



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A23L 1/29 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월09일 10-0704327 2007년03월30일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2005-7005048	(65) 공개번호	10-2005-0071503
(22) 출원일자	2005년03월24일	(43) 공개일자	2005년07월07일
심사청구일자	2005년07월18일		
번역문 제출일자	2005년03월24일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/012061	(87) 국제공개번호	WO 2004/028279
국제출원일자	2003년09월22일	국제공개일자	2004년04월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00278408 2002년09월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 오즈카 세이야쿠 가부시카가이샤  
일본 도쿄도 지요다쿠 간다츠카사쵸 2-9

(72) 발명자 다카이찌, 아끼히사  
일본 772-0051 도쿠시마켄 나루또시 나루또쵸 다카시마 아자나까지마 292

오카모또, 도시히꼬  
일본 779-3122 도쿠시마켄 도쿠시마시 고크푸쵸 고 632

와타나베, 요시나리  
일본 370-0047 군마켄 다카사끼시 다카사고쵸 262-1 에꾸레루다까사끼 509고

히라타, 게이자부로  
일본 771-0117 도쿠시마켄 도쿠시마시 가와우찌쵸 츠루시마 178-1산  
또노레 요시노가와 1001고

(74) 대리인 주성민  
위혜숙

(56) 선행기술조사문헌	
1000740390000	1000782240000
1019960020817	1019980035128
1019990016740	1019990041424
15503080	

\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이규안

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 단백질 및 칼슘 보급용 껌상 조성물

(57) 요약

본 발명은 pH3~4에서 응집하지 않는 단백질 또는 그의 가수분해물 3~8중량%, 칼슘 0.1~0.5중량%, 산미료 0.5~3중량%, 당질 4~20중량%, 지질 0~5중량%, 유화제 0~0.5중량%, 한천 0.1~1중량% 및 물 65~90중량%를 포함하고 pH가 3~4의 범위에 있는, 단백질 및 칼슘 보급용 겔상 조성물을 개시한다.

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

유장 단백 농축물, 유장 단백 분리물, 탈염 유장 및 수평균 분자량이 500~10000인 단백질 가수분해물로 이루어진 군으로부터 선택되는 pH 3~4에서 응집하지 않는 단백질 또는 그의 가수분해물 3~8중량%, 칼슘 0.1~0.5중량%, 산미료 0.5~3중량%, 당질 4~20중량%, 지질 0~5중량%, 유화제 0~0.5중량%, 한천 0.1~1중량% 및 물 65~90중량%를 포함하고 pH의 범위가 3~4인, 단백질 및 칼슘 보급용 겔상 조성물.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 과즙, 발효유, 난소화성 텍스트린, 환원 난소화성 텍스트린, 니게로올리고당(Nigerooligosaccharide) 및 트레할로스로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 마스킹제를 겔상 조성물의 총 중량을 기준으로 0.1~20중량% 더 포함하는 겔상 조성물.

**청구항 3.**

제1항 또는 제2항에 있어서, 비타민D를 겔상 조성물의 총 중량을 기준으로  $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 중량% 더 포함하는 겔상 조성물.

**청구항 4.**

삭제

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 단백질 및 칼슘을 고농도로 함유하고 산성 pH로 조정된, 청량감이 있는 겔상 영양 보급 조성물에 관한 것이다.

**배경기술**

최근, 건강, 체중 조절, 다이어트 등에 대한 사람들의 의식이 높아져, 예를 들면 조깅, 사이클링, 등산 등의 스포츠를 즐기는 사람들의 수가 증가하고 있다. 이런 중에서, 에너지를 보강할 뿐만 아니라, 근육 등의 체단백질량을 증가시키고, 아울러 체내의 칼슘량을 증가시키기 위해, 양질의 단백질 및 칼슘을 용이하면서도 간편하게 섭취할 수 있는 식품 조성물이 요구되고 있다.

한편, 고령화 사회가 되었을 경우에는, 나이가 들어감에 따르는 근육량 및 골밀도의 감소, 나아가서는 사르코페니아(근육 위축), 또는 여성에게서 자주 볼 수 있는 골조송증(골다공증) 등의 증상을 나타내는 환자의 증가가 염려되고 있어, 이를 저지·개선하기 위해 도움이 될 수 있는 식품 조성물이 필요로 되고 있다.

또한, 병원에 있어서는, 수술후의 회복기, 골절후의 재활시, 간 질환 회복기, 신장 질환의 회복기 등에서의 환자가 침상에서 용이 및 간편하게 섭취할 수 있는, 양질의 고단백 및 고칼슘 보충용 식품이 요구되고 있다.

최근, 새로운 식품 형태로서 여러 종류의 젤리형 음료가 청량 음료 시장에서 판매되고 있다. 젤리형 음료란 굳어져 있는 젤리를 진탕 등에 의해 분쇄한 후, 먹고 마시는 것으로, 그 특유의 젤의 부드러움, 묵념감이나 식감(食感)의 재미가 현대인의 기호에 합치하는 것으로서 주목받고 있다.

그러나, 이들 젤리형 음료는 일반 청량 음료와 같이 pH가 산성으로 조정되어 있고 보존성은 좋지만, 단백질 또는 칼슘 등을 거의 포함하고 있지 않아 단백질 및 칼슘을 충분히 보급할 수 있는 조성으로는 되어 있지 않다.

한편, 본 발명자는 주요한 영양소를 균형있게 배합한 영양 조성물(일본 특허공고 평06-083653호 공보) 및 고단백질 고점성 영양 보충 식품 조성물(일본 특허공고 평07-102112호 공보)을 이미 개발하고 있다. 그러나, 이들 조성물에 단백질 및 칼슘을 고농도로 함유시켜 젤상 조성물로 하는데는 여러 가지의 곤란함이 있었다.

한편, 연하(嚥下) 장애자에게 적합한 영양 보급을 위한 젤상 식품 및 그 제조 방법이 개발되어 있었다(국제공개 제99/34690호 팜플렛). 이 젤상 식품은 단백질, 지질 등의 필요한 영양소를 균형있게 함유하고 있다. 또한, 청량감이 있는 산성의 pH로 조정되어 있다. 게다가, 음료 적성 및 연하 가능성을 갖는 젤상 식품이다. 그러나, 이러한 젤 식품은 젤 자체가 단백질의 등전점 젤(단백질로부터 형성되는 젤)과, 펙틴 또는 크산탄검의 겔화제(증점제)로 제조된 젤의 복합 젤인 것으로부터, 이하와 같은 난점을 갖고 있었다. 즉, 상기 젤은 단백질을 응집(겔화)한 후 균질화하여 얻어지는 유화액을 겔화제에 의해 겔화한 것이다. 그 때문에, 균질화의 정도에 따라서는 단백질의 젤이 혀의 촉감에 악영향을 준다고 하는 난점이 있다. 게다가, 이 젤 식품은 장기 보존에 의해 경시적으로 제품의 pH가 저하되고, 그에 따라 젤이 경시적으로 열화(강도 저하, 일부 붕괴, 이수(離水) 등)되어, 제조 직후의 음식 적성(섭취가 용이한 적절 경도와 점도)을 갖는 균질한 젤상 형태를 유지할 수 없다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 주된 목적은, 단백질과 칼슘을 고농도로 함유하고, 또한 청량감이 있는 산성 pH와 음식(꺽음(喫飲))에 적합한 부드러운 젤상 형태를 갖고 있으며, 게다가 그 젤상 형태를 장기간 안정적으로 유지할 수 있는, 단백질 및 칼슘 보충용 젤상 조성물을 제공하는 것에 있다.

본 발명자들은, 단백질 및 칼슘 고함유 조성물을 젤리형 음료 형태로 할 수 있다면, 음식 적성이 뛰어나고 종합적인 영양 보급이 가능한 식품을 얻을 수 있다는 착상으로부터 연구를 거듭하였다. 그러나, 단백질 등을 비교적 고농도로 함유하는 조성물을 공지의 젤리형 음료와 같이 청량감이 있는 산성 pH로 조정하면, 단백질이 응집하여 균일한 젤상 형태로는 되지 않고 거칠어져 식감이 손상되는 일이 있었다. 또한, 칼슘을 고농도로 함유한 음료는 완충력이 강해, 산성 영역으로 하기 위해 다량의 유기산을 필요로 하여 강렬한 신맛이 되는 것, 또한 칼슘의 떫은맛이 있는 것 등의 난점이 있었다.

그런데, 본 발명자들은 더욱 연구를 거듭한 결과, 특정 성분을 특정한 양으로 배합하는 경우에는, 상기 목적에 합치하는 단백질 및 칼슘 보충용 젤상 조성물을 얻을 수 있는 것을 알아내고 더욱 검토를 거듭하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉, 본 발명은 다음의 젤상 조성물에 관한 것이다.

1. pH3~4에서 응집하지 않는 단백질 또는 그의 가수분해물 3~8중량%, 칼슘 0.1~0.5중량%, 산미료 0.5~3중량%, 당질 4~20중량%, 지질 0~5중량%, 유화제 0~0.5중량%, 한천 0.1~1중량% 및 물 65~90중량%를 포함하고 pH의 범위가 3~4인, 단백질 및 칼슘 보충용 젤상 조성물.
2. 과즙, 발효유, 난소화성 텍스트린, 환원 난소화성 텍스트린, 니게로올리고당(Nigerooligosaccharide) 및 트레할로스로 이루어지는 균으로부터 선택되는 1종 이상의 마스킹제 0.1~20중량%를 더 포함하는 1항에 기재된 젤상 조성물.
3. 비타민D  $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 중량%를 더 포함하는 1항 또는 2항에 기재된 젤상 조성물.
4. pH3~4에서 응집하지 않는 단백질이 유장 단백 농축물, 유장 단백 분리물, 탈염 유장 및 수평균 분자량이 500~10000인 단백 가수분해물로 이루어지는 균으로부터 선택되는 1종 이상인 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 기재된 젤상 조성물.

이하, 본 명세서에 있어서는 특별히 한정하지 않는 한 「%」는 「중량%」를 나타내는 것으로 한다.

본 발명의 단백질 및 칼슘 보급용 겔상 조성물은, 씹음에 특별히 적합한 부드러운 겔상 형태와 상쾌한 식감이 장기간 안정적으로 유지된다고 하는 특징을 갖고 있다.

겔상 형태인 본 발명의 조성물은, 예를 들면 음료로서 흡입구 부착 용기에 충전한 경우, 그 흡입구로부터 용이하게 먹고 마실 수 있는 유동성을 갖는다. 게다가, 매우 적합한 혀의 촉감과 목넘김을 느낄 수 있는 적절한 정도 및 점도를 갖는다.

또한 본 발명의 겔상 조성물은, 특정의 성분을 조합하여 pH를 3~4, 바람직하게는 3.5~4의 산성 영역으로 조정된 것에 기초하여 상쾌한 식감을 갖는다.

그리고 본 발명 조성물의 상기 겔상 형태와 식감은, 장기간 안정적으로 유지되어, 예를 들면 37℃에서 1개월 방치후에도 제조 직후와 실질적으로 동일한 pH 및 겔상 형태가 유지된다.

게다가, 본 발명 겔상 조성물은 단백질을 고농도로 함유하고 있음에도 불구하고, 단백질의 응집 내지 응고에 의한 불균일함, 거칠음이나, 칼슘의 떫은맛이 없어 씹음 적성 및 식감이 뛰어나다. 또한, 외관도 매끄러우며 균질하다.

또한, 본 발명 겔상 조성물은 상기한 바와 같이 단백질, 칼슘, 당질, 지질 등의 인체에 필요한 영양소를 풍부하면서도 균형 있게 배합한 것이기 때문에, 그 섭취에 의해 양호한 영양 보급 효과를 얻을 수 있다.

이하, 본 발명의 겔상 조성물에 대해 구체적으로 설명한다.

**단백질**

본 발명 겔상 조성물에 있어서 필수 성분이 되는 단백질은 당질 및 지질과 함께 3대 영양소 중 하나이다. 단백질은 본 발명 겔상 조성물이 갖는 pH, 즉 pH3~4에서 응집하지 않는 것에서 선택된다. 그러한 단백질로서는, 예를 들면 유장 단백 농축물(WPC, Whey Protein Concentrate), 유장 단백 단리물(WPI, Whey Protein Isolate) 및 탈염 유장 등의 단백질, 그리고 수평균 분자량이 500~10000인 단백질 가수분해물(펩티드류, 일부 아미노산을 포함하고 있어도 무방함) 등을 예시할 수 있다. 이들 중에서는 WPC, WPI 및 젤라틴 펩티드가 바람직하다.

WPC 및 WPI는 치즈 및 카제인의 제조 과정에서 얻어지는 유제품 부산물인 액체 유장을 원료로 하여 여과, 이온 교환, 정출, 침전 및(또는) 역침투 등의 조작을 행함으로써 얻어지는 유장 제품으로서, 제조업자에 따라 약간의 차는 있지만, 그들의 단백질 조성을 비롯하여 각종 물성은 대략 표 1과 같다(문헌[New Food Industry, 25(3), 33(1983)] 등 참조).

**[표 1]**

	WPC-34	WPC-50	WPC-60	WPC-75	WPC-80	WPI
단백질	34-36	50-52	60-62	75-78	80-82	90-92
α-락토글로불린	6.5	9.5	11	14	15	21
β-락토글로불린	16	24	29	36	38	47
혈청알부민	1.7	2.5	3.0	3.8	4.0	1.5
면역글로불린	2.7	4.0	4.8	6.0	6.4	2.4
유당	48-52	33-37	25-30	10-15	4-8	0.5-1
지방	3-4.5	5-6	1-7	4-9	4-8	0.5-1
회분	6.5-8.0	4.5-5.5	4-6	4-6	3-4	2-3
수분	3.0-4.5	3.5-4.5	3-5	3-5	3.5-4.5	4.5
PH	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7

탈염 유장은 저온 살균한 유장으로부터, 침전, 여과, 투석 등 분리 기술에 따라 무기질을 제거하여 얻어지는 것이다. 통상, 그 당질 함량은 79%이고, 지질 함량은 2%이고, 단백질 함량은 13%이고, 회분 함량은 7% 미만이다.

WPC, WPI 또는 탈염 유장 등을 이용하는 경우, 본 발명의 겔상 조성물에서의 단백질의 배합 비율은 WPC, WPI 또는 탈염 유장내의 단백질분에 상당하는 분량으로 표시된다.

수평균 분자량이 500~10000인 단백질 가수분해물로서는, 상기 pH3~4의 범위에서 응집하지 않는 단백질, 혹은 카제인, 젤라틴, 대두 단백질 또는 소맥 단백질 등의 단백질을 효소 또는 산 등을 이용해 가수분해하여, 상기 소정의 분자량으로 한 펩티드를 예시할 수 있다. 이들은 통상 100개까지의 아미노산이 펩티드 결합한 펩티드로 이루어지지만, 일부 아미노산을 포함하고 있어도 무방하다.

본 발명의 조성물에서의 단백질로서는, 상기에 예시되는 바와 같은 pH3~4에서 응집하지 않는 단백질을 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수도 있다.

본 발명의 겔상 조성물내로의 단백질의 배합 비율은 3~8% 정도, 바람직하게는 4~7% 정도의 범위로 하는 것이 적당하다.

이 범위내에서의 배합에 의해, 영양 밸런스가 적절하고 단백질을 효율적으로 보급할 수 있는 조성물로 할 수 있다.

본 발명에 있어서는 필요에 따라, 상기 pH3~4에서 응집하지 않는 단백질과 함께, 산성 영역에서 응집하는 단백질을 병용할 수 있다.

산성 영역에서 응집하는 단백질의 구체적인 예로서는, 예를 들면 카제인, 대두 단백질 또는 소맥 단백질 등을 들 수 있다. 또한, 카제인, 대두 단백질 또는 소맥 단백질 등의 단백질의 염류, 발효산물, 추출물 또는 농축물 등도 이용할 수 있다. 또한, 전지분유, 탈지분유 등도 이용할 수 있다. 이들 중에서는, 단백질의 발효산물인 요구르트, 치즈 등이 바람직하다. 이들은 1종 단독 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.

pH3~4에서 응집하지 않는 단백질과 산성 영역에서 응집하는 단백질의 병용에 의하면, 단백질 성분의 밸런스 조정이나 미각을 개선할 수 있는 경우가 있다.

단, 산성 영역에서 응집하는 단백질의 본 발명 조성물내로의 배합량은, 본 발명 조성물의 겔상 형태, 식감(혀의 촉감) 등의 특징을 손상시키지 않는 양으로 할 필요가 있다. 그 양은 본 발명 겔상 조성물내에 1% 미만이 되는 양으로 하는 것이 적당하다.

## 칼슘

본 발명의 겔상 조성물에 있어서는, 칼슘을 필수 성분으로 함유한다. 칼슘은 뼈나 치아를 만들고, 혈액의 칼슘 레벨을 정상적으로 유지하며, 뼈나 치아의 건강을 유지한다. 또한 혈액이나 심장, 근육 등의 기능을 원활히 작용시키는 중요한 영양 성분으로서 충분한 섭취가 필요하게 되어 있다. 특히, 현대인은 식사에 의한 칼슘의 섭취 부족이 지적되고 있어, 칼슘 보급이 더욱 요구되고 있다.

그러나, 칼슘을 고농도로 배합한 음료는 완충력이 강하여, 산성 영역으로 하기 위해서는 다량의 유기산을 필요로 하기 때문에, 강렬한 신맛을 나타낸다고 하는 문제가 있었다. 또한, 칼슘의 떫은맛이라고 하는 문제도 있었다.

본 발명에 있어서는, 다른 배합 성분이나 칼슘 원료를 선택하여 배합 비율을 특정의 범위로 설정함으로써, 신맛, 떫은맛을 억제하는 것을 가능하게 하였다.

칼슘분을 함유하는 물질로서 겔상 조성물에 배합되는 칼슘 원료로는 천연물 유래 칼슘 원료, 합성 칼슘 원료 등이 이용된다.

천연물 유래 칼슘 원료로서는 밀크칼슘, 조개칼슘, 산호칼슘, 난각칼슘, 뼈칼슘, 백운석 등을 들 수 있다.

합성 칼슘 원료로서는 염화칼슘, 유산칼슘, 구연산칼슘, 탄산칼슘, 피로인산2수소칼슘, 글루콘산칼슘 등을 들 수 있다.

이 중, 천연물 유래 칼슘 원료가 미각 및 텍스처(식감)가 양호한 점에서 특히 바람직하다.

칼슘의 배합 비율은 겔상 조성물내에 0.1~0.5%, 바람직하게는 0.1~0.4%의 범위로 하는 것이 적당하다. 이 범위로 함으로써, 영양 밸런스가 적절하고, 칼슘을 효율적으로 보급할 수 있는 조성물로 할 수 있다.

또한, 본 발명에서의 칼슘의 배합 비율은 칼슘 원료내의 칼슘분에 상당하는 분량으로 표시된다.

### 산미료

본 발명 겔상 조성물에 있어서는, 그 조성물의 pH를 3~4, 바람직하게는 3.5~4로 조정하기 위해 산미료를 배합한다. 산미료는 구연산, 아스코르브산, 타르타르산, 숙신산, 말산, 글루콘산, 인산, 피트산 및 유산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2종 이상의 산성분을 병용하는 것이 바람직하다. 구연산은 구연산·3Na 형태로 이용하여도 된다.

산미료는 본 발명 겔상 조성물내에 0.5~3% 정도, 바람직하게는 0.5~2% 정도의 범위에서 배합된다. 이에 따라, 원하는 식감으로의 개선 및 pH 조절 작용 또는 완충 작용을 할 수 있다.

또한, 본 명세서에서의 pH의 값은 유리 전극법에 의해 구해지는 pH의 값이다.

### 당질

본 발명의 겔상 조성물에 있어서는, 당질을 필수 성분으로 함유한다. 당질은 3대 영양소 중 하나로서, 간장이나 근육에 글리코젠으로서 저장되어 운동시 등에 에너지원으로서 소비된다.

당질은 이런 종류의 영양 보급용 조성물에 관용되는 일반적인 당질로부터 적절히 선택하여 이용할 수 있다. 구체적으로는, 글루코오스, 프룩토오스 등의 단당류; 말토오스, 자당 등의 이당류; 크실리톨, 소르비톨, 글리세린, 에리쓰리톨 등의 당알콜류; 텍스트린, 사이클로텍스트린 등의 다당류; 프룩토올리고당, 갈락토올리고당 등의 올리고당류 등이 예시된다.

이들 당질은 1종을 단독으로 이용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 병용하는 것도 가능하다.

2종 이상을 병용하는 경우에는, 예를 들면 이성화당, 정제백당 등의 당질 혼합물로서 시판되고 있는 것을 사용하는 것도 물론 가능하다.

이들 당질에는, 예를 들면 자당과 같이, 단순히 영양원으로서 뿐만 아니라 감미료로서도 기능하는 것이 포함된다. 감미료로서 기능하는 당질은 얻어지는 겔상 조성물에 감미를 주기 때문에 그 이용이 바람직하다.

당질의 배합량은 본 발명 겔상 조성물내에 4~20% 정도, 바람직하게는 4~18% 정도, 더욱 바람직하게는 5~16% 정도로 되는 것이 적당하다.

상기 범위내에서의 이용에 의해, 당질을 적당량 보급할 수 있는 영양 밸런스가 좋은 조성물로 할 수 있다.

### 지질

본 발명의 겔상 조성물에는, 영양 보급을 목적으로 하여 지질을 배합할 수 있다. 그 지질은, 예를 들면 장기에 걸친 운동시 등에 있어서, 상기 당질 성분에 대신하여 에너지원으로서 소비된다.

지질로서는, 구체적으로는 필수 지방산원으로서의 장쇄지방산 트리글리세라이드(LCT), 중쇄지방산 트리글리세라이드(MCT) 등을 들 수 있다.

LCT는 통상 탄소수 11 이상의 지방산을 갖는 트리글리세라이드로서, 예를 들면 대두유, 면실유, 홍화유, 옥수수유, 미강유, 야자유, 자소유, 참기름, 아마인유 등의 식물유, 정어리유, 대구간유 등의 어유, 두꺼비 기름 등을 들 수 있다.

또한 MCT는 통상 탄소수가 8~10의 지방산을 갖는 트리글리세라이드로서, 예를 들면 카프릴산, 카프르산, 라우린산 등을 들 수 있다. MCT는 이흡수성, 이연소성, 난축적성을 특징으로 하고 있다.

LCT 및 MCT는 1종 단독으로 이용하여도 되고, LCT로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2종 이상의 혼합물 또는 MCT로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2종 이상의 혼합물로서 이용하여도 되며, LCT와 MCT의 혼합물로서 이용하여도 된다.

지질의 배합 비율은, 본 발명 겔상 조성물내에 0~5% 정도, 바람직하게는 0~3% 정도, 더욱 바람직하게는 0.1~3% 정도이다.

이 범위내에서의 배합에 의해, 영양분을 균형있게 보급할 수 있는 조성물로 할 수 있다.

### 유화제

지질은 유성으로 수중에 용이하게 용해되지 않기 때문에, 통상 수중유형 에멀션의 형태로 본 발명에 이용한다. 따라서, 본 발명 조성물에 있어서 지질을 배합하는 경우는, 그 조제에 있어서, 그 지질을 유화시키기 위한 유화제의 이용이 필요하다. 그 유화제는 종래부터 식품분야에서 이용되고 있는 각종의 것으로부터 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 본 발명 겔상 조성물이 소정의 산성 pH로 조정되는 것을 고려하면, 그 유화제는 내산성을 갖는 것으로부터 선택되는 것이 바람직하다.

그 대표예로서, 글리세린 지방산 에스테르류를 예시할 수 있다. 글리세린 지방산 에스테르류로서는, 이런 종류의 식품 분야에서 유화제로서의 이용이 알려져 있는 각종의 것을 이용할 수 있다. 예를 들면, 고순도 모노글리세라이드, 반응 모노글리세라이드, 고순도 디글리세린 모노지방산 에스테르, 폴리글리세린 에스테르 등으로 분류되는 각종의 것을 모두 이용할 수 있다.

시판품으로서, 「선소프트(Sunsoft)」(등록상표, 다이오 가가꾸 가부시끼가이샤 제품), 「에멀지(Emulsy)」(등록상표, 리켄 비타민 가부시끼가이샤 제품), 「료토(Ryoto)」(등록상표, 미츠비시-가가꾸 가부시끼가이샤 제품) 등을 들 수 있다.

글리세린 지방산 에스테르류 이외의 유화제라도, 이런 종류의 식품 분야에서 이용되는 것이면 본 발명에 이용할 수 있다.

예를 들면, 난황 레시틴, 수소 첨가 난황 레시틴, 대두 레시틴, 수소 첨가 대두 레시틴 등의 인지질; 폴리옥시에틸렌 모노올레이트(예를 들면 「트윈 80」(시판품으로서 AMR사 제품을 들 수 있음)) 등의 합성 계면활성제, 자당지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 프로필렌 글리콜 지방산 에스테르 등을 이용할 수 있다.

유화제는 1종만을 단독으로 이용하여도 되고, 2종 이상을 병용하여 이용하여도 된다. 통상, 2종 이상의 병용이 바람직하다.

유화제는 본 발명 겔상 조성물내에 0~0.5% 정도, 바람직하게는 0~0.3% 정도로 되는 비율로 배합된다.

또한, 본 발명의 겔상 조성물의 제조시에, 단백질, 구연산 및 그 밖의 산 성분을 미리 혼합하여 유화액 또는 분산액을 조제하는 경우, 그 유화액내에서의 유화제의 배합 비율은 1~5% 정도, 바람직하게는 3~5% 정도의 농도로 되는 비율로 하는 것이 좋다.

### 한천

본 발명 겔상 조성물은, 한천을 필수적 겔화제로서 함유한다. 단백질이나 칼슘을 고농도로 함유하고 있는 음료는, 일반적으로 사용하고 있는 젤란검이나 카라기난과 같은 양이온 반응성을 가진 겔화제로 겔화시키는 것은 곤란하다. 그러나, 한천과 같은 반응성이 없는 겔화제를 배합함으로써, 양호한 청량감이 있는 겔상 식품을 얻을 수 있다.

한천으로서, 우뭇가사리(*Gelidium amansii*), 강리(*Gracilaria verrucosa*), 개우무(*Pterocladia tenuis*), 안펠티아 폴리카타(*Ahnfeltia plicata*) 등의 홍조류를 원료로 열수 추출하여 응고시킨 것을 건조시킨 각종의 것을 모두 사용할 수 있다. 이 한천에는, 실 한천, 막대 한천, 프레이크 한천, 분말 한천 등이 포함된다.

한천의 배합 비율은 조성물내에 0.1~1% 정도, 바람직하게는 0.2~0.8% 정도로 하는 것이 적당하다.

이 범위에서의 한천의 이용에 의해, 본 발명 소기의 균질이며 음식 적성이 뛰어난 겔상 조성물로 할 수 있다.

### 다른 겔화제 또는 증점제

본 발명 조성물에 있어서는, 또한 필요에 따라, 종래부터 식품 분야에서 겔화제 및(또는) 증점제로서 범용되고 있는 각종의 물질을 상기 한천과 병용하여 이용할 수 있다.

겔화제로서는, 예를 들면 젤란검, 카라기난, 펙틴, 젤라틴 등을 들 수 있다.

또한, 증점제로서는, 예를 들면 퍼셀라란(furcellaran), 로커스트빈검(locust bean gum), 구아검(guar gum), 아라비아검, 크산탄검 등을 들 수 있다.

그들 중, 겔화제로서는 젤란검, 카라기난, 펙틴 및 젤라틴이 바람직하고, 특히 젤란검이 바람직하다. 또한 증점제로서는 로커스트빈검, 구아검 및 크산탄검이 바람직하고, 특히 구아검이 바람직하다.

이들 겔화제 및 증점제는 각각 1종 단독으로 이용할 수도 있고, 2종 이상 병용하여 이용할 수도 있다.

이들 겔화제 및(또는) 증점제는 적당한 겔화 능력과 겔안정화 능력을 발휘하여, 얻어지는 겔상 물질의 겔 강도의 조정에 도움이 된다. 또한 상기 한천과의 병용에 의해 이수성의 개선, 식감의 개선 등을 행할 수 있다. 특히, 한천과 구아검, 또는 한천과 젤란검의 병용이 뛰어난 식감을 얻을 수 있는 점에서 바람직하다.

상기 겔화제 및 증점제는, 통상, 본 발명 겔상 조성물내에 각각 0.05~0.3% 정도의 범위에서 배합하는 것이 좋다. 구체적으로, 구아검 또는 젤란검을 한천과 병용하는 경우, 본 발명의 겔상 조성물에 구아검 또는 젤란검을 0.05~0.3% 정도의 범위에서 배합하는 것이 좋다.

#### 마스킹제

본 발명에 있어서는, 고농도로 단백질과 칼슘을 배합하는 것에 의한 풍미 또는 향의 악영향을 억제하기 위해, 마스킹제를 더 첨가하는 것이 바람직하다.

마스킹제로서는, 예를 들면 과즙, 발효유, 난소화성 텍스트린, 환원 난소화성 텍스트린, 니게로올리고당, 트레할로스 등을 들 수 있다.

이 중, 과즙, 난소화성 텍스트린 및 환원 난소화성 텍스트린이 마스킹 효과가 특히 뛰어난 점에서 바람직하다.

마스킹제의 배합 비율은 조성물내에 0.1~20%, 바람직하게는 0.5~15%의 범위에서 선택되는 것이 바람직하다. 이 범위에서의 마스킹제의 이용에 의해 칼슘의 떫은맛을 경감시킨다고 하는 효과를 특히 뛰어나게 할 수 있다.

#### 비타민 D

본 발명에 있어서는, 칼슘의 흡수를 높이기 위해서 비타민 D를 더 배합하는 것이 바람직하다. 칼슘과 비타민 D를 병용하여 배합함으로써, 장관(腸管)에서의 칼슘 흡수 촉진 작용이나 혈중 칼슘 농도 상승 작용 등의 유의한 효과를 얻을 수 있다.

비타민 D에는, 측쇄 구조가 상이한 비타민 D<sub>2</sub> 및 비타민 D<sub>3</sub>가 있지만, 본 발명에서의 비타민 D로는 어느 것이나 이용할 수 있다.

그 배합 비율은 조성물내에  $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$  중량%, 바람직하게는  $0.3 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$  중량%의 범위에서 선택하는 것이 바람직하다. 이 범위에서의 비타민 D의 이용에 의해, 장관에서의 칼슘 흡수 촉진과 뼈의 강화라고 하는 효과를 특히 뛰어나게 할 수 있다.

#### 그 외의 첨가제

본 발명 겔상 조성물에는 상기 각 성분에 더하여 요망에 의해 적당한 첨가제 성분을 더 배합할 수 있다.

그 성분으로서, 천연 감미료(당질을 제외), 합성 감미료 등의 감미료, 비타민류, 미네랄류(전해질 및 미량 원소), 천연 향료, 합성 향료 등의 착향료, 착색료, 풍미 물질(초콜릿 등), 보존료, 천연 과즙, 천연 과육 등을 예시할 수 있다.

천연 감미료(당질에는 속하지 않는 감미료)로서는, 예를 들면 소마틴, 스테비아 추출물(레바우디오사이드 A 등), 글리시리진 등을 들 수 있다. 합성 감미료로서는, 사카린, 아스파탐 등을 들 수 있다. 당질의 첨가량으로 부족한 감미를 감미료로 보충하는 경우, 감미료의 배합량은 조성물 전체에 대해 바람직하게는 0.01~0.2% 정도, 보다 바람직하게는 0.02~0.1% 정도이다.

비타민류로서는, 수용성 및 지용성의 각종 비타민류, 예를 들면 비타민 A(레티놀류), 비타민 B<sub>1</sub>(티아민), 비타민 B<sub>2</sub>(리보플라빈), 비타민 B<sub>6</sub>(피리독신), 비타민 B<sub>12</sub>(시아노코발라민), 비타민 E(토코페롤), 나이아신, 비스벤티아민, 니코틴산 아마이드, 판토텐산 칼슘, 엽산, 비오틴, 중탄르타르산 콜린 등을 예시할 수가 있다.

특히 바람직한 비타민류로서는, 예를 들면 하기 조성의 종합 비타민류(이하, 종합 비타민 1이라고 함)를 들 수 있다.

비타민 A 10~2000IU

비타민 B<sub>1</sub> 0.01~3.0mg

비타민 B<sub>2</sub> 0.01~3.1mg

비타민 B<sub>6</sub> 0.01~3.2mg

비타민 B<sub>12</sub> 0.1~30 $\mu$ g

비타민 E 1~100IU

니코틴산 아마이드 0.1~30mg

판토텐산 칼슘 0.1~31mg

엽산 0.01~3.0mg

종합 비타민류에는 비타민 C를 1~500mg 정도 더 함유하여도 된다.

미네랄류(전해질 및 미량 원소)로서는, 통상 알려져 있는 것, 예를 들면 염화나트륨, 초산나트륨, 황산마그네슘, 염화마그네슘, 인산2칼륨, 인산1나트륨, 구연산철, 피로인산제1철, 피로인산제2철, 숙신산구연산철나트륨, 황산망간, 황산동, 황산아연, 요오드화나트륨, 소르빈산칼륨, 아연, 망간, 구리, 요오드, 코발트 등을 예시할 수 있다.

착향료로서는, 예를 들면 사과향, 오렌지향, 그레이프후르츠향, 레몬향 등을 예시할 수 있다. 이들은 천연 향료, 합성 향료의 어느 것이라도 된다.

착색료로서는, 예를 들면 적색 2호, 적색 3호, 녹색 3호, 청색 1호, 청색 2호, 황색 4호, 황색 5호, 적양배추 색소, 오렌지 색소, 치자나무 색소, 클로로필, 자소 색소, 토마토 색소, 홍화 색소 등을 예시할 수 있다.

풍미 물질로서는, 예를 들면 초콜릿 등을 예시할 수 있다.

보존료로서는, 예를 들면 부틸하이드록시아니솔(BHA), 디부틸하이드록시톨루엔(BHT), 질산나트륨, 아질산나트륨, 에틸렌디아민4초산2나트륨(EDTA), tert-부틸하이드로퀴논(TBHQ), 안식향산, 때죽나무 추출물, 사철쭉 추출물, 히노키티올 추출물, 펙틴 분해물, 후박 추출물, 연교 추출물 등을 예시할 수가 있다.

천연 과즙 및 천연 과육으로서는 사과, 청사과, 오렌지, 귤, 그레이프후르츠, 복숭아, 딸기, 무스카트, 포도, 파인애플, 레몬, 서양배, 리치, 블루베리, 망고, 바나나 등의 과즙 또는 과육을 예시할 수 있다.

이들 중에서도, 비타민류 및 미네랄류는 종합적인 영양 보급을 목적으로 하여 매우 적합하게 첨가할 수 있다.

이들 첨가제 성분은 본 발명에서의 겔상 조성물에 있어서, 1종 단독으로 배합하여도 되고, 또한 2종 이상 조합하여 배합해도 된다.

이들 첨가제 성분의 배합 비율은, 특히 한정되는 것은 아니지만, 통상 본 발명 겔상 조성물 100중량부에 대해 합계량이 2중량부 미만 정도이다.

### 조성물의 제법

본 발명의 단백질 및 칼슘 보급용 겔상 조성물은, 우선 상기 각 성분의 소정량을 가온하에서 소정량의 물과 혼합하여 유화하고, 그 다음에 냉각함으로써 조제된다. 상기 유화는 모든 성분을 동시에 수중에 투입한 후, 예를 들면 교반 등의 약간의 기계적 조작을 가함으로써 행할 수 있다. 또한, 미리 수용성 성분을 수용액 형태로 조제하고, 이것에 유용성 성분과 유화제 또는 이들의 혼합물을 더해, 마찬가지로 교반 등의 기계적 조작을 행하는 방법에 의해서도 행할 수가 있다. 통상, 보다 균질한 유화 혼합액을 얻기 위해서는 후자의 방법에 의하는 것이 바람직하다.

상기 각 성분의 혼합 조작(유화 조작)은 상온하에서 실시하여도 되지만, 30~60℃로 가온하여 실시하는 것이 매우 적합하다.

또한 상기 유화 조작은 통상의 방법에 따라 적당한 유화기, 예를 들면 호모믹서, 고압 호모게나이저 등을 이용하여 행할 수 있다. 또한, 완전 통과 방식으로도 또한 순환 방식으로도 행할 수 있다.

본 발명 조성물의 특히 바람직한 제조 방법의 구체예의 하나로서는, 예를 들면 다음의 방법을 들 수 있다. 단백질, 구연산 및 물의 혼합액(분산액)에 지질, 유화제, 당질, 칼슘 소재 및 그 밖의 첨가제 성분을 첨가하여 혼합하고, 얻어지는 유화물을 60℃ 전후로 가온하여 둔다. 계속해서, 이 유화물과 미리 80℃ 전후로 가온한 수중에 한천 및 다른 겔화제 또는 증점제를 가열 용해시킨 액을 혼합한다.

원하는 겔상 음료 제품은, 상기에서 얻어지는 유화액을 냉각함으로써 얻을 수 있다. 보다 바람직하게는 적당한 용기에 충전하고, 멸균 후, 냉각함으로써 얻을 수 있다.

용기로서는, 이런 종류의 음료의 수용 용기로서 사용되고 있는 각종 플라스틱제 용기의 전부를 이용할 수 있다. 용기의 재질로서는, 예를 들면 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 연신 폴리아미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 에발(에틸렌·비닐알콜 공중합 수지, 주식회사 크라레이사 제품) 및 이들의 수지와 알루미늄, 종이 등을 적층한 복합 재료 등을 들 수가 있다. 시판되고 있는 구체적인 용기로서는, 예를 들면 소프트파우치(후지셀 주식회사 제품), 보틀드파우치(토판 프린팅 주식회사 제품), 스파우치(다이 니쁜 프린팅 가부시끼가이샤 제품), 치어팩(호소가와 요꼬 가부시끼가이샤 제품) 등을 들 수 있다.

멸균은 통상법에 따라 가열 멸균 등에 의해 실시할 수 있다. 이 경우, 이것이 가온 조작을 겸하므로, 그 멸균 조작에 앞서는 가온 조작은 불필요하다.

이렇게 하여 조제되는 본 발명 겔상 조성물은, 음식 적성이 양호하여 안전하게 마실 수 있다. 또한, 상기 겔상 조성물을 마심으로써 단백질 및 칼슘을 충분히 보급할 수 있어 균형 잡힌 영양 보급을 할 수 있다.

### **실시예**

이하, 본 발명을 더욱 자세하게 설명하기 위해 실시예를 들지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되지 않는다.

또한, 각 실시예 중, 부 및 %는 특기하지 않는 한, 중량부 및 중량%를 나타낸다.

#### 실시예 1-10

하기 표 2 및 표 3에 나타내는 각 성분의 소정량 및 그 외의 성분으로서 과인 과즙, 종합 비타민 1 및 과인애플향의 적당량을 물에 투입하고, 혼합 교반하여 전량을 180g으로 하였다. 계속해서 유화시킨 후, 80℃로 승온하고, 스파우치(다이 니쁜 프린팅 가부시끼가이샤 제품)에 충전하여 80℃로 10분간 가열 살균한 후, 냉각하여, 파우치에 담긴 본 발명 겔상 음료 제품을 얻었다.

표 2 및 표 3에 있어서 이용한 단백질 성분은 다음과 같다.

WPI; 표 1에 나타내는 WPI

WPC; 표 1에 나타내는 WPC-80

젤라틴 펩티드; 젤라틴을 가수분해하여, 수평균 분자량 약 3,000~4,000으로 한 것, 수용액에서의 pH 5.0~6.5

또한, 에너지는 (4Kcal × 당질 함량) + (9Kcal × 지질 함량) + (4Kcal × 단백질 함량)으로 계산하였다. 표 2 및 표 3에 있어서, 에너지는 시료 100g당 Kcal로서 나타내었다.

[표 2]

성분 (%)	실시예				
	1	2	3	4	5
단백원료					
WPC	—	7.0	4.0	2.0	3.0
WPI	7.0	—	3.0	2.0	—
젤라틴펩티드	—	—	—	—	1.5
칼슘원료					
유산칼슘	—	—	1.0	—	—
글루콘산칼슘	1.7	—	—	0.2	0.1
조개칼슘	—	0.5	—	0.3	—
밀크칼슘	—	—	—	—	0.3
산미료					
구연산	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
유산	—	0.5	1.0	—	—
글루콘산	—	—	—	1.0	—
인산	—	—	—	—	0.5
마스킹성분					
과즙	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
환원나소화성덱스트린	—	—	—	—	0.5
니게로울리고당	—	—	—	—	—
트레할로스	—	—	—	0.2	—
중점젤화제					
한천	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
구아검	0.1	—	—	—	0.1
로커스트빈검	—	0.1	—	—	—
크산탄검	—	—	0.1	—	—
당질원료					
설탕	—	5	8	4	3
올리고당	4	10	10	—	11
수크랄로스	0.05	—	—	0.03	—
지질원료					
옥수수유	—	—	—	0.5	0.3
대두유	—	0.7	0.3	—	—
유화제					
글리세린지방산에스테르	—	0.02	0.01	0.02	0.01
미량성분					
비타민D3오일	—	0.002	0.002	0.002	0.002
아스코르브산	—	0.2	0.1	0.05	0.05
물	88	75	70	88	78
에너지(kcal/100g)	80	160	170	80	150
pH	3.95	3.90	3.91	3.92	3.80
단백질 (%)	6.7	5.7	6.0	4.2	4.7
칼슘함량 (mg%)	200	170	170	110	110
비타민D함량 (μg%)	—	1.0	1.5	1.8	1.8

[표 3]

성분 (%)	실시예				
	6	7	8	9	10
단백원료					
WPC	—	4.0	1.0	3.0	3.5
WPI	3.0	—	1.5	—	—
젤라틴펩티드	3.0	1.5	3.0	5.0	2.5
칼슘원료					
유산칼슘	0.6	—	—	—	—
글루콘산칼슘	0.2	—	0.1	0.1	0.2
밀크칼슘	—	0.4	0.4	0.4	0.5
산미료					
구연산	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8
유산	—	—	0.5	—	0.5
글루콘산	—	0.3	—	0.5	—
인산	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8
마스킹성분					
과즙	1.5	1.0	1.5	2.0	2.0
환원난소화성텍스트린	1.0	0.5	—	—	—
니게로올리고당	—	—	1.0	—	0.5
트레할로스	—	—	—	1.0	—
증점겔화제					
한천	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
젤란검	0.1	0.1	—	—	0.1
카라기난	—	—	0.1	—	—
펙틴	—	—	—	0.1	—
당질원료					
설탕	5	10	12	9	10
올리고당	7	—	—	—	—
텍스트린	—	2	—	5	3
지질원료					
옥수수유	—	—	0.3	1.0	—
대두유	0.3	0.3	—	—	0.5
유화제					
글리세린지방산에스테르	0.01	0.02	0.01	0.05	0.02
미량성분					
비타민D <sub>3</sub> 오일	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002
물	78	71	76	70	75
에너지(kcal/100g)	150	175	170	200	175
pH	3.80	3.80	3.82	3.80	3.80
단백질 (%)	5.5	5.5	5.5	8.3	5.5
칼슘함량 (mg%)	110	140	150	140	170
비타민D함량 (μg%)	3.2	3.7	3.1	2.4	2.1

상기에서 얻어진 본 발명 겔상 조성물은 모두 외관이 균일하고 매끄러운 표면 상태를 갖고 있으며, 부드러운 겔상 형태를 나타내고 있었다.

또한 실시예 1~10에서 얻어진 겔상 조성물을 잘 훈련된 패널리스트에게 시음시켜 식감을 평가하였다. 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.

[표 4]

젤상 조성물	식감 평가
실시에 1	매우 양호
실시에 2	양호
실시에 3	양호
실시에 4	양호
실시에 5	매우 양호
실시에 6	매우 양호
실시에 7	매우 양호
실시에 8	양호
실시에 9	양호
실시에 10	매우 양호

표 4의 결과에 나타나는 바와 같이, 본 발명의 젤상 조성물은 뛰어난 식감을 갖는 것이 명백해졌다.

시험예

마스킹 성분을 표 5에 나타내는 성분으로 하는 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 젤상 조성물 1~11을 조제하였다. 얻어진 각 조성물을 10명의 패널리스트에게 시음시켜, 하기의 기준에 의해 칼슘 씹은맛의 마스킹 효과를 관능 평가하였다.

- 5점: 칼슘의 맛을 거의 느끼지 않는다.
- 4점: 칼슘의 맛이 약간 남아 있다.
- 3점: 칼슘의 맛을 느끼지만 신경 쓰이지 않는다.
- 2점: 칼슘의 맛을 느껴 마시는 것이 신경이 쓰인다.
- 1점: 칼슘의 맛을 매우 느껴 음용이 부적당하다.

평가한 결과를 표 5에 나타낸다. 관능 평가에는, 각 패널리스트의 평가점의 합계를 기입하였다.

[표 5]

젤상조성물	사용한 마스킹 성분	첨가율(%)	관능평가
1	없음	—	24
2	니게로올리고당	0.5	30
3	니게로올리고당	1.0	35
4	니게로올리고당	2.0	36
5	트레할로스	0.5	28
6	트레할로스	1.0	32
7	트레할로스	2.0	33
8	난소화성텍스트린	0.5	45
9	난소화성텍스트린	1.0	44
10	환원난소화성텍스트린	0.5	45
11	환원난소화성텍스트린	1.0	47

표 5의 결과에 나타나는 바와 같이, 본 발명의 젤상 조성물에서의 칼슘의 씹은맛은 마스킹제(성분)에 의해 유의하게 억제 되는 것이 명백해졌다.

**산업상 이용 가능성**

본 발명 겔상 조성물은 음식 적성이 양호하고, 안전하게 먹고 마실 수가 있으며, 그 겔상 조성물의 섭취에 의해 단백질 및 칼슘을 충분히 보급할 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 본 발명의 단백질 및 칼슘 보급용 겔상 조성물은, 마시기에 적절한 부드러운 겔상 형태와 상쾌한 식감을 갖고, 그 겔상 형태와 식감이 장기간 안정적으로 유지된다고 하는 특징을 갖고 있다.

게다가, 본 발명 조성물은 단백질 및 칼슘을 고농도로 함유하고 있음에도 불구하고, 단백질의 응집 내지 응고에 의한 얼룩, 거칠음, 칼슘의 떫은맛이 없어, 씹음 적성 및 식감이 뛰어나다. 또한 외관에 있어서도 매끄러우며 균질하다.

또한, 본 발명의 겔상 조성물은 단백질, 칼슘, 당질, 지질 등의 인체에 필요한 영양소를 풍부하면서도 균형있게 배합한 것이기 때문에, 양호한 영양 보급 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 겔상 조성물은 용이 및 간편하게 섭취할 수가 있어, 예를 들면 스포츠 선수 등이 운동중에 단시간에 영양 보급을 행하고자 하는 경우나 환자가 침상에서 영양 보급을 행하고자 하는 경우 등에도 매우 적합하게 이용된다. 또한 본 발명 조성물의 섭취와 운동을 조합함으로써, 근육 및 뼈를 증강하는 효과도 얻을 수 있다.