, 77℃, 78℃, 79℃, 80℃, 81℃, 82℃, 83℃, 84℃, 85℃, 86℃, 87℃, 88℃, 89℃, 90℃, 91℃, 92℃, 93℃, 94℃, 95℃, 96℃, 97℃, 98℃, 99℃, 100℃, 101℃, 102℃, 103℃, 104℃, 105℃, 106℃, 107℃, 108℃, 109℃, 110℃, 111℃, 112℃, 113℃, 114℃, 115℃, 116℃, 117℃, 118℃, 119℃, 120℃, 121℃, 122℃, 123℃, 124℃, 125℃, 126℃, 127℃, 128℃, 129℃, 130℃, 131℃, 132℃, 133℃, 134℃, 135℃, 136℃, 137℃, 138℃, 139℃, 140℃, 141℃, 142℃, 143℃, 144℃, 145℃, 146℃, 147℃, 148℃, 149℃, 또는 150℃에서 가열할 수 있으며, 여기에서 언급된 임의의 값은 범위의 상한 및/또는 하한을 형성할 수 있다. 몇몇 구체적인 예에서는, 목적하는 ° 브릭스(예를 들어, 85° 브릭스)가 획득될 때까지 구성성분을 약 90℃에서 가열할 수 있다.

[0089] 이어, 생성되는 시럽을 냉각시키고, 이 시점에서 다른 성분을 임의적으로 첨가할 수 있다. 예를 들어, 시럽이 약 55℃ 내지 약 58℃로 냉각되면 시트르산을 결합 시럽에 임의적으로 첨가할 수 있다. 시트르산이 결합 시럽에서 완전히 용해될 때까지 시트르산을 혼합할 수 있다. 약 55℃로 추가로 냉각시킨 후, 향료 및/또는 마스킹제를 결합 시럽에 첨가할 수 있다. 적합한 향료 및 마스킹 향료는 천연 향료(예를 들어, 천연 과일 향료) 및 인공 향료(예를 들어, 인공 과일 향료)를 포함한다. 예를 들어, 향료는 민트, 멘톨, 카라멜, 시나몬, 바닐라, 인공 바닐라, 초콜렛, 인공 초콜렛, 풍선껌, 바나나, 체리, 포도, 오렌지, 딸기, 멜론 및 레몬을 포함할 수 있다. 본원에 개시된 그래놀라 바에 사용하기 바람직한 향료는 딸기, 카라멜 및 다크 초콜렛을 포함한다. 몇몇 예에서는, 시트르산을 포함하는 결합 시럽에 향료를 첨가하지 않는다.

[0090] 추가로 냉각시킨 후, 본원에 개시된 조성물을 결합 시럽에 첨가할 수 있다. 약 40℃ 내지 55℃, 약 45℃ 내지 53℃, 또는 약 49℃ 내지 51℃에서 개시된 조성물을 첨가할 수 있다. 예를 들면, 약 41℃, 약 42℃, 약 43℃, 약 44℃, 약 45℃, 약 46℃, 약 47℃, 약 48℃, 약 49℃, 약 50℃, 약 51℃, 약 52℃, 약 53℃, 약 54℃ 또는 약 55℃에서 개시된 조성물을 첨가할 수 있으며, 여기에서 언급된 임의의 값은 범위의 상한 및/또는 하한을 구성할 수 있다. 바람직하게는, 약 50℃에서 개시된 조성물을 첨가한다. 생성된 결합 시럽을 그래놀라 조성물에 첨가하고, 제품이 균질해질 때까지 블렌딩할 수 있다. 개시된 조성물을 결합 시럽에 첨가하는 온도 이하의 온도에서 결합 시럽을 그래놀라 조성물에 첨가할 수 있다. 그래놀라 제품에 적합한 구성성분은 귀리, 쌀 크리스프(crisp), 밀 플레이크 및 이들의 혼합물을 포함한다. 생성된 그래놀라 제품을 저온 가압하고 추가로 가공할 수 있다.

[0091] 실시예

[0092] 개시된 주제에 따른 방법 및 결과를 예시하기 위하여 아래 실시예를 기재한다. 이들 실시예는 본원에 개시된 주제의 모든 양태를 포함하고자 하지 않으며, 대표적인 방법 및 결과를 예시하고자 한다. 이들 실시예는 당업자에게 명백한 등가물 및 변형을 배제하고자 하지 않는다.

[0093] 수치(예를 들어, 양, 온도 등)와 관련하여 정확도를 보장하고자 노력하였으나, 약간의 오차와 편차는 감안해야 한다. 달리 나타내지 않는 한, 부는 중량부이고, 온도는 °C 단위이거나 주위 온도이며, 압력은 대략 대기압이다. 반응 조건, 예를 들어 성분 농도, 온도, 압력 및 개시된 방법으로부터 수득되는 생성물 순도 및 수율을 최적화하는데 이용될 수 있는 다른 반응 범위 및 조건의 다수의 변화 및 조합이 존재한다. 이러한 공정 조건을 최적화하는 데에는 합당하고 통상적인 실험만이 요구된다.

[0094] 본원에 개시된 특정 물질, 화합물, 조성물 및 성분은 시장에서 구입할 수 있거나, 또는 당업자에게 통상적으로 공지되어 있는 기법을 이용하여 용이하게 합성할 수 있다. 예를 들면, 개시된 조성물을 제조하는데 사용되는 출발 물질 및 시약은 오션 뉴트리션 캐나다 리미티드(캐나다 다투마우쓰), 아크로스 올거닉스(Acros Organics; 뉴저지주 모리스 플레인즈), 피셔 사이언티픽(Fisher Scientific; 펜실베이니아주 피츠버그), 또는 시그마-알드리치(Sigma-Aldrich; 미주리주 세인트 루이스) 같은 상업적인 공급업체로부터 구입할 수 있거나, 또는 문헌

[Fieser and Fieser's Reagents for Organic Synthesis, 제1권 내지 제17권 (John Wiley and Sons, 1991); Rodd's Chemistry of Carbon Compounds, 제1권 내지 제5권 및 부록 (Elsevier Science Publishers, 1989); Organic Reactions, 제1권 내지 제40권 (John Wiley and Sons, 1991); March's Advanced Organic Chemistry (John Wiley and Sons, 제4판); 및 Larock's Comprehensive Organic Transformations (VCH Publishers Inc., 1989)] 같은 참조문헌에 기재되어 있는 절차에 따라 당 업자에게 공지되어 있는 방법에 의해 제조된다.

실시예 1: 씹어먹는 그레놀라 바의 제조 및 저장

표 1에 기재된 구성성분을 사용하여 향료가 가해지거나 가해지지 않은 씹어먹는 그레놀라 바를 제조하였다.

표 1

구성성분		% w/w
결합 시럽	레시틴	0.110
	카놀라유	1.10
	HFCS 42	7.5
	글루코즈 시럽	31.8
	당	6.5
	향료	Q.S.
그레놀라 믹스	현미 크리스프	7.0
	눌린 귀리	37
	통밀 플레이크	9.0
Q.S.=충분량		

결합 시럽 구성성분[즉, 레시틴, 카놀라유, 42% 프럭토스를 함유하는 고 프럭토스 옥수수 시럽(표 1에서 "HFCS 42"), 글루코즈 시럽 및 당]을 혼합하고, 이중 냄비를 사용하여 혼합물을 90℃로 가열함으로써, 그레놀라 바를 제조하였다. 85° 브릭스가 수득될 때까지 혼합물을 이 온도에서 유지시켰다. 생성된 시럽을 55 내지 58℃로 냉각시켰다. 향료를 가하지 않은 바의 경우, 이 시점에서 시트르산을 첨가하고 완전하게 용해될 때까지 혼합하였다. 향료를 가한 바의 경우, 55℃로 추가로 냉각시킬 때 향료(예를 들어, 딸기, 카라멜 및 다크 초콜렛) 및/또는 마스킹제를 바에 첨가하고, 완전하게 분산 또는 용해될 때까지 혼합하였다. 다이요 가가쿠 캄파니(일본 미에현 요카이치)에서 시판중인 녹차 추출물(GTE) 분말인 선펜 90LB™, 및 오션 뉴트리션 캐나다 리미티드(캐나다 다투마우스) 제품인 분말화된 미소캡슐화된 PUFA를 함께 건식 블렌딩하였다. 이들을 1:20의 분말화된 녹차 추출물과 분말화된 미소캡슐의 비로 함께 블렌딩하였다. 이어, 생성된 조성물을 50℃로 냉각할 때 시럽에 첨가하고, 완전히 분산될 때까지 혼합하였다. 대조용 바에는 선펜 90LB™ 또는 분말화된 미소캡슐화된 PUFA를 첨가하지 않았다. 결합 시럽을 제조한 후 50℃로 유지되는 동안, 혼합물을 표 1에 나타낸 그레놀라 믹스(즉, 현미 크리스프, 눌린 귀리 및 통밀 플레이크) 중으로 첨가하고, 샘플이 균질해질 때까지 혼합하였다. 9인치×9인치×0.5인치(23cm×23cm×1.3cm) 주형을 사용하여 덩어리를 시트화시켰다. 바를 주형 내로 시트화시킨 다음, 주형 및 그의 내용물을 4℃에서 15 내지 20분간 냉각시켰다. 샘플을 주형으로부터 제거하고 크기에 맞게 절단 한 다음 호일 처리된 백에 포장하였다.

향료를 가하거나 가하지 않은 씹어먹는 그레놀라 바를 가속화 조건(즉, 습도 제어 없이 35℃) 및 주위 조건(즉, 20 내지 25℃) 하에 저장하였다. 가속화 조건하에서의 샘플을 12주동안 매주 평가하였고, 주위 조건하에서의 샘플을 12개월동안 매달 평가하였다.

실시예 2: 씹어먹는 그레놀라 바의 관능 시험

미소캡슐화된 PUFA 분말, 분말화된 녹차 추출물(선펜 90LB™) 및/또는 시트르산을 함유하는 샘플을 실시예 1에 기재된 바와 같이 제조하였다. 미소캡슐화된 PUFA 분말은 분말(데이터는 표시되지 않음) 35g당 EPA/DHA 32mg 또는 분말 35g당 EPA/DHA 50mg을 함유하였다. 선펜 90LB™는 200ppm 또는 500ppm으로 제공하였다. 샘플 중 시트르산의 양은 32mg EPA/DHA가 투여된 그레놀라에서 100ppm 또는 300ppm이었다. 50mg EPA/DHA가 투여된 그레놀라의 경우에는, 시트르산 300ppm 내지 500ppm을 시험하였다. 배합물 및 관련 데이터는 도 1 및 도 2에 제공된다.

향료를 가하지 않은 그레놀라 바에 대해 냄새 및 향미를 평가하는 기술적인 관능 시험을 이용하여 패널리스트 8명의 훈련된 패널에 의해 샘플을 평가하였다. 패널리스트는 기호 척도를 이용하여 향료 허용성의 등급을 매겼다. "1" 등급은 패널리스트가 향미를 극히 좋아하고, 달콤한, 귀리 같은, 비자극성, 시럽 같은, 카라멜화된,

곡물 또는 건포도 같은 용어를 사용하여 향미를 기재하였음을 의미한다. "2" 등급은 패널리스트가 향미를 매우 좋아하고, 숙성된 쿠리, 오래된 쿠리, 만든지 오래된 그레놀라, 탄 카라멜, 산성의, 톡 쏘는 또는 완화된 같은 용어를 사용하였음을 의미한다. "3" 등급은 패널리스트가 향미를 좋아하고, 특이한, 허브 같은, 흙내, 버섯, 키키했 냄새 또는 녹차 맛으로 향미를 기재하였음을 의미한다. "4" 등급은 패널리스트가 향미를 기재하는데 젤라틴, 금속 같은 및 비누 같은 등의 용어를 선택하면서 썩 마음에 들어 하지 않았음을 의미한다. "5" 등급은 패널리스트가 향미를 싫어하고, 생 또는 풀내로서 향미를 기재하였음을 의미한다. "6" 등급은 패널리스트가 향미를 매우 싫어하고, 이 향미를 생선 냄새 또는 바다향으로 기재하였음을 의미한다. "7" 등급은 패널리스트가 향미를 극히 싫어하고, 향미를 페인트 같은 또는 산패로 기재하였음을 의미한다.

[0103] 패널리스트에 의해 주어진 최고 기술어를 사용하여 데이터를 분석하였다(worse case scenario). 기술어에 대해 표시된 수치는 최고 등급 기술어에 기초하였다. 예를 들어, 비자극성, 흙내, 바다향으로 기재된 향미에는 6등급이 주어지는 반면, 비자극성, 나쁜, 흙내, 홍차로 기재된 기술어에는 3의 값이 주어진다. 모든 패널리스트의 최고 등급 기술어의 평균을 구하였다. 3.5 미만의 평균 점수가 바람직하다.

[0104] "0"(생선 냄새가 나지 않음을 의미함) 내지 "6"(현저한 생선 냄새를 의미함)의 척도를 사용하여, 패널리스트가 생선 냄새의 강도에 대해 또한 등급을 매겼다.

[0105] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 향료를 가하지 않고 저온 가압된 그레놀라 바를 제조하는데 녹차 추출물(선페논 90LB™)(다이요 가가쿠 캄파니; 일본 미에현 요카이치) 및 미소캡슐화된 PUFA 분말을 함유하는 조성물을 사용하면 미소캡슐화된 PUFA 분말에 관련된 검출가능한 생선 냄새 또는 나쁜 냄새를 감소시킴으로써 제품의 관능 안정성을 개선하였다. 조성물은 또한 습도 제어 없이 주위 온도에서 4 내지 6개월에서 12개월까지 또는 35℃에서 12주까지 저장 수명을 연장시켰다.

[0106] 실시예 3: 씹어먹는 그레놀라 바의 산화 안정성 시험

[0107] 씹어먹는 그레놀라 바에서 미소캡슐화된 PUFA 분말의 산화 열화를 최소화하거나 지연시킴에 있어서 녹차 추출물 선페논 90LB™의 효과를 추가로 확인하기 위하여, ML 옥시프레스(미크로랩 아루스 에이/에스; 덴마크 호이저그)를 이용하여 산화 안정성을 측정하였다.

[0108] 실시예 1에서 상기 기재된 것과 동일한 가공 조건을 이용하여 미소캡슐화된 PUFA 분말 및 분말화된 녹차 추출물 선페논 90LB™ 및 선페논 90D™를 혼입하기 위한 비히클로서 향료를 가하지 않은 씹어먹는 그레놀라 바 모델 시스템을 사용하여 한 세트의 실험을 수행하였다. 실험은 ML 옥시프레스에서 65℃에서 250시간동안 수행하였다. 향료를 가하지 않은 씹어먹는 그레놀라 바가 1회 제공량당 EPA/DHA 50mg으로 미소캡슐화된 PUFA 분말을 함유하는 경우, 유도 기간(IP)이 99.0시간인 것으로 밝혀졌다. 그러나, 향료를 가하지 않은 씹어먹는 그레놀라 바가 동일한 미소캡슐화된 PUFA 분말에 덧붙여 분말화된 녹차 추출물 선페논 90LB™, 및 선페논 90D™ 500ppm을 함유하는 경우, 유도 기간은 각각 197시간 및 196시간이었다(도 3 참조). 이들 결과는 실시예 2에 제공된 관능 결과를 확인시켜주었다. 상기 기재된 향료를 가하지 않은 모델 시스템에 분말화된 녹차 추출물 선페논 90LB™ 또는 선페논 90D™ 및 PUFA를 포함하는 분말화된 제제를 함유하는 조성물을 사용하여, 시간의 경과에 따른 제품의 산화 안정성 및 관능 안정성을 개선하였다.

[0109] 실시예 4: 다른 산화방지제를 함유하는 그레놀라 바의 관능 시험

[0110] 천연 산화방지제의 공급원을 좁히기 위하여, 미리 선별을 수행하였다. 미소캡슐화된 PUFA 및 산화방지제의 양을 변화시킨 것을 제외하고는 실시예 1에 기재된 처방전으로 그레놀라 바를 제조하였다. 미소캡슐화된 PUFA 분말(이는 그레놀라 바 35g당 EPA/DHA 75mg을 함유함) 및 테아비고™, 선페논 90DCF-T™, 구아디안 20S™ 및 구아디안 20M™ 같은 녹차 추출물의 몇 가지 공급원을 함유하는 조성물을 사용하여 바를 제조하였고, 카프로스(Capros), 사베리(SABERRY)™, 엘라직 엑스트랙트(Ellagic Extract) 같은 특정 페놀계 화합물을 시험하였다. 그 결과, 테아비고 및 선페논 90DCF-T™ 같이 다량의 폴리페놀을 갖는 녹차 추출물 공급원은 상당한 관능 안정성을 나타내었고, 나머지 천연 산화방지제는 관능 안정성이 아니었다. 이전의 발견을 추가로 확인하기 위하여, 다른 실험 세트를 수행하였다. 미소캡슐화된 PUFA 분말[이는 그레놀라 바 35g당 EPA/DHA 75mg 및 부틸화된 하이드록시아니솔(BHA)을 함유함], 및 파마켄 레보리토리즈, 인코포레이티드(뉴저지주 커니)에서 시판중인 녹차 추출물인 테아비고™, 비티바(Vitiva) 제품인 비타그린(VITAGREEN)™ TX50, 다이요 가가쿠 캄파니에서 시판중인 녹차 추출물인 선페논 XLB™, 선페논 90LB™ 또는 선페논 90DCF-T™을 함유하는 조성물을 사용하여 바를 제조하였다. 실시예 2에 기재된 기술적인 관능 시험을 이용하여 패널리스트가 샘플을 평가하였다. 점수의 평균에 기초하여, 미소캡슐화된 PUFA 분말(도 4에서 PUFA 분말로 라벨링됨) 및 녹차 추출물 선페논 90LB™를 갖는 조성물

을 함유하는 그레놀라 바가 가장 우수한 관능 결과를 제공하였다(도 4 참조).

[0111]

실시예 5: 향료를 가한 그레놀라 바의 관능 안정성 시험

[0112]

선페논 90LB™ 녹차 추출물을 변화시키고 시트르산을 사용하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1에 기재된 바와 같이 미소캡슐화된 PUFA 분말 및 산화방지제를 갖는 저온 가압된 향료가 가해진 씹어먹는 그레놀라 바를 제조하였다. 구체적으로는, 선페논 90LB™ 녹차 추출물 200 내지 500ppm 및 하기 향료중 하나와 함께 1회제공량당 EPA/DHA 50mg을 함유하는 바를 제조하였다: 딸기, 카라멜 및 다크 초콜렛. 실시예 2에 기재된 기술적인 관능 시험을 이용하여 패널리스트가 샘플을 평가하였다. 점수의 평균에 기초하여, 미소캡슐화된 PUFA 분말을 함유하는 바에 녹차 추출물 200 내지 500ppm을 첨가하면 미소캡슐화된 PUFA 분말 구성성분에 관련된 검출가능한 생선 냄새 또는 나쁜 냄새를 감소시킴에 있어서 관능 안정성을 개선하였다. 또한, 바의 저장 수명이 주위 조건(20 내지 25℃)에서 4 내지 6개월에서 12개월로, 또는 가속화 조건(35℃) 하에서 12주까지 연장되었다.

[0113]

실시예 6: 분말화된 미소캡슐화된 PUFA의 산화 안정성에 대한 다양한 산화방지제의 효과

[0114]

그레놀라 바 35g당 EPA/DHA 50mg을 함유하는 미소캡슐화된 PUFA 분말 및 다양한 천연 산화방지제를 사용하여, 실시예 1에 기재된 바와 같이 그레놀라 바를 제조하였다. 결과는 표 2에 나타난다. 미소캡슐화된 PUFA만을 갖고 산화방지제는 갖지 않는 바는 99시간의 유도 기간을 가졌다.

표 2

산화방지제	상표명	조성	양	유도 기간 (IP)	관능 점수*
카페인 제거된 녹차 추출물	프로키와 F	총 폴리페놀 90% 총 카테킨 70% EGC 함량 9% EGCG 함량 40%	500ppm	168	ND
카페인 제거된 녹차 추출물	프로키와 G	EGC 함량 5% EGCG 함량 10%	500ppm	157	ND
녹차 추출물	비타그린 TX50	총 폴리페놀 95% 총 카테킨 75% EGC 함량 7% EGCG 함량 50%	500ppm	169	실패
녹차 추출물과 다른 기능성 성분의 혼합물	사인(Syne)RO X 10	EGC 함량 2% EGCG 함량 10%	500ppm	132	통과
녹차 분말	구아디안 20S	총 카테킨 20% EGC 함량 <1% EGCG 함량 4%	500ppm	127	실패
녹차 분말	구아디안 20M	총 카테킨 20% EGC 함량 <1% EGCG 함량 4%	500ppm	130	실패
블랙 커런트 추출물 분말	기노베이(Gin novay) 블랙 커런트 추출물	리베스 니그룸(<i>Ribes nigrum</i>) L 10%	500ppm	110	ND
천연 아스타산틴 분말	아스타리얼(A staReal) P2AF	아스타산틴 2%	10ppm	103	ND
꿀풀과의 오리가눔 불가레(<i>Origanum vulgare</i>)	오리가눔(O riganox) WS	로즈마린산, 퀴세틴 및 이들의 유도체	300ppm	91	ND
꿀풀과의 멜리사 오프시날리스(<i>Melis sa Offcinalis</i>)	오리가눔 WS-LB	로즈마린산 및 이들의 유도체	300ppm	88	ND
하이토리브(H ytolive) 분말	하이토리브 분말	하이드록시타이로솔 14.03% 타이로솔 2% 다른 페놀 1.75%	100ppm	103	ND
아쿠아올리브(Aquaolive)	아쿠아올리브	하이드록시타이로솔 >9% 아스코르브산 4% 혼합 토코페롤 4%	130ppm	126	ND

[0115]

산화방지제	상표명	조성	양	유도 기간 (IP)	관능 점수*
하이트롤리스(Hytolice) 시럽	하이트롤리스 시럽 35%	하이드록시타이로솔 42% 타이로솔 5.63% 다른 페놀 0.10%	70ppm	128	ND
포도씨 추출물	Orac-15,000 포도 추출물	폴리페놀 80% ORAC 값: 15,000	300ppm	104	ND
과일 추출물 블렌드	표준화된 과일 블렌드 (FSB)	폴리페놀 40%(포도, 석류, 블루베리, 초크베리, 망고스틴, 크랜베리, 고지(Goji) 베리, 사과 및 빌베리) ORAC 값: 7,500	500ppm	126	ND
포도 추출물 비티스 비니페라(Vitis vinifera) I, 카리그난(Carignane) 신솔트(Cinsault)	바이오 빈 스펙트럼	프로안토시아니딘 95% 총 폴리페놀 75% 트랜스-레스베라트롤 >200ppm	300ppm	103	ND
포도 추출물 비티스 비니페라 I	바이오빈(Bio Vin) TM 20	폴리페놀 20% 안토시아닌 4 내지 6%	500ppm	102	ND

*ND는 "결정되지 않음"이다. 통과는 3.5 미만의 관능 점수를 갖고, 실패는 3.5 이상의 관능 점수를 가졌다.

[0116]

[0117]

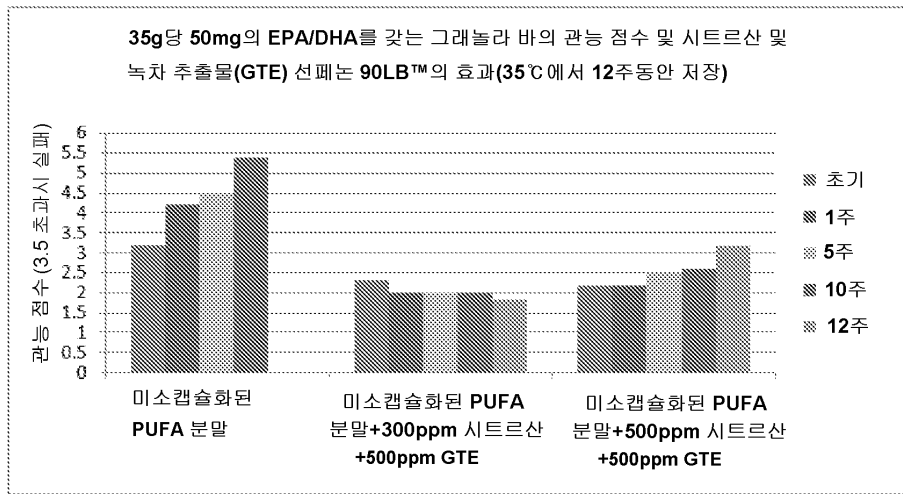
분말화된 미소캡슐화된 PUFA의 산화 열화를 최소화시키거나 지연시키는 효과 면에서 천연 산화방지제의 다양한 공급원을 평가하였다. 옥시프레스에 의해 측정된 이 정성적인 시험에서, 약 195시간보다 긴 보다 높은 유도 시간은 천연 산화방지제에 의한 분말화된 미소캡슐화된 PUFA의 산화 안정성의 탁월한 개선을 나타낸다. 더 낮은 유도 시간, 예를 들어 약 180 시간 미만의 유도 시간은 분말화된 미소캡슐화된 PUFA의 산화 안정성에 대한 천연 산화방지제의 불량한 성능을 나타낸다. 선행 90LBTM 또는 선행 90DTM는 시간의 경과에 따라 탁월한 유도 기간을 나타내었다. 다른 선행은 녹차 추출물인 90 DCF-T 및 XLB는 성공적인 유도 기간을 가졌음에도 불구하고 불량한 관능 성능을 가졌다. 임의의 특정 이론에 얽매하고자 하지 않으면서, 불량한 관능 점수는 적은 양의 EGC(90 DCF-T의 경우) 또는 ECG(XLB의 경우) 또는 EGC 대 ECG의 낮은 비의 결과인 것으로 생각된다.

[0118]

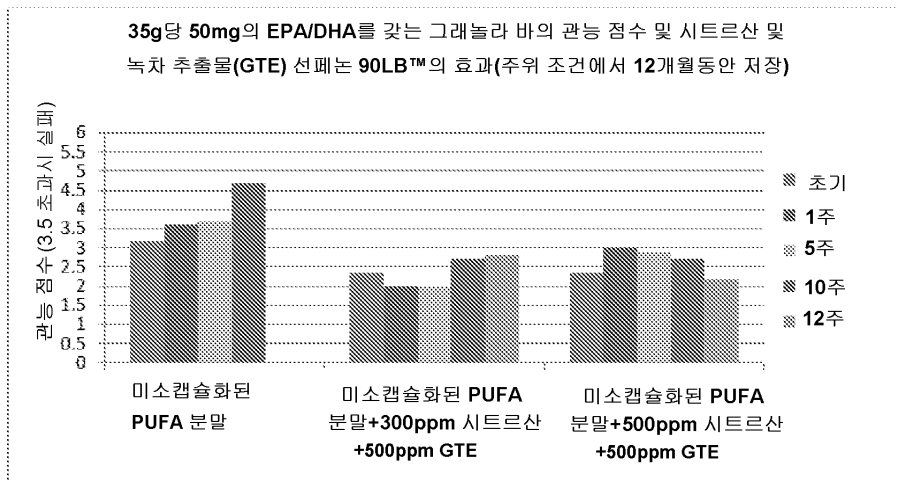
첨부된 특허청구범위의 조성물 및 방법은 본원에 기재된 특정 조성물 및 방법(이들은 특허청구범위의 몇몇 양태, 및 본 개시내용의 영역 내에서 기능적으로 동일한 임의의 조성물 및 방법의 예시이고자 함)에 의해 그 영역이 한정되지 않는다. 본원에 도시 및 기재된 것에 덧붙여 조성물 및 방법의 다양한 변형이 첨부된 특허청구범위의 영역 내에 속한다. 또한, 특정한 대표적인 조성물, 방법, 및 이들 조성물과 방법의 양태만이 구체적으로 기재되어 있지만, 다른 조성물 및 방법, 및 이들 조성물과 방법의 다양한 특징의 조합이 구체적으로 인용되지 않음에도 불구하고 첨부된 특허청구범위의 영역 내에 속한다. 따라서, 단계, 요소, 성분 또는 구성성분의 조합은 본원에 명확하게 언급될 수 있으나; 단계, 요소, 성분 및 구성성분의 모든 다른 조합이 명시적으로 언급되지 않음에도 불구하고 포함된다.

도면

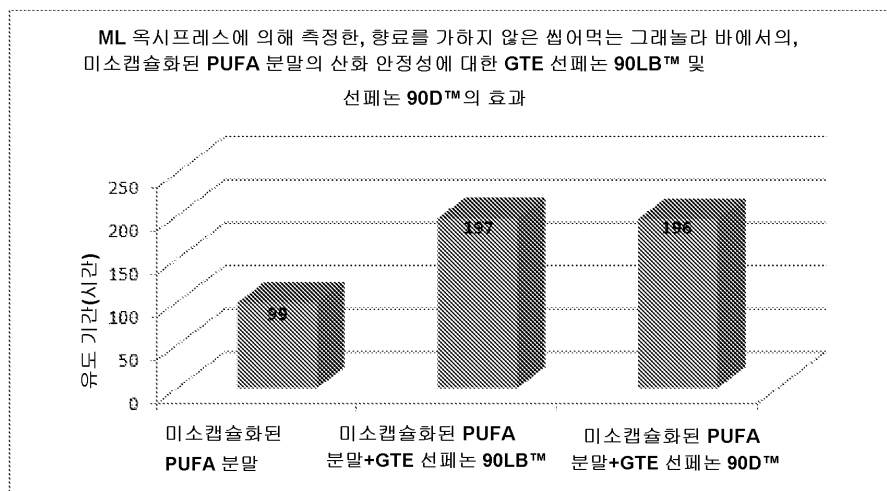
도면1



도면2



도면3



도면4

