



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0034752
 (43) 공개일자 2010년04월01일

(51) Int. Cl.
A23C 9/133 (2006.01) *A23C 9/137* (2006.01)
A23L 2/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-7001561
 (22) 출원일자 2008년06월27일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2010년01월22일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2008/058246
 (87) 국제공개번호 WO 2009/003931
 국제공개일자 2009년01월08일
 (30) 우선권주장
 0756189 2007년06월29일 프랑스(FR)
 60/947,038 2007년06월29일 미국(US)

(71) 출원인
퐁빠니 자베 다노느
 프랑스공화국 75009 파리 불르바르 오스만 17
 (72) 발명자
아이마드 피에르
 프랑스 에프-92160 안토니 튀 데 미모사 21
노블 올리비에
 프랑스 에프-91400 오르세 튀 데 포미에르 11
료띠에르 아르노
 프랑스 에프-92600 아니에르 튀 앙리 모로 27
 (74) 대리인
정홍식

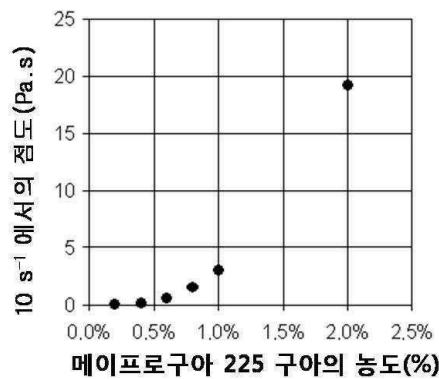
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 특정 섬유 혼합물을 함유하는 새로운 기능성 식품

(57) 요약

본 발명은, 점성 및 비점성 수용성 섬유 및 비수용성 섬유를 함유하며, 소화동안에도 상당한 점도를 유지하는, 시간의 경과에도 안정한 유동 또는 반유동 식품에 대한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

식품의 전중량 대비 30 중량% 미만, 바람직하게는 20 중량% 미만으로 건조 추출물을 갖고,

섬유를 상기 식품 전중량 대비 1 내지 24 중량% 함유 하며,

상기 섬유는

a) 상기 식품의 전중량 대비 0.4 내지 5 중량%의 점성 수용성 다당류 섬유,

b) 3×10^5 내지 3×10^6 g/mol의 평균 물질량 및 수성 용액에서 0.3 dl/g 미만인 고유 점도를 갖는, 상기 식품의 전중량 대비 0.8 내지 20 중량%의 비점성 수용성 섬유,

c) 상기 식품의 전중량 대비 0.04 내지 0.6 중량%의 비수용성 셀룰로오스 섬유,

의 혼합물로 구성되는 것을 특징으로 하는 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 점성 수용성 다당류 섬유는 천연의 식물성 섬유인 것이며, 바람직하게는 카로바 검(carouba), 호로과, 곤약 글루코만난, 타라검(tara gum), 귀리 및 보리 베타글루칸, 구아 검, 펙틴 및 오렌지 펄프 섬유 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 점성 수용성 다당류 섬유는 구아 검, 카로바검, 곤약 글루코만난 및 귀리 또는 보리 베타글루칸 또는 이들의 혼합에서 선택되는 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비점성 수용성 다당류 섬유는 아카시아 검, 수용성 콩 또는 사과 섬유 또는 이들의 혼합물에서 선택되는 것인, 바람직하게는 아카시아 검, 수용성 사과 섬유 중에서 선택되는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비수용성 셀룰로오스 섬유는 밀, 면화 또는 목재 섬유 또는 이들의 혼합물을 특징으로 하는 것인, 바람직하게는 밀섬유인 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

소화 조건 하에서 점도가 0.2 Pa.s를 초과하는 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

신선한 유제품, 식물즙, 음료 및 이들의 혼합물에서 선택되는, 바람직하게는 신선한 유제품, 과일 및/또는 야채즙, 향미가 가미된 물 및 과일 퓨레 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

4℃에서 적어도 4주 동안 안정한, 바람직하게는 대기 온도 중에서 12 개월 동안 안정한 것을 특징으로 하는, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 식품은 과실을 포함하는 신선한 유제품이고, 상기 식품의 전 중량 대비 각 섬유의 중량이

A1) 점성 수용성 다당류 섬유는 0.4 내지 2 중량%,

B1) 비점성 수용성 다당류 섬유는 0.8 내지 8 중량%, 및

C1) 비수용성 셀룰로오스 섬유는 0.04 내지 0.25 중량%,인 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 10

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신선한 유제품은 요구르트, 드링크 요구르트, 프로마주 프라이어 및 발효된 우유에서 선택된 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 11

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신선한 유제품은 지방 및 당류가 낮은 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 12

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신선한 유제품은 상기 신선한 유제품의 전중량 대비 2 내지 10 중량%, 바람직하게는 4 내지 7 중량%의 단백질 함유하는 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 13

제7항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신선한 유제품은 과실을 함유하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 14

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 과실 푸레는

A2) 상기 과실 푸레 전중량 대비 1 내지 5 중량%, 바람직하게는 2.5 중량%의 점성 수용성 다당류 함유,

B2) 상기 과실 푸레 전중량 대비 2 내지 20 중량%, 바람직하게는 7.4 중량%의 비점성 수용성 다당류 함유,

C2) 상기 과실 푸레 전중량 대비 0.05 내지 0.6 중량%, 바람직하게는 0.15 중량%의 비수용성 셀룰로오스 함유를 함유하는 것을 특징으로 하는 것인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 유동 또는 반유동 식품의 생산 방법으로서,

a) 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에서 정의된 것과 같은 섬유를 초기 매트릭스에 첨가하는 단계;

b) 상기 얻어진 제품을 혼합하는 단계;

를 포함하는 유동 또는 반유동 식품의 생산 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 a) 단계 이전에, 비수용성 셀룰로오스 섬유를 비점성 수용성 다당류 섬유에 분산시키기 위해

a1) 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유를 비점성 수용성 다당류 섬유와 공동 건조 하는 단계, 또는

a2) 강한 전단하에서, 바람직하게는 10^4 s^{-1} 를 초과하는 전단하에서, 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유와 비점성 수용성 다당류 섬유를 혼합하는 단계, 또는

a3) 압력하에서, 바람직하게는 적어도 50 bars의 압력하에서, 비수용성 셀룰로오스 섬유와 비점성 수용성 다당류 섬유의 혼합물을 균질화하는 단계,

인 (a) 단계를 포함하는, 유동 또는 반유동 식품의 생산 방법.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서,

(a) 단계에서 첨가된 상기 섬유는 중간 조제품의 형태, 바람직하게는 과실 조제품 및 시럽 중에서 선택되는 것인, 유동 또는 반유동 식품의 생산 방법.

청구항 18

A3) 중간 조제품 전중량 대비 2 내지 10 중량%의 점성 수용성 다당류 함유,

B3) 중간 조제품 전중량 대비 4 내지 40 중량%의 비점성 수용성 다당류 함유, 및

C3) 중간 조제품 전중량 대비 0.2 내지 1.25 중량%의 비수용성 셀룰로오스 함유,

를 함유하는 것을 특징으로 하는, 바람직하게는 유동 또는 반유동 식품에 사용되는 중간 조제품.

청구항 19

제18항에 따른 중간 조제품의 유동 또는 반유동 식품에의, 바람직하게는 신선한 유제품에의, 용도.

청구항 20

- 분말 형태의 서로 다른 섬유를 혼합하는 단계,
 - 상기 분말 형태의 혼합물을 교반하면서 물에 분산시키는 단계,
 - 추가적으로 과일, 당류, 발색제(colouring agents), 향미제를 분산물에 첨가하는 단계,
 - 얻어진 조제품을 저온가열처리하는 단계,
 - 얻어진 중간 조제품을 냉각하는 단계, 및
 - 상기 중간 조제품을 저온 용기에서 보관하는 단계,
- 를 포함하는 제18항에 따른 중간 조제품을 생산하는 방법.

청구항 21

포만감의 증가, 공복감의 지연 및/또는 체중 조절을 위한 만복감 음식으로서의 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 식품의 비치료적 용도.

청구항 22

사람의 순환 혈중 콜레스테롤을 낮추고 식사 후 인체에서 당 및 인슐린 반응을 지연시키는 기능성 음식으로서의 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 식품의 비치료적 용도.

청구항 23

순환 혈중 콜레스테롤의 수준을 낮추기 위한 기능성 음식으로서의 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 식품의 비치료적 용도.

청구항 24

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,
의약품용인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 25

제24항에 있어서,
개인의 순환 혈중 콜레스테롤을 낮추고 식사 후 개인의 당 및 인슐린 반응을 지연시켜 대사적인 증후군의 증상의 발생을 방지하는 기능성 음식용인, 안정한 유동 또는 반유동 식품.

청구항 26

제24항에 있어서,

개인의 순환 혈중 콜레스테롤의 수준을 낮추고 심장혈관 장애에 대한 증상의 발생을 방지하는 기능성 음식용인 안정한 유동 또는 반유동 식품.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소화되는 동안 상당한 점도를 유지하는 점성(viscosifying) 및 비점성(non-viscosifying) 수용성 섬유 및 비수용성(non-hydrosoluble) 섬유의 삼상 혼합물(ternary mixture)을 함유하는, 시간의 경과에 대해서도 안정한 유동 또는 반유동 식품에 대한 것이다.

배경기술

- [0002] 젤화된 또는 농화된 수용성 폴리사카라이드 섬유는 건강에 좋은 것으로 알려져 있다.
- [0003] 위(stomach)에서, 친수성 콜로이드(hydrocolloids)는 물이 존재하면 팽창하고 위의 확대를 야기하며, 식피(bolus)의 경도(consistency)를 증가시키고 공복상태가 되는 것을 지연시켜 포만감 및 만족감을 느끼도록 한다.
- [0004] 본문에서, 상기 용어 친수성 콜로이드는 이러한 조직감을 갖는 수용성 다당류 섬유를 말하며, 따라서, 상기와 같은 조직감을 갖지만 다당류이나 소장에서 대사되는 전분(starch)은 제외한다.
- [0005] 일반적으로, 장(intestines)에서, 이들에 의해 증가된 점도는:
- [0006] - 가령 당뇨병에 유용한 혈당증 피크의 제한을 포함하며, 식후 글루코오스(post-prandial glucose)의 발생을 낮추어 영양분의 확산을 낮추며,
- [0007] - 담즙산의 수동적인 분비를 촉진하여 점성 식피가 된다. 대신, 몸(body)은 이러한 담즙산을 다시 합성해서 콜레스테롤이 소비되도록 하며, 따라서 순환 혈중 콜레스테롤의 수준을 낮춘다.
- [0008] 그렇지만, 젤화된 또는 농화된 친수성 콜로이드를 유체(fluid)에 혼합시켜 반유동 매체를 만드는 경우, 유제품에 대해 다음과 같은 주요한 기술적 문제가 야기된다:
- [0009] - 다량의 친수성 콜로이드를 발효 전 우유 믹스에 혼합하는 것은 불가능하다: 다당류와 유단백은 화합성이 낮아 시판용 제품을 제조할 때, 상분리가 일어나고 커드(curd)의 발효가 나쁘다.
- [0010] - 또한 과일 조제품을 통해 친수성 콜로이드를 혼합하는 것도 과일 조제품의 점도가 펄핑이 어려울 정도로 지나치게 높아지는 등 농후한 과일 조제품내에서의 조직감의 발달(development)에 의해서 제한된다.
- [0011] 예를 들어, 종래 기술에 따라 호상 요구르트에 혼합될 수 있는 상기 천연 구아의 최대량은 약 0.2%이다.
- [0012] 낮은 당화율(dextrose equivalent, DE)를 갖는 불완전 가수분해 말토덱스트린(weakly hydrolysed maltodextrins) 또는 친수성콜로이드 용액의 점도를 제한할 수 있는 비점성 수용성 섬유와 같은 점도 강하제(viscosity depressor)의 사용은 흥미로운 기술적 해결책이 될 수 있다. 그러나, 바람직한 효과를 얻기 위해서, 점성 가용성 섬유(viscosifying soluble fibre)의 양에 대해 이러한 점도 강하제를 과량으로 사용할 필요가 있다. 이러한 조건 하에서, 몇몇 점도 강하제는, 불완전 가수분해 말토덱스트린 또는 천연의 또는 긴 사슬 이눌린과 마찬가지로, 난용성 결정이 형성되어 침전되는 등의 문제를 일으킨다. 이러한 결정화는 상기 제품의 감각 수용적 질을 저하시키고(특히, 모래와 같은 느낌), 색상변화를 일으킨다(가령, 딸기 과일 조제품은 붉은색에서 분홍색으로 변한다). 또한, 이러한 점도 강하제는 칼로리 기여도가 매우 높고(말토덱스트린에 대해) 또는 결정내 섬유의 발효로 인한 소화 장애(discomfort)의 증상과 같은 영양학적인 단점을 갖는다. 또한, 상기에서 언급한 점성 및 비점성 가용성 섬유의 이상 혼합물(binary mixture)은 시간이 경과하면 불안정해진다. 차이는 있지만, 시간이 경과하면서, 부피는 크지만 점도는 매우 낮은 상으로 고도로 조직화된 상이 차례로 있는 제품의 상분리가 관찰된다. 따라서, 이 타입과 같은 시스템은 일 또는 주 단위로 일정한 온도에서 저장하는 동안, 또는 4 내지 10℃의 온도에서 저장된 신선한 식품이 섭취 후 37℃까지 오르는 경우와 같은 단기간 동안 온도가 변하는 상

황에서의 불안정성의 위험을 수반한다.

- [0013] 습타 식품 재료(Opta Food Ingredients)의 특허출원 W00067592은 저 DE 말토텍스트린, 가수분해된 구아 또는 이눌린을 사용하여 글루코만난 용액의 점도를 현저하게 낮출 수 있음을 제시하였다.
- [0014] 이와 유사하게, 애보트 레보라토리즈(Abbott Laboratories)의 특허출원 US2003013679은 2% 구아 용액의 점도를 실질적으로 낮추기 위한 저DE 말토텍스트린의 용도를 개시한 바 있다.
- [0015] 그러나, 상기 기술된 점도 저하 효과를 얻기 위해서는, 가용성 점성 섬유와 비교했을 때 과량의 말토텍스트린을 사용할 필요가 있다. 특허 출원 제US2003013679호에 따르면, 필요한 말토텍스트린의 양은 가용성 점성 섬유의 양의 5 내지 14배이다. 가령, 최종 제품 내의 2% 농도의 가용성 섬유에 대해, 10% 내지 28%의 불완전 가수분해된 말토텍스트린이 첨가될 필요가 있는데, 이렇게 되면 최종 제품 100g당 칼로리 함량이 40kcal 내지 112kcal가 된다. 당류의 칼로리 값(4kcal/g)과 동일한 이들의 칼로리 값과 함께, 말토텍스트린은 완전히 호화된 전분 (fully gelatinised starch)에서 부분적으로 가수분해되어 생산되고 따라서, 소화 아밀라아제(침 및 장)에 의해서 신속하게 대사된다. 이것은 혈당의 빠른 발생을 촉진시켜서 혈당의 발생을 지연시키는 것으로 알려진 상기 가용성 섬유 함량의 잇점을 상쇄시킨다. 따라서, 체중관리 또는 만족감에 대한 성분(ingredients)을 개발할 때 이러한 기술적인 해결책은 매우 제한된다.
- [0016] 이눌린 및 다른 더 또는 덜 가수분해된 프럭토올리고당(oligosaccharides)에 있어서, 이들은 장애(고창 (flatulence), 복명(borborygmi))의 증상의 발생에 대해 15 내지 20g/일이 넘는 낮은 위-장 내증(gastro-intestinal tolerance)을 보인다. 점도 저하 효과를 얻기 위해 필요한 실질적인 양을 고려해 볼 때, 따라서, 최종적으로 10 내지 15g의 프럭토올리고당을 함유하는 제품은 상기 내증(tolerance)의 문제가 있다.
- [0017] 자심 아메드(Jasim Ahmed) 등의 논문(Int. Journal of Food Properties 2005, 8, 179-192)에 따르면, 아카시아 검을 첨가하면 구아 (및 쟁탄검)의 레올로지(rheology)가 현저하게 감소한다. 그러나, 이것은 상기 혼합물에 검 아카시아가 구아 검에 비해 16 내지 80배로 매우 높은 비율로 혼합된 경우에 관찰된다. 구아 함량이 낮은 경우 (20%의 아카시아 검 및 0.25%의 구아 검 혼합), 이 농도에서의 점도는 아카시아 검의 점도와 유사하다. 상기 구아 농도가 1.25%로 증가하면, (20%의 아카시아 검이 없는 상태의) 순수한 구아 검의 점도 보다는 낮더라도, 점도가 매우 증가된다(자연대수적인 측면). 이 논문에 기재된 바에 의해서는 본 발명에 따른 비율과 같은 비율의 상기 구아/아카시아 혼합물의 거동을 추측하는 것은 불가능하다. 상기 저자에 의한 모델링 및 결론은 사실상 하기에서 조사된 분야에서 제외된 실험 영역에서 수행된 실험에만 바탕을 두고 있다. 이 문헌(publication)의 저자는 다량의 구아 검을 사용할 의도가 없었고, 사탕과자류(confectionery)에 대한 문제를 중점적으로 다루어야 했기 때문에 유동 또는 반 유동 식품에 대한 추정이 어렵다. 또한, 상기 기술적 해결책에 의하면 최종 제품에 아카시아 검이 함량이 너무 많아지므로 결장(colon)에서의 아카시아 검 발효에 의한 위장 장애(discomfort)의 위험이 따른다. 최종 제품에 구아 함량이 2%이면, 자심 등에 따라 사용된 상기 아카시아 검의 양은 32%가 초과된다. 사탕과자류(사탕, 츄잉검 등)와 같이 소비되는 최종 제품의 양이 몇 그램 수준으로 낮다면, 최종 제품에 아카시아 검 함량이 높은 것이 허용된다. 그러나, 100g 또는 그 이상으로 되는 신선한 유제품, 음료 및 과일 푸레와 같은 유동 내지 반유동식에 있어서, 자심 등의 문헌에 언급된 아카시아 검의 양은 소비자로서 하여금 식품 불내증(food intolerance)을 일으키게 하는 위험이 따른다.
- [0018] 특허 출원 W0 2005036971에서 아카시아 검이 적어도 50%의 흡수성 당(absorbable sugar);과 구아, 베타 글루칸 및/또는 변성 전분과 같은 농화제(thickener);를 포함하는 시스템에서 특히 레올로지 변형을 언급하였다.
- [0019] 이의 목적은 흡수성 당 저함량 건조 제품(시리얼 제품, 파스타)을 생산하는 것이다. 따라서, 이 문헌에서 해결되는 문제점은 본 발명의 문제점과는 큰 상관이 없다.
- [0020] 특허 EP 1008306는 차전차 용액의 점도를 낮출 수 있는 아카시아 검의 첨가에 대해 기술하였다. 상기 특허는 차전차에 대한 것이고, 조직감제(texturizer)에 대한 언급은 없으며, 청구된 최상의 점도 강하제는 변성된 마니악 전분이다. 또한, 점도에 대해 인지할 수 효과를 얻기 위해 변성된 마니악 전분을 매우 많은 양을 첨가할 필요가 있다. 2% 차전차(PSYLLIUM) 용액의 점도는 마니악 전분(manioc starch)을 첨가하여 1% 차전차 용액의 값까지 줄일 수 있지만 양은 약 10% 에서 20%이다.
- [0021] 특허 US 5 545 411는 1 내지 2% 아카시아 검을 추가하여 콩 섬유를 함유(0.2% 내지 3%)하는 장 영양용 조제품의 점도를 낮추었다(20% 내지 30%로).
- [0022] 특허 JP 2005185132 및 US 4 988 530은 펙틴과 아카시아 검을 동시에 함유하는 음료를 개시하고 있다. 그러나

아카시아 검이 점도에 미치는 특정한 영향에 대해서는 언급이 없다.

- [0023] 특허 US 4 971 810는 섬유, 특히 아카시아 검을 함유하는 요구르트를 제조하는 방법에 대해 개시하고 있는데, 점도를 낮추는 문제에 대한 접근은 없다.
- [0024] 따라서, 상기 선행 기술은 불완전 가수분해 말토덱스트린, 아카시아 검, 부분적으로 가수분해 된 구아, 변성 전분 등 고분자량을 갖는 분자의 존재하에서 구아와 같은 점성 수용성 섬유로 인해 발생하는 강한 점도를 낮출 수 있음을 보여주고 있다. 그러나 이러한 분자들은 일반적으로 수용성 점성 섬유보다 적어도 10배의 과량이 첨가되어야 한다.
- [0025] 또한 상기 종래기술은 이러한 이상 혼합물(binary mixtures)이 체중 관리, 만족감(satiety) 또는 혈당 조절에 영향을 미치는 제품을 제형화하는데 사용되고 있음을 나타낸다. 일반적인 규범(가령, 특히 US2003013679)에 따라, 종래기술에 개시된 상기 제품은 소비자들이 제품을 섭취하기 전에 다시 수화시키는 혼합 분말의 형태를 하고 있다. 그러나 상기 혼합 분말은, 식품 공급 산업에서 기존에 제안되었던 것과 같이, 신선한 유제품, 음료 또는 과일 푸레 타입의 식품을 생산하기에는 충분하지 않다. 미생물학적인 품질을 보장하기 위해 높은 수분 활성도(high water activity)를 가진 식품을 기계적인 열처리를 하면 두 타입의 섬유간 상호작용을 변형시킬 수 있다. 또한, 상기 점성 섬유와 점도 강하제의 혼합물은, 식품내에서 일단 수화되면, 상기 제품의 수명에 따른 화학적 및 물리적 안정성을 갖추어야 한다. 특히, 연속적인 응집 및 크림화(creaming)/침강(sedimentation) 현상으로 인해 육안으로 관찰되는 상분리는 피해야 한다. 상기 선행기술은 섬유들의 이상 혼합물이 신속하게 변화해서 저장하는 동안 상분리가 일어난다는 사실에 대해서는 언급이 없다.
- [0026] 상기 특허 출원 WO 2006/134157은 적어도 부분적으로 가수분해된 구아 검과 같은 점성 수용성 섬유를 바탕으로 하여 만족감을 줄 수 있는 신선한 유제품을 개시하였다.
- [0027] 그러나, 부분적으로 가수분해된 구아 검은 대기온도에서 0.3dl/g의 고유 점도를 가지므로 점도 및 안정성 문제를 일으키지 않으므로, 천연 구아 검에 비해 수행하기가 쉽다.
- [0028] 특히, 요구르트에 사용되는 중간 조제품(intermediate preparation)의 조성은 WO2006/134157의 표 4에 기재되어 있다.
- [0029] 이러한 중간 제품은 부분적으로 가수분해된 구아 검인 선화이버(SunFiber®) 11 중량%를 함유한다.
- [0030] 또한 이것은 3 중량%의 밀 및 16 중량%의 사과 푸레를 함유한다. 소시 패쉬맨 크라우트(Sauci-Fachmann-Kraut) (식품 조성 및 영양표(Food composition and nutrition Tables)) 및 이들의 온라인 데이터베이스(www.sfk-online.net)에 따르면, 사과 푸레에 포함된 섬유는 2 중량%이다. 이 섬유 내에서, 24 중량%는 수용성 섬유이며 이중 76 중량%는 비수용성 섬유이다.
- [0031] 따라서, 이 문서에서 개시된 상기 중간 조제품은 비점성 수용성 다당류 섬유를 단지 0.48 중량% 함유한다. 최종 제품 125g 당 2g의 구아 검을 함유하는 요구르트를 얻기 위해 이 중간 조제품 18 중량%가 요구르트에 첨가된다. 따라서, 상기 요구르트는 비점성 수용성 다당류 섬유 0.086 중량%만을 함유하게 된다.
- [0032] 이 문헌은 비점성 수용성 다당류 섬유가 상기 점도에 미치는 영향에 대해서는 개시하거나 제시하지 않았다. 실제로, 이 문헌에서 이 타입의 섬유의 양은 실제로 점도를 낮추는데 충분하지 않다. 또한, 부분적으로 가수분해된 구아 검이 요구르트에 사용될 때 점도를 증가시키지 않기 때문에 점도를 낮출 필요가 없다. 따라서, 이 문헌에서, 상기 비점성 수용성 다당류 섬유는 '점도 강하제'의 역할을 수행하지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0033] 놀랍게도, 본 발명자들은 점도 강하제로서 비수용성 셀룰로오스 섬유와 함께 아카시아 검과 같은 비점성 수용성 다당류 섬유를 사용하여, 시간이 경과되도 안정하고 구아 검과 같은 점성 수용성 다당류 섬유가 풍부한 유동 또는 반유동 식품을 얻을 수 있다는 것을 발견하였다. 또한, 구아 검(또는 다른 가용성, 점성 섬유)의 점도를 낮추는데 필요한 상기 아카시아 검의 비율은 선행기술에서 언급한 것에 비해 매우 낮다. 구아 검 함량에 대해 1.5 배에서 4배 함량의 아카시아 검을 첨가하여 점도를 상당히 낮출 수 있다. 그러나 저장하는 동안 상기 혼합물의 안정성 및 제품 균일성을 유지하기 위해서는 불용성 섬유의 존재가 필요하다.

[0034] 따라서, 적절한 비율의 삼상 혼합물(구아/아카시아/비-수용성 셀룰로오스 섬유)을 사용하여 구아 검을 5 중량% 까지 함유하는 안정한 반유동 수성 "용액(solutions)"을 얻을 수 있다. 유사하게, 구아 검을 함유하지만 충분히 유체가 남아 있는 음료용 시럽을 제조할 수 있어서, 이들을 기존의 장비를 이용하여 저온살균하고 희석할 수 있다.

[0035] 또한, 아카시아 검, 프럭토 올리고당, 가수분해된 구아와 같은 비점성 수용성 다당류 섬유는 프리바이오 효과(prebiotic effect)가 있다. 결장 내 세균(flora)에 의한 이러한 섬유의 발효는 단사슬 지방산(short-chain fatty acids)(부티레이트, 프로피오네이트, 피루베이트)를 생산하고 국부적으로는 pH를 낮추는데 이 두 작용은 비피도박테리움(Bifidobacterium)의 개체수를 증가시키고 병원성 박테리아(대장균, 살모넬라 균 등)의 개체를 줄인다. 그렇지만, 상기 발효는 특히 가스의 발생으로 인해 장애를 가져올 수 있으므로, 위-장 내증(tolerance)을 고려하는 것이 중요하다. 예를 들어, 아카시아 검은 프럭토 올리고당(FOS)보다 내증이 좋다. 헛배부름(flatulence)과 같은 장애의 경미한 증상의 발생에 대한 복용량(dose)은 이눌린 과 FOS의 경우 하루 15 내지 20g인데 반해 아카시아 검은 하루 40g이다. 본 발명에서 사용되는 상기 아카시아 검의 복용량은 수용할 수 있는 복용량에 비해 적기 때문에 위-장 내증의 문제를 일으키지 않는다.

과제의 해결 수단

[0036] 따라서, 본 발명은 제품의 전중량 대비 건조 추출물이 30중량% 미만, 바람직하게는 20 중량% 미만인 안정적인, 유동 또는 반유동 제품에 대한 것으로, 상기 식품의 전중량에 대해 1 내지 24 중량%의 섬유가 포함되며, 상기 섬유는

[0037] A) 상기 제품의 전중량 대비 0.4 내지 5중량%의 점성 수용성의 다당류 섬유,

[0038] B) 평균 물질량(molar mass) 3×10^5 내지 3×10^6 g/mol이고 수용액에서의 고유점도가 0.3 dl/g 미만인, 상기 제품의 전중량 대비 0.8 내지 20 중량%의 비점성 수용성 섬유,

[0039] C) 상기 제품의 전 중량대비 0.04 내지 0.6 중량%의 비수용성 셀룰로오스 섬유,

[0040] 의 혼합물로 구성된 섬유인 것을 특징으로 한다.

[0041] 바람직하게는 상기 점성 수용성 다당류 섬유는 7×10^5 g/mol 이상의 평균 물질량 및/또는 대기 온도에서의 고유 점도가 5 dl/g 초과, 더욱 바람직하게는 대기 온도에서 고유 점도가 6 dl/g을 초과하는 것이다.

[0042] 본 발명 중, '점성 수용성 다당류 섬유(viscosifying hydrosoluble polysaccharide fibres)'는 낮은 복용량에서 점도를 제공하는 천연의 또는 불안전 가수분해된 수용성 다당류 식이섬유이다.

[0043] 이러한 섬유 중에서, 저 복용량(일반적으로 약 0.05 내지 0.5%인)에서의 혼합(incorporation)이 의해 상기 용매의 점도를 수십배 정도 증가시키는 경우, 평균 물질량이 7×10^5 g/mol 이상이고 직선의 또는 약간 사슬형 구조인 다당류를 '점성(viscosifying)'이라고 한다. 이러한 영향은 물에서 폴리머 사슬이 실질적인 삼투적으로 팽창되는 것과 연관이 있는데, 구조가 확장되어 이로써 많은 물분자가 걸집하게 된다. 상기 점성 폴리머를 함유하는 용액은 더 낮은 유속(flow rate)을 갖고 점도가 증가되는데, 점도는 흐름을 발생시키기 위해 행사된 스트레스 및 이 흐름의 특정 속도간의 비율로 정의된다. 폴리머의 증점 특성(thickening nature)의 객관적 양화(objective quantification)에 있어서, 용액에서 폴리머 사슬에 의해 점유되는 부피를 참조하는 것이 바람직하다. 고유 점도의 정의는 일명 용액내 폴리머 1g당 점유하는 '수력학적' 부피이다. 이 부피는 각각 다른 농도의 폴리머 용액의 점도를 측정하고 0점 농도에서의 감소된 점도 값을 추정함으로써(by extrapolating) 실험적으로 결정될 수 있다. 일반적으로 분자량 10^6 g/mol 이상인 천연 구아는 고유 점도가 8 내지 30 dl/g이다(Doublier, 및 Wood, Cereal Chemistry, 1995, 72, 335-340).

[0044] 바람직하게는, 본 발명의 상기 점성 수용성 다당류 섬유는 천연의, 식물에서 유래된, 바람직하게는 카로바 검(carouba gum), 호로과, 곤약 글루코만난, 타라검(tara gum), 귀리 및 보리 베타글루칸, 구아 검, 펙틴 및 오랜지 펄프 섬유 중에서 선택되는 것이다. 더 바람직하게는 이들은 구아 검, 카로바검, 곤약 글루코만난 및 귀리 및 보리 베타글루칸에서 중에서 선택된다. 특히 바람직하게는 이것은 구아 검이다. 바람직하게는 상기 구아 검은 시판 중인 메이프로그아 225M(Meyproguar M 225)(다니스코(Danisco)) 또는 비스코검 MP 41230(Viscogum MP 41230)(카르길(Cargill))인 것이다. 이들은 종래의, 가수분해되지 않은 천연 검이다.

- [0045] 바람직하게는 본 발명의 식품에 있어서, 구아 검 및 아카시아 검의 비율은 약 1.5 내지 6이다. 바람직하게는 상기 비율은 약 2 내지 4이다.
- [0046] 본 발명에서 '비점성 수용성 다당류 섬유'는 높은 물질량(3×10^5 내지 3×10^6 g/mol)에도 불구하고 저 복용량에서 점도를 발생시키지 않는 임의의 다당류 수용성 식이 섬유이다. 이러한 섬유들은 매우 치밀한 구조를 가지고 있으며 용액내에서 적은 수력학적 부피를 차지하기 때문에 용액내에서 점도가 낮은 것으로 해석된다.
- [0047] 바람직하게는 이들은 아카시아 검, 수용성 사과 섬유(가령 포메라이트 LV(Pomelite LV®) 또는 콩 섬유(가령 소야피베(Soya Fibe®))에서 선택되며, 바람직하게는 아카시아 검 및 수용성 사과 섬유에서 선택되며, 더욱 바람직하게는 아카시아 검이다. 아카시아 검은 기술적(약한 조직감이 있는 검) 및 영양적(양호한 소화적 내증 및 프리바이오텍 효과) 측면에서 가장 관심이 가는 가용성 섬유 중 하나이다. 아카시아 검은 천연의, 가용성 식이 섬유이다. 이것은 고 물질량을 갖는 거대분자(4×10^5 내지 2×10^6 g/mol)이나 이의 고유 점도는 0.2 dl/g 미만이다 (Al-Assaf 등, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 647-667; Flindt 등, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 687-701). 동일한 물질량에 대해서, 상기 아카시아 검의 고유 점도는 구아 검의 경우보다 30 내지 40배 낮으며, 이것은 용액내에서 다른 구조를 갖고 있음을 증명한다. 아라비아 검으로 알려진 아카시아 검은 그라인딩 하는 단계, 물에 용해시키는 단계, 여과단계, 원심분리단계, 미세여과단계, 그리고 분무건조 또는 과립화하는 단계로 구성된, 당업자에게 잘 알려진 물리적인 프로세스를 이용하여 단독으로 정제된 아카시아 삼출물이다. 아카시아 검은 아카시아 세알(*acacia seyal*) 및 아카시아 세네갈(*acacia senegal*)의 두 유형이 있다. 이들의 구조는 다소 상이하다. 그러나 이들은 매우 다른 회전력 및 다당류의 비율(아라비노오즈의 경우 아카시아 세알 46%, 아카시아 세네갈 24%)에 의해 구분될 수 있다. 바람직하게는 상기 아카시아 검은 아카시아 세네갈, 아카시아 세알 또는 이들의 혼합물이다. '아카시아 세네갈' 검은 아카시아 세네갈 속의 나무의 가지나 줄기를 잘라 생산되었거나 천연의 삼출물로부터 생산된 검을 의미한다. 바람직하게는 상기 아카시아 검은 CNI사의 피브레검 B(Fibregum B)이다.
- [0048] 바람직하게는, 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유는 셀룰로오스 및/또는 헤미셀룰로오스를 함유한다. 바람직하게는 이들은 밀, 면, 목재섬유 및 이들의 혼합물에서 선택될 수 있으며, 바람직하게는 밀 섬유이다.
- [0049] 바람직하게는, 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유 및 상기 비점성 수용성 다당류 섬유는, 바람직하게는 비수용성 셀룰로오스 섬유 및 비점성 수용성 다당류 섬유의 공동 건조에 의해 얻어지는($\alpha 1$), 또는 비수용성 셀룰로오스 섬유 및 비점성 수용성 다당류 섬유를 강한 전단, 바람직하게는 10^4 s^{-1} 를 초과하는 강한 전단 하에서 혼합함으로써 얻어지는($\alpha 2$), 또는 압력하에서, 바람직하게는 적어도 50 bars의 압력 하에서 비수용성 셀룰로오스 섬유 및 비점성 수용성 다당류 섬유의 혼합물을 균질화함으로써 얻어지는($\alpha 3$), 밀접한 혼합물의 형태이다. 바람직하게는, 이것은 ($\alpha 1$) 단계에서 얻어지는 공동 건조 혼합물이다. 바람직하게는 이 혼합물은 상기 혼합물의 전중량 대비 비수용성 셀룰로오스 섬유가 5 내지 30 중량%, 바람직하게는 20 중량%; 및 상기 혼합물 전중량 대비 비점성 수용성 다당류 섬유가 70 내지 95 중량%, 바람직하게는 80 중량%;를 함유한다. 비수용성 셀룰로오스 섬유를 30% 초과하여 함유하는 경우, 상기 혼합물은 건조될 수 없다. 비수용성 셀룰로오스 섬유를 5% 미만으로 함유하는 경우, 이 혼합물은 사용할 수 없다.
- [0050] 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유는 본 발명에 따른 식품에서 안정제로서의 역할을 한다. 그러나, 안정제로서의 효과는 분산된 후에만 발생하고, 이 분산은 상기 균일한 혼합물 중의 상기 비점성 수용성 다당류 섬유에 의해서 일어난다. 따라서, 이것은 본 발명의 식품에서 안정제의 역할을 하는 상기 균일한 혼합물이라고 고려될 수 있다. 바람직하게는, 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유는 밀섬유이다. 바람직하게는, 상기 사용된 공동 건조 혼합물은 밀 섬유/아카시아 검 시스템으로 시판중인 CNI사의 에퀴시아(Equacia®)이다.
- [0051] 본 발명에 있어서, 상기 '전단(shear)'은 바람직하게는 s^{-1} 로 표현되는 전단율을 의미한다.
- [0052] 본 발명에서, '유동 또는 반유동 식품(fluid or semi fluid food product)'은 병에 담아 직접 마실 수 있거나 (액상 제품), 낭(sachet) 또는 갑(carton)에 적당한 압력을 가하여 빨아들일 수 있는(과실 푸레 타입) 제품이거나, 스푼을 이용하여 소비될 수 있는(반유동 식품) 제품을 의미한다. 바람직하게는, 20°C, 10 s^{-1} 의 전단율에서 이 상품의 상기 겉보기 점도(apparent viscosity)는 0.05 Pa.s(대부분의 유동 제품에 대해)내지 더욱 조직감있는 제품에 대해서는 10 Pa.s이다.
- [0053] 바람직하게는, 이것은 신선한 유제품, 식물즙(plant juices), 음료 및 이들의 혼합물에서 선택되며, 바람직하게

는 과일 신선한 유제품, 과일 및/또는 야채즙, 향이 가미된 물(water) 또는 과일 퓨레에서 선택된다. 본 발명에서 '음료(beverage)'는 주로 물로 구성되고 향미제가 포함되는 것을 의미하며, 특히, 향미가 가미된 물로 구성된 것을 의미한다.

[0054] 바람직하게는, 본 발명의 상기 유동 또는 반유동 식품은 신선한 유제품이다. 바람직하게는 이것은 발효된 유제품이다. 이 식품은 가령 과일즙 또는 콩즙이 첨가된 유제품일 수 있다.

[0055] '발효된 유제품(fermented dairy product)'은 사람이 섭취할 수 있도록 준비된 발효된 유제품으로, 즉, '발효된 우유 제품(fermented milk food)'을 의미한다. 본 명세서에서, 발효된 우유 및 요구르트는 더욱 특별히 관련된 다. 상기 발효된 유제품은 다르게는 프로마주 블랑(fromages blancs) 또는 뷔세(petits-suisses)일 수 있다.

[0056] 상기 용어인 '발효된 우유(fermented milk)' 및 '요구르트(yoghurt)'는 상기 낙농 산업에서 일반적으로 사용되는 의미, 즉 우유 기질(substrate)의 산패 젖산 발효에서 얻어진 사람의 섭취를 위해 의도된 제품으로 사용된다. 이러한 제품은 과일, 식물, 당 등의 2 차 성분을 함유할 수 있다. 1988년 12월 31일자 프랑스 정부 관보에 공표된 발효된 우유 및 요구르트에 관한 1988년 12월 30일자 프랑스 법령 번호 88-1203를 참조할 수 있다. 또한 국제식품규격(Codex Alimentarius)(이는 FAO 및 WHO의 후원하에 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)에서 준비하고, FAO 정보부서에서 발간하였으며, <http://www.codexalimentarius.net>에서 열람가능하다. 더욱 상세하게는 국제식품규격 제12권 "우유 및 유제품에 대한 코덱스 규격(Codex standards)" 및 상기 기준인 'CODEX STAN A-1 1(a) 1975'을 참조하라)을 참조할 수 있다.

[0057] 따라서, 본 명세서에서 상기 용어 '발효된 우유(fermented milk)'는 각 제품에 특징적인 종에 속하는 미생물로 접종된, 적어도 저온살균과 같은 처리가 된 우유 기질(milk substrate)로 준비된 낙농 제품에 대해 사용된다. '발효된 우유'는 상기 사용된 우유 기질의 구성 요소를 제거하는 처리를 거치지 않은, 특히 응고물 디켄팅(coagulum decanting)을 하지 않은 것이다. 발효된 우유의 응고는 상기 사용된 미생물의 작용에 의한 것 이외의 방법에 의해서는 얻어질 수 없다. 따라서, 특히, 상기 용어 '발효된 우유'는 일반적으로 요구르트 이외의 발효된 우유를 지칭하기 위한 것인데, 국가에 따라서는 케피어(kefir), 쿠미스(kumiss), 라씨(lassi), 다히(hahi), 레벤(leben), 필요크(filmjolk), 빌리(villi), 아시도필루스 밀크(acidophilus milk)로 알려져 있기도 하다.

[0058] 상기 용어인 '요구르트(yoghurt)'는, 일상적인 지역적 용도에 따라, 락토바실러스 불가리쿠스(*Lactobacillus bulgaricus*) 및 스트렙토코쿠스 써모필루스(*Streptococcus thermophilus*)로 불리는, 상기 우유 부분에 1g 당 적어도 1,000만 박테리아의 비율로 최종 제품에 살아있는 형태로 존재하여야 하는, 특정 호열성 젖산 박테리아(thermophilic lactic bacteria)의 발달(development)에 의해 얻어진 발효된 우유에 대해 사용된다. 일부 국가에서는 요구르트 생산에 다른 젖산 박테리아, 특히 비피도박테리움(*Bifidobacterium*) 계통 및/또는 락토바실러스 아시도필루스(*Lactobacillus acidophilus*) 및/또는 락토바실러스 카세이(*Lactobacillus casei*)을 추가적으로 사용하게 하고 있다. 이러한 추가적인 젖산 계통은 장내 세균의 평형을 촉진하거나 면역 체계의 조절과 같은 특징을 부여하기 위해 의도된 것이다.

[0059] 판매될 때, 발효된 우유 기질에 함유된 상기 유리 젖산(free lactic acid)의 양은 100g당 0.6g 미만이어서는 안 되며, 상기 우유 부분의 상기 단백질 함량은 일반적인 우유의 단백질 함량 미만이어서는 안된다.

[0060] 본 명세서에서 상기 용어인 '프로마주 블랑' 또는 '뷔세 쉬세'는 젖산 박테리아만으로 발효가 되는(젖산 발효 이외의 발효는 사용되지 않음) 무염 치즈(non-salted), 비숙성 치즈(non-matured)에 대해 사용된다. 상기 프로마주 블랑의 상기 건조물의 함량은, 완전히 탈수된 후 지방 함량이 20g을 초과하는 25%인지 또는 프로마주 블랑 100g당 20g을 초과하지 않는지에 따라 프로마주 100g당 최저 15g 또는 10g인 것이다. 상기 프로마주 블랑의 건조 물질의 함량은 13 내지 20%이다. 상기 뷔세 쉬세의 건조 물질의 함량은 뷔세 쉬세 100g당 23g 보다 적지 않다. 이것은 일반적으로 25 내지 30%이다. '프로마주 블랑' 및 '뷔세 쉬세'는 일반적으로 본 발명의 기술적 범위에서 종래 사용하고 있는 '프로마주 프라이스(fromages frais)'라는 명칭하에 그룹화된다.

[0061] 바람직하게는 상기 신선한 유제품은 호상 요구르트(stirred yoghurts)를 포함하는 요구르트, 요구르트 드링크, 프로마주 프라이스 및 발효 우유에서 선택된다.

[0062] 특별한 일 실시형태에 있어서, 본 발명의 상기 신선한 유제품은 지방 및 당의 함량이 낮다.

[0063] 본 발명에서 저지방 제품이란:

[0064] - 상기 제품이 고형인 경우(단단한 제형의 요구르트 또는 프로마주 프라이스 타입)에는 지방 함량이 제품 100g

당 약 3g 미만;

- [0065] - 상기 제품이 유동 제품인 경우(요구르트 드링크 타입), 제품 100ml당 약 1.5g 미만;
- [0066] 인 것이다.
- [0067] 이러한 맥락에서, 상기 출원인은 상기의 정의가 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)가 1997년에 채택하고 2001년에 개정한 영양 강조 표시(Nutrition Claim)의 사용에 대한 코덱스 가이드라인(Codex Guidelines)을 따른다는 것을 상술하고 있다.
- [0068] '저당 제품' 또는 '당의 함량이 낮은 제품'이란:
 - [0069] - 고형 제품에 있어서, 당류(sugar)가 제품 100g당 약 0.5g을 초과하지 않는 제품;
 - [0070] - 액상 제품에 있어서, 당류(sugar)가 제품 100ml당 약 2.5g을 초과하지 않는 제품;
- [0071] 과 같은 것을 의미한다.
- [0072] 또한, 이러한 정의는 1988년 7월 8일자 특정식품에 대한 내각 위원회(Inter-ministerial Commission)의 의견 및 영양 강조 표시의 왜곡 없는 특성에 대한 의견을 따르고 있다.
- [0073] 바람직하게는, 이것은 저 에너지 밀도(low energy density)를 갖는 제품이다. 여기에서, 저 에너지 밀도 제품은 100g당 약 40kcal 내지 120 kcal, 바람직하게는 100g당 60 kcal 내지 110 kcal, 더욱 바람직하게는 100g당 약 70 kcal 내지 100kcal를 제공하는 제품을 의미한다.
- [0074] 다른 실시형태에 있어서, 본 발명의 상기 신선한 유제품은 상기 신선한 유제품의 전중량 대비 2 중량% 내지 10 중량%의 단백질을, 바람직하게는 4 중량% 내지 7% 중량%의 단백질을 함유한다. 바람직하게는, 이러한 단백질은 유단백(milk proteins) 및/또는 식물성 단백질이다. 가령, 유단백은 우유 분말, 카제인 및 유청 단백질(serum proteins) 중에서 선택된다. 가령 식물성 단백질은 콩단백 및/또는 밀 단백질, 특히 글루텐 및 부분적으로는 가수분해된 글루텐을 포함한다.
- [0075] 바람직하게는, 본 발명의 상기 신선한 유제품은 과실을 함유한다. 바람직하게는, 상기 과실은 사과, 오렌지, 레드프루트, 딸기, 복숭아, 애플리코트, 플럼, 라스베리, 블랙베리, 레드커런트, 레몬, 그레이프프루트, 바나나, 파인애플, 키위, 배, 체리, 코코넛, 시계포 열매, 망고, 무화과, 대황, 메론, 엑조틱 프루트(exotic fruit), 리치, 포도, 블루베리 또는 이들의 혼합으로 이루어진 그룹에서 선택된다.
- [0076] 특정 실시형태에 있어서, 본 발명의 상기 식품은 상기 식품의 전중량 대비 다음의 각 섬유가 하기의 중량%로 함유되는 과실을 포함하는 신선한 유제품이다:
 - [0077] A1) 점성 수용성 다당류 섬유가 0.4 내지 2 중량%, 바람직하게는 1 중량%;
 - [0078] B1) 비점성 수용성 다당류 섬유가 0.8 내지 8 중량%, 바람직하게는 2 중량%; 및
 - [0079] C1) 비수용성 셀룰로오스 섬유가 0.04 내지 0.25 중량%, 바람직하게는 0.1 중량%.
- [0080] 다른 실시형태에 있어서, 본 발명의 상기 유동 또는 반유동 식품은 과실 푸레이다. 바람직하게는 이것은
 - [0081] A2) 상기 푸레 또는 상기 과실 조제품의 전중량 대비 점성 수용성 다당류 섬유가 1 내지 5 중량%, 바람직하게는 2.5 중량%를 함유;
 - [0082] B2) 상기 푸레 또는 상기 과실 조제품의 전중량 대비 비점성 수용성 다당류 섬유가 2 내지 20 중량%, 바람직하게는 7.4 중량%; 및
 - [0083] C2) 상기 푸레 또는 상기 과실 조제품의 전중량 대비 비수용성 셀룰로오스 섬유가 0.05 내지 0.6 중량%, 가장 바람직하게는 0.15 중량%;를 함유하는 것이다.
- [0084] 이러한 과실 푸레는 표준 푸레의 조직감과 가까운 조직감을 가진다.
- [0085] 바람직하게는, 본 발명의 상기 식품은 4°C에서 적어도 4주 동안, 바람직하게는 상온에서 12개월 동안 안정하다. 본 발명에 있어서, '안정한 식품'은, 상기에서 정의한 바와 같이, 분리된 액상(separated liquid phase)이 10°C에서 8주 경과 후 상기 식품의 전중량 대비 5 중량% 미만, 바람직하게는 상기 식품의 전중량 대비 3 중량% 미만, 바람직하게는 상기 식품의 전중량 대비 1 중량% 미만인 것이다. 상기 '분리된 액상'은 상기 식품의 바닥에 보이는 투명한 액상(aqueous phase)를 의미한다. 5 중량% 미만인 액상을 갖는 제품은 실질적으로는 분리된

상이 육안으로 보이지 않으므로 안정한 제품이라고 간주된다. 요구르트에 대해 예상되는 최소한의 안정성 기간은 4주이다.

- [0086] 바람직하게는, 본 발명의 상기 식품은, 바람직하게는 소화 조건하에서, 물의 점도의 200배인 0.2 Pa.s를 초과하는 점도를 갖는다. 바람직하게는, 본 발명의 상기 식품은 물의 점도의 1000배인 1 Pa.s를 초과하는 점도를 갖는다. 또한 바람직하게는, 본 발명의 상기 식품은 물의 점도의 3000배인 3 Pa.s를 초과하는 점도를 갖는다.
- [0087] '소화 조건(digestion conditions)'이란 상기 식품이 위(gastric) 및 장(intestinal)의 조건이 적용되는 시간, 즉 위와 장의 pH 및 상기 소화관의 위 또는 장에 자연적으로 존재하는 소화 효소와 접촉하는 시간을 의미한다. 더욱 상세하게는, 이러한 위 및 장 조건은 본 발명에 따른 상기 식품을 비이커에 넣고 이것을 30분 동안 37℃에서 가열하고 4N HCl 용액을 이용하여 pH 2로 산성화시킴으로써 인비트로적으로 유사하게 할 수 있다. 10분 동안 지속적으로 교반한 후, 분말 형태의 1.25 중량%의 펩신(pepsin)을 이전 단계에서 산성화된 제품에 첨가한다. 35분 동안 방치한 후, 농축된 4N 수산화나트륨(NaOH)을 이용하여 상기 제품의 pH를 6까지 높인다. 10분 동안 교반한 후, 판크레틴(pancreatin) 분말을 0.5 중량%를 첨가한다. 10분 동안 교반을 지속한다.
- [0088] 상기에서 주어진 상기 점도값은 10^{-1} 의 전단율의 조건하에서 측정된 것이다.
- [0089] 상기 인비트로 실험에 대한 더욱 상세한 내용은 실시예 3에 기재되어 있다.
- [0090] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 유동 또는 반유동 식품을 생산하는 방법에 대한 것으로,
- [0091] a) 본 발명에 따른 섬유를 최초의 매트릭스(initial matrix)에 첨가하는 단계; 및
- [0092] b) 상기에서 얻어진 제품을 혼합하는 단계;
- [0093] 와 같은 단계를 포함한다:
- [0094] 상기 '최초의 매트릭스(initial matrix)'는 우유, 발효된 우유, 식물즙(plant juice), 발효된 식물즙, 물, 발효된 물, 과일 퓨레를 의미한다.
- [0095] 바람직하게는, 본 발명의 상기 방법은, (a) 단계 전에, 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유를 비점성 수용성 다당류 섬유에 분산시키기 위해 다음과 같은 (α) 단계를 포함한다:
- [0096] a1) 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유를 비점성 수용성 다당류 섬유와 공동 건조하는 단계; 또는
- [0097] a2) 강한 전단, 바람직하게는 10^4 s^{-1} 하에서 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유와 상기 비점성 수용성 다당류 섬유를 혼합하는 단계; 또는
- [0098] a3) 압력하에서, 바람직하게는 적어도 50 bars의 압력하에서, 비수용성 셀룰로오스 섬유와 비점성 수용성 다당류 섬유를 혼합하는 단계.
- [0099] 바람직하게는, (α) 단계는 (a1) 단계, 즉 상기 비수용성 셀룰로오스 섬유와 상기 비점성 수용성 다당류 섬유를 공동건조 하는 단계로 구성된다.
- [0100] 만일 공동 건조가 수행되면, 최종 건조 제품에서 바람직하게는 비수용성 셀룰로오스 섬유가 최대 30중량%의 비율이다. 바람직하게는, 상기 최종 건조 제품은 상기 혼합물의 전중량 대비 5 내지 30중량%의 비수용성 셀룰로오스 섬유, 바람직하게는 밀섬유, 및 상기 혼합물의 전중량 대비 70 내지 95 중량%의 비점성 수용성 다당류 섬유, 바람직하게는 아카시아 검을 포함하며, 바람직하게는 비수용성 셀룰로오스 섬유 80중량% 및 비점성 수용성 다당류 섬유 20%를 함유한다.
- [0101] 바람직한 실시형태에 있어서, 단계 (a)에서 첨가된 상기 섬유는 중간 조제품(intermediate preparation)의 형태, 바람직하게는 과일 조제품 및 시럽에서 선택된 형태이다.
- [0102] 본 발명에 있어서, '과실 조제품(fruit preparation)'은 과일 조각 또는 과일 퓨레를 함유하는 액상 현탁액을 의미한다. 본 발명에 있어서, '과실 퓨레'는 즙이 제거되지 않은 과일 전부 또는 껍질을 제거한 것의 먹을 수 있는 부분으로, 발효될 수 있으나 발효되지 않은, 체로 거른 또는 다른 방법에 의해 얻어진 것을 의미한다. 상기 과일 퓨레는 농축될 수 있다. 이 경우에 이것은 상기 과일 퓨레에서 물리적으로 제거해서 얻어진 것이다.
- [0103] 바람직하게는 본 발명의 상기 과일 조제품은 센코 조직감 측정 시스템(CENCO texture measurement system)을 이용하여 측정하였을 때 5 내지 15, 바람직하게는 5 내지 12의 조직감을 갖는다. 이 유형의 조직감 측정은 동 기

술분야의 당업자에 의해서 일반적으로 사용되는 것이다. 이 경우에, 상기 과실 조제품은 균일한 혼합물이 아니므로, 점도나 조직감을 측정하는 종래의 장비는 사용할 수 없다.

- [0104] 상기 셀코 측정 값이 높을수록 상기 조제품은 더 액상이다.
- [0105] 바람직한 일 실시형태에 있어서, 본 발명의 상기 과실 조제품은 당류 또는 감미료를 포함하며, 필요에 따라서는 색소, 향미제 및/또는 산미제를 포함할 수 있다. 상기 당류는 특히 단당류 및 이당류인 것이다. 상기 단당류는 프럭토오스, 갈락토오스, 글루코스로 이루어진 것이다. 상기 이당류는 특히 수크로오스로 이루어진 것이다.
- [0106] 본 발명에 있어서, '시럽'은 당류, 조직감제(texturizer), 물 및 향미제를 함유하는 액상 조제품(liquid preparation)을 의미한다.
- [0107] 또한 본 발명은 중간 조제품, 바람직하게는 본 발명의 유동 또는 반유동 식품에 사용하기 위해 의도된 것인 중간 조제품에 대한 것으로서,
- [0108] A3) 상기 중간 조제품의 전중량 대비 점성 수용성 다당류 함유 2 내지 10 중량%, 바람직하게는 5 중량 %;
- [0109] B3) 상기 중간 조제품의 전중량 대비 비점성 수용성 다당류 함유 4 내지 40 중량%, 바람직하게는 10 중량%; 및
- [0110] C3) 상기 중간 조제품의 전중량 대비 비수용성 셀룰로오스 함유 0.2 내지 1.25 중량%, 바람직하게는 0.5 중량%;
- [0111] 를 함유한다.
- [0112] 바람직하게는, 본 발명의 상기 중간 조제품은 과실 조제품 또는 시럽이다.
- [0113] 추가적으로, 본 발명은 본 발명의 상기 중간 조제품의 유동 또는 반유동 식품에 대한, 바람직하게는 신선한 유제품에 대한 용도에 대한 것이다. 이것은 특히, 과실 조제품의 경우에, 발효된 유제품에 혼합하여 혼합물로 되거나 이중층으로 될 수 있다.
- [0114] 본 발명은 또한 다음의 연속적인 단계를 포함하는 본 발명에 따른 중간 조제품을 생산하는 방법에 대한 것이다:
- [0115] - 분말 형태의 서로 다른 함유를 혼합하는 단계;
- [0116] - 상기 분말 형태의 혼합물을 교반하면서 물에 분산시키는 단계;
- [0117] - 추가적으로 과실, 당류, 발색제(colouring agents), 향미제를 상기 분산물에 첨가하는 단계;
- [0118] - 상기 얻어진 조제품을 저온가열처리하는 단계; 및
- [0119] - 상기 얻어진 중간 조제품을 냉각하는 단계;
- [0120] - 상기 중간 조제품을 낮은 온도의 용기에서 보관하는 단계(10℃ 미만, 바람직하게는 4℃미만).
- [0121] 상기 과실은 푸레, 과실 조각, 과즙의 형태 등으로 첨가된다.
- [0122] 바람직하게는, 상기 비수용성 셀룰로오스 함유는 분산을 촉진하기 위해 다음의 방법으로 처리된다:
- [0123] a1) 상기 비수용성 셀룰로오스 함유를 비점성 수용성 다당류 함유와 공동 건조하는 단계, 또는
- [0124] a2) 강한 전단하에서, 바람직하게는 10^4 s^{-1} 를 초과하는 전단하에서 상기 비수용성 셀룰로오스 함유와 비점성 수용성 다당류 함유를 혼합하는 단계, 또는
- [0125] a3) 압력하에서, 바람직하게는 적어도 50 bars의 압력하에서, 비수용성 셀룰로오스 함유와 비점성 수용성 다당류 함유의 혼합물을 균질화하는 단계.
- [0126] 본 발명의 상기 비점성 수용성 함유 및 비수용성 셀룰로오스 함유를 제외한, 본 발명에 따른 상기 중간 조제품의 성분은 가령 점성 수용성 다당류 함유, 과실-과실 조각의 푸레 형태, 산(acids), 당류 또는 감미료, 발색제 등이다.
- [0127] 상기 저온가열처리에 대한 조건은 종래기술을 통해 당업자에게 알려져 있다.
- [0128] 마지막으로, 본 발명은 본 발명에 따른 식품의, 포만감 증가, 공복감 발생 지연, 및/또는 사람의 체중 조절용 만복감 식품으로서의, 비치료적 용도에 대한 것이다.
- [0129] 상기 용어 '만복감(satiating)'은 여기에서 사용된 것처럼 일반적으로 이러한 분야에서 인식되고 있는 정의와

일치한다. 이러한 개념을 주제로 한 출판물이 증가하고 있다. 여기에서, '만복감 음식'은, 소비자에게는, 특히 공복감을 낮추고, 식욕을 억제하며, 포만감을 증가시키고, 두 음식의 섭취 사이의 공복감을 지연시키고, 두 음식 섭취 사이의 인터벌을 증가시키고, 소화 후 음식물의 섭취를 줄이는 식품을 의미한다. 이러한 각각의 효과는 단독으로 또는 연합하여, 전체적으로 또는 부분적으로 관찰될 수 있다. 또한 아래 기재한 대로 식품의 만복감 특성을 결정하는데 사용될 수 있는 표지 측정 방법(marker measurement methods)이 있다(특히, 표 1 참조). 특히, 만복감 음식은 위운동역학, 판크레틴 분비 및 식품 섭취에 참여하는 전후 흡수 신호의 방출에 대해 관여한다. 상기 이러한 신호의 작용은 말초적 및 중추적인 수준에서 작동한다(표 1 참조). 표 1은 최빈도 표지를 요약한 것이다. 이 표지에 대한 추가 정보는 드 그래프 등(De Graaf *et al*)(2004)을 참조하라.

표 1

표지 (Markers)	허기 충족(hunger satisfaction) 식사 말기(end of meal)	만복(Satiety) 식사 초기(start of meal)
거동 behavioural	음식 섭취(food intake)	이전 음식 섭취 (previous food intake)
	식욕의 주관적 측정 (가령, 허기 및 만복감) (subjective determination of appetite(e.g. hunger and feeling of gastric fullness))	식사간 시간 간격 (time interval between meals)
말초 peripheral	복부 팽창 (Stomach distension)	혈당의 혈장 수준의 변화(ST) (change in plasma level of blood glucose(ST))
	혈장 CCK의 측정 콜레시스토키닌 (Cholecystokinin)	혈장 렙틴의 측정 (LT) (Measurement of Plasma leptin(LT))
	혈장 GLP-1의 측정 글루카곤 유사 펩타이드-1 (glucagon-like peptide-1)	혈장 그렐린의 측정 (Measurement of plasma ghrelin) ST<
중추 central	뇌 이미지(brain image)	뇌 이미지(brain image)

[0131] ST: 단기(short-term)

[0132] LT: 장기(long-term)

[0133] 본 발명에 있어서, 만복감 제품은 최종 제품의 전중량 대비 0.4 내지 4중량% 정도의 다량의 점성 용해성 섬유가 함유되어 제제화 될 수 있다. 이러한 섭취량(doses)에서, 상기 구아 검의 점도는 0.2 내지 150 Pa.s이다(즉, 25 °C 물의 점도에 비해 200배 내지 150000배). 점도는 정확도가 높은 MCR300 레오미터(rheometer)(안톤 파라-피지카(Anton Paar-Physica)), CC27 동축 실린더(coaxial cylinder) 및 펠티어 효과 TEZ 150 PC(peltier effect TEZ 150 PC)에 의해 조절되는 측정 챔버 써모스탯(measurement chamber thermostat)을 이용하여 측정한다.

[0134] 상기 선택된 진단율은 10 s⁻¹이었으며, 이것은 장 조건(intestinal conditions)하에서 접하게 되는 진단으로 알려져 있다.

[0135] 이러한 점성 섬유의 상기 효과에 따라, 상기 식피는 고도로 농화되어 위장이 공복화되는 것을 지연시키고, 식피는 장으로 이동하여 만복감 효과에 기여한다.

[0136] 우리의 경우에 있어서 관심이 가는 요인은, 만복감 효과를 갖는 점성 섬유 및 프리바이오 효과를 가진 비점성 섬유로 구성된 상기 시스템은 제품에서 이들의 점도를 발생시키지 않거나 발생시키는 정도가 매우 적지만 이것이 소화관에 도달되면 점도가 발생된다는 것이다.

[0137] 상기 만복감 점성 섬유(가령, 구아 검)는, 프리바이오 비점성 섬유(가령, 아카시아 검)가 오히려 낮은 소화 영

역(대장(large intestine) 및 결장(colon))에서 오히려 더 작용하는 것과는 반대로, 높은 소화 영역에서 오히려 더 작용한다.

- [0138] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 식품의 음식, 바람직하게는 기능성 음식으로서의 비치료적 용도에 대한 것으로, 순환하는 혈액의 콜레스테롤을 낮추고 식 후 인체의 혈당 발생 및 혈액 내 인슐린 발생 반응을 지연시킨다.
- [0139] 또한, 이것은 순환하는 혈액 콜레스테롤을 낮추는 기능성 음식으로서의 비치료적 용도에 대한 것이다.
- [0140] 또한 본 발명은 의약 제품으로서의 본 발명에 따른 식품의 용도에 대한 것이다.
- [0141] 바람직하게는, 본 발명에 따른 상기 식품은 인체의 순환하는 혈액의 콜레스테롤을 낮추고 식후 그러한 인체의 혈당 발생 및 혈액 내 인슐린 발생 반응을 지연시키는 의약 제품 및 기능성 음식으로 사용되어 대사적 증후군의 증상의 발현을 방지한다.
- [0142] 본 발명의 다른 측면에 따라, 본 발명의 상기 식품은 순환하는 혈액의 콜레스테롤을 낮추고 심혈관 장애에 관련된 증상의 발생을 방지하는 의약 제품 및 기능성 식품으로 사용된다.
- [0143] 본 발명은 다음의 도면 및 제한없는 실시예의 관점에서 더욱 잘 이해될 것이다.

발명의 효과

- [0144] 놀랍게도, 본 발명자들은 점도 강하제로서 비수용성 셀룰로오스 섬유와 함께 아카시아 검과 같은 비점성 수용성 다당류 섬유를 사용하여, 시간이 경과되도 안정하고 구아 검과 같은 점성 수용성 다당류 섬유가 풍부한 유동 또는 반유동 식품을 얻을 수 있다는 것을 발견하였다.

도면의 간단한 설명

- [0145] 도 1은 천연 구아 검 농도(중량%)와 관련하여, 전단율 10 s^{-1} 에서의 천연 구아 검(메이프로구아 M225) 수성 용액의 점도 Pa.s를 측정하는 것이다.
- 도 2는 소정량의 아카시아 검(0.10 중량% 또는 20 중량%)의 존재하에서의 전단율 10 s^{-1} 에서의 천연 구아 검(중량%)의 농도에 따른 천연 구아 검의 수용액의 점도(Pa.s)를 측정하는 것이다.
- 도 3은 아카시아 검의 일정 비율의 존재하에서 구아량에 비례하는 천연 구아 검의 농도(중량%)에 대해 천연 구아 검(중량%)의 수용액의 점도를 전단율 10 s^{-1} 에서 측정하는 것이다. 상기 구아/아카시아의 비율은 1.5 내지 4이다. 도 3에서, 상기 구아 및 아카시아의 양은 변화할 수 있으나 그 비율은 일정하게 유지된다.
- 도 4는 구아 검의 농도(중량%)에 대한 수용액에서의 아카시아 검의 농도(중량%)이며, 점도는 10 s^{-1} 의 전단율에서의 10 Pa.s 과 동일하다.
- 도 5는 2 중량%의 천연 구아 검 및 10 또는 20 중량%의 다른 비점성 수용성 섬유: 아카시아 검(피브레검 B); 사과(포메라이트); 및 콩(소야피베);를 함유하는 수용액의 전단율 10 s^{-1} 에서의 점도를 측정하여 나타낸 것이다.
- 도 6은 2 중량%의 천연 구아 검(메이프로구아 M225(Meyproguar M225), 다니스코(Danisco)) 또는 2 중량%의 글루코만난(레오렉스 RS(Rheolex RS), 시미주(Shimizu)), 또는 5 중량%의 펙틴(TS-P 6786, 다니스코(Danisco)) 또는 5 중량%의 베타글루칸 풍부 귀리 기울(오트웰(Oatwell) 22, 크레뉴트리션(CreaNutrition))를 함유하는 수성 용액의 전단율 10 s^{-1} (Pa.s)에서의 점도의 측정을 도시한 것이다. 이러한 점성 가용성 섬유의 점도는 아카시아 검과 비교되지 않고 10% 아카시아 검(피브레검)의 첨가와 비교된다.
- 도 7은 타일레핀 브라세 네쥬어(Taillefine Brasse Nature) 타입의 저지방, 호상 요구르트 및 5 중량%의 천연 구아 검 및 10 중량%의 아카시아 검을 함유한 과일 조제품과 혼합된 동일한 요구르트의 소화 단계에서의 겔보기 점도를 전단율 10 s^{-1} , 37°C 에서 측정한 인비트로 실험 결과를 나타낸다. 최종 제품에서 각각 80 및 20 중량%의 비율인 상기 백색 덩어리(white mass) 및 과일 조제품에서 상기 천연 구아 검 및 아카시아 검의 양은 최종 제품에서 각각 1 중량% 및 2중량%이다.

점도는 정확도가 높은 MCR300 레오메터(rheometer)(Anton Paar-Physica), CC27 동축 실린더(coaxial cylinder) 및 펠티어 효과(peltier effect) TEZ 150 PC에 의해 조절되는 측정 챔버 써모스탯(measurement chamber thermostat)을 이용하여 측정한다. 상기 선택된 전단율은 10 s^{-1} 이었으며, 이것은 장 조건(intestinal conditions)하에서 접하게 되는 전단을 대표하는 것으로 알려져 있다.

도 8은 80%의 과단백(hyper-protein) 백색 덩어리(단백질 함량 6.5%)와 20% 과실 조제품 A(구아 검 7.5% 및 아카시아 검 20% 함유) 또는 과실 조제품B(7.5% 구아 검 및 20% 아카시아 검 함유)로 구성된 혼합물의 복합 점도에 대한 시간에 따른 변화를 나타낸다. 따라서, 제품 A는 구아 검 1.5% 및 아카시아 검 2.5%를 함유하며, 제품 B는 구아 검 1.5% 및 아카시아 검 4%를 함유한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0146] 실시예 1: 아카시아 검, 밀섬유의 존재하에, 구아 검 2% 내지 4%를 함유하는 반유동 '용액'의 준비
- [0147] 사용된 구아는 다니스코(Danisco)의 메이프로구아 M 225이다. 이것은 종래의 천연 구아이며, 가수분해되지 않은 것이다. 이의 물질량은 $2.7 \times 10^6 \text{ g/mol}$ 으로 약 20 dl/g의 고유점도에 상응한다(Doublier 및 Wood, 시리얼 화학(Cereal Chemistry), 1995, 72, 335~340). 사용된 아카시아 검은 CNI의 피브레검 B이다. 이의 물질량은 $6.4 \times 10^5 \text{ g/mol}$ 으로 약 0.18 dl/g의 고유점도에 상응한다(Al-Assaf 등, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 647~667; Flindt 등, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 687~701).
- [0148] 실험실 실험은 다음의 조건하에서 수행되었다:
- [0149] - 상기 분말을 혼합하고 냉수에 분산시키는 단계;
- [0150] - 상기 혼합을 교반하면서(전단 30 s^{-1}) 95°C 까지 가열하는 단계;
- [0151] - 교반하면서(전단 30 s^{-1}) 20°C 까지 냉각시키는 단계; 및
- [0152] - 동축 실린더(CC27)가 구비된 MCR300 레오메터(안톤 파라(Anton Parr))를 사용하여 전단율 10 s^{-1} 에서 겔보기 점도를 측정하는 단계.
- [0153] 이러한 조건 하에서:
- [0154] 상기 구아만의 용액은 급속히 높은 점도로 발전하였다(도 1 참조). 구아 농도가 2 중량%인 경우, 상기 점도는 이미 펌프하기 어려운 용액인 19 Pa.s 에 도달하였다. 본 발명에 정의에 따른 반유동 '용액'을 얻기 위해서 혼합될 수 있는 구아의 최대량은 약 1.5 중량%이다.
- [0155] 아카시아 검만의 용액은 낮은 점도를 갖는다. 20%에서, 상기 아카시아 검의 용액의 점도는 단지 0.02 Pa.s이며, 이것은 25°C 물의 점도의 20배이다(Jasim Ahmed 등, Int. Journal of Food Properties, 2005, 8, 179~192).
- [0156] 아카시아 검의 농도가 충분한 경우에, 구아 검 10 중량%까지 함유하는 반유동 '용액'을 얻을 수 있다(도 2).
- [0157] 실제로, 다음이 차례로 존재하는 두 상 시스템(two phase systems)이 있다:
- [0158] - 아카시아 검(및 소량의 구아)을 필수적으로 함유하는 연속상
- [0159] - 소량의 아카시아 검을 함유하며, 구아가 풍부한 분산상
- [0160] 이러한 두 상은 밀도가 다른데, 안정성의 이유에서, 상기 제품에 밀 섬유와 같은 비수용성 셀룰로오스 섬유를 첨가할 필요가 있다.
- [0161] 따라서, 0.8 중량% 내지 20 중량%의 아카시아 검의 존재하에서, 0.4 내지 5 중량%의 구아 검을 함유하는 반유동 '용액'을 얻을 수 있음이 명백하다.
- [0162] 도 3은 또한 천연 구아 검(중량 %)과 상기 구아량에 대해 일정한 비율로 첨가된 아카시아 검의 농도에 대해 전단율 10 s^{-1} 에서의 천연 구아 검의 수용액의 점도(Pa.s)를 보여준다. 상기 검은 원 기호는 구아만의 농도에 대한 전단율 10 s^{-1} 에서의 겔보기 점도의 변화에 대한 것이다. 농도에 따라 점도가 현격하게 증가한다. 이것은 먹의 값이 3.35인 멱함수 법칙(power rule)에 의해 조절될 수 있다. 구아 검량에 비례하여 첨가된 아카시아의 존재에

있어서, 구아의 함량이 훨씬 많은 경우, 이 동일한 멱함수 법칙 거동이 관찰되나, 아카시아/구아 비율에 따라 다르다. 예를 들어, 아카시아/구아 비율이 2.5인 경우, 상기 멱함수 법칙 거동은 구아 겹의 농도가 6% 초과할 때 발견된다(따라서, 아카시아의 농도는 15%를 초과함). 아카시아/구아 비율이 4인 경우에, 이 거동은 약 3 내지 4%의 농도에 대해 발견된다.

[0163] 이러한 결정적인 농도 미만에서는, 상기 구아/아카시아 혼합물의 점도는 복합 양식을 변화시키며, 희석되는 경우에서도 증가된다. 예를 들어, 5%의 구아 농도 및 12.5%의 아카시아 농도인 경우 점도는 1.2 Pa.s이고, 2% 구아 농도 및 5% 아카시아 농도인 경우 점도는 6.0 Pa.s까지 증가한다. 희석될 때 점도가 증가하는 것은 본 발명의 매우 특징적인 부분이며, 하나의 점성 섬유만 있는 경우에서는 관찰되지 않는다.

[0164] 도 3에서, 음영처리된 원 부분은 구아 겹만의 값을 나타내는 것인데, 7배로 농축된 것이다. 상기에서 파악된 요점은, 적어도 높은 값에서는 아카시아/구아 혼합물의 농도에 대한 점도의 경향과 일치한다. 따라서, 본 발명에 따른 섬유의 혼합물은 동일한 점도를 유지하면서도 실제로 최종 제품에 7배 이상의 점성 섬유를 혼합할 수 있다.

[0165] 이는 본 발명이 다음과 같은 건강 제품을 제형화할 수 있음을 확인하는 것이다:

[0166] a) 포장된 형태에서, 점성 가용성 섬유만에 의해서 발생하는 점도에 비해 점도가 제한된 섬유가 풍부한 최종 제품을 얻을 수 있다.

[0167] b) 섭취 후, 상기 제품은 소화되는 동안 음용된 물 또는 소화액(침, 위액 등)에 의해 점진적으로 희석된다.

[0168] 도 3에서와 같이, 희석되는 동안에도 상기 점도는 높게 유지되며, 아카시아/구아 비율에 따라 일정 농도 범위 이상으로 증가하기도 한다.

[0169] 구아 겹의 농도에 대해서, 점도가 10 Pa.s 미만인 시스템을 얻을 수 있는 아카시아 겹의 최소 농도가 있는데, 이것은 펄핑하거나 혼합이 쉬운 제품에 대해 상응한다. 이러한 두 농도의 관계는 도 4에 주어진다. 상기 선 윗 부분은 기능이 가능한 부분에 상응하는 것이다. 전반적으로, 사용될 상기 아카시아 겹의 양은 대상 구아의 양의 2 내지 3배이다. 즉, 이러한 2 내지 3의 요인은 점도 강하제에 대해 선행기술에서 언급된 것에 비해 10배 가까이 낮다.

[0170] 다소간의 차이는 있지만, 콩섬유(후지오일(Fuji Oil)의 소야피베(Soya Fibe)) 또는 수용성 사과 섬유(발 데 비레(Val de Vire)의 포메라이트 LV(Pomelite LV))를 사용하여 유사한 경우를 얻을 수 있다(도 5):

[0171] - 20 중량%의 수용성 사과 섬유(포메라이트 LV)가 포함된 2 중량%의 천연 구아 겹 용액의 점도를 20배 낮출 수 있다.

[0172] - 10 중량%의 콩 섬유(소야피베)를 포함하는 천연 구아 겹의 2 중량% 수용액의 점도를 4배 낮출 수 있다.

[0173] 아카시아 겹을 사용하여 용액에서의 점성 섬유의 점도를 현저히 낮출 수 있는 유사한 결과를 얻을 수 있다(도 6):

[0174] - 10 중량%의 아카시아 겹을 포함한 2 중량%의 글루코만난(시미주(Shimizu)의 레오렉스 RS(RheoLex)) 용액의 점도를 100배 낮출 수 있다.

[0175] - 10 중량%의 아카시아 겹을 포함하는 펙틴 HM(Pectine HM)(그린스티드 표펙틴(grinsted pectin) TS-P 6786 공급사: 다니스코(Danisco))의 5 중량%의 용액의 점도를 10배 낮출 수 있다.

[0176] - 10 중량%의 아카시아 겹을 포함하는 β-글루칸 다량 함유 귀리 기울 (오트웰(oatwell) 22 중량% 베타 글루칸, 공급사: 크레아 뉴트리션(Crea Nutrition)) 용액 5중량%의 점도를 100배 낮출 수 있다.

[0177] **실시예 2: 구아 겹이 풍부한 과실 조제품**

[0178] 실시예 1에 개시된 상기 방법을 이용해서 구아 겹 1 내지 10 중량%를 함유하는 과실 조제품을 얻을 수 있다.

[0179] 실시형태의 방법에 의해서, 5 중량%의 구아 겹이 포함된 무당 딸기 조제품을 다음의 조건에 따라 제조하였다.

[0180] 조성:

[0181] - 농축 딸기 퓨레(6배) 8.3%

[0182]	- 구아 검(메이프로구아 M 225)	5.0%
[0183]	- 아카시아 검(피브레검 B)	6.0%
[0184]	- 에쿼시아	5.0%
[0185]	- 물	74.3%
[0186]	+ 산미제, 감미제, 색소, 향미제	1.4%

[0187] 상기 성분 중 CNI의 에쿼시아(Equacia®)는 아카시아 검 90% 및 밀 셀룰로오스 10%를 공동 건조한 혼합물이다.

[0188] 방법:

[0189] 1) 10 중량%의 물을 농축된 딸기 퓨레에 첨가하고 85℃까지 가열함.

[0190] 2) 천연 구아 및 아카시아 검의 용액을 준비함.

[0191] - 상기 분말을 혼합

[0192] - 50℃에서 교반하면서 60중량%의 물에 분산시킴

[0193] 3) 이 용액을 상기 과일 퓨레에 첨가하고 85℃까지 가열함.

[0194] 4) 감미료 및 색소를 남아 있는 50℃의 물에 첨가하여 분산시킴

[0195] 5) 60℃까지 냉각함.

[0196] 6) 향미제 및 시트르산을 첨가하여 pH를 4로 조정함.

[0197] 이러한 방법으로 상당한 유동의 딸기 조제품을 얻을 수 있다.

[0198] 그러나, 특정한 안정제(예를 들어 CNI의 에쿼시아(Equacia®))를 사용하지 않은 이 딸기 조제품은 10℃에서 저장하는 경우 안정하지 않다. 육안으로 상분리가 관찰된다. 10℃에서 수시간 저장한 후 아카시아 검이 풍부한 액상이 용기의 바닥에서 보인다.

[0199] **실시예 3: 구아 검이 풍부한 발효된 유제품의 준비**

[0200] 상기의 과일 조제품을 호상 요구르트와 혼합함으로써 구아 검을 2 중량%까지 함유하는 발효된 유제품을 얻을 수 있다. 이 혼합물의 경도(consistency)는 최초 수분 동안 변화하다가 시간이 경과하면 안정하게 된다. 조화 진동(harmonic oscillation) 측정을 이용하면 기계적으로 교란하지 않아도 혼합된다. 이 원칙은 변위에 비례하여 응력(stress)이 남도록, 충분히 낮은 변위(deformation) 수준 및 주파수 f를 가진, 시간 사인 함수적 변위를 물질(material)에 적용하는 것이다. 이러한 조건 하에서, 상기 시료는 시간 사인 곡선 함수인 반응 응력을 행사함으로써 반응하여 상이동된다. 이러한 상기 물질의 반응에서, 이동(shift)은 상기 고체 기여도(solid contribution) (또는 탄성의, 탄성 계수(elastic modulus) G'에 의해 정량화된) 및 상기 액체 기여도(liquid contribution)(또는 비스코스(viscous), 상기 비스코스 계수(viscous modulus) G''에 의해 정량화된)간의 균형을 나타낸다.

[0201] 복합 점도 η^* 는 다음과 같이 정의된다:

$$\eta^* = \frac{\sqrt{G' + G''}}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

[0202] 여기에서 G' 및 G''는 각각 탄성 계수 및 비스코스 계수(viscous moduli)(Pa로 표현)이며, f는 변위의 주파수(s⁻¹로 표현)이다. 여기에서 상기 선택된 주파수 및 변위는 1 Hz 및 0.1%이고, 이것은 선형 점탄성내에 위치하도록 한다. 측정부 구조(Measurement geometry)는 안톤 파라 피지카(FL100)에서 제조한 직경 2cm의 6개의 날개가 구비된 모바일 시저메터(scissometer)이다. 상기 시저메터를 상기 시료의 중앙 부분에 담가 수평면에 있어서 좁은 접촉 표면에 따른 이의 해체(destructuring)를 제한한다. 측정은 10±0.1℃에서 이루어지며, 상기 측정 챔버에 삽입된 시료는 펠티에 효과(peltier effect)(TEZ 150 PC)에 의해서 자동온도조절장치로 조절된다. 상기 방법

은, 상기 혼합물이 안정할 것으로 예상되는 낮은 이러한 기계적인 교란의 조건 하에서의, 상기 백색 덩어리 및 과실 조제품의 혼합물에 따른 변화를 추적할 수 있게 한다.

[0203] 도 8은 80%의 과단백 백색 덩어리(6.5% 단백질 함유) 및 20%의 과실 조제품 A(7.5% 구아 검 및 12.5%의 아카시아 검 함유) 또는 과실 조제품 B(7.5% 구아 검 및 20%의 아카시아 검 함유)로 구성된 혼합물의 복합점도의 시간의 경과에 따른 변화를 보여준다. 마지막으로 제품 A는 1.5%의 구아 검 및 2.5%의 아카시아 검을 함유하며, 제품 B는 구아 검 1.5% 및 아카시아 검 4%를 함유한다.

[0204] 도 8에서, 상기 과실 조제품 A와 함께 준비된 상기 혼합물은 연속적인 선으로 나타내었으며, 과실 조제품 B와 함께 준비된 것은 기호로 나타내었다.

[0205] 최초 몇 분부터 오른쪽에 경도의 증가가 나타났다. 30분경 이후 이것은 약화되었고, 수 시간 이후 정체기 값(plateau value)으로 안정화되었다. 다음의 표는 다른 시간대에서의 몇 개의 복합 점도값을 보여주며, 다음과 같이 계산된 고려중인 두 시간 사이의 복합 점도의 증가율을 보여준다.

$$Rate = \frac{Viscosity(t_2) - viscosity(t_1)}{(t_2 - t_1)}$$

[0206]

표 2

[0207]

시간	과실 조제품 A와의 혼합물의 복합 점도(Pa.s)	과실 조제품 A와의 복합 점도의 증가율(Pa)	과실 조제품 B의 혼합물의 복합 점도(Pa.s)	과실 조제품 B와의 복합 점도의 증가율(Pa)
1 분	178		185	
10 분	211	3.646	229	4.933
30 분	221	0.336	245	0.763
60 분	224	0.057	252	0.236
2 시간	227	0.024	259	0.118
24 시간	245	0.012	291	0.024
68 시간	259	0.003	309	0.007

[0208] 상기 표는 복합점도가 단시간 동안 본질적으로 변화함을 보여주고 있으며, 10°C에서, 혼합한지 24시간 후 정체기에 도달함을 분명하게 보여주고 있다.

[0209] 상기 과실 조제품이 아카시아 검을 더욱 많이 함유하는 경우 복합점도가 더 많이 올라감이 분명히 관찰된다. 상기 차이점은 상대적으로 제한되나(약 30 Pa) 체계적이다. 따라서, 사용된 구아 검 및 아카시아 검의 비율은 상기 최종 제품의 조직감 수준을 조절할 수 있는 수준이다.

[0210] 전반적으로, 관찰된 상기 경도 증가는 상기 85%의 물을 함유하는 백색 덩어리를 혼합하는 동안 상기 두 폴리머(구아 및 아카시아 검)의 삼투압적 팽창에서 기인한 것일 수 있다. 소화되는 동안, 상기 제품은 음식을 섭취하는 동안 섭취된 유체(음용한 물 등) 및 소화 유체(digestive fluid)(침, 위액 등)로 다시 희석된다. 이와 같이 희석되면 상기 두 폴리머가 각각 최대로 수화되어 균일한 상이 얻어질 때까지 삼투압적으로 팽창한다. 상기 팽창은 희석으로 점도가 떨어지는 것을 부분적으로 상쇄하는 점도의 증가와 관련이 있어서, 따라서, 실시예 4에서와 같이, 최종 제품의 점도가 희석에 의해 영향을 덜 받는다.

[0211] 본 발명의 다른 잇점은 최종 제품 내 구아의 높은 복용량(dose)에 의해 발생된 높은 점도가 소화되는 동안 유지된다는 것이다.

[0212] 이 결과를 입증하기 위해, 소화되는 동안 상기 섬유에 의해 발생하는 상기 점도를 측정하는 실험실 규모의 실험이 개발되었다. 이 실험은 장으로 이어지는 위 상태를 포함한다.

[0213] 상기 단계들은 다음과 같다.

[0214] 1) 상기 섬유를 함유한 상기 최종 제품은 우선 30분 동안 37°C까지 가열된다(1단계).

[0215] 2) 다음으로, 4N HCl 용액을 이용하여 pH 2로 산성화시킨다(2 단계).

- [0216] 3) 연속적으로 10분 동안 교반한 후, 1.25 중량%의 시그마 P7000(Sigma P7000) 펩신을 분말형태로 첨가하여 상기 요구르트의 단백질 마이크로젤을 가수분해한다(3 단계).
- [0217] 4) 35분 후, 유동식이 위에 반 정도 남아 있을 때, 상기 pH를 농축된 4N의 수산화 나트륨(NaOH)을 이용해서 소장에서 pH에 상응하는 6까지 증가시킨다(4 단계).
- [0218] 5) 10분 동안 교반한 후, 분말 판크레틴 시그마 P7545(Sigma P7545) 0.5 중량%를 첨가한다. 판크레틴은 프로테아제, 리파아제, 아밀라아제를 포함한 여러가지 효소를 함유한다. 10분동안 교반한다.
- [0219] 각각의 단계에서, 시료를 취하여 피지카 안톤 파라의 MCR300 레오메터를 이용하여, 이의 점도를 측정한다. 3분 동안 1 내지 100 s⁻¹의 상승 경사의, 그 다음 3분 동안 100 내지 1 s⁻¹의 하강 경사의 전단율의 기하급수적인 (geometric progression) 유동 곡선이 표시된다.
- [0220] 이러한 유동 곡선은 다음의 두 수준에서 분석된다.
- [0221] - 정성적으로, 상기 유동 곡선의 형태는 상기 제품에서 점도를 발생시키는 성분 또는 성분들에 대한 정보를 준다. 상기 단백질 마이크로젤의 가역적인 성향(유체화되는 특성(rheofluidifying nature))과 부분적으로 비가역적인 분해(요변성(thixotropy))으로 인해 1 단계에서 얻어지는 일반적인 결과는 고도로 유체화되고 요변적인 거동이다. 5 단계에서는, 낮은 비율에서는 뉴톤 정체를 보이며, 더 빠른 비율에서는 유체화 특성을 보이는 다소 폴리머 용액 타입의 거동이 관찰된다.
- [0222] - 정량적으로, 소장에서 식피에 의해 이루어지는 전단을 나타내는 상기 전단율 10 s⁻¹에서의 점도의 수치들은, 상기 유동 곡선에서 추출된다.
- [0223] 일 실시형태로서, 아래 도 7은 타일레핀 브라세 네쉴어 타입(Taillefine® Brasse Nature Type)의 저지방, 호상 요구르트 및 10 중량%의 아카시아 검 및 5 중량%의 천연 구아 검을 함유하는 과일 조제품과 혼합된 동일한 요구르트에 대한 인비트로 실험 결과이다. 상기 최종 제품에서, 상기 백색 덩어리 및 과일 조제품의 비율이 각각 80 및 20 중량%이며, 구아 및 아카시아 검의 양은 각각 1 중량% 및 2 중량%이다.
- [0224] - 상기 두 요구르트의 점도는 pH 2까지 산성화시켜도 비교적 변하지 않고 유지된다.
- [0225] - 반면에, 펩신을 첨가한 후(3 단계) 상기 호상 요구르트는 다량의 프로테아제가 첨가됨에 따라 상기 단백질 마이크로젤이 분해되어 점도가 급격하게 하락한다. 상기 구아를 함유하는 요구르트에 대해, 상기 하락은 상기 표준 요구르트에 비해 매우 적은 것이다.
- [0226] - pH 6으로 환원되면(4 단계), 상기 타일레핀 브라세 네쉴어 요구르트(Taillefine® Brasse Nature yoghurt)의 점도는 현저히 감소하는데, 이것은 등전 pH(isoelectric pH) 보다 높아지는 pH에서 단백질의 재용해에 기인하는 것이다. 3 단계에서와 같이, 상기 구아/아카시아 혼합물을 함유하는 요구르트에서 한정적인 하락이 관찰된다.
- [0227] - 판크레틴의 첨가(5 단계)는 복합 당 또는 지질을 함유하지 않은 상기 두 제품의 점도를 변화시키지 않는데, 조직감에 대한 기여는 이 단계에서 영향을 미칠 수 있다. 이 단계는 장에서 점도의 강한 차이점을 보인다: 1 중량%의 천연 구아 검 및 2 중량%의 아카시아 검(최종 제품에서)을 제공하기 위해 과일 조제품과 혼합된, 동일한 백색 덩어리에 대해 10 s⁻¹에서의 타일레핀 브라세 네쉴어 타입(Taillefine® Brasse Nature type)의 겔보기 점도는 4.7×10⁻³에서 1.6 Pa.s로 증가한다.
- [0228] 따라서, 상기 인비트로 실험을 통해 본 발명이 궁극적으로, 소화되는 동안, 표준 요구르트보다 훨씬 많은 점도(상기 예에서는 340배)를 발생시키는 요구르트를 얻을 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

[0229] **실시에 4: 반복감 효과를 주는 과일 퓨레**

[0230] 본 발명에 따라 다량의 구아 검을 함유한 과일 퓨레를 준비할 수 있다. 다음은 이에 대한 하나의 실시형태이다.

- [0231] - 농축된(3배) 사과 퓨레 23%
- [0232] - 블랙커런트 퓨레 12%
- [0233] - 당 4%

- [0234] - 아카시아 검 7.35%
- [0235] - 구아 검 2.5%
- [0236] - 밀 섬유 0.15%
- [0237] - 물 51%

[0238] 주의: 90%의 아카시아 검 및 10%의 밀 섬유로 구성된 상업적 제품인 에퀴시아(Equacia®)를 사용하여 상기 밀 섬유를 혼합시켰다.

[0239] 생산 방법

[0240] 1 단계: 아카시아 검, 에퀴시아, 구아 검 및 물을 혼합함.

[0241] 2 단계: 농축된 사과 푸레 및 블랙커런트 푸레를 첨가함.

[0242] 3 단계: 조리함(90℃에서 5분간)

[0243] 4 단계 : 냉각 및 포장

[0244] 팩에 담아 빨아먹을 수 있도록 충분한 유동이 있는 과실 푸레가 이 방법에 의해 획득될 수 있다. 상업적 과실 푸레와 비교한 영양 조성은 다음과 같다:

표 3

	만복감 푸레	안드로스(ANDROS) 시판 사과/블랙커런트 푸레
칼로리	64 kCal	82 kCal
탄수화물	11.5 g/100g	19 g/100g
지질	0.22 g/100g	0.5 g/100g
단백질	0.28 g/100g	0.4 g/100g
섬유	8.8 g/100g (30% RDA)	표시없음

[0246] 상기 제품(10 s⁻¹, 미리 측정함)의 점도는 최초 제품 및 이의 희석 제품에 대해 측정되었다(제품 100g 및 200g의 물 첨가):

표 4

	최종 제품의 점도(Pa.s)	희석 후 점도 (Pa.s)	희석에 대한 점도의 소실
만복감 푸레	6	0.9	요인 6.7
안드로스 사과/블랙커런트 푸레	4	0.005	요인 800

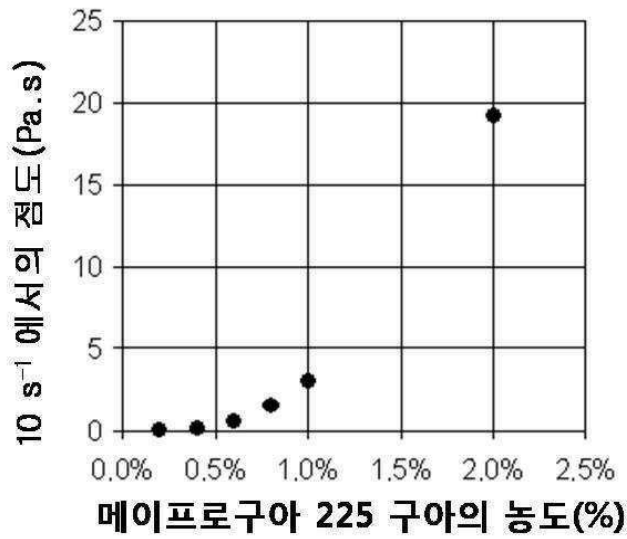
[0248] 오른쪽 컬럼은 희석에 의해 점도 소실의 요인을 나타낸다. 상기 본 발명의 만복감 푸레는 점도 6.7을 소실하였고, 상업적으로 판매되는 푸레는 점도 800의 감소를 보였다.

[0249] 그러므로, 본 발명에 따른 상기 섬유의 삼상 혼합물은 고도로 희석되어야 점도가 저하된다.

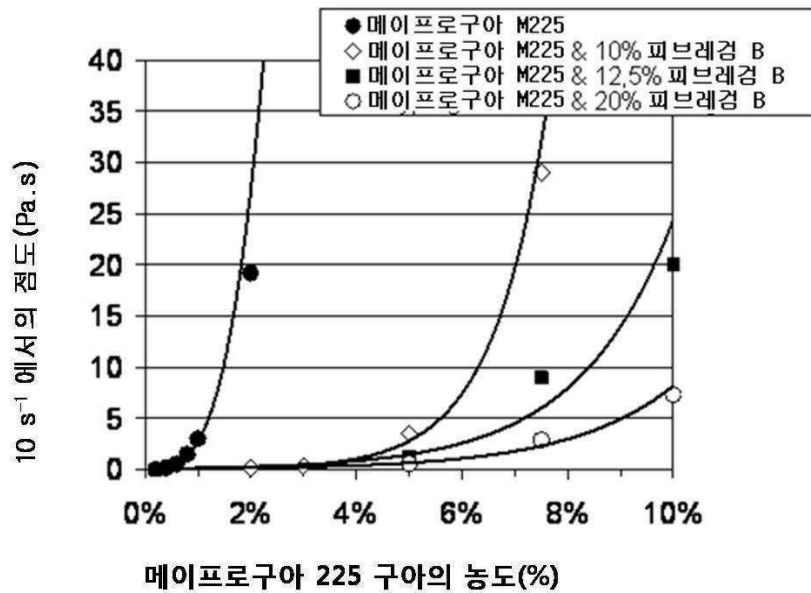
[0250] 또한 소화는 음식의 섭취와 동시에 일어나는 물의 섭취, 타액, 위액 등 음식 희석과 관련되어 있다. 본 발명에서 개시된 상기 섬유의 혼합물의 특정 거동에 따르면, 소화하는 동안 점도는 더욱 광범위하게 유지되어 상기 음식에 대한 만복 특성이 전달된다.

도면

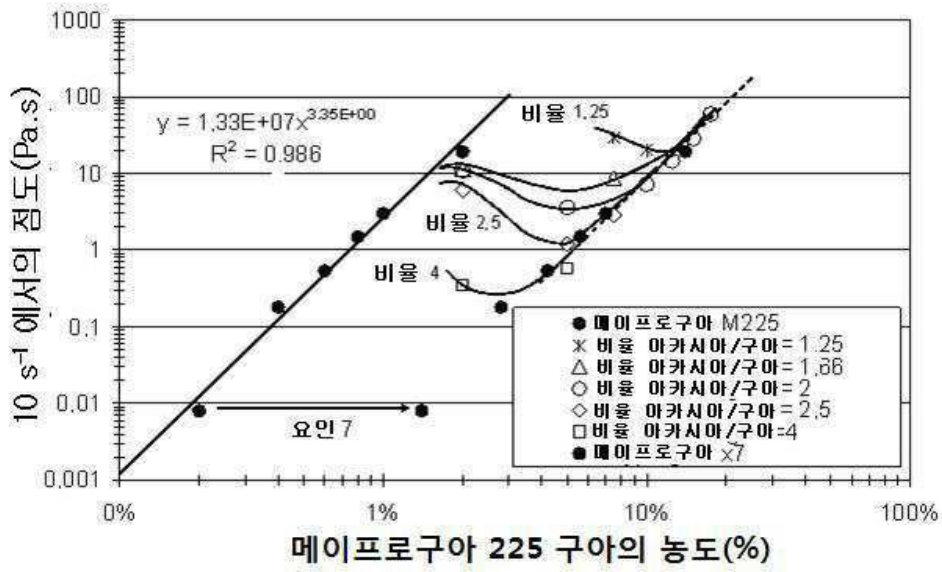
도면1



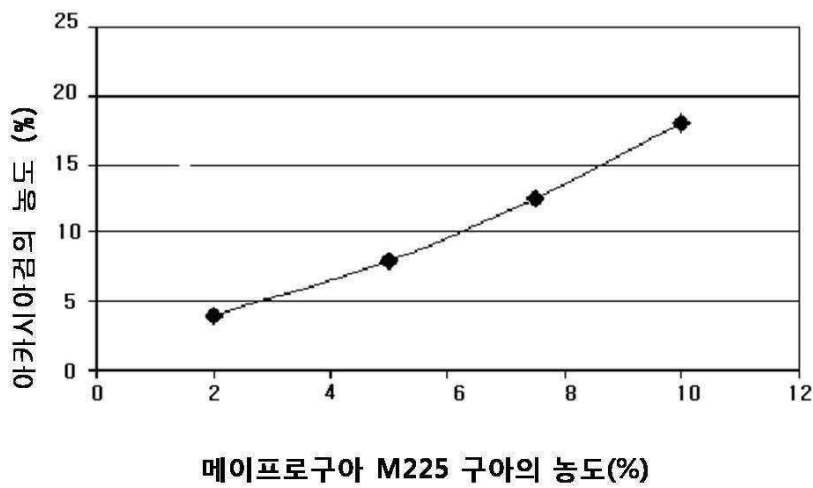
도면2



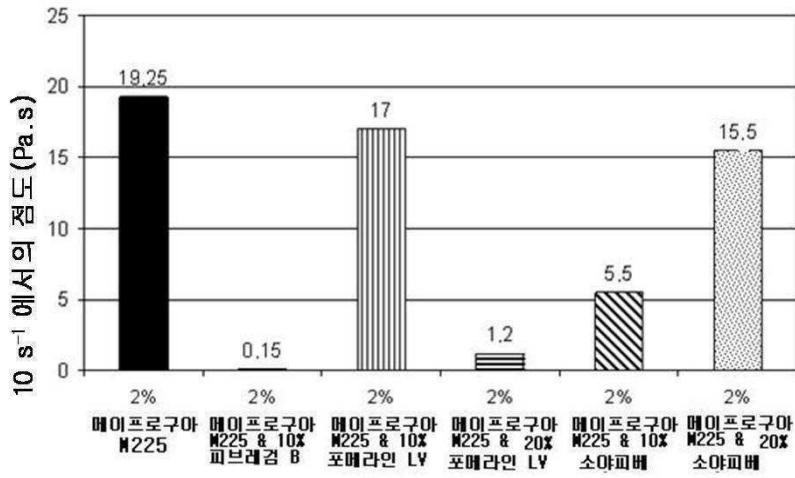
도면3



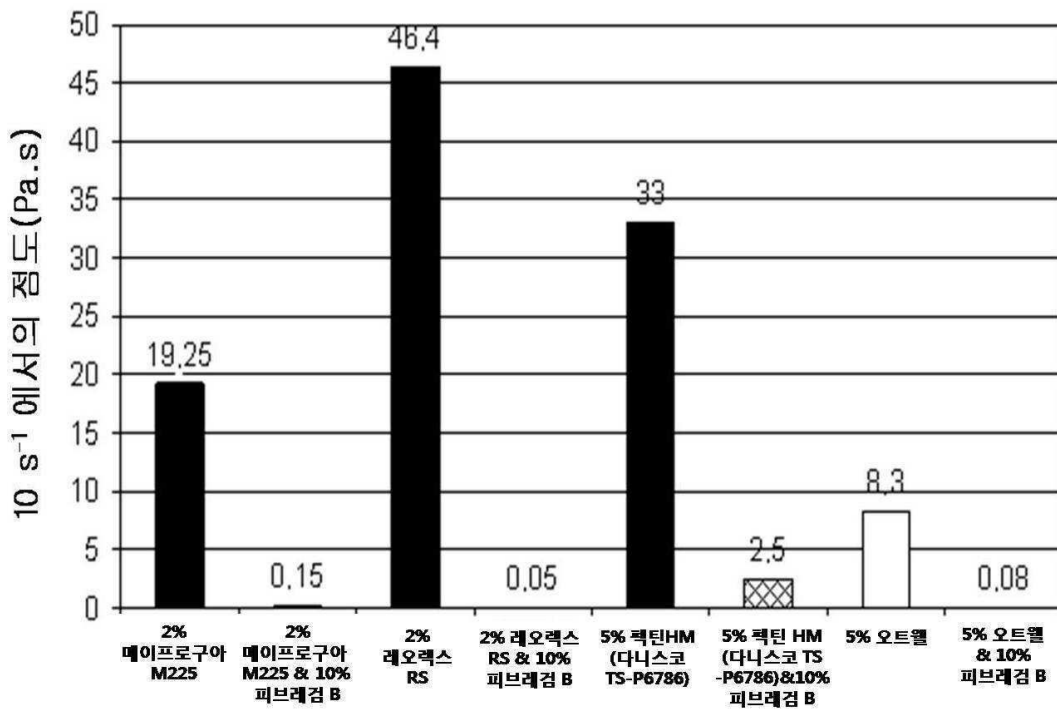
도면4



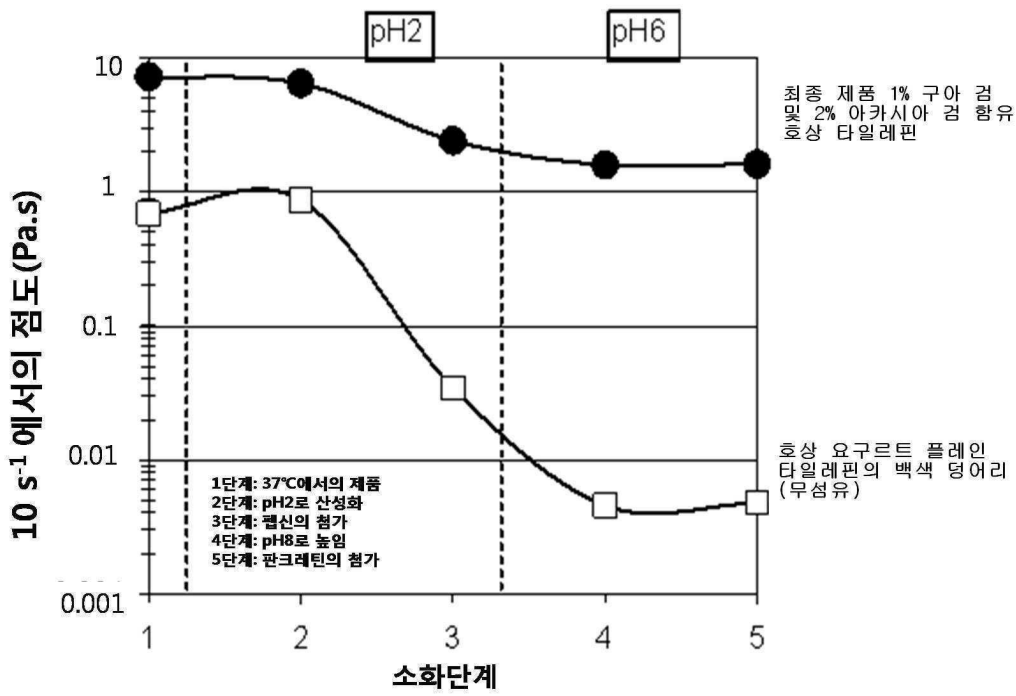
도면5



도면6



도면7



도면8

