



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0103985
(43) 공개일자 2017년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 29/10 (2016.01) A23D 7/00 (2006.01)
A23L 29/20 (2016.01) A23L 5/00 (2016.01)

(52) CPC특허분류
A23L 29/10 (2016.08)
A23D 7/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7024360
(22) 출원일자(국제) 2016년03월30일
심사청구일자 2017년08월30일

(85) 번역문제출일자 2017년08월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/060318
(87) 국제공개번호 WO 2016/170939
국제공개일자 2016년10월27일

(30) 우선권주장
JP-P-2015-087680 2015년04월22일 일본(JP)

(71) 출원인
닛신 오일리오그룹 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 류오구 신카와 1초메 23반 1코

(72) 발명자
스야마 다이스케
일본 2390832 가나가와켄 요코스카시 신메이쵸 1 반치 닛신 오일리오그룹 가부시키키가이샤 요코스카 지교쵸 내

사이토 야스노부
일본 2390832 가나가와켄 요코스카시 신메이쵸 1 반치 닛신 오일리오그룹 가부시키키가이샤 요코스카 지교쵸 내

(74) 대리인
장수길, 박보현

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **겔상 조성물 및 그의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 과제는, 구성 지방산에 중쇄 지방산을 함유하는 유지를 많이 포함하고, 유지의 분리가 없고, 섭취 시에 위부 불쾌감의 발생이 억제된 겔상 조성물 및 그의 제조 방법을 제공하는 데 있다. 본 발명의 겔상 조성물은, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물을 겔화한 겔상 조성물이며, 트리글리세라이드를 20 내지 60질량% 함유하고, 해당 트리글리세라이드의 전체 구성 지방산 중의 중쇄 지방산 함유량이 40질량% 이상인 겔상 조성물이다. 또한, 상기 트리글리세라이드는 중쇄 지방산 트리글리세라이드를 포함해도 된다.

(52) CPC특허분류

A23L 29/20 (2016.08)

A23L 5/00 (2016.08)

명세서

청구범위

청구항 1

평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물의 겔상 조성물이며, 트리글리세라이드를 20 내지 60질량% 함유하고, 해당 트리글리세라이드의 전체 구성 지방산 중의 중쇄 지방산 함유량이 40질량% 이상인 것을 특징으로 하는 겔상 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 트리글리세라이드가 중쇄 지방산 트리글리세라이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 겔상 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 중쇄 지방산 트리글리세라이드의 구성 지방산이, 탄소수 8, 탄소수 10 및 탄소수 12의 중쇄 지방산으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 겔상 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 트리글리세라이드의 구성 지방산으로서 포함되는 중쇄 지방산의 합계 중, 탄소수가 8 이하인 중쇄 지방산이 차지하는 비율이 40질량% 이하인 것을 특징으로 하는 겔상 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 겔상 조성물을 제조하는 방법이며, 겔화제를 포함하는 수상과, 트리글리세라이드를 포함하는 유상을 유화하고, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물을 제조한 후, 해당 수중 유형 유화물을 겔화하는 것을 특징으로 하는 겔상 조성물의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구성 지방산에 중쇄 지방산을 함유하는 유지를 대량으로 포함함에도 불구하고, 섭취 후에 위부 불쾌감의 발생이 억제되어, 유지의 분리가 없는 겔상 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고령자나 입원 환자는, 통상의 식사를 충분히 취하는 것이 곤란한 경우가 있어, 저영양 상태에 빠지는 경우가 있다. 이러한 문제에 대처하기 위해, 소량의 섭취로 충분한 영양을 섭취할 수 있는 식품이 다양하게 개발되고 있다. 특히, 에너지(칼로리)의 보급이 목적인 경우, 지질 함량을 높이는 편이 섭취 효율이 좋다. 그리고, 이러한 식품에 사용되는 지질로서는 중쇄 지방산 트리글리세라이드(이하, MCT라고도 한다)가 알려져 있다.

[0003] MCT의 구성 지방산인 중쇄 지방산은, 소화관 내에서 빠르게 흡수되어, 간에서 매우 빨리 대사되어 에너지화되는 점에서, 효율적으로 에너지를 보급할 수 있다고 생각된다. 그러나, MCT나 구성 지방산에 중쇄 지방산을 많이 포함하는 유지는, 한번에 다량 섭취하면, 위 상부의 자극, 거북함, 위의 팽만감 등, 위부 불쾌감을 유발할 우려가 있었다.

[0004] 또한, 상기한 에너지 보급용의 식품은, 지질 함량을 높인 경우, 지질(유지)의 분리가 일어나, 식품의 품질을 손상시키는 경우가 있었다. 따라서, 식품 중에 유지를 안정되게 분산시킬 필요가 있기 때문에, 유지의 배합량은 제한이 있었다.

[0005] 효율적으로 칼로리 섭취를 할 수 있는 고지질의 식품으로서, 식물성 유지를 50 내지 74중량%, 자당 지방산 에스테르, 겔화제를 포함하는 연하 곤란자용 고영양 젤리 식품이 보고되어 있다(특허문헌 1). 그러나, 상기 젤리 식품은, 유지의 분리 문제나 섭취 시의 위부 불쾌감에 대하여 충분한 검토가 되어 있지 않았다.

[0006] 또한, MCT를 한번에 많이 섭취한 경우의, 위부 불쾌감이 경감된 식품으로서, 구성 지방산이, 탄소수 8의 중쇄 지방산과 탄소수 10의 중쇄 지방산을 포함하면서, 또한 탄소수 10의 중쇄 지방산이 차지하는 비율이 60질량% 이상인 MCT를 포함하는 농후 유동식이 보고되어 있다(특허문헌 2). 그러나, 상기 농후 유동식보다도, 더욱 대량의 중쇄 지방산을 한번에 섭취할 수 있으면서, 또한 위부 불쾌감이 일어나기 어려운 식품에 대한 요망이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-182785호 공보
 (특허문헌 0002) 국제 공개 W02010/052847

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 요망을 감안하여 이루어진 것이며, 구성 지방산에 중쇄 지방산을 함유하는 유지를 대량으로 포함함에도 불구하고, 유지의 분리가 없고, 섭취 후에 위부 불쾌감의 발생이 억제된 겔상 조성물의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자는, 구성 지방산에 중쇄 지방산을 함유하는 유지를 함유하고, 평균 유화 입자가 소정의 크기의 수중 유형 유화물을 겔화제로 겔화함으로써, 상기 과제가 해결되는 점을 알아내고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 구체적으로는, 본 발명은 하기의 것을 제공한다.

[0010] (1) 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물의 겔상 조성물이며, 트리글리세라이드를 20 내지 60질량% 함유하고, 해당 트리글리세라이드의 전체 구성 지방산 중의 중쇄 지방산 함유량이 40질량% 이상인 것을 특징으로 하는 겔상 조성물.

[0011] (2) 상기 트리글리세라이드가 중쇄 지방산 트리글리세라이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 (1)에 기재된 겔상 조성물.

[0012] (3) 상기 중쇄 지방산 트리글리세라이드의 구성 지방산이, 탄소수 8, 탄소수 10 및 탄소수 12의 중쇄 지방산으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 (1) 또는 (2)에 기재된 겔상 조성물.

[0013] (4) 상기 트리글리세라이드의 구성 지방산으로서 포함되는 중쇄 지방산의 합계 중, 탄소수가 8 이하인 중쇄 지방산이 차지하는 비율이 40질량% 이하인 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (3)의 어느 하나에 기재된 겔상 조성물.

[0014] (5) (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 기재된 겔상 조성물을 제조하는 방법이며, 겔화제를 포함하는 수상과, 트리글리세라이드를 포함하는 유상을 유화하고, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물을 제조한 후, 해당 수중 유형 유화물을 겔화하는 것을 특징으로 하는 겔상 조성물의 제조 방법.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 구성 지방산에 중쇄 지방산을 함유하는 유지를 많이 포함하고, 유지의 분리가 없고, 섭취 시에 위부 불쾌감의 발생이 억제된 겔상 조성물 및 그의 제조 방법이 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다. 또한, 본 발명은 이하의 실시 형태에 한정되지 않는다.

[0017] [겔상 조성물]

[0018] 본 발명의 겔상 조성물은, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m인 수중 유형 유화물을 겔화제로 겔화(유동성을 상실한 상태)된 식품이다. 본 발명의 겔상 조성물은, 수중 유형 유화물이 겔화되어 있기 때문에, 섭취 후의 소

화 시간이 지연되어, 해당 수중 유형 유화물 중의 유지가 완만하게 흡수된다. 상기 식품의 예로서는, 젤리, 푸딩, 젤리 음료 등 및 이들과 유사한 형태인 식품을 들 수 있다. 또한, 본 발명의 겔상 조성물은, 조미료로서 다른 식품에 첨가할 수도 있다.

- [0019] 본 발명의 겔상 조성물의 포장 형태는, 특별히 한정되는 것은 아니고, 젤리, 푸딩, 젤리 음료 등에 통상 사용되는 것이면 목적에 따라 임의로 선택할 수 있다. 예를 들어, 컵, 캔, 종이 용기, 알루미늄 파우치, 병 등을 들 수 있다.
- [0020] 본 발명의 겔상 조성물은, 경도가 5000 내지 20000N/m²인 것이 바람직하고, 6000 내지 16000N/m²인 것이 보다 바람직하고, 8000 내지 12000N/m²인 것이 가장 바람직하다. 경도가 상기한 범위에 있으면, 섭취하기 쉽고, 겔로부터 오일의 분리를 방지할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 겔상 조성물의 경도는, 겔을 무너뜨리기 전의 보형(保形) 상태의 겔을, 레오미터를 사용하여, 직경 20mm의 원주상 플런저, 압축 속도 10mm/초, 클리어런스 5mm, 20℃의 조건에서 측정했을 때의 값을 가리킨다.
- [0022] 본 발명의 겔상 조성물은, 20 내지 60질량%의 트리글리세라이드를 수중 유형 유화물 중에 함유한다. 본 발명의 겔상 조성물의 트리글리세라이드 함유량은, 30 내지 55질량%가 바람직하고, 35 내지 53질량%가 보다 바람직하고, 40 내지 50질량%가 가장 바람직하다.
- [0023] [수중 유형 유화물]
- [0024] 본 발명에서 사용하는 수중 유형 유화물은, 연속상인 물 속에 유지가 분산되어 있는 O/W형의 에멀전을 가리킨다. 또한, 상기 수중 유형 유화물의 제조는, 특별히 제한되지 않고, 물리적 방법, 반전 유화법, 액정 유화법, D상 유화법, 삼상 유화법 등의 일반적인 방법으로 제조할 수 있다.
- [0025] 본 발명에서 사용하는 수중 유형 유화물은, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m이며, 2 내지 20 μ m가 바람직하고, 2.5 내지 10 μ m가 보다 바람직하고, 2.5 내지 8 μ m가 더욱 보다 바람직하고, 3 내지 6 μ m가 가장 바람직하다. 여기서, 평균 유화 입자 직경이란, 레이저 회절·산란법에 의해 구한 입도 분포에 있어서의 적산값 50%의 입자 직경을 의미한다. 또한, 본 발명에서 사용하는 수중 유형 유화물은, 상기 측정법으로 측정했을 때의 적산값 10%의 입자 직경이 평균 유화 입자 직경의 0.4배 이상 및 적산값 90%의 입자 직경이 평균 입자 직경의 2배 이하인 것이 바람직하다.
- [0026] 평균 유화 입자 직경이 상기한 범위에 있으면, 본 발명의 겔상 조성물의 섭취 시의 위부 불쾌감이 경감되면서, 또한 겔로부터의 오일의 분리도 억제할 수 있다. 한편, 평균 유화 입자 직경이 2 μ m보다도 작아지면, 섭취 시에 있어서의 중쇄 지방산의 소화 흡수가 빨라지기 때문에 위부 불쾌감이 일어나기 쉬워지고, 또한, 평균 유화 입자 직경이 40 μ m보다도 커지면 유화 상태가 불안정해져, 겔로부터의 오일의 분리가 일어나기 쉬워진다.
- [0027] [트리글리세라이드]
- [0028] 본 발명에 사용하는 트리글리세라이드는, 전체 구성 지방산 중에 중쇄 지방산을 40질량% 이상 함유한다. 여기서, 중쇄 지방산이란, 탄소수가 6 내지 12인 지방산(바람직하게는 탄소수가 8 및 10인 직쇄 포화 지방산)을 가리킨다. 상기 전체 구성 지방산 중에 중쇄 지방산을 40질량% 이상 함유하는 트리글리세라이드로서는, 구성 지방산이 중쇄 지방산만을 포함하는 중쇄 지방산 트리글리세라이드(MCT)를 함유하는 유지, 구성 지방산이 중쇄 지방산과 장쇄 지방산을 포함하는 중장쇄 지방산 트리글리세라이드(이하, MLCT라고도 한다)를 함유하는 유지 등을 들 수 있다. 본 발명에 사용하는 트리글리세라이드는, 전체 구성 지방산 중의 중쇄 지방산의 함량이 40질량% 이상이면, 복수의 유지의 혼합유여도 되지만, 빠르게 에너지 보급을 할 수 있는 점에서, MCT만을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0029] 또한, 본 발명에 사용하는 트리글리세라이드는, 구성 지방산으로서 포함되는 중쇄 지방산의 합계 중, 탄소수가 8 이하인 중쇄 지방산이 차지하는 비율이 40질량% 이하(0 내지 40질량%)인 것이 바람직하다. 여기서, 탄소수가 8 이하인 중쇄 지방산이란, 구체적으로는, 탄소수 6의 포화 지방산인 n-헥산산, 탄소수 8의 포화 지방산인 n-옥탄산을 들 수 있고, 한편, 탄소수가 8보다도 큰 중쇄 지방산으로서, 탄소수 10의 포화 지방산인 n-데칸산, 탄소수 12의 포화 지방산인 n-도데칸산을 들 수 있다.
- [0030] 탄소수가 8 이하인 중쇄 지방산이 차지하는 비율이 상기한 범위에 있으면, 섭취 시의 위부 불쾌감의 경감 효과가 더욱 우수한 것이 된다.
- [0031] 상기 MCT 및 MLCT는, 야자유나 팜핵유 유래의 중쇄 지방산이나 장쇄 지방산과 글리세린을 원료로 하여, 에스테

르화 반응시킴으로써 얻을 수 있다. 에스테르화 반응의 조건은, 특별히 한정되는 것은 아니고, 무촉매이면서 또한 무용제로 가압 하에서 반응시켜도 되고, 촉매나 용제를 사용하여 반응시켜도 된다. 또한, 상기 MLCT는, MCT와 MCT 이외의 유지를 에스테르 교환하는 방법에 의해서도 얻을 수 있다. 에스테르 교환하는 방법으로서, 특별히 한정되는 것은 아니며, 나트륨메톡시드를 촉매로 한 화학적 에스테르 교환이나, 리파아제 제제를 촉매로 한 효소적 에스테르 교환 등, 통상 행하여지는 방법으로 행하면 된다.

[0032] 또한, 본 발명에 사용하는 트리글리세라이드의 구성 지방산을 확인, 정량하는 방법으로서, 예를 들어 트리글리세라이드의 구성 지방산을 메틸에스테르화하여, 가스 크로마토그래피에 의해 정량 분석하는 방법을 들 수 있다.

[0033] [겔화제]

[0034] 본 발명에 사용하는 겔화제는, 본 발명에 사용하는 수중 유형 유화물을 겔화(유동성을 상실한 상태)할 수 있는 것이면, 종류 및 함유량은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 카라기난, 로커스트 빈 검, 한천, 탈아실 젤란 검, 네이티브 젤란 검, 글루코만난, 크산탄 검, 알긴산염 등을 들 수 있으며, 이들을 복수 병용하여 사용해도 된다. 본 발명의 겔상 조성물의 겔화제의 함유량은 0.2 내지 2질량%가 바람직하고, 0.5 내지 1.5질량%가 보다 바람직하고, 0.8 내지 1.2질량%가 가장 바람직하다.

[0035] [다른 원료]

[0036] 본 발명의 겔상 조성물은 유화제를 포함하는 것이 바람직하다. 유화제는, 수중 유형의 유화 형태를 취하는 식품에 사용되는 유화제라면, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 글리세린 지방산 에스테르, 유기산 모노글리세라이드, 폴리글리세린 지방산 에스테르, 프로필렌글리콜 지방산 에스테르, 폴리글리세린 축합 리시놀레산에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 자당 지방산 에스테르, 레시틴, 가공 전분 등을 들 수 있고, 이들 중 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 바람직하게는 HLB10 내지 15의 폴리글리세린 지방산 에스테르를 사용할 수 있다. 본 발명의 겔상 조성물의 유화제 함유량은 0.2 내지 4질량%가 바람직하고, 0.8 내지 2질량%가 보다 바람직하고, 1.3 내지 1.8질량%가 가장 바람직하다.

[0037] 본 발명에 사용하는 물은, 특별히 한정되지 않고 수돗물, 우물물, 정제수, 이온 교환수 등을 사용할 수 있다.

[0038] 본 발명의 겔상 조성물은, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 상기 원료 이외에도 다른 원료를 배합해도 된다. 예를 들어, 당류, 산미료, 비타민류, 아미노산, 식염, 미네랄, 과즙, 향료, 색소 등을 들 수 있다.

[0039] [겔상 조성물의 제조 방법]

[0040] 본 발명의 겔상 조성물은, 수중 유형 유화물을 겔화제로 겔화하여 제조한다. 구체적으로는, 물에 유지 이외의 원료를 분산시킨 후, 겔화제의 용해 온도까지 승온하여 원료를 혼합 용해하여, 균일한 제조액(수상)으로 한다. 그 후, 유지(유상)를 투입하여 믹서나 호모지나이저 등으로 유화한다. 그 후, 조합액(수중 유형 유화물)을 겔화제의 응고 온도 이상으로 유지하면서 용기에 충전하고, 밀봉한 후, 냉각하여 겔화시킨다. 또한, 본 발명의 겔상 조성물을 살균하는 경우는, 용기에 충전 후, 밀봉하여 가열 살균하는 방법, 가열 살균하면서 용기에 충전하는 방법, 충전 전에 가열 살균하고, 그 후 무균 충전하는 방법 등을 사용할 수 있다.

[0041] 실시예

[0042] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0043] [겔상 조성물의 제조]

[0044] 표 1에 기재된 배합에 따라, 원료를 칭량하고, 이하에 기재한 수순으로 겔상 조성물을 제조했다.

[0045] 물로 유지 이외의 원료를 분산시킨 후, 90℃까지 승온하여 원료를 혼합 용해하여 균일한 조합액(수상)으로 했다. 그 후, 유지(MCT: 유상)를 투입하여 호모믹서로 유화했다. 또한, 비교예 1에 대해서는 호모지나이저로 더 유화했다. 이어서, 얻어진 유화 조합액(수중 유형 유화물: 1400g)을 알루미늄 파우치 주머니에 15g씩 충전·밀봉한 후, 레토르트 살균하고, 냉각하고 겔화하여, 겔상 조성물을 얻었다. 겔상 조성물의 제조에 사용한 원재료는 이하와 같다.

[0046] MCT: 닛신 오일리오 그룹(주) 제조품, 구성 지방산이 n-옥탄산(탄소수 8)과 n-데칸산(탄소수 10)이며, 그 질량비가 30:70인 중쇄 지방산 트리글리세라이드

[0047] 유화제-1 [가공 전분]: 상품명 「에멀스타 500」, 마쯔타니 가가쿠 고교(주)제

- [0048] 유화제-2 [글리세린 지방산 에스테르] : 상품명 「포엠 J-0081HV」 (HLB12), 리켄 비타민(주)제
- [0049] 겔화제-1 [글루코만난] : 상품명 「레옥스 RS」, 시미즈 가가쿠(주)제
- [0050] 겔화제-2 [카라기난] : 상품명 「GENUGEL WG-108」, 산쇼(주)제
- [0051] 겔화제-3 [크산탄 겜] : 상품명 「에코 겜」, DSP 고교 푸드&케미컬(주)제
- [0052] 겔화제-4 [한천] : 상품명 「이나칸텐 S-6」, 이나 쇼쿠헌 고교(주)제
- [0053] 겔화제-5 [로커스트 빈 겜] : 상품명 「메이프로딘 200」, 산쇼(주)제
- [0054] 상백당: 상품명 「쵸하쿠토」, 미츠이 세이토(주)제
- [0055] 시트르산: 상품명 「시트르산(무수)」, 후소 가가쿠 고교(주)제
- [0056] 요구르트 플레이버: 상품명 「HL01043」, 오가와코료(주)제

표 1

(질량%)	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2
MCT	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
유화제 1	1.7				
유화제-2		1.5	0.2	3.0	0.01
겔화제-1	0.5				
겔화제-2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
겔화제-3		0.2	0.2	0.2	0.2
겔화제-4		0.2	0.2	0.2	0.2
겔화제-5		0.4	0.4	0.4	0.4
상백당	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
시트르산	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
요구르트 플레이버	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
물	50.6	50.6	51.9	49.1	52.09
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[0057]

[0058] [평균 유화 입자 직경의 측정]

[0059] 평균 유화 입자 직경의 측정은, 상기한 겔상 조성물의 제조에 있어서 제조한 겔화되기 전의 유화 조합액을, 정제수로 30 내지 300배로 적절히 희석하여 측정용 시료액으로 하고, 레이저 회절식 입도 분포계(마이크로 트랙 MT3000II, 니키소(주)제)를 사용하여 측정했다. 그리고, 구한 입도 분포에 있어서의 적산값 50%의 입자 직경의 측정값을, 평균 유화 입자 직경으로 했다. 또한, 적산값 10% 및 90%의 입자 직경도 측정했다. 측정 결과를 표 2에 나타낸다.

[0060] [인공 위액에 있어서의 유화 입자의 용출 시험]

[0061] MCT를 대량으로 섭취했을 때에 발생하는 위부 불편감은, 섭취된 MCT가 위 및 소장에서 급속하게 가수분해되어, 중쇄 지방산 농도가 상승하는 것이 원인으로 생각된다. 따라서, 본 발명의 겔상 조성물이 위에서 소화될 때에, 위액 중으로의 유화 입자의 방출이 지연되면, 위부 불편감을 경감할 수 있다고 생각되었다. 상기한 예상 하에서, 인공 위액을 사용한 용출 시험에서, 본 발명의 겔상 조성물이 소화될 때의 유화 입자의 방출 비율을 측정했다.

[0062] 용출 시험은 하기의 방법으로 실시했다. 처음에, 상기에서 제조한 겔상 조성물을 저장 후의 상태에 근접하기 위하여, 한변이 5mm인 사각형으로 컷했다. 이어서, 200mL 비이커에 일본 약전의 붕괴 시험법에 기초하여 제조된 인공 위액(pH 1.2, 염화나트륨 2g/L, 염산 7mL/L) 100mL에 컷한 겔상 조성물 2g을 넣고, 액온을 37℃로 유지하면서, 교반기로 교반(100rpm)하여 시험을 개시했다.

[0063] 시험 개시 후, 1분, 30분 및 180분 후에 겔상 조성물을 채취하지 않도록 인공 위액을 1mL 채취하고, 이온 교환수로 6배 희석한 것에 대하여, 500nm의 흡광도(UV-160A, (주) 시마즈 세이사쿠쇼제)를 측정했다. 측정은 각 겔상 조성물당 3샘플 준비하여 행하고, 측정값의 평균값 "A"를 구했다.

- [0064] 또한, 각 겔상 조성물에 대하여, 겔화하기 전의 유화 조합액 2g을 상기한 바와 마찬가지로의 조건에서 인공 위액에 첨가하고, 1분, 30분 및 180분 후의 500nm의 흡광도를 측정하여, 측정값의 평균값 "B"(즉, 모든 유화 입자가 인공 위액 중에 방출했다고 가정했을 때의 흡광도)를 구했다. 그리고, 이하의 계산식으로 흡광도의 상대값을 구했다.
- [0065] 유화 입자의 인공 위액에 대한 방출 비율=A/B
- [0066] 상기한 상대값을 구함으로써, 작은 값일수록, 인공 위액 중으로의 유화 입자의 방출이 적고, 큰 값일수록(1에 가까울수록), 인공 위액 중으로의 유화 입자의 방출이 많다고 판단했다. 측정 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0067] 또한, 평균 유화 입자 직경이 약 50 μ m인 수중 유형 유화물을 겔화한 겔상 조성물(비교예 2)은, 유화가 불안정하여 측정 시에 오일의 분리가 일어났기 때문에, 정확한 평가는 할 수 없다고 판단하고, 용출 시험을 행하지 않았다.
- [0068] [섭식 시의 위부 불쾌감의 평가]
- [0069] MCT 섭취 시에 위부 불쾌감이 일어나기 쉬운 3명의 패널리스트가, 상기에서 제조한 겔상 조성물을 15g 섭취하고, 30분 및 180분 후의 위부 불쾌감에 대하여 평가한, 평가 기준은 하기에 따라, 3명의 총의로 평가했다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0070] ◎: 상복부 자극, 팽만감, 거북함 등의 위부 불쾌감이 없음.
- [0071] ○: 약간의 위부 불쾌감이 있지만, 식품으로서 허용할 수 있음.
- [0072] ×: 상복부 자극, 팽만감, 거북함 등의 위부 불쾌감이 있음.
- [0073] [오일의 분리 평가]
- [0074] 상기에서 제조한 겔상 조성물을 제조 후 7일째에 알루미늄 파우치 주머니로부터 취출하여, 외관을 육안으로 이하의 기준에 의해 평가했다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0075] ○: 균일한 색조로, 오일의 분리가 확인되지 않음.
- [0076] ×: 오일의 분리가 확인됨.

표 2

평가 항목	실시예1	실시예2	실시예3	비교예 1	비교예 2
평균 유화 입자 직경(μ m)	2. 8 1	5. 3 5	1 5. 1 1	1. 1 4	4 9. 6 8
적산값 10% 입자 직경	1. 9 8	2. 4 5	8. 5 7	0. 7 8	2 6. 9 6
적산값 90% 입자 직경	4. 0 6	9. 1 7	2 5. 0 2	1. 7 7	7 5. 2 7
용출 시험(용출 비율)					실시하지 않음
1분 후 [A/B]	0. 0 0 9 (0. 0 0 9)	0. 0 1 8 (0. 0 2 0)	0. 0 1 0 (0. 0 0 7)	0. 0 2 0 (0. 0 3 0)	
B	(1. 0 3 4)	(1. 1 0 3)	(0. 6 7 8)	(1. 4 6 7)	
30분 후 [A/B]	0. 0 4 8 (0. 0 5 0)	0. 0 4 1 (0. 0 4 5)	0. 0 4 2 (0. 0 2 8)	0. 1 5 5 (0. 2 2 8)	
B	(1. 0 3 7)	(1. 1 0 5)	(0. 6 7 1)	(1. 4 7 0)	
180분 후 [A/B]	0. 0 6 8 (0. 0 7 0)	0. 0 5 0 (0. 0 5 5)	0. 0 4 9 (0. 0 3 3)	0. 2 0 4 (0. 2 9 9)	
B	(1. 0 3 1)	(1. 1 1 0)	(0. 6 7 7)	(1. 4 6 6)	
섭식 시의 위부 불쾌감					
30분 후	◎	◎	◎	○	×
180분 후	◎	◎	◎	×	×
오일의 분리	○	○	○	○	×

위 표 중의 A는 한번이 5mm인 사각형으로 커트한 겔상 조성물을 인공 위액에 첨가했을 때의 500nm 흡광도를 나타낸다.

위 표 중의 B는 겔화되기 전의 유화 조합액을 인공 위액에 첨가했을 때의 500nm 흡광도를 나타낸다.

- [0077]
- [0078] 상기한 결과로부터, 평균 유화 입자 직경이 2 내지 40 μ m의 범위 내인 수중 유형 유화물을 겔화한 겔상 조성물(실시예 1 내지 3)은, 모두 겔로부터 오일의 분리가 일어나지 않고, 섭식 후의 위부 불쾌감이 없는 것이었다.

한편, 평균 유화 입자 직경이 $2\mu\text{m}$ 보다도 작은 수중 유형 유화물을 겔화한 겔상 조성물(비교예 1)은, 겔로부터 오일의 분리는 일어나지 않지만, 섭취 후의 위부 불편감이 일어났다. 또한, 유화 입자의 용출 시험에서도, 평균 유화 입자 직경이 비교예 1보다도 큰 실시예 1 내지 3은, 인공 위액 중으로의 유화 입자의 방출이 적은 결과이며, 위액 중으로의 유화 입자의 방출이 지연되면, 위부 불편감을 경감시킬 수 있다는 예상을 지지하는 것이었다.

[0079] 또한, 평균 유화 입자 직경이 $40\mu\text{m}$ 보다도 큰 수중 유형 유화물을 겔화한 겔상 조성물(비교예 2)은, 겔로부터 오일의 분리가 일어나고, 섭취 후의 위부 불편감도 있었다.