



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월13일
(11) 등록번호 10-2010282
(24) 등록일자 2019년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23C 9/15 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23C 9/1512 (2013.01)
A23C 9/1504 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7001715
(22) 출원일자(국제) 2014년07월03일
심사청구일자 2016년08월22일
(85) 번역문제출일자 2016년01월20일
(65) 공개번호 10-2016-0029804
(43) 공개일자 2016년03월15일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/064256
(87) 국제공개번호 WO 2015/001057
국제공개일자 2015년01월08일
(30) 우선권주장
13174847.7 2013년07월03일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP10234297 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
아를라 푸즈 에이엠비에이
덴마크, 디케이-8260 비비 제이, 웬데르웬즈 14
(72) 발명자
카로 티요네런드, 크리스티나
덴마크, 히네롭 디케이-8382 호이모세바이 4
줄 켄슨, 클라우스
덴마크, 올스테드 디케이-8380, 호이모세바이 8
오스테르가드-클러센, 매드 프리스
덴마크, 오더 디케이-8300, 보게르가드 19
(74) 대리인
양부현

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 하혜경

(54) 발명의 명칭 연장된 유통기한을 갖는 절단 가능한 유제품

(57) 요약

본 발명은 절단 가능한 유제품의 제조방법 및 상기 방법에 의해 얻을 수 있는 제품에 관한 것이다.

(56) 선행기술조사문헌

JP2009159947 A

KR1020050071349 A

US06238717 B1

US04560560 A*

US20020146500 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

다음 단계를 포함하는 절단 가능한(sliceable) 유제품의 제조방법:

- (a) 우유 및 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질을 포함하는 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계;
- (b) 상기 액체 성분 혼합물을 70℃ 이하의 온도로 가져오는 단계;
- (c) pH를 5.5 내지 8.0의 범위로 조정하는 단계;
- (d) 선택적으로 염(salt)을 추가하는 단계;
- (e) 상기 액체 성분 혼합물을 균질화하는 단계;
- (f) 상기 액체 성분 혼합물을 포장재에 충전하는 단계; 및
- (g) 상기 포장재의 액체 성분 혼합물을 90 내지 155℃의 온도 범위에서 가열하는 단계;
- (h) 절단 가능한 유제품을 형성하는 30초 내지 9시간 동안 상기 액체 성분 혼합물을 단계 (g)의 온도 범위로 유지하는 단계.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (a)의 액체 성분 혼합물은 액체 형태의 우유를 사용하여 준비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (a)의 액체 성분 혼합물은 우유 분말과 같은 건조된 형태의 우유를 이용하여 준비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 액체 형태의 우유를 이용하여 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계 (a)는 다음의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법:

- a.i.) 액체 형태의 우유를 준비하는 단계;
- a.ii.) 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질을 첨가하는 단계;
- a.iii.) 단계 a.ii.)의 혼합물을 최대 온도 70℃까지 가열하는 단계;
- a.iv.) 단계 a.iii)로부터 혼합물을 균질화하는 단계;
- a.v.) 단계 a.iv)로부터 혼합물을 저온살균하는 단계;
- a.vi.) 단계 a.v)로부터 혼합물을 선택적으로 냉각하는 단계; 및
- a.vii.) 단계 a.vi)로부터 혼합물을 투석여과하는 단계.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 균질화 압력은 적어도 50 bar인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 저온살균은 67-74℃ 온도에서 15-30초 동안 실시하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 액체 성분 혼합물의 준비는 다음 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법:

a.i.) 70℃ 이하로 물을 가열하는 단계;

a.ii.) 지방을 물에 첨가하는 단계;

a.iii.) 단계 a.ii.)에서 얻어진 혼합물에 건조 형태의 우유 및 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질을 첨가하고 혼합하는 단계;

a.iv.) 단계 a.iii.)로부터 혼합물을 균질화하는 단계; 및

a.v.) 단계 a.iv.)로부터 혼합물을 저온살균하는 단계.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 균질화는 회전 고정자(rotator stator)를 이용하여 실시하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 저온살균은 60-70℃ 온도의 직접 증기(direct steam)로 30-60분 동안 가열하여 실시하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서 준비한 액체 성분 혼합물은 10-12% 중량/부피의 단백질 함량을 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 액체 성분 혼합물에서 우유 단백질과 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질의 비율이 40:60 내지 60:40 범위인 방법.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조된 절단 가능한(sliceable) 유제품.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 절단 가능한 유제품은 우유 및 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질, 식용 산(edible acid), 및 선택적으로 염화 나트륨 및/또는 수산화 나트륨을 포함하는 유제품.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 절단 가능한 유제품은 적어도 2000의 저장 탄성률(storage modulus)을 갖는 유제품.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 절단 가능한 유제품은 적어도 6%(중량/부피) 단백질을 포함하는 유제품.

청구항 16

제 12 항에 있어서, 상기 절단 가능한 유제품은 적어도 5.5의 pH를 갖는 유제품.

청구항 17

제 12 항에 있어서, 상기 절단 가능한 유제품은 적어도 6개월의 유통기한을 갖는 유제품.

청구항 18

포장재에 포함된 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조된 절단 가능한 유제품.

청구항 19

삭제

청구항 20

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 산 유청으로부터 추출된 보충 유청 단백질은 보충 유청 단백질의 건조 중량의 5% w/w 이하의 수준의 cGMP(casein glycomacropeptide)를 포함하는 것인, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 절단 가능한 유제품의 제조방법 및 상기 방법에 의해 제조된 유제품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전통적인 방법에 의해 제조된 브릭 치즈와 같은 절단 가능한 유제품은 보통 먼저 제조한 다음, 최종 형태로 성형한 후 포장한다. 공정 관점에서 볼 때, 이 방법은 복잡하며, 더욱이 제품이 오염에 노출된다는 위험이 있다. 오염은 제품의 유통기한 단축 및 예상보다 빠른 부패를 초래할 수 있다. 더욱 간단하고 효율적인 제품 생산 공정을 위한 개선이 요구된다. 게다가, 저온 유통 및/또는 빠르게 소비자에게 도달하는 것에 의존하지 않는다면 배포는 더욱 간단하고 효과적이기 때문에 더 긴 유통기한이 요망된다.

[0003] 따라서, 절단 가능한 유제품, 특히 연장된 유통기한을 갖는 유제품 제조하는 개선된 방법이 유리할 것이다.

[0004] 또한, “클린 라벨”, 즉, 최소한의 첨가제를 포함하는 제품을 제공하는 것이 바람직하다.

[0005] 두부는 많은 나라들의 식단에서 주요 재료로 사용되며, 이러한 소비자들에 똑같이 어필하는 우유-기반 제품을 생산하는 것이 바람직할 것이다. 더욱이, 우유는 두부 이상의 필수 아미노산을 포함하여 높은 영양 가치를 갖는 것으로 간주될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 절단 가능한 유제품을 제조하는 개선된 방법을 제공하는데, 성분 혼합물은 액체 형태로 포장되고, 가열 시 응고된다. 이 방법은 비용을 절감함으로써 처리공정을 개선시킨다.

[0007] 또한, 본 발명은 방부제 사용 없이 유통기한이 긴 절단 가능한 유제품을 제공한다.

[0008] 더욱이, 본 발명은 우유에 기초한 두부-유사 제품을 제공한다. 상기 제품은 두부와 동일하거나 유사한 질감, 맛 및 외관을 가지며, 콩-기반 두부와 같은 용도에 적합하다.

- [0009] 본 발명의 방법은 효율적이고 안전한 방식으로 식품을 제조하기 위한 설비를 갖는다.
- [0010] 따라서, 본 발명의 일 양태는 다음 단계를 포함하는 절단 가능한 유제품을 제조하는 방법에 관한 것이다:
- [0011] a) 우유 및 보충 유청 단백질을 포함하는 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계,
- [0012] b) 상기 성분 혼합물을 70℃ 이하의 온도로 가져오는 단계,
- [0013] c) pH를 5.5 내지 8.0의 범위로 조정하는 단계,
- [0014] d) 선택적으로 염(salt)을 추가하는 단계,
- [0015] e) 상기 성분 혼합물을 균질화하는 단계,
- [0016] f) 상기 성분 혼합물을 포장재에 충전하는 단계, 및
- [0017] g) 상기 포장재의 성분 혼합물을 90℃ 내지 155℃의 온도 범위로 가열하는 단계,
- [0018] h) 상기 성분 혼합물을 30초 내지 9시간 동안 단계 g)에서 선택되는 온도로 유지함으로써 절단 가능한 유제품을 생성하는 단계.
- [0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법에 의해 제조된 절단 가능한 유제품에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0020] 정의
- [0021] 본 발명의 자세한 사항을 논의하기에 앞서, 다음의 용어 및 규칙을 먼저 정의한다.
- [0022] 본 발명의 명세서에서 다른 언급이 없는 한, %는 중량/중량 %이다.
- [0023] “X 및/또는 Y”의 문맥에서 사용되는 용어 “및/또는”은 “X”, 또는 “Y”, 또는 “X 및 Y”로 해석된다.
- [0024] 본원에서 사용되는 수치 범위는 구체적으로 개시되어 있건 아니건 간에, 모든 숫자 및 그 범위 내에 포함된 숫자의 서브 세트를 포함하는 것으로 의도된다. 또한, 이러한 수치 범위는 청구항에 기재된 어떠한 숫자 또는 그 범위 내 숫자의 서브 세트에 대한 뒷받침을 제공하는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, 1 내지 10의 개시는 1 내지 8, 3 내지 7, 4 내지 9, 3.6 내지 4.6, 3.5 내지 9.9 및 등등의 범위를 뒷받침하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0025] 본 발명의 문맥상 별도로 기술되어 있거나 명백하게 암시되어 있지 않는 한, 단일 문자 또는 제한에 대한 모든 참조들은 참조로서 해당되는 복수의 문자 또는 제한, 및 그 반대를 포함할 수 있다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어는 일반적으로 당업자에 의해 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.
- [0027] “유청”은 우유를 응고시켜 여과한 후 남은 액체를 의미한다. 유청은 “달콤”하거나 “산성”일 수 있고, 주로 미네랄과 단백질이 있는 물에 락토오스를 포함한다.
- [0028] “유청 단백질”은 유청의 단백질 성분을 의미한다. 유청 단백질은 일반적으로 베타-락토글로불린(~65%), 알파-락트알부민(~25%) 및 혈청 알부민(~8%)의 혼합물이다.
- [0029] 용어 “유청 단백질 농축물”(WPC)은 유청과 비교하여 증가된 양의 유청 단백질을 포함하는 조성물이고, 보통 총 단백질의 적어도 80%(W/W)는 본래 우유 혈청, 감미 유청 또는 산성 유청에 존재한다.
- [0030] 용어 “변성 유청 단백질”은 예를 들어, 열에 노출되어 유청 단백질이 변성된 것을 의미한다. 변성은 유청 단백질과 다른 단백질 사이의 소수성 상호작용을 유도한다.
- [0031] 용어 “식용 산”(edible acid)은 식품 제조에 적합한 산을 의미한다. 식용 산은 예를 들어, 시트르산(citric acid), 말산(malic acid), 타르트르산(tartronic acid), 아세트산(acetic acid), 옥살산(oxalic acid), 젖산(lactic acid), 타닌산(tannic acid), 카페오타닌산(caffeotannic acid), 부티르산(butyric acid), 벤조산(benzoic acid), 글루코노 델타 락톤(glucono delta lactone) 뿐 만 아니라 인산(phosphoric acid)과 같은 유기산이다. 식용 산은 식품등급 산(food grade acid)을 의미할 수 있고, 용어는 상호교환적으로 사용된다.
- [0032] 용어 “minutes”는 “min” 또는 “mins”로 줄여서 사용하고, 용어 “seconds”는 “sec” 또는 “secs”로

줄여서 사용한다.

[0033] **절단 가능한 유제품을 제조하는 방법**

[0034] 본 발명의 일 양태는 다음 단계를 포함하는 절단 가능한 유제품의 제조방법에 관한 것이다:

[0035] a) 우유 및 보충 유청 단백질을 포함하는 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계,

[0036] b) 상기 성분 혼합물을 70℃ 이하의 온도로 가져오는 단계,

[0037] c) pH를 5.5 내지 8.0의 범위로 조정하는 단계,

[0038] d) 선택적으로 염(salt)을 추가하는 단계,

[0039] e) 상기 성분 혼합물을 균질화하는 단계,

[0040] f) 상기 성분 혼합물을 포장재에 충전하는 단계, 및

[0041] g) 상기 포장재의 성분 혼합물을 90℃ 내지 155℃의 온도 범위로 가열하는 단계,

[0042] h) 상기 성분 혼합물을 30초 내지 9시간 동안 단계 g)에서 선택되는 온도로 유지하는 함으로써 절단 가능한 유제품을 생성하는 단계.

[0043] **단계 a) 액체 성분 혼합물의 준비**

[0044] 우유

[0045] 액체 성분 혼합물은 우유를 포함한다. 우유는 젖소 우유, 염소 우유, 양 우유, 버팔로 우유 등과 같은 적절한 공급원으로부터 얻을 수 있다. 우유는 액체 형태 또는 건조 형태와 같은 적절한 형태로 제공될 수 있다. 예를 들어, 액체 형태의 우유는 탈지유, 전유, 원유, 연유 등을 포함한다. 액체 우유는 저온살균할 수 있다. 예를 들어, 건조 형태의 우유는 탈지분유와 같은 분유를 포함한다.

[0046] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 방법의 단계 a)에서 액체 성분 혼합물은 액체 형태의 우유를 이용하여 준비한다.

[0047] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 방법의 단계 a)에서 액체 성분 혼합물은 탈지 분유, 버터유 분말과 같은 건조 형태의 우유를 이용하여 준비한다.

[0048] 이러한 구현예는 “단계 a)의 다른 구현예”로 시작되는 문장을 통해 아래에서 더 논의된다.

[0049] 또한, 액체 성분 혼합물은 액체 형태 및 건조 형태로 제공되는 우유의 조합을 사용하는 단계 a)에서 준비될 수 있다는 것이 예상된다. 따라서, 액체 성분 혼합물은 액체 우유, 분유 또는 이의 조합을 이용하여 준비할 수 있다.

[0050] 액체 성분 혼합물은 주로 우유로 구성될 수 있다. 예를 들어, 액체 성분 혼합물은 60 내지 95%, 70 내지 95%, 80 내지 95%, 85 내지 95%, 90 내지 95%, 94 내지 95%와 같은 50 내지 95% 우유, 약 95% 우유를 포함할 수 있으며, 모든 %는 w/v%를 의미한다.

[0051] 다른 구현예에 따르면, 액체 성분 혼합물은 기본적으로 우유 및 보충 유청 단백질 또는 예컨대 우유 및 보충 유청 단백질로 구성된다.

[0052] 보충 유청 단백질

[0053] 액체 성분 혼합물은 보충 유청 단백질을 더 포함한다. 보충 유청 단백질은 우유의 제공에 의해 부여되는 유청 단백질에 첨가된다.

[0054] 어떠한 구현예에서, 보충 유청 단백질의 부피에 대한 우유 부피의 비율은 예를 들어, 보충 유청 단백질에 대하여 우유가 90:10 내지 10:90의 비율 범위, 80:20 내지 20:80의 비율 범위, 70:30 내지 30:70의 비율 범위, 60:40 내지 40:60 비율 범위, 55:45 내지 45:55 비율 범위, 또는 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 50:50, 55:50, 60:40; 65: 35, 70:30, 80:20, 또는 90:10일 수 있다.

[0055] 특정 구현예에서, 보충 유청 단백질의 부피에 대한 우유 부피 비율은 30:70 내지 70:30의 비율 범위, 60:40 내지 40:60 비율 범위, 55:45 내지 45:55의 비율 범위이고, 예컨대 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 55:50, 60:40; 65:35 또는 70:30이다.

- [0056] 보충 유청 단백질은 어떠한 적절한 유청에 첨가될 수 있다.
- [0057] 이론에 의해 제한되기를 바라지 않으며, cGMP(casein glycomacropeptide)는 젤화/응집을 억제할 수 있다고 여겨진다.
- [0058] 따라서, 본 발명의 어떠한 구현예에서 보충 유청은 보충 유청 단백질의 건조 중량이 15% w/w 이하인 cGMP 레벨, 예컨대, 12% 이하, 10% 이하, 8% 이하, 6% 이하, 5% 이하, 4% 이하, 3% 이하, 2% 이하 또는 1% 이하의 cGMP 레벨을 갖는다.
- [0059] cGMP는 키모신에 의해 카제인이 절단될 때 형성되는 펩타이드이다. 이 펩타이드는 치즈 또는 카제인 생성에서 형성된다. CGMP의 주요 원천은 레넷 타입 치즈를 만들 때 나오는 부산물인 감미 유청이다.
- [0060] 일 구현예에서, 제공되는 보충 유청 단백질은 산 유청으로부터 얻는다. 산 유청은 코티지 치즈 또는 단단한 요거트(strained yoghurt)와 같은 산성 타입의 유제품으로부터 얻으며, 기본적으로 cGMP를 포함하지 않는다. 반면, 감미 유청은 cGMP를 포함하기 때문에 젤화를 억제하는 데에는 적절하지 않다. 다른 구현예에 따르면, 본 발명에서 감미 유청의 사용은 배제된다.
- [0061] 본 발명의 어떠한 구현예에서, 최종 산물의 cGMP 함량은 6% 이하, 예컨대, 5% 이하, 4% 이하, 3% 이하, 2% 이하, 1% 이하, 0.5% 이하, 0.2% 이하, 0.1% 이하 또는 기본적으로 중량 대비 0%이다.
- [0062] 액체 성분 혼합물은 변성 유청 단백질을 포함할 수 있다. 액체 성분 혼합물에서 변성 유청 단백질의 소스는 우유, 보충 유청 단백질 또는 이들의 조합일 수 있다. 바람직한 구현예에서, 액체 성분 혼합물에서 변성 유청 단백질의 소스는 보충 유청 단백질이다.
- [0063] 다른 구현예에서, 액체 성분 혼합물은 변성 유청 단백질을 포함하지 않는다. 일 구현예에서 액체 성분 혼합물은 본 발명의 방법에서 유청 단백질 변성 조건에 놓일 수 있다.
- [0064] 다른 구현예에서, 보충 유청은 액체 성분 혼합물에 첨가되기 전 변성 조건에 놓일 수 있다.
- [0065] 일 구현예에서, 보충 유청은 변성 유청 단백질을 포함한다. 보충 유청 단백질의 모두 또는 일부는 변성될 수 있다. 예를 들어, 보충 유청 단백질의 적어도 건조 중량 50%, 또는 적어도 55%, 적어도 60%, 적어도 75%, 55 내지 85%, 또는 60 내지 96% 또는 70 내지 85% 또는 80 내지 95%가 변성될 수 있다. 유청 단백질의 변성은 유청의 젤화 능력 개선을 유도한다.
- [0066] 다른 구현예에서, 액체 성분 혼합물은 하이드로콜로이드를 추가적으로 포함한다. 하이드로콜로이드의 첨가는 가열 시 제품을 굳게 하는데 필수적인 보충 유청 단백질의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0067] 하이드로콜로이드는 아가-아가, 펩틴, 젤라틴, 로우커스트 콩 겼, 크산탄 겼, 구아 겼, 카라기닌, 카르복시메틸 셀룰로오스, 알지네이트 및 녹말과 같은 셀룰로오스 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 또는 그 이상일 수 있다. 예를 들어, 보충 유청 단백질의 건조 중량 75%까지 하이드로콜로이드로 대체될 수 있으며, 예컨대, 70% 까지, 65% 까지, 60% 까지, 55% 까지, 50% 까지, 45% 까지, 40% 까지 또는 예컨대, 5 내지 40%, 6 내지 30%, 10 내지 25% 또는 10 내지 20%와 같은 5 내지 50%가 하이드로콜로이드로 대체될 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 하이드로콜로이드는 최종 산물 중량의 20% 까지 될 수 있으며, 예컨대, 18% 까지, 16% 까지, 14% 까지, 12% 까지, 10% 까지, 8% 까지, 6% 까지, 4% 까지, 2% 까지, 또는 2 내지 19%, 3 내지 15% 범위가 될 수 있다.
- [0069] 보충 유청 단백질 예를 들어, 추가 변성 유청 단백질의 비율은 최종 절단 가능한 제품의 적어도 50%가 보충 유청 단백질이 되도록 선택될 수 있다. 다른 구현예에서 최종 산물에서 단백질의 적어도 50%, 50 내지 70%, 50-65%, 50-60%, 50-55%, 약 50%, 55%, 60%, 65%는 보충 유청 단백질에서 유래된 것이다.
- [0070] 특정 구현예에서, 우유로부터 유래한 단백질과 보충 유청 단백질로부터 유래한 단백질의 비율은 보충 유청 단백질에 대하여 우유 단백질의 비율이 30:70 내지 70:30 범위이고, 예컨대, 60:40 내지 40:60이며, 55:45 내지 45:55이고, 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 55:50, 60:40; 65:35 또는 70:30이다.
- [0071] 바람직한 일 구현예에서, 보충 유청 단백질에 대한 우유 단백질의 비율은 50:50이다.
- [0072] 일 실시예에서, 보충 유청 단백질은 WPC 85, WPC 70, WPC 60 또는 예컨대, Nutrilac QU7660(from Arla foods)인 Nutrilac로부터 선택되는 하나 또는 그 이상의 WPC 분말이다. WPC에서 85, 70 또는 60의 숫자는 단백질의 건조 중량%를 의미한다. 따라서, WPC 85는 단백질의 건조 중량이 85%인 WPC이다.

- [0073] 일 구현예에서, 물에 WPC 분말을 녹인 용액을 준비하고, 우유와 혼합하였다. 이 용액에서 보충 유청 단백질의 농도는 예를 들어, 2%(중량/부피) 내지 20%, 2 내지 18, 2 내지 15, 2 내지 14, 2 내지 12, 2 내지 10, 2 내지 8, 2 내지 6, 2 내지 4, 2 내지 3% 단백질 중량/부피, 또는 6 내지 20%, 6 내지 16, 6 내지 10, 8 내지 10% 단백질 중량/부피이다. 특정 구현예에서, 상기 용액은 10%(중량/부피) 보충 유청 단백질 농도를 갖는다.
- [0074] 상술한 바에 따르면, 절단 가능한 유제품 제조방법의 단계 a)에서 준비되는 액체 성분 혼합물에서 단백질의 양은 예를 들어, 2%(중량/부피) 내지 20%, 2 내지 18, 2 내지 15, 2 내지 14, 2 내지 12, 2 내지 10, 2 내지 8, 2 내지 6, 2 내지 4, 2 내지 3% 단백질 중량/부피, 또는 예를 들어, 6 내지 20%, 6 내지 16, 6 내지 10, 8 내지 10% 단백질 중량/부피이다.
- [0075] 다른 구현예에서, 최종 산물에서 단백질의 적어도 35%는 보충 유청 단백질에서 유래한 것이고, 나머지 단백질은 우유에서 유래한 것이다.
- [0076] 특정 구현예에서, 단계 a)에서 준비되는 액체 성분 혼합물은 10% 내지 12%(중량/부피), 예컨대 10%의 단백질 성분을 갖는다.
- [0077] 다른 특정 구현예에서, 액체 성분 혼합물의 단백질 성분은 우유 및 보충 유청 단백질의 단백질로 구성된다.
- [0078] 또 다른 특정 구현예에서, 액체 성분 혼합물에서 우유와 보충 유청 단백질의 단백질 비율은 40:60 내지 60:40의 범위, 예컨대, 50:50이다.
- [0079] 따라서, 바람직한 구현예는 본 발명의 방법에서 단계 a)에서 준비되는 액체 성분은 단백질 농도 10% 내지 12%(중량/부피), 예를 들어 10%를 가지고, 상기 액체 성분 혼합물의 단백질 성분은 우유 및 보충 유청 단백질로부터 유래한 단백질로 구성되며, 보충 유청 단백질에 대한 우유 단백질의 비율은 40:60 내지 60:40의 범위, 예컨대 50:50이다.
- [0080] **단계 b) pH 조정**
- [0081] 성분 혼합물의 pH는 5.5 내지 8.0 범위와 같은 적어도 5.5, 예를 들어 5.5 내지 7.5, 5.5 내지 7.6, 5.8 내지 7.8, 6.0 내지 7.8, 6.0 내지 7.6, 6.0 내지 7.5, 6.0 내지 7.4, 6.0 내지 7.3, 6.0 내지 7.2, 6.0 내지 7.0; 또는 예를 들어, 적어도 5.8, 5.8 내지 7.8, 5.8 내지 7.6, 5.8 내지 7.5; 또는 예를 들어, 5.8 내지 7.4, 5.8 내지 7.3, 5.8 내지 7.2, 5.8 내지 7.0; 또는 예를 들어, 5.7 내지 6.5, 5.8 내지 6.5, 5.8 내지 6.4; 또는 5.7 내지 6.4, 5.7 내지 6.3, 5.7 내지 6.2, 또는 5.8 내지 6.3, 또는 5.8 내지 6.2, 또는 약 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 6.8, 6.9 또는 7.0이다.
- [0082] pH는 예를 들어, 식용 산을 첨가하여 조정할 수 있다. 식용 산은 예를 들어, 젖산, GDL(Glucono delta lactone), 시트르산, 아세트산으로 구성된 군으로부터 선택되는 산, 바람직하게는 시트르산이다.
- [0083] 산의 첨가는 단백질을 응고시키거나, 유제품 및 절단 가능한 유제품을 딱딱해지도록 하지는 않는다. pH는 최종 산물의 유통기한 및 일관성에 영향을 미칠 수 있다. 낮은 pH는 유통기한을 증가시키며, 또한 최종 제품의 텍스처에도 영향을 미친다. pH가 예컨대, 5.5 이하로 너무 낮을 경우, 최종 산물은 원하지 않는 정도의 매우 짭짤하고 거친 질감을 갖게 되거나, 또는 충분히 견고하지 않거나 너무 부드러울 수 있다.
- [0084] **단계 c) 선택적으로 염 추가**
- [0085] 어떠한 구현예에서 염이 성분 혼합물에 첨가될 수 있다. 임의의 염이 사용될 수 있으나, 일반적으로 염화나트륨(NaCl) 형태의 염이 첨가된다. 염은 원하는 맛과 일관성을 제공한다. 0 내지 1%의 낮은 염도를 나타내는 구현예는 낮은 짭 맛이 요구되는 적용에 유용하다. 1% 이상, 예컨대, 1.5% 내지 5%의 높은 염도를 나타내는 구현예는 더욱 짭 맛이 요구되는 적용에 유용하다.
- [0086] 염 함량은 예를 들어 0 내지 5% w/w 일 수 있다. 염 함량은 예를 들어, 1 내지 1%, 0 내지 0.9%, 0 내지 0.8%, 0 내지 0.7%, 0 내지 0.6%, 0 내지 0.5%, 0 내지 0.4%, 0 내지 0.3%, 0 내지 0.2%, 0 내지 0.1% 일 수 있다. 다른 구현예에서, 염은 예를 들어, 1% 이상, 1.5 내지 5%, 2 내지 5%, 2.5 내지 5%, 3 내지 5%, 4 내지 5%; 또는 예를 들어, 약 1%, 2%; 3%, 4%, 또는 5% 일 수 있다.
- [0087] 단계 b) 및 c)는 동시에 수행될 수 있고, 또는 염은 pH 조정 전에 첨가되거나 또는 그 반대로 될 수 있다.
- [0088] 또한, 추가적인 임의의 성분은 이 단계에서 첨가될 수 있다. 예를 들어, 녹차 추출물이 첨가될 수 있다. 이러한 추출물은 가열 단계에서 마이라드 반응에 의한 갈변을 막음으로써 최종 산물을 개선시킬 수 있다. 녹차 추출물

의 일 예는 DSM에서 판매하는 Teavigo이다.

[0089] 단계 d) 성분 혼합물은 70℃ 이하의 온도로 가열함

[0090] 성분 혼합물을 70℃ 이하의 온도로 가져온다. 과도한 가열은 혼합물이 겔화되는 것을 유도할 수 있고, 조기 겔화의 위험은 70℃ 이상에서 증가한다. 온도는 예를 들어, 70℃ 이하, 68℃ 이하, 65℃ 이하, 63℃ 이하, 60℃ 이하, 58℃ 이하, 56℃ 이하, 55℃ 이하, 53℃ 이하, 52℃ 이하, 50℃ 이하 일 수 있다. 다른 구현예에서, 온도는 35 내지 70℃, 38 내지 55℃ 이하, 40 내지 55℃, 48 내지 52℃, 약 50℃ 일 수 있다.

[0091] 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계 a) 동안 성분 혼합물을 예컨대, 냉각 단계에 적용하는 경우, 성분 혼합물을 70℃ 이하에 도달하게 하기 위해 가열할 수 있다. 그렇지 않고, 액체 성분 혼합물을 준비하는 단계 a) 동안 성분 혼합물을 예컨대, 70℃ 이상으로 가열하는 경우, 70℃ 이하에 도달하게 하기 위해 냉각시킬 수 있다.

[0092] 단계 b)에서 선택되는 온도는 성분 혼합물의 모든 지방을 용해하기에 충분히 높지만, 성분 혼합물의 응고를 방지하기에는 여전히 낮다. 지방이 용해되지 않는 경우, 최종 산물의 질감에 영향을 줄 수 있다.

[0093] 단계 e) 혼합물의 균질화

[0094] 성분 혼합물은 포장재에 충전하기 전에 먼저 균질화된다. 균질화는 어떠한 적절한 방법으로도 실시될 수 있다. 균질화 압력은 적어도 50 bars, 예컨대, 50 내지 150 bar; 50 내지 120 bar; 50 내지 100 bar, 약 100 bar, 120 bar 또는 150 bar이다. 균질화를 통해 제품 질감이 부드럽게 된다.

[0095] 균질화에 의해 지방 입자가 보다 작은 사이즈의 입자로 나누어지고, 그 결과로 제품은 하얗고 매력적인 색을 갖게 된다.

[0096] 균질화는 겔화 온도 이상의 온도에서 실시될 수 있다. 그러나 그 시간이 매우 짧기 때문에(보통 2분 이하, 예컨대, 90초, 80초, 60초, 45초, 30초, 20초, 15초, 10초) 조기 겔화는 발생하지 않는다.

[0097] 단계 f) 혼합물을 포장재에 채우기

[0098] 성분 혼합물이 응고되기 전, 아직 액체 상태일 때 포장재에 채운다. 액체 상태에서 성분 혼합물을 포장재에 충전하는 것은 공정의 장점이 된다. 액체 상태에서 포장재에 넣는 것은 절단 가능한 유제품의 개별 조각을 포장하는 것보다 간단하다.

[0099] 일 바람직한 구현예에서, 충전은 상기 방법의 다른 단계의 하나 또는 그 이상의 라인을 통해 실시된다.

[0100] 포장재가 채워지면 밀봉할 수 있다. 이것은 충전 후 즉시 이루어질 수 있다. 충전 후 즉시 밀봉하여 제품의 안전성을 보장한다. 포장재 내에 밀봉된 절단 가능한 유제품은 오염으로부터 보호된다. 또한, 밀봉은 열처리 및 절단 가능한 유제품 생성 전에도 성분 혼합물을 포함하는 포장재를 처리하기 쉽도록 한다.

[0101] 일부 구현예에서, 상기 공정은 여기에서 정지될 수 있고, 충전된 포장재는 냉각하여 단계 g) 및 h) 전에 일정 기간 동안 저장된다.

[0102] 단계 g) 포장재 내 혼합물의 가열

[0103] 본 발명의 방법은 포장재 충전 후 성분 혼합물을 가열하는 단계를 추가적으로 포함한다. 가열은 73℃ 이하의 온도 범위, 예컨대, 적어도 90℃, 90 내지 155℃, 90 내지 150℃, 90 내지 145℃, 90 내지 130℃, 90 내지 120℃, 95 내지 120℃, 95 내지 110℃ 이다.

[0104] 다른 실시예에서, 상기 온도는 적어도 120℃, 예컨대, 121 내지 155℃, 121 내지 150℃, 121 내지 145℃, 121 내지 140℃, 121 내지 130℃이다. 일 실시예에서, 상기 가열은 121 내지 140℃의 온도 범위, 예컨대, 121 내지 140℃, 122 내지 140℃, 123 내지 140℃, 124 내지 140℃, 125 내지 140℃; 또는 예컨대, 121 내지 130℃, 122 내지 130℃, 123 내지 130℃, 124 내지 130℃ 또는 125 내지 130℃; 예컨대, 121℃, 122℃, 123℃, 124℃ 및 125℃이다.

[0105] 적어도 121℃의 온도에서 포자 사멸이 증가되어 유통기한이 길어지게 된다.

[0106] 본 발명의 일 구현예에서, 가열은 충전 후 바로 이루어지지 않는다. 예를 들어, 충전된 포장재는 밀봉 및/또는 냉각 및 예컨대, 가열 전 하룻밤동안 저장될 수 있다.

[0107] 또한, 가열은 적어도 두 단계로 실시될 수 있다. 충전된 포장재를 먼저 5 내지 70℃의 온도 범위, 예컨대, 50 내지 60℃, 약 60℃로 예비 가열하고, 그 다음 상술한 바와 같이 보다 높은 온도에서 가열한다.

- [0108] **단계 h) 일정 시간 동안 단계 g)에서 선택된 온도로 성분 혼합물을 유지**
- [0109] 본 발명의 방법은 일정 시간 동안 선택된 온도로 성분 혼합물을 유지하는 단계를 추가적으로 포함한다.
- [0110] 따라서, 포장재의 성분 혼합물은 일정 시간 동안 가열되는 온도로 유지될 수 있고, 그로 인해 절단 가능한 유제품이 생성된다.
- [0111] 일 구현예에서, 성분 혼합물은 30초 내지 9시간의 시간 범위 동안 선택된 온도로 유지될 수 있다. 다른 구현예에서, 시간은 5분 내지 9시간의 범위일 수 있다.
- [0112] 상기 시간은 적어도 15초, 적어도 30초, 적어도 1분, 적어도 2분, 적어도 5분, 적어도 10분, 적어도 15분, 적어도 30분, 적어도 1시간, 적어도 2시간, 적어도 3시간, 적어도 4시간; 예컨대, 90분 내지 4시간, 90분 내지 3시간, 90분 내지 2시간, 2시간 또는 예컨대, 30분 내지 3시간, 30분 내지 2시간, 30분 내지 1시간; 또는 예컨대, 5 내지 90분, 5 내지 60분, 5 내지 40분, 5 내지 30분, 5 내지 15분; 또는 예컨대, 30초 내지 2분, 30초 내지 5분이다.
- [0113] 어떠한 실시예에서, 상기 시간은 예컨대, 적어도 5분, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13분 동안일 수 있다.
- [0114] 따라서, 배양 시간의 실시예는 2시간 동안 90℃, 적어도 2시간 동안 95℃, 5 내지 15분 동안 140℃ 및 10분 동안 121℃를 포함한다.
- [0115] 보다 높은 온도에서 배양할 경우, 가열 시간은 짧아질 수 있다.
- [0116] 포장재는 적절한 어떠한 포장재일 수 있다. 그러나, 포장재는 충전 단계 후 가열 단계에서 선택되는 상기 언급한 시간 동안, 온도를 견뎌낼 수 있어야 한다. 바람직하게는, 상기 포장재는 열 및/또는 압력에 의해 살균될 수 있어야 하고, 이를 통해 포장재 내에서 살균된 제품이 된다. 포장재는 예를 들어, 플라스틱으로 만들 수 있다. 일 구현예에서, 포장재는 플라스틱으로 만들어지며, 이는 재밀봉이 가능하다.
- [0117] 포장재에서 성분 혼합물의 가열에 의해 연장된 유통기한을 갖는 절단 가능한 유제품이 생성된다. 가열은 성분 혼합물의 응고 및 단단한 제품 생성을 유도한다. 단단한 제품은 가열에 의해 생성되며, 예를 들어, 냉각 시간 또는 셋팅은 절단 가능한 제품을 달성하기 위해 필요하지 않다.
- [0118] 또한, 가열은 존재하는 미생물을 사멸시키는 효과를 가져 제품의 유통기한을 증가시킨다.
- [0119] 본 발명의 방법은 보통 형성 후 포장되는 절단 가능한 유제품의 공지된 제조방법에 비해 많은 장점을 제공한다. 이미 형성된 절단 가능한 유제품의 취급은 액체 상태로 포장재에 자동으로 충전하는 것만큼 간단하지 않다. 특히, 이미 형성된 절단 가능한 유제품의 포장은 이러한 제품의 취급을 필요로 하며, 이는 제품의 변형 및/또는 파손을 초래할 수 있으며, 그 다음 폐기해야만 한다. 또한, 계속되는 처리 과정은 오염의 위험이 있다.
- [0120] **단계 a)의 또 다른 구현예**
- [0121] 단계 a)에 대해서 위에서 언급한 바와 같이, 액체 성분 혼합물은 액체 우유, 분유 또는 그들의 조합에 의해 제조될 수 있다. 액체 성분 혼합물의 제조는 우유의 제공되는 형태에 따라 달라질 수 있으며, 본 발명의 실시예들은 이하에서 논의된다.
- [0122] 이하에서, 단계 a)의 두 개의 다른 구현예를 설명한다. 첫 번째 구현예에서, 액체 성분 혼합물은 액체 우유로부터 제조된다. 두 번째 구현예에서, 액체 성분 조성물은 분유로부터 제조된다. 각 구현예는 각각의 제목하에 아래에서 설명하는 보조 단계를 포함한다.
- [0123] 액체 우유로부터 액체 성분 혼합물 제조
- [0124] 본 발명의 일부 구현예는 액체 우유를 이용하여 제조한 액체 성분 혼합물의 제조방법에 관한 것이다.
- [0125] 일 실시예에서 단계 a)의 액체 성분 혼합물은 도 1a에 도시된 액체 우유를 이용하여 제조한다.
- [0126] 우유가 액체 형태로 제공될 경우, 보통 건조 분말의 형태로 제공되는 보충 유청 단백질은 액체 우유에 첨가 및 혼합될 수 있다.
- [0127] 액체 성분 혼합물은 가열될 수 있다. 가열을 통해 혼합물을 겔화시킬 수 있으며, 온도가 70℃일 경우, 조기 겔화의 위험이 증가된다. 따라서, 온도는 예를 들어, 70℃ 이하, 68℃ 이하, 65℃ 이하, 63℃ 이하, 60℃ 이하, 58℃ 이하, 56℃ 이하, 55℃ 이하, 53℃ 이하, 52℃ 이하, 50℃ 이하 일 수 있다. 다른 실시예에서, 온도는 35 내지 70℃ 또는 35 내지 65℃, 36 내지 56℃, 38 내지 56℃, 38 내지 55℃, 40 내지 55℃, 48 내지 52℃, 약

50℃ 일 수 있다.

- [0128] 위험은 시간 증가에 따라 증가된다.
- [0129] 혼합물은 냉각한 다음, 균질화 및/또는 저온살균 할 수 있다.
- [0130] 균질화를 통해 지방구가 절단되어 혼합물은 더 하얗고 만족스러운 외관을 갖게 된다. 또한, 균질화는 단백질의 수분 결합 용량을 증가시킨다는 점에서 바람직하다. 균질화는 어떠한 적절한 조건, 예컨대, 적어도 50 bar, 50 bar 내지 150 bar, 70 내지 120 bar, 바람직하게는 100 bar의 압력에서 실시될 수 있다.
- [0131] 저온살균은 저온살균을 달성하기 위한 어떠한 적절한 조건 하에서 실시될 수 있다. 온도는 예를 들어, 67 내지 74℃, 바람직하게는 72℃ 일 수 있다. 시간은 15초 내지 30초; 바람직하게는 15초 일 수 있다. 따라서, 가장 바람직한 저온살균은 15초 동안 72℃에서 실시하는 것이다. 70℃ 이상의 가열에서 겔화의 위험이 증가하더라도 저온살균은 겔화를 피할 수 있는 짧은 시간 동안 실시한다. 따라서, 67 내지 74℃의 온도에서 2분 또는 그 이하로 실시하는 경우, 겔화는 발생하지 않는다.
- [0132] 또한, 균질화 및 저온살균 후, 액체 혼합물은 한외여과를 통해 농축할 수 있다.
- [0133] 본 발명의 방법의 일 구현예에서, 락토오스는 액체 성분 혼합물로부터 제거된다. 락토오스는 어떠한 적절한 방법에 의해 제거될 수 있다. 예를 들어, 락토오스는 투석여과 단계를 통해 제거될 수 있다. 원하는 경우, 락토오스는 예를 들어, 락타아제 처리에 의해 효소적으로 분해될 수 있다. 투석여과 및/또는 락타아제 처리는 균질화 및 저온살균 후 실시할 수 있다.
- [0134] 바람직한 일 구현예에서, 락토오스는 투석여과 및 효소 처리 조합에 의해 감소 또는 제거된다.
- [0135] 본 발명의 어떠한 구현예는 락토오스 레벨이 0.5 내지 5% 범위, 예를 들어 1.4 내지 4.7%, 1.5 내지 4.5% 또는 예를 들어, 0.5 내지 2.5%, 1.5 내지 2% 또는 약 1.5% 또는 2% 중량/부피%인 것과 관련된다.
- [0136] 또한, 투석여과 단계를 성분 혼합물로부터 유청을 제거하여 건조 물질 함량을 증가시킨다.
- [0137] 농축 단계 후 성분 혼합물의 단백질 함량은 적어도 6%, 예컨대, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 9%, 적어도 10%, 적어도 6 내지 12%, 7 내지 12%, 7 내지 11%, 8 내지 10%, 9 내지 10%, 10% w/v 일 수 있다. 바람직한 일 구현예에서, 최종 산물의 단백질 함량은 10% w/v이다.
- [0138] 다른 방법으로 측정된 보충 유청 단백질 예컨대, 보충 변성 유청 단백질의 비율은 보충 유청 단백질을 한외여과 및/또는 투석여과한 농축물의 단백질에 있어서 적어도 35%가 되도록 선택될 수 있다. 다른 구현예에서, 적어도 35%, 예컨대, 한외여과 농축물에서 단백질의 35% 내지 70%는 보충 유청 단백질로부터 유래된 것이고, 예컨대, 건조중량의 단백질에 대하여 35 내지 60%, 35 내지 55%, 35 내지 50%, 40 내지 50, 약 50%는 보충 유청 단백질 예컨대, 보충 변성 유청 단백질로부터 유래된 것이다.
- [0139] 농축 단계 후 성분 혼합물의 단백질 함량은 주로 최종 산물의 단백질 농도에 상응한다. 따라서, 최종 산물의 단백질 함량을 조절하는 하나의 방법은 상술한 투석여과 단계를 제어하는 것이다.
- [0140] 본 발명의 일 구현예는 액체 형태의 우유를 이용하여 제조한 단계 a)의 성분 혼합물의 제조방법에 관한 것으로 단계 a) 다음의 보조 단계를 포함한다:
- [0141] a.i.) 액체 형태의 우유를 준비하는 단계,
- [0142] a.ii.) 보충 유청 단백질, 예컨대, 변성 유청, QU7660을 첨가하는 단계,
- [0143] a.iii.) 단계 a.ii.)의 혼합물을 70℃ 이하의 온도, 예컨대, 50℃ 이하, 35 내지 50℃의 범위, 약 50℃까지 가열하는 단계,
- [0144] a.iv.) 단계 a.iii.)의 혼합물을 균질화하는 단계,
- [0145] a.v.) 단계 a.iv.)의 혼합물을 저온살균하는 단계,
- [0146] a.vi.) 단계 a.v.)의 혼합물을 선택적으로 냉각하는 단계,
- [0147] a.vii.) 단계 a.vi.)의 혼합물을 투석여과 및 한외여과하는 단계.
- [0148] 바람직한 구현예에서, 락토오스는 단계 a.vii.)의 한외여과를 통해 감소 또는 제거된다. 다른 바람직한 구현예에서, 효소 처리 단계, 예컨대, 락타아제 처리 단계는 투석여과 후 삽입된다.

- [0149] 다른 구현예에서, 본 발명의 방법에서 단계 a.vii.)는 단백질 함량이 적어도 6% w/v, 예컨대, 적어도 8%, 적어도 10%, 적어도 6 내지 12%, 7 내지 11%, 8 내지 10%, 9 내지 10%, 10% w/v에 이르게 한다. 다른 실시예에서, 단백질 함량은 8 내지 20%, 8 내지 18%, 10 내지 18%, 10 내지 16%, 12 내지 16%, 12 내지 14% 일 수 있다. 바람직한 구현예에서, 단계 a.vii.)는 단백질 함량이 10% w/v에 이르게 한다.
- [0150] 또한, 본 발명의 방법의 단계 a)는 상술한 보조 단계 a.i.)에서 a.vii.)를 포함하며, 본 명세서의 다른 곳에 기재된 단계 b)에서 h)를 추가적으로 포함한다.
- [0151] 한외여과를 통해 농축한 다음, 성분 혼합물을 저온살균한다. 또한, 성분 혼합물은 냉각될 수 있다. 성분 혼합물을 5℃에 하룻밤 동안 저장하고, 다음 날 과정을 다시 실시할 수 있다.
- [0152] 일 구현예에서, DSS/Tetra(분자량 컷 오프 =20000 Da)의 GR60 멤브레인은 한외여과 및/또는 투석여과에 사용될 수 있다. 어떠한 구현예에서, 같은 멤브레인이 한외여과 및 투석여과에 사용될 수 있다. 그 대신 한외여과 및 투석여과에 다른 멤브레인을 이용할 수도 있다. 대량 생산에서 한외여과 및 투석여과는 보통 다른 멤브레인을 사용하여 수행한다.
- [0153] 보충 유청 단백질, 예컨대, 보충 변성 유청 단백질의 비율은 보충 유청 단백질을 한외여과 및/또는 투석여과 농축한 단백질 가운데 적어도 35%가 되도록 선택될 수 있다. 다른 구현예에서, 보충 유청 단백질을 한외여과 농축한 단백질의 적어도 40%, 예를 들어 35% 내지 45%, 예컨대, 36 내지 41% 중량이다.
- [0154] 분유로부터 액체 성분 혼합물 제조
- [0155] 본 발명의 일부 구현예에서, 액체 성분 혼합물은 건조 형태의 우유, 예컨대, 분유를 이용하여 제조한다. 건조 형태로 우유가 제공될 경우, 액체 성분 혼합물을 제조하는 단계 a)는 분유가 액체, 바람직하게는 물로 재편성되는 재편성 단계를 포함할 수 있다.
- [0156] 따라서, 본 발명의 방법은 다음 단계를 포함하는 우유 및 보충 유청을 포함하는 액체 성분 혼합물의 제조방법에 관한 것이다:
- [0157] a) 물, 건조 형태의 우유 및 보충 유청 단백질을 혼합하는 단계.
- [0158] 다른 구현예에서, 예를 들어, 우유 지방 및/또는 식물 지방, 예컨대, 버터, 오일(예컨대, 팜 오일 및/또는 유채씨유) 및/또는 크림 중 하나 또는 그 이상일 수 있는 지방은 건조 형태의 우유, 물 및 보충 유청 단백질에 첨가된다. 이러한 구현예는 다음 단계를 포함할 수 있다:
- [0159] a) 물을 첨가 및/또는 혼합하여 용해시킨 지방을 70℃ 이하의 온도, 예를 들어, 30 내지 70℃의 범위까지 가열하는 단계.
- [0160] 물의 가열은 우유 단백질 및 성분 혼합물의 겔화를 유도하지는 않으면서, 지방이 용해되기에는 충분해야 한다. 따라서, 물 또는 혼합물의 온도는 70℃ 이하 일 수 있다. 본 발명의 일 구현예에서, 상기 온도는 예를 들어, 65℃ 이하, 60℃ 이하, 55℃ 이하, 50℃ 이하 일 수 있다. 일 구현예에서, 가열은 30℃ 내지 70℃ 범위의 온도까지 실시된다.
- [0161] 건조 형태의 우유 및/또는 보충 유청 단백질은 지방 및 물과 혼합될 수 있다. 성분들의 첨가 순서는 중요하지 않다. 건조 형태의 우유 및/또는 보충 유청 단백질은 지방 용해에 앞서, 지방과 동시에 또는 지방의 용해 다음에 혼합물에 첨가될 수 있다. 일반적으로 지방은 분유 첨가 전에 물에 분산된다. 이것은 지방을 제품에 유화시킨다.
- [0162] 혼합물은 균질화 및 저온살균될 수 있다. 바람직한 일 구현예에서, 혼합물은 고속모터를 둘러싸는 천공 고정자(perforated stator)(예를 들어, 회전 고정자, 예컨대, Scanima TX)를 통해 회전된다. 이 과정은 혼합물의 동시 균질화 및 저온살균을 야기한다. 또한, 이 과정은 최종 산물이 매우 부드러운 질감을 갖도록 하는데 기여한다.
- [0163] 저온살균은 60℃ 내지 70℃, 예컨대, 65℃ 내지 70℃, 65℃ 내지 68℃, 약 65℃, 약 66℃, 약 67℃, 또는 68℃의 온도까지 가열함으로써 수행될 수 있다. 이 온도는 30분 내지 60분, 예컨대, 30 내지 40분, 약 30분, 약 35분, 약 40분, 약 45분 동안 유지될 수 있다. 상기 가열은 예를 들어, 직접 증기 가열일 수 있다.
- [0164] 따라서, 일 구현예에서, 본 발명의 방법의 저온살균은 60℃ 내지 70℃의 온도로 30 내지 60분간 직접 증기에 의한 가열을 통해 실시된다. 다른 구현예에서, 본 발명의 방법의 저온살균은 65℃에서 30분간 직접 증기에 의한

가열을 통해 실시된다.

- [0165] 따라서, 일 구현예에서, 본 발명의 방법 단계 a)의 성분 혼합물은 건조 형태의 우유를 이용하여 제조하며, 단계 a)는 다음의 보조 단계를 포함한다:
- [0166] a.i.) 물을 70℃ 이하, 예를 들어 30 내지 70℃의 범위의 온도로 가열하는 단계,
- [0167] a.ii.) 물에 지방을 첨가하는 단계,
- [0168] a.iii.) 건조 형태의 우유 및 보충 유청 단백질을 단계 a.ii.)에서 얻은 혼합물에 첨가하고 혼합하는 단계,
- [0169] a.iv.) 단계 a.iii.)의 혼합물을 균질화하는 단계,
- [0170] a.v.) 단계 a.iv.)의 혼합물을 저온살균하는 단계.
- [0171] 다른 구현예에서, 본 발명의 발명에서 균질화는 회전 고정자에 의해 실시된다.
- [0172] 우유가 건조 형태, 예컨대, 분유로 제공되는 경우, 부분적으로 변성된 유청단백질의 양은 적어도 3.5% 중량일 수 있다.
- [0173] **변성 보충 유청의 제조방법**
- [0174] 본 발명의 다른 양태는 다음 단계를 포함하는 변성 보충 유청의 제조방법에 관한 것이다:
- [0175] I. 유청 단백질을 포함하는 액체를 제조하는 단계,
- [0176] II. 하나 또는 그 이상의 식용 산을 첨가하여 단계 I. 액체의 pH를 낮추는 단계,
- [0177] III. 단계 II.의 액체를 선택적으로 균질화하는 단계,
- [0178] IV. 단계 II. 또는 III.의 액체에 UHT(Ultra-high temperature)를 처리하는 단계,
- [0179] V. 단계 IV.의 UHT 처리 액체를 냉각하는 단계, 및
- [0180] VI. 단계 V의 액체의 pH를 조정하는 단계.
- [0181] 상기 결과물인 유청은 본 명세서의 다른 곳에서 설명한 절단 가능한 유제품의 제조방법에서 보충 유청으로 첨가하는데 유용하다. 이 유청은 절단 가능한 유제품의 겔화를 개선하는 겔화 특성을 갖는다.
- [0182] 이론에 의해 제한되지 않고, 카제인 글리코마크로펩타이드가 겔화/응고를 억제할 것이라고 생각된다.
- [0183] 따라서, 본 발명의 일부 구현예에서, 단계 I의 유청 단백질, 및/또는 단계 I의 유청 단백질을 포함하는 액체는 유청 단백질 건조 중량의 15% w/w 이하; 예컨대, 12% 이하, 10% 이하, 8% 이하, 6% 이하, 5% 이하, 4% 이하, 3% 이하, 2% 이하 또는 1% 이하의 cGMP(casein glycomacropeptide) 레벨을 갖는다.
- [0184] 카제인 글리코마크로펩타이드는 키모신에 의해 카제인이 절단될 때 생성되는 펩타이드이다. 이 펩타이드는 치즈를 만들 때 생성된다. cGMP의 주요 소스는 레닛 타입의 치즈를 만들 때 나오는 부산물인 감미 유청이다.
- [0185] 일 구현예에서, 단계 I에서 제공되는 유청 단백질은 산 유청의 형태로 제공된다. 산 유청은 기본적으로 cGMP를 포함하지 않는다.
- [0186] 반면, 감미 유청은 겔화를 억제할 수 있는 수준의 cGMP를 포함하고 있기 때문에 적합하지 않다. 다른 구현예에 따르면, 본 발명에서 감미 유청의 사용은 배제된다.
- [0187] 본 발명의 일부 구현예에서, 단계 VI.에서 얻어진 최종 산물의 cGMP 함량은 6% 이하, 예컨대, 5% 이하, 4% 이하, 3% 이하, 2% 이하, 1% 이하, 0.5% 이하, 0.2% 이하, 0.1% 이하 또는 예를 들어 기본적으로 0% 중량이다.
- [0188] 단계 I.에서 제조된 유청 단백질을 포함하는 액체는 8% 내지 12% 중량/부피의 유청 단백질을 포함한다. 바람직한 구현예에서, 상기 액체는 10% 중량/부피의 유청 단백질을 포함한다. 단계 I.에서 제조된 액체의 pH는 식용 산의 첨가에 의해 낮춰진다.
- [0189] 식용 산은 시트르산, 말산, 타르트르산, 아세트산, 옥살산, 젖산, 타닌산, 카페오타닌산, 부티르산, 벤조산, 글루코노 델타 락톤 뿐 만 아니라 인산과 같은 유기산으로부터 선택되는 하나 또는 그 이상의 산이다. 특정 구현예에 따르면, 시트르산 및/또는 젖산이 사용된다.
- [0190] pH는 2.5 내지 5, 3 내지 4의 범위, 예컨대, 약 3.5로 낮춰진다.

- [0191] pH가 조정된 액체는 선택적으로 균질화될 수 있다. 균질화는 어떠한 적절한 방법으로 수행될 수 있고, 압력은 0 내지 150 bar의 범위; 예컨대, 0 내지 120 bar, 0 내지 100 bar, 0 내지 75 bar, 0 내지 50 bar, 0 내지 20 bar; 또는 약 0 bar; 또는 약 100 bar, 120 bar 또는 150 bar일 수 있다.
- [0192] pH가 조정된 액체(및 선택적으로 균질화된 액체)에 UHT를 처리한다. 상기 액체는 선택적으로 균질화 전에 예를 들어, 60 내지 80℃의 온도, 예컨대, 70 내지 75℃, 약 75℃로 예비 가열할 수 있다.
- [0193] UHT 처리는 예를 들어, 액체를 135℃를 초과하는 온도로 짧은 기간, 예컨대, 10초 이하로 가열할 수 있다. 예를 들어, 가열 온도는 135 내지 145℃, 136 내지 145℃, 138 내지 145℃, 또는 136 내지 144℃, 138 내지 144℃; 또는 예를 들어, 약 143℃, 144℃ 또는 145℃ 일 수 있다. 가열 기간은 10초 이하, 예컨대, 1초 내지 10초, 또는 3초 내지 4초, 또는 예컨대, 4초 내지 6초 일 수 있다. 특정 구현예에서 UHT 처리는 144℃에서 4 내지 6초 동안 실시된다.
- [0194] UHT 처리 후, 단계 V.의 액체는 냉각된다. 냉각은 예를 들어, 18℃ 이하, 예컨대, 3℃에서 18℃ 사이, 3 내지 12℃ 범위의 온도, 4 내지 11℃, 5 내지 10℃; 또는 예컨대, 약 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10℃ 까지 일 수 있다.
- [0195] 냉각 후, 냉각된 UHT-처리 액체의 pH는 일반적으로 수산화나트륨(NaOH) 첨가에 의해 재조정된다.
- [0196] pH는 5 이상, 예컨대, 5.5 내지 7의 pH 범위, 5.5 내지 6.8, 5.5 내지 6.7, 5.7 내지 6.7, 5.8 내지 6.7, 6 내지 6.5, 6.2 내지 6.5, 예컨대, 약 6.3, 6.3, 6.4, 6.5로 조정된다.
- [0197] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 변성된 보충 유청을 제조하는 본 발명의 방법은 다음 단계를 포함한다:
- [0198] I. 유청 단백질을 10% 중량/부피 포함하는 액체를 제조하는 단계,
- [0199] II. 시트르산 및 젖산으로부터 선택되는 하나 또는 그 이상의 식용 산을 첨가하여 단계 I 액체의 pH를 낮추는 단계,
- [0200] III. 단계 II의 액체를 선택적으로 균질화하는 단계,
- [0201] IV. 단계 II 또는 단계 III의 액체에 144℃에서 4 내지 6초 동안 UHT를 처리하는 단계,
- [0202] V. UHT를 처리한 단계 IV의 액체를 약 10℃로 냉각하는 단계,
- [0203] VI. 단계 IV의 액체를 수산화나트륨으로 pH 6.5로 조정하는 단계.
- [0204] **절단 가능한 유제품을 제조하는 다른 방법**
- [0205] 본 발명의 다른 양태는 다음 단계를 포함하는 절단 가능한 유제품의 제조방법에 관한 것이다:
- [0206] 1.) 상술한 본 발명의 방법에 따른 변성된 보충 유청을 제조하는 단계;
- [0207] 2.) 다음과 같이 액체 성분 혼합물을 제조하는 단계;
- [0208] i) 예를 들어, 탈지유 농축물과 같은 우유를 제공하는 단계;
- [0209] ii) 예를 들어, 5℃에서 한외여과하는 단계;
- [0210] iii) 예를 들어, 2% 락토오스 및 10% 단백질까지 투석여과하는 단계;
- [0211] iv) 선택적으로 우유 지방을 예를 들어, 2.5% 지방으로 표준화하는 단계;
- [0212] v) 선택적으로 단계 iv)의 혼합물을 예를 들어, 75℃로 예열하는 단계;
- [0213] vi) 예를 들어, 150 bar에서 균질화하는 단계;
- [0214] vii) 예를 들어, 144℃에서 4초간 UHT를 처리하는 단계;
- [0215] viii) 선택적으로 5℃에 저장하는 단계.
- [0216] 3.) 단계 1.)의 변성된 보충 유청과 단계 2.)의 액체 성분 혼합물을 혼합하는 단계;
- [0217] 4.) 단계 3.)의 혼합물을 포장재에 충전하는 단계;
- [0218] 5.) 포장재 내 혼합물을 가열하는 단계;
- [0219] 6.) 단계 5.)에서 선택된 온도에서 일정시간 동안 성분 혼합물을 유지시키는 단계.

- [0220] 우유에 대하여 전술한 설명 또한 본 발명의 방법의 단계 2.i)에서 제공되는 우유에 적용된다.
- [0221] 한외여과 및 투석여과는 어떠한 적절한 온도, 예컨대 50℃에서 실시될 수 있다.
- [0222] 단계 2.vi)의 균질화는 어떠한 적절한 방법으로 실시될 수 있고, 그 압력은 0 내지 150 bar의 범위; 예컨대 0 내지 120 bar, 0 내지 100 bar, 0 내지 75 bar, 0 내지 50 bar, 0 내지 20 bar; 또는 예컨대, 약 0 bar; 또는 적어도 50 bar의 범위, 예컨대, 50 내지 150 bar, 50 내지 120 bar 또는 50 내지 100 bar; 또는 예컨대 약 100 bar, 120 bar 또는 150 bar일 수 있다. 균질화는 제품 텍스처를 부드럽게 한다.
- [0223] 균질화는 지방 입자와 보다 작은 사이즈의 입자로 분리하며, 그 결과 제품은 하얗고 매력적인 색감을 갖는다.
- [0224] 단계 2.vii)의 UHT 처리는 예를 들어, 짧은 기간, 예컨대, 10초 이하 동안 135℃ 이상의 온도로 가열할 수 있다. 가열은 예를 들어, 135 내지 145℃, 136 내지 145℃, 138 내지 145℃, 또는 136 내지 144℃, 138 내지 144℃의 온도; 또는 예를 들어, 약 143℃, 144℃ 또는 145℃일 수 있다. 가열은 10초 이하의 시간, 예컨대, 1 내지 10초, 또는 3 내지 4초, 또는 예를 들어, 4 내지 6초 동안 일 수 있다. 본 발명의 일 특정 구현예에서 상기 UHT 처리는 144℃에서 4초간 실시한다.
- [0225] 본 발명의 방법의 일부 구현예에 따르면, 단계 2.iii)에서 투석여과는 락토오스의 레벨을 5% 내지 0.5%의 범위, 예컨대, 4.6% 내지 1.4%, 4.5% 내지 1.5%, 또는 예를 들어 0.5% 내지 2.5%, 예컨대, 1.5% 내지 2%, 또는 약 1.5% 또는 약 2%가 되도록 한다.
- [0226] 제품은 유당불내증(lactose-intolerant)을 갖는 소비자에게 더욱 허용될 것이기 때문에 감소된 락토오스(보통 약 4.7% 락토오스를 포함하는 우유와 비교하여)가 바람직하다.
- [0227] 또한, 낮은 레벨의 락토오스는 마일라드 반응에서 덜한 갈색화를 유도한다.
- [0228] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 단계 3.)에서 단계 1.)로부터 얻은 변성된 보충 유청은 단계 2.)로부터 얻은 액체 성분 혼합물과 동량(부피비) 혼합된다.
- [0229] 따라서, 바람직한 구현예에서 단계 3.)의 혼합물은 기본적으로 우유 및 변성된 보충 유청 단백질로 구성되고, 또한, 예를 들어 우유 및 변성된 보충 유청 단백질로 구성된다.
- [0230] 특정 구현예에서, 단계 3.)에서 준비한 액체 성분 혼합물은 6% 내지 18%, 예컨대, 8% 내지 14%, 예컨대, 10% 내지 12%(중량/부피), 예를 들어 10%의 단백질 함량을 갖는다.
- [0231] 다른 특정 구현예에서 액체 성분 혼합물의 단백질 함량은 우유 및 변성된 보충 유청 단백질로부터 유래된 단백질로 구성된다.
- [0232] 또 다른 특정 구현예에서, 액체 성분 혼합물에서 우유 및 변성된 보충 유청 단백질의 단백질 비율은 40:60 내지 60:40, 예컨대 50:50의 범위이다.
- [0233] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 단계 3.)에서 준비된 액체 성분 혼합물은 10% 내지 12%, 예를 들어 10%의 단백질 농도를 가지고, 상기 액체 성분 혼합물의 단백질 함량은 단백질 및 보충 유청 단백질로 구성되며, 또한, 상기 우유 및 보충 유청 단백질의 비율은 40:60 내지 60:40, 예컨대 50:50의 범위이다. 위에서 단계 f), g) 및 h)에 대하여 설명한 것은 본 방법의 단계 4.), 5.) 및 6.)에 각각 적용된다.
- [0234] 일 구현예에서, G60 멤브레인(분자량 컷오프 = 20000 Da)은 한외여과 및/또는 투석여과에 사용될 수 있다.
- [0235] 성분들은 충전에 앞서 UHT가 처리되기 때문에 가혹하게 가열(고압살균)하는 것을 필요로 하지 않고, 따라서 가열 단계에서 마일라드 갈색화의 문제를 피할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들어, 가열은 70 내지 110℃, 예컨대, 90 내지 110℃, 예컨대, 95 내지 100℃의 온도 범위; 예컨대, 45분 내지 90분, 예컨대, 45분 내지 75분, 예컨대, 50분 내지 75분, 예컨대, 약 60분 동안 일 수 있다.
- [0236] 그 다음, 제품은 예를 들어 냉장 보관, 예를 들어, 3 내지 18℃, 예컨대, 4 내지 12℃, 바람직하게는 5 내지 8℃에 저장될 수 있다.
- [0237] **본 방법에 의해 얻을 수 있는 제품**
- [0238] 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 본 발명의 방법에 의해 얻을 수 있는 유제품, 예를 들어, 절단 가능한 유제품, 또는 연장된 유통기한을 갖는 절단 가능한 유제품에 관한 것이다.
- [0239] 본 발명에 따르면, 상기 제품은 절단 가능한 유제품이고, 미생물 배양, 예컨대 박테리아 및 또는 곰팡이에 의한

기여없이 생산되며, 기본적으로 미생물로부터 자유롭다. 또한, 본 발명의 제품은 레넷을 포함하지 않을 것이다. 더욱이, 본 발명의 제품은 산 응고 유제품과 관련된 낮은 pH를 갖지 않는다.

- [0240] 본 발명의 제품은 부드럽고 가벼운 텍스처를 가지며, 칼로 잘랐을 때 칼에서 깨끗하게 떨어지고, 칼에 제품이 조금 달라붙거나 또는 달라붙지 않는다(즉, 점착성이 거의 없음). 제품은 바스러지지 않고 압력 하에서 고르게 분리된다. 텍스처는 끓인 계란 흰자를 연상시키나, 밀도가 낮다. 본 발명의 제품은 칼로 절단할 수 있으나 치즈 플레인으로 알려진 치즈 슬라이서를 이용하는 것은 불가능하다.
- [0241] 제품의 맛은 중립적일 수 있다.
- [0242] 상기 방법에 의해 얻을 수 있는 제품의 저장 탄성률(storage modulus; G')은 적어도 2000, 예컨대, 적어도 2500, 예컨대, 적어도 2800을 가질 수 있다. 어떠한 구현예에서 상기 방법에 의해 얻을 수 있는 제품은 2500 내지 20000; 예를 들어, 2500 내지 5000; 또는 예를 들어, 5000 내지 20000; 또는 예를 들어 2500 내지 6500, 예컨대, 3500 내지 6050, 3500 내지 5000; 또는 예를 들어, 15000 내지 20000의 저장 탄성률을 갖는다.
- [0243] 우유는 최종 제품의 원하는 지방 비율 및/또는 단백질 비율에 따라 선택될 수 있다. 또한, 지방은 예를 들어 하나 이상의 우유 지방 및/또는 식물성 지방, 예컨대, 버터, 오일 및/또는 크림이고, 최종 제품의 지방 함량을 증가시키기 위해 성분 혼합물에 첨가될 수 있다. 이는 단계 a)에서 액체 성분 혼합물의 제조에 대해 수행될 수 있다.
- [0244] 제품의 지방 함량은 25% w/w 이하, 예컨대, 20% 이하, 17% 이하, 15% 이하, 12% 이하, 10% 이하, 8% 이하, 6% 이하, 5% 이하, 4% 이하, 3% 이하, 2% 이하, 1% 이하이다. 다른 실시예에서, 지방 함량은 0.1 내지 20%일 수 있고, 예를 들어, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 12%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20% 일 수 있다. 일부 구현예에서, 예컨대, 크림, 지방, 오일과 같은 추가적인 성분은 성분 혼합물에 첨가될 수 있다. 일 실시예에서, 하나 이상의 유화제가 첨가될 수 있고, 예를 들어, 레시틴이 첨가될 수 있다.
- [0245] 일 구현예에 따르면, 본 발명의 제품은 적어도 5.5의 pH, 예컨대, 5.5 내지 8.0의 범위, 예를 들어, 5.5 내지 7.5, 5.5 내지 7.6, 5.8 내지 7.8, 6.0 내지 7.8, 6.0 내지 7.6, 6.0 내지 7.5, 6.0 내지 7.4, 6.0 내지 7.3, 6.0 내지 7.2, 6.0 내지 7.0의 pH를 가지고; 또는 예를 들어, 약 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 6.8, 6.9 또는 7.0의 pH를 갖는다.
- [0246] 상기 방법에 의해 얻을 수 있는 제품은 카제인 및 유청 단백질을 포함하는 우유 유래 단백질을 포함할 것이다. 제품은 보충 유청 단백질, 예를 들어 Nutrilac QU7660를 추가적으로 포함한다.
- [0247] 본 발명의 제품은 존재하는 단백질의 양에 의해 특징지어질 수 있다. 본 발명의 제품은 적어도 6%(중량/부피), 예컨대, 적어도 7%, 예컨대, 적어도 8%, 예컨대, 적어도 9%, 예컨대, 적어도 10%, 예컨대, 6 내지 12%, 예컨대, 7 내지 12%, 예컨대, 7 내지 11%, 예컨대, 8 내지 10%, 예컨대, 9 내지 10%, 예컨대, 10%의 단백질을 포함할 수 있다. 바람직한 구현예에서, 최종 제품의 단백질 함량은 10% 중량/부피이다.
- [0248] 다른 실시예에서, 본 발명의 제품은 6 내지 20%의 단백질 함량을 갖는다.
- [0249] 6% 이하의 단백질 함량을 갖는 제품은 너무 부드러워질 수 있고, 단백질 함량이 20% 이상인 경우에는 제품이 너무 딱딱하고, 거칠게 될 수 있으므로 바람직하지 않다.
- [0250] 일 구현예에서, 총 단백질 함량의 적어도 40%는 보충 유청 단백질에서 유래한 것이어야 한다. 본 발명의 일 구현예에서, 총 단백질 함량의 적어도 50%는 보충 유청 단백질에서 유래한 것이다.
- [0251] 본 발명에 따르면 식품은 예를 들어, 시트르산, 말산, 타르트산, 아세트산, 옥살산, 젖산, 탄닌산, 카페오타닌산, 부티르산, 벤조산, 글루코노 델타 락톤, 인산 및 소르브산을 포함하는 하나 이상의 식용 산을 포함할 수 있다.
- [0252] 본 발명의 제품은 연장된 유통기한을 갖는다. 또한, 본 발명의 제품은 유통기한에 의해 특징지어질 수 있다. 충전 후 제품을 살균하는 과정은 전통적인 브릭 치즈 생산 방법에 의해 생산된 제품과 같이 생산 후 개별 포장되는 제품과 비교하여 제품의 유통기한을 연장시킨다. 이러한 치즈들은 보통 몇 개월의 유통기한을 갖는다. 상기 유통기한은 일반적으로 약 한 달의 유통기한을 갖는 신선한 두부 및/또는 일반적으로 하루에서 며칠의 유통기한을 갖는 신선한 치즈와 비교하여 연장된다.
- [0253] 본 발명의 제품은 예를 들어, 적어도 6개월, 예컨대, 9개월, 예컨대, 12개월, 예컨대, 18개월, 예컨대, 24개월, 예컨대, 5년의 유통기한을 가질 수 있다.

- [0254] 일 구현예에서, 유통기한은 적어도 5년, 예를 들어, 적어도 10년인 것으로 계산된다.
- [0255] 또한, 본 발명의 유제품은 예컨대, 절단가능한 유제품, 예컨대, 연장된 유통기한을 가지며, 포장재에 포함된 절단가능한 유제품에 관한 것이다.
- [0256] “포장재에 포함된”은 최종 제품을 의미하는 것으로, 즉, 최종 형성된 절단가능한 유제품과 이를 패키징하여 함께 형성시킨 것이다.
- [0257] 따라서, 본 발명은 본 발명의 어떠한 방법에 의해 얻을 수 있거나 얻어지는 절단가능한 유제품에 대한 일 구현예에 관한 것으로 상기 제품은 포장재에 포함된다.
- [0258] 본 발명의 일 구현예는 본 발명의 어떠한 방법에 의해 얻을 수 있거나 얻어지는 절단가능한 유제품에 관한 것으로 상기 제품은 포장재에 함께 포함된다.
- [0259] 본 발명의 일 구현예는 본 발명에 따른 방법에 의해 얻을 수 있거나 얻어지는 절단가능한 유제품에 관한 것으로 우유 및 보충 유청 단백질과 식용 산 및 선택적으로 염화 나트륨 및/또는 수산화 나트륨을 포함한다. 다른 구현예는 본 발명에 따른 방법에 의해 얻을 수 있거나 얻어지는 절단가능한 유제품에 관한 것으로 우유 및 보충 유청 단백질과 식용 산 및 선택적으로 염화 나트륨 및/또는 수산화 나트륨으로 구성된다.
- [0260] 본 발명의 일 양태의 맥락에서 기술되는 구현예 및 특징은 또한 본 발명의 다른 양태에 적용된다는 것에 주의해야 한다. 특히, 상기 방법에 관련되어 기술되는 구현예 및 특징들은 또한 상기 방법에 의해 얻을 수 있는 제품에 적용된다. 더욱이, 액체 우유를 제공하는 내용에 기술된 특징들은 건조 형태의 우유를 제공하는 내용에 적용될 수 있다.
- [0261] 본 명세서에서 인용되는 모든 특허 및 비특허 문헌은 그 전체가 참조로서 포함된다.
- [0262] 본 발명은 하기 비한정적인 실시예 및 도면에서 더욱 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

- [0263] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 대한 개요를 나타낸다. 점선은 하룻밤에 걸쳐 이루어지는 과정을 나타낸다.
- 도 1a는 본 발명의 방법에서 단계 a)의 실시예를 나타낸다.
- 도 1a는 액체 성분 혼합물이 액체 우유로부터 제조되는 것을 특징으로 하는 본 발명(액체 성분 혼합물의 제조)에 따른 방법의 단계 a) 예를 도시한다.
- 도 1b는 본 발명에 따른 방법의 추가 단계의 일례를 나타낸다.
- 도 2는 시험 제품의 점탄성 영역을 결정하기 위해 실시한 스트레인 스위프(strain sweep)를 나타낸다.
- 도 3은 다양한 시험 제품의 저장 탄성을 측정 결과를 나타낸다. 표 3 참조.
- 도 4는 본 발명에 따른 일 방법의 순서도 개요를 나타낸다. 실시예 5 참조.
- 도 5는 본 발명에 따른 일 추가적인 방법의 순서도 개요를 나타낸다. 실시예 5 참조.
- 도 6은 본 발명에 따른 일 추가적인 방법의 순서도 개요를 나타낸다. 실시예 5 참조.
- 도 7은 텍스처 분석 곡선의 예를 나타낸다. 실시예 6 참조.
- 도 8은 실시예 5에 따라 제조한 샘플의 경도를 텍스처 분석으로 측정한 결과를 나타낸다.
- 도 9는 과정 3A(실시예 5 및 7 참조)의 샘플의 시간 경과에 따른 색 변화를 측정한 결과이다. 도면 범례: A = 5 °C; B = 21 °C; C = 30 °C.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0264] 실시예 1- 한외 여과 방법(액체 우유로부터 액체 성분 혼합물을 제조)

표 1

[0265]

성분

WPC (QU7660)	5,10 kg
탈지 우유	84,90 kg
물	90,00 kg
UF 농축물	180,0 kg

[0266]

[0267] 혼합물은 원하는 단백질 함량(UF 농축)까지 농축하였다.

[0268] UF 농축물을 스테판 쿠키에 첨가하였다.

[0269] 실시예 2-Scanima 방법(건조 형태 우유로부터 액체 성분 혼합물을 제조)

표 2

[0270]

성분

WPC (QU7660)	6,7 kg
버터	6,0 kg
MPC 85 (우유 단백질 농축물)	5,4 kg
물	81,73 kg

[0271]

[0272] 물을 50℃까지 가열하고 버터를 첨가하였다. WPC 및 물은 균질화를 통해 혼합하였다. 최종적으로 pH는 원하는 레벨로 조정하였다.

[0273] 실시예 3:

[0274] 다른 시험 제품은 실시예 1의 방법을 이용하여 제조하였다.

[0275] **시험 제품 N20**

[0276] UF 농축물 8% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0277] **시험 제품 N22**

[0278] UF 농축물 8% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 염 50 g을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0279] **시험 제품 N23**

[0280] UF 농축물 12% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 시트르산 300 g(20% 희석)을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0281] **시험 제품 N24**

[0282] UF 농축물 12% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0283] **시험 제품 N25**

[0284] UF 농축물 12% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 염 50 g을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0285] **시험 제품 N26**

[0286] UF 농축물 10% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 시트르산 180 g(20% 희석) + 염 25 g을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0287] 시험 제품 N27

[0288] UF 농축물 10% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 시트르산 180 g(20% 희석) +염 25 g을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0289] 시험 제품 N28

[0290] UF 농축물 10% 단백질 20 kg + 크림 2,27 kg + 시트르산 180 g(20% 희석) +염 25 g을 스테판 쿠키에서 50℃까지 가열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 포장재에 충전하고 125℃에서 9분간 고압멸균하였다.

[0291] 참고

[0292] 상업적으로 이용가능한 단단한 두부, Tau Kwa Firm Tofu를 비교용 기준으로 사용하였다.

표 3

[0293] 시험 제품에 대한 저장 탄성률 측정

샘플	저장 탄성률 G (Storage Modulus G)	pH	염	단백질
N20	4964	6,89	-	7,17
N22	2805	6,88	0,29	7,23
N23	17489	6,02	-	10,83
N24	3643	6,84	-	11,3
N25	15110	6,82	0,29	11,22
N26	6033	6,27	0,16	8,92
N27	4508	6,28	0,17	9,06
참고 (Tau Kwa Firm Tofu)	21854			

[0294] 시험 제품의 레올로지(rheology) 측정

[0295] 제어 스트레인 레오미터 측정 시스템의 원리는 제어 및 비파괴 방식으로 샘플을 변형하고, 그것의 탄성 응답(elastic response; G')을 측정하는 것이다.

[0296] 측정은 20 mm의 기하학적 치수를 갖는 플레이트/플레이트 측정 시스템이 장착된 TA Instruments Ltd의 DHR-2 레오미터를 이용하여 수행하였다. 측정 온도는 20℃였다.

[0297] 스테이네스 스틸 실린더를 샘플 용기로부터 20 mm 직경의 원통형 샘플을 부드럽게 잘라낸다. 1 mm의 조각 샘플은 레오미터로 이동시킨다.

[0298] 레오미터에서 수행한 결과를 비교할 수 있도록 하기 위해서 선형 점탄성 영역(viscoelastic linear region) 내에서 측정을 수행하는 것이 중요하다. 이 영역에서 샘플의 구조는 측정의 변형에 의해 영향을 받지 않을 것이다. 따라서, 유동학적 특징화 전에 예비실험을 실시하여 점탄성 영역을 결정한다(도 2 참조). 스트레인 스위프에 기초하여, 1%(0,01-/-)의 스트레인 값은 시료의 유동학적 특징화를 수행하기 위해 선택되었다.

[0299] 설정

[0300] 환경 시스템 펌핑에 플레이트

[0301] 직경 20 mm

[0302] 갭 1000.0 마이크로미터

[0303] 로딩 갭: 45000.0 마이크로미터

[0304] 트립 갭 오프셋: 50.0 마이크로미터

[0305] 플레이트 소재: 강철

[0306] 기하학: 20 mm 평행판, 크로스 해치

[0307] 최소 샘플 부피는 0,314159 mL이다.

- [0308] 샘플을 조절한 다음, 진동을 실시하였다.
- [0309] 진동은 20℃에서 실시하였다. 시험 변수는 다음과 같다:
- [0310] 온도: 20℃, 소크 타임: 0초; 지속기간: 120초; 스트레인 0,01
- [0311] 싱글 포인트; 빈도 0,1 Hz; 조절 스트레인 타입: 연속적 진동(스트레인에 직접).
- [0312] 모터 모드: 오토
- [0313] 모든 샘플은 중복 측정하였고, 각 샘플은 6개 측정 점으로 구성된다.
- [0314] 결과는 표 3 및 도 3에 표시하였다.
- [0315] 실시예 4
- [0316] 유청 및 카제인 단백질 함량과 비교하여 유청 단백질의 양을 결정하기 위해 UF 농축에 대하여 측정을 수행하였다.

표 4

[0317] 유청 단백질의 비율

시험 제품	카제인 (C)	유청 단백질 (WP)	WP/(WP+C) 비율
	Areal	Areal	
A (4420NAifu81.d)	43992	24990	36
B (4420Naifu8B.d)	40215	25064	38
C (4421Naifu10A.d)	45783	30845	40
D (4421Naifu10B.d)	45696	31117	41
E (4422Naifu12A.d)	53267	37613	41
F (4422Naifu12b.d)	52661	37216	41

- [0318]
- [0319] 실시예 5 - 샘플 준비
- [0320] 샘플은 본 발명의 다른 방법에 따라 제조하였다.
- [0321] 공정 1A(도 4 참조):
- [0322] 스킵 밀크를 72℃까지 15초 동안 가열하고, 우유를 0.7-0.8% 지방 중량/부피로 표준화하기 위해 크림을 첨가하였다. 이 단계를 통해 최종 제품의 지방 비율은 2-3% 중량/부피 범위가 된다. 가열한 스킵 밀크 및 크림의 혼합물을 50℃까지 가열하였다. 그 다음 50℃에서 한외여과하고, 농축물에서 2.00% 중량/부피 락토오스 및 10% 중량/부피 단백질 수준이 되도록 투석여과한다.
- [0323] WPC는 pH 6.2 및 10% 단백질로 조정하고, 한외여과 및 투석여과 후 혼합물에 첨가하였다.
- [0324] 상기 혼합물을 포장재에 충전한 후 적어도 1시간 동안 수화가 일어나도록 하였다. 상기 포장된 혼합물은 98℃에서 60분간 고압살균하고, 그 다음 냉장(5℃) 보관하였다.
- [0325] 공정 1A의 변형 예에서 사용된 유청 단백질은 QU7660이었다. QU7660의 pH는 조정하지 않았고, 단백질 레벨만 10% 단백질이 되도록 조정하였다.
- [0326] 공정 1B
- [0327] 공정 1B는 수화를 포함하는 단계까지 공정 1A와 같은 방법으로 수행하였다. 수화 후 혼합물은 90℃까지 5분 동안 가열하고, 0.7% Glucono Delta Lactone 수용액을 첨가하였다. 그 다음, 혼합물을 포장재에 충전하고, 5℃에

저장하였다(도 4에 도시되지 않음).

공정 2A(도 5 참조):

스킵 밀크를 72℃까지 15초 동안 가열하고, 우유를 0.7-0.8% 지방으로 표준화하기 위해 크림을 첨가하였다. 이 단계를 통해 최종 제품의 지방 비율이 2-3% 범위가 된다. 그 다음, 8℃에서 한외여과하고, 1.50% 락토오스 및 10% 단백질 수준이 되도록 투석여과한다.

WPC는 pH 6.2 및 10% 단백질로 조정하고, 투석여과한 혼합물에 첨가하였다.

상기 혼합물을 포장재에 충전한 후 적어도 1시간 동안 수화가 일어나도록 하였다. 상기 포장된 혼합물은 98℃에서 60분간 고압살균하고, 그 다음 냉장(5℃) 보관하였다.

공정 2A의 변형 예에서 사용된 유청 단백질은 QU7660이었다. QU7660의 pH는 조정하지 않았고, 단백질 레벨만 10% 단백질이 되도록 조정하였다.

공정 2B

공정 2B는 수화를 포함하는 단계까지 공정 2A와 같은 방법으로 수행하였다. 수화 후 혼합물은 90℃까지 5분 동안 가열하고, 0.7% Glucono Delta Lactone 수용액을 첨가하였다. 그 다음, 혼합물을 포장재에 충전하고, 5℃에 저장하였다(도 5에 도시되지 않음).

공정 3A(도 6 참조):

1일: 스킵 밀크 농축물 1000 l를 50℃에서 한외여과하여 10% 단백질까지 농축한 다음, 2% 락토오스까지 투석여과하였다. 한외여과한 혼합물은 2.5% 지방까지 표준화하고, 72℃에서 15초간 저온살균한 다음, 하룻밤 동안 냉장보관하였다.

2일

2일 째, 표준화된 우유 2.5% 지방 및 10% 단백질을 포함하는 혼합물을 75℃까지 예열하고, 150 bar에서 균질화한 다음, 144℃에서 4초 동안 UHT를 처리한 후, 5℃로 냉각하였다.

10% 및 pH 3.5의 WPC 83 수용액을 75℃까지 예열하고, 0 bar에서 균질화한 다음, 144℃에서 4초 동안 UHT를 처리한 후, 50℃로 냉각하고, 최종적으로 pH를 6.2로 조정하였다.

두 개 혼합물(각각 표준화된 우유 지방을 포함하는 혼합물 및 WPC 83을 포함하는 혼합물)을 50/50 비율로 혼합하고, 포장한 다음 포장된 상태로 98℃에서 60분간 가열한 후, 5℃에서 냉장보관하였다.

공정 3B

공정 3B는 50/50의 비율로 혼합하는 단계까지 공정 3A와 같은 방법으로 수행하였다. 혼합 단계 후 혼합물은 90℃까지 5분 동안 가열하고, 0.7% Glucono Delta Lactone(GLD) 수용액을 첨가하였다. 그 다음, 혼합물을 포장재에 충전하고, 5℃에 저장하였다(도 5에 도시되지 않음).

상기 여러 공정에 따라 준비한 샘플들을 5℃, 21℃ 및 30℃에 저장하고, 저장 조건이 샘플에 미치는 영향을 분석하였다. 상기 샘플에 대하여 텍스처 분석, 시너레시스 및 색깔 변화를 평가하였다.

안출될 수 있는 한 가지 결론은 샘플의 텍스처는 유통기한과 연관성이 있다는 것이다. 샘플이 악화되기 시작하면, 텍스처 또한 나빠진다.

신선할 때의 모든 샘플은 만족스러운 텍스처를 보인다. 공정과 관계없이 샘플을 30℃에 저장하는 경우, 5℃에 저장하는 경우와 비교하여 더욱 빠르게 악화된다.

GLD 공정을 통해 제조한 샘플은 GDL 공정없이 제조한 샘플에 비해 전반적으로 짧은 유통기한을 나타냈다.

실시예 7- 시너레시스

시너레시스(탈수)는 절단 가능한 유제품으로부터 배출된 물을 제거 전 및 후의 샘플을 칭량하여 결정하였다.

탈수될 때, 제품의 텍스처가 변화하였다. 탈수로 인해 제품은 원하지 않은 정도로 딱딱하고 더욱 잘 부서지게 되었다. 따라서, 시너레시스를 최소화하는 조건이 바람직하다.

모든 샘플들은 온도 증가와 함께 오버 타임이 증가된 시너레시스를 보였다. 그러나 GDL-변화 공정으로 제조된

샘플은 더욱 심한 시네레시스를 보였으며, 또한 좀 더 일찍 시네레시스를 나타냈다.

[0351] 따라서, 공정 1A, 2A 및 3A는 시네레시스에 관해서 비슷한 수준의 제품을 생산한다.

[0352] 또한, UHT 처리한 우유로부터 생산한 제품은 물을 더욱 잘 보존(또는 보유)한다.

[0353] 실시예 8- 샘플의 색깔

[0354] 샘플의 색깔을 측정하였다. 색깔은 마일라드 갈색화가 나타나는지 여부를 모니터링하기 위해 측정하였다. 또한, 제품의 미생물 성장 및/또는 망침은 백색 감소 및 적색 및/또는 녹색 증가의 색 변화와 관련된다.

[0355] 샘플은 간격을 두고 저장소로부터 꺼낸 다음, 분석하였다.

[0356] 샘플은 일광을 나타내며, 6504 켈빈의 색온도를 갖는 빛의 표준 소스로 조명하였다. 반사된 빛은 작은 파장 간격으로 분할되었다. 반사된 빛은 분광 반사율을 표현한다. 이것은 색 좌표로 변환된다:

[0357] L^* , a^* 및 b^* .

[0358] 색 측정 결과는 L^* , a^* 및 b^* 값으로 나타냈다.

[0359] L^* -값은 0 내지 100의 간격에서 측정되었고, 상기 0은 검정색, 100은 흰색이다.

[0360] a^* -값은 -60 내지 +60의 간격에서 측정되었고, 상기 -60은 녹색, +60은 빨간색이다.

[0361] b^* -값은 -60 내지 +60의 간격에서 측정되었고, 상기 -60은 파란색, +60은 노란색이다.

[0362] 샘플은 시스템 보정 후 5°C에서 측정하였다.

[0363] 결과는 도 X-Y에 도시하였다.

[0364] 값 L^* 는 제품의 백색도를 나타낸다.

[0365] 데이터는 다른 방법에 의해 제조된 샘플에 대한 결과를 보여준다.

[0366] 어느 한 방법에서 a^* 및 b^* -값은 샘플에 대한 시간이 지남에 따라 많이 변화하지 않았다. 따라서, 어느 하나의 방법에 의해 제조된 샘플은 시간 경과에 따라 상대적으로 안정된 a^* 및 b^* -값을 나타낸다.

[0367] 그러나, 한 방법에서 샘플에 대한 L^* 값은 시간 경과에 따라 다소 차이를 나타낸다. 예를 들어, 도 11은 공정 3A에 의해 제조된 샘플의 색상 값을 보여준다.

[0368] 실시예 9- 미생물학

[0369] 실시예 5에서 기술한 공정으로부터 얻은 각 샘플은 5, 21 및 30°C에 저장하였다. 상이한 시점에서 샘플을 찾아 미생물을 분석하였다.

[0370] 시험 결과는 표 5에 나타냈다.

표 5

[0371] 5°C에서 1주일 후 미생물 분석

	공정 1A (QU7660)	공정1A (WPC)	공정 2A (QU7660)	공정2A (WPC)	공정 2B	공정 3
총량	18	<10	<10	<10	<10	<10
호기성 포자	<10	<10	<10	<10	<10	<10
혐기성 포자	<10	<10	<10	<10	<10	<10
효모	<10	<10	<10	<10	<10	<10
곰팡이	<10	<10	<10	<10	<10	<10
응고효소 양성 포도상 구균	<10	<10	<10	<10	<10	<10
리스테리아	no	no	no	no	no	no
바실러스 세루스	<10	<10	<10	<10	<10	<10
대장균	<10	<10	<10	<10	<10	<10
혐기성 고온성 포자	<100	<100	<100	<100	<100	<100
F 수	<10	<10	10	<10	<10	
바실러스 spp.	<10	<10	<10	<10	20	<10

Presump. clostridier	Sulfitreduced	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sulfitreduced anaerobic		<10	<10	<10	<10	<10	<10

[0372] 5℃, 1주 저장 조건에서 알 수 있는 바와 같이, 모든 시험 미생물은 허용가능한 수준이었다.

표 6

[0373] 미생물, 21(21℃에서 1주일)

	공정 1 (QU7660)	공정 1 (WPC)	공정 2 (QU7660)	공정 2(WPC)	공정 2B (QU7660)	공정 3
총량					90%의 제품에서 미생물 성장이 나타남.	
호기성 포자	<3	<3	<3	<3		<3
혐기성 포자	<3	<3	<3	<3		<3
호기성 수 30℃	<100	<100	<100	<100		<1000

표 7

[0374] 미생물, 30

	공정 1 (QU7660)	공정 1 (WPC)	공정 2 (QU7660)	공정 2(WPC)	공정 2B (QU7660)	공정 3
총량					모든 제품에서 미생물 성장이 나타남.	
호기성 포자	240	>11000	>11000	2400		<3
혐기성 포자	<3	2400	7,4	210		<3
혐기성 고온성 포자	<100	<100	<100	<100		
호기성 수 30℃						<1000

[0375] 미생물 분석 데이터는 짧은 기간 동안 5℃에서 저장하는 것보다 GDL을 이용하는 방법이 저장에 적합하지 않다는 것을 보여준다. 나머지 공정에 대해서도 비교 결과를 얻었다. 나머지 모든 샘플에 대한 데이터는 30℃ 저장에 미생물 성장을 허용하지만 5℃ 저장은 사실상 미생물 성장을 허용하지 않는다는 것을 보여준다.

[0376] 실시예 10- 감각 패널

[0377] 각 공정으로부터 얻은 샘플들을 감각 패널로 평가하였다.

표 8

[0378] 감각 패널

	11주			
공정 2B QU7660	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	황		
	맛	중립		
	외관	연한 노란색		
	텍스처	부드러움		
	코멘트		시네레시스 때문에 평가되지 않음.	가열하지 않음.
공정 3A	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	황		
	맛	계란		
	외관	노르스름함		
	텍스처	딱딱함		
	코멘트			가열하지 않음.

공정 1A QU7660	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	계란	끓임, 울	
	맛	약한 계란 흰자맛	이례적임, 중립	
	외관	노르스름함	크림 화이트	
	텍스처	매우 부드럽고 생 기있음.	썩힘이 있는 부드러움	
	코멘트			가열하지 않음.
	11주			
공정 2B QU7660	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	황		
	맛	중립		
	외관	연한 노란색		
	텍스처	부드러움		
	코멘트		시네레시스 때문에 평 가되지 않음.	가열하지 않음.
공정 3A	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	황		
	맛	계란		
	외관	노르스름함		
	텍스처	딱딱함		
	코멘트			가열하지 않음.
공정 1A QU7660	11주	5℃	21℃	C가열
	냄새	계란	끓임, 울	
	맛	약한 계란 흰자맛	이례적임, 중립	
	외관	노르스름함	크림 화이트	
	텍스처	매우 부드럽고 생 기있음.	부드러움	
	코멘트			가열하지 않음.
공정 1A	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	끓인 우유	끓인 우유	
	맛	끓인 우유	계란, 끓인 우유	
	외관	흰색	흰색	
	텍스처	가루	매우 부드러움	
	코멘트			가열하지 않음.
공정 2A QU7660	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	끓임	황	
	맛	끓인 우유, 약한 황	중립, 계란	
	외관	크림 화이트	노르스름함	
	텍스처	썩힘이 있는 부드 러움	부드러움	
	코멘트			가열하지 않음.
공정 2A WPC	11주	5℃	21℃	가열
	냄새	계란	끓임	
	맛	계란, 끓임, 황	중립	
	외관	썩힘이 없는 부드 러움	썩힘이 없는 부드러움	
	텍스처	크림 화이트	화이트	
	코멘트			가열하지 않음.
공정 2B QU7660	13주	5℃	21℃	가열
	냄새			
	맛			
	외관			
	텍스처			
	코멘트			가열하지 않음.
공정 3A WPC	13주	5℃	21℃	가열
	냄새	중립	중립	중립
	맛	중립	중립	중립
	외관	노르스름함	노르스름함	화이트, 금색

	텍스처	딱딱함	딱딱함	부드러움
	코멘트			
공정 1A QU7660	13주	5℃	21℃	가열
	냄새	중립	중립	황
	맛	우유, 중립	우유, 중립	중립
	외관	노르스름함	노르스름함	금색
	텍스처	부드러운 젤리	부드러운 젤리	매우 부드럽고 생기있음
	코멘트			
공정 1A WPC	13주	5℃	21℃	가열
	냄새	중립	중립	중립
	맛	우유, 중립	우유, 중립	중립
	외관	화이트	화이트	화이트
	텍스처	매우 부드러움	매우 부드러움	매우 부드러움
	코멘트			
공정 2A QU7660	13주	5℃	21℃	가열
	냄새	중립	중립	중립
	맛	중립	중립	중립
	외관	노르스름함	노르스름함	중립
	텍스처	딱딱함	딱딱함	부드러움
	코멘트			가열 시 외피 생성, 내부에 물 포함.
공정 2A WPC	13주	5℃	21℃	가열
	냄새	중립	중립	
	맛	썩	썩	
	외관	유리	유리	
	텍스처	부드러움	부드러움	
	코멘트	변색	변색	미생물 성장 때문에 가열하지 않음.

[0379]

[0380] 실시예 11- 샘플의 화학 조성

[0381] 샘플의 화학 조성에 대하여 분석하고, 그 결과를 표 9에 나타냈다.

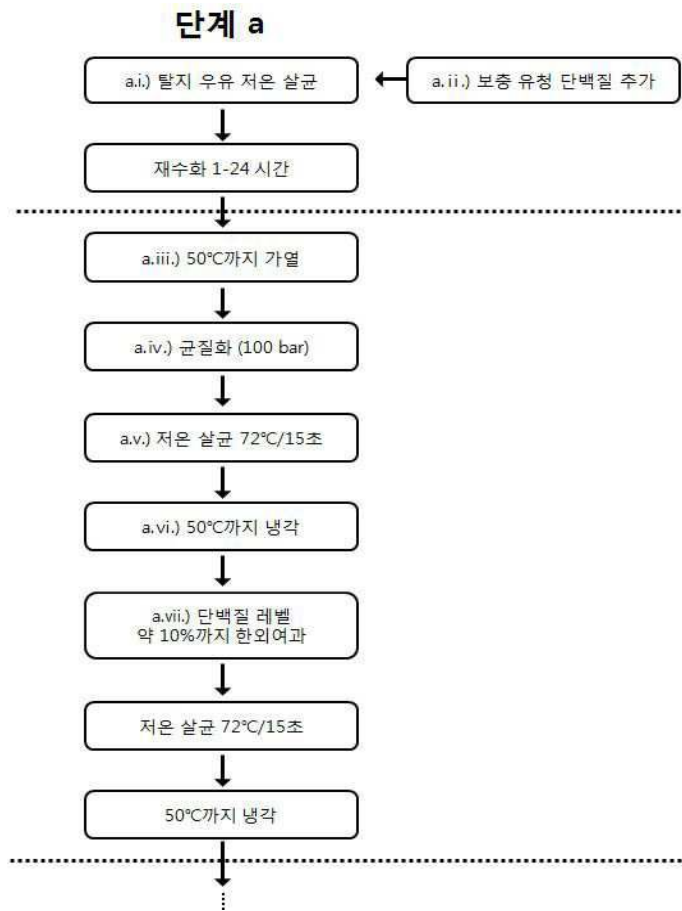
표 9

[0382] 샘플의 화학 조성

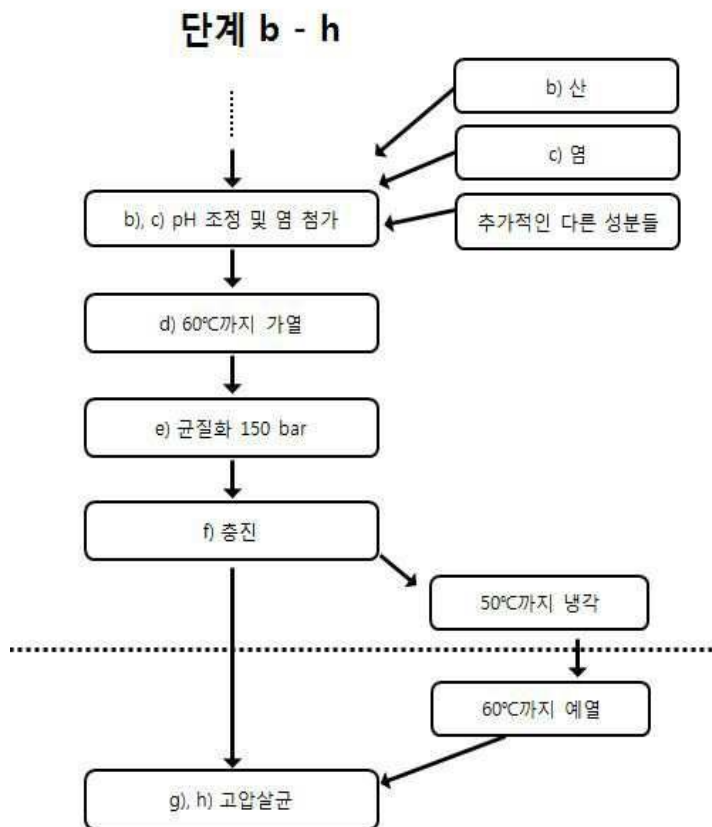
	공정 1 (QU7660)	공정 1 (WPC)	공정 2 (QU7660)	공정 2 (WPC)	공정 2B (QU7660)	공정 3
지방	1,45	1,97	1,83	1,4	1,22	1,11
단백질	9,86	9,75	10,15	10,78	9,85	9,48
DM	15,7	15,77	16,56	15,74	13,86	15,35
칼슘(mg)	180	180	180	200	150	180
인산(mg)	120	120	120	130	99	130
나트륨	0,091	0,065	0,09	0,064	0,078	0,21
재(ash)	0,89	0,86	0,86	0,88	0,75	1,21
락토오스	2,49	2,58	1,84	1,96		2,96

도면

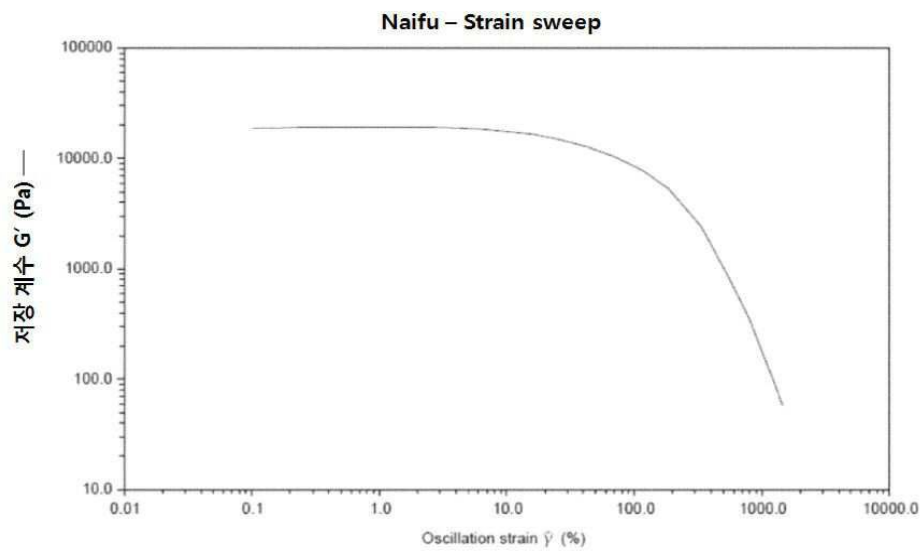
도면1a



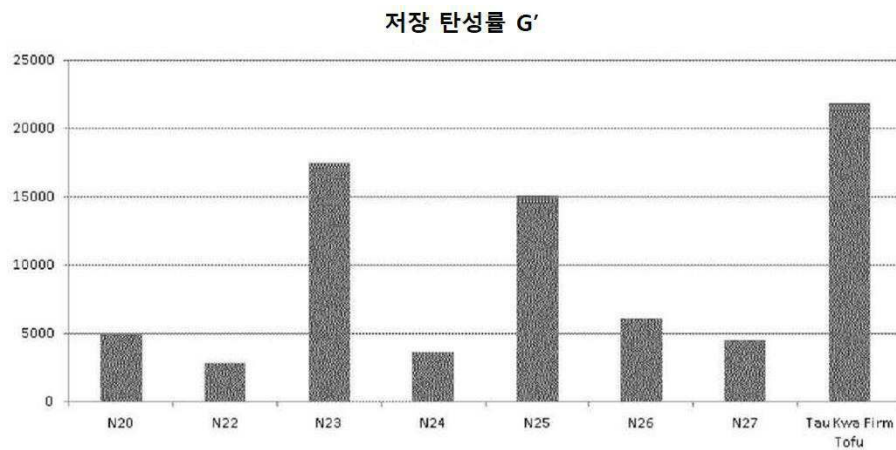
도면1b



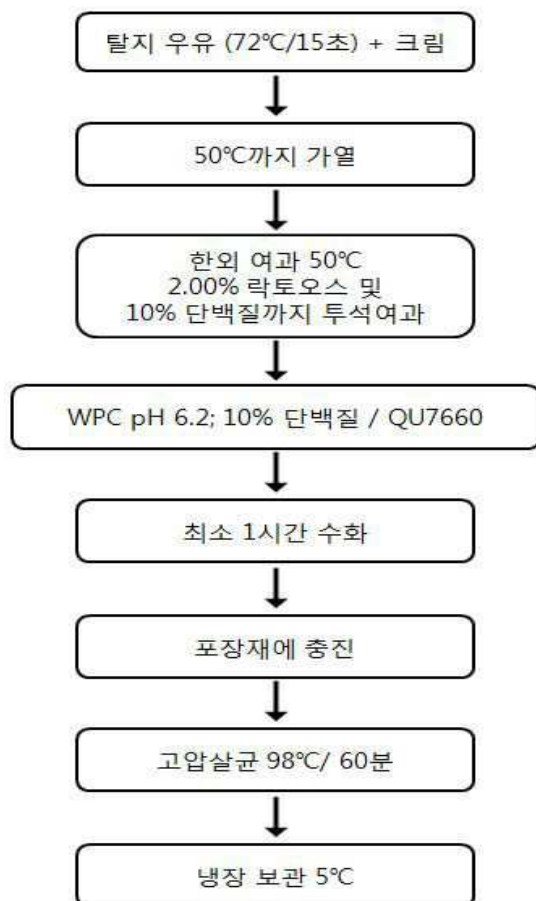
도면2



도면3



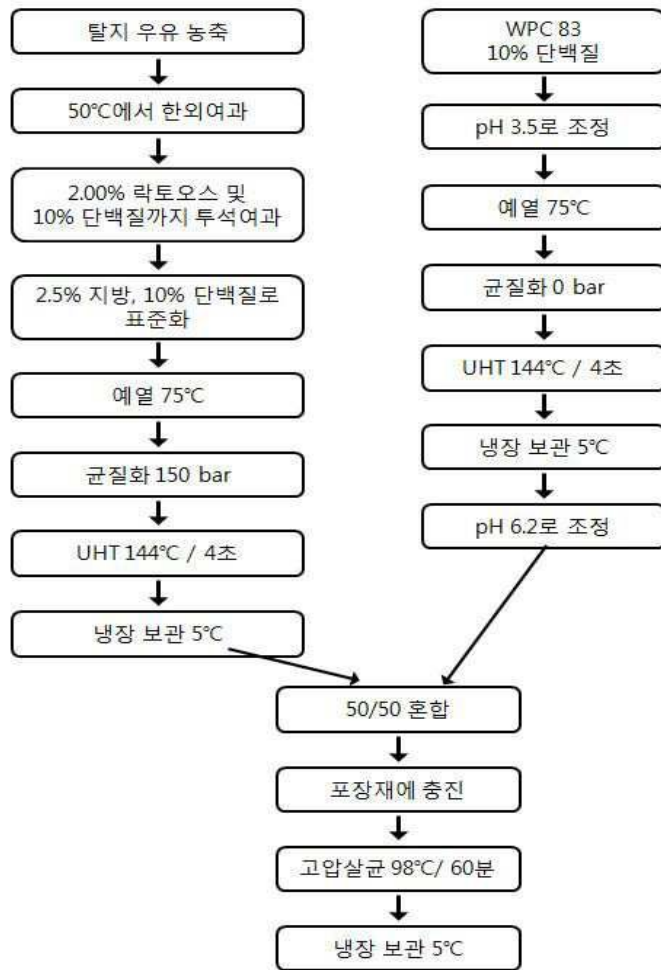
도면4



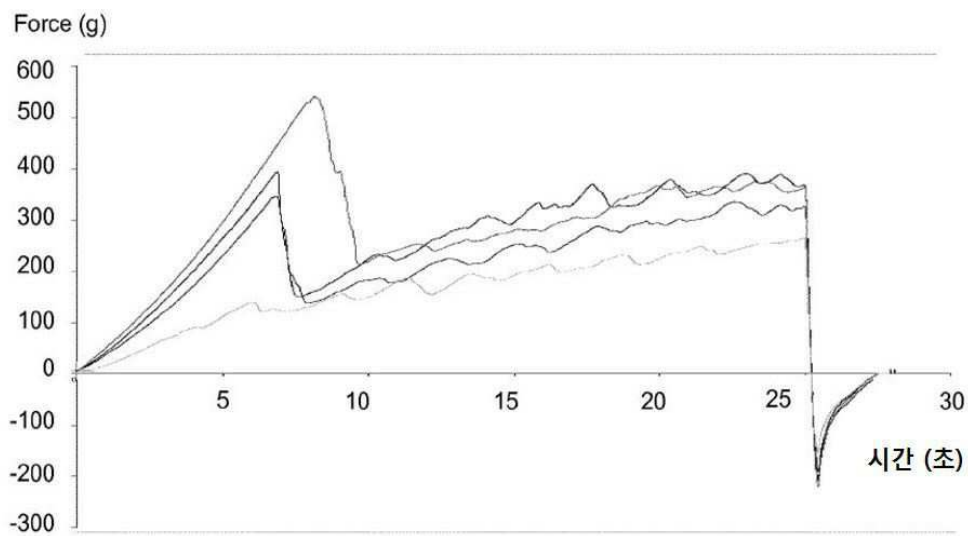
도면5



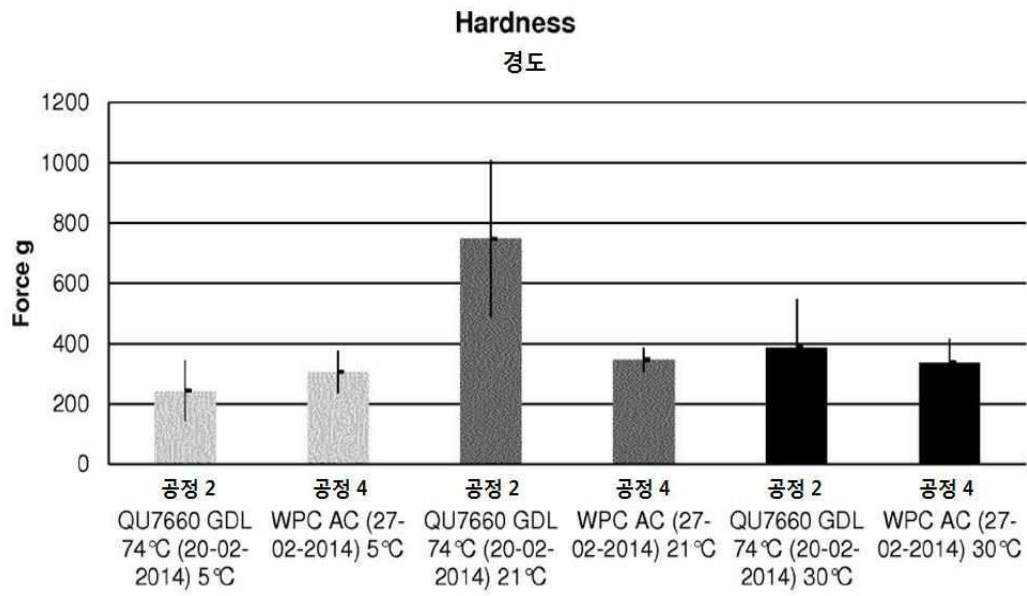
도면6



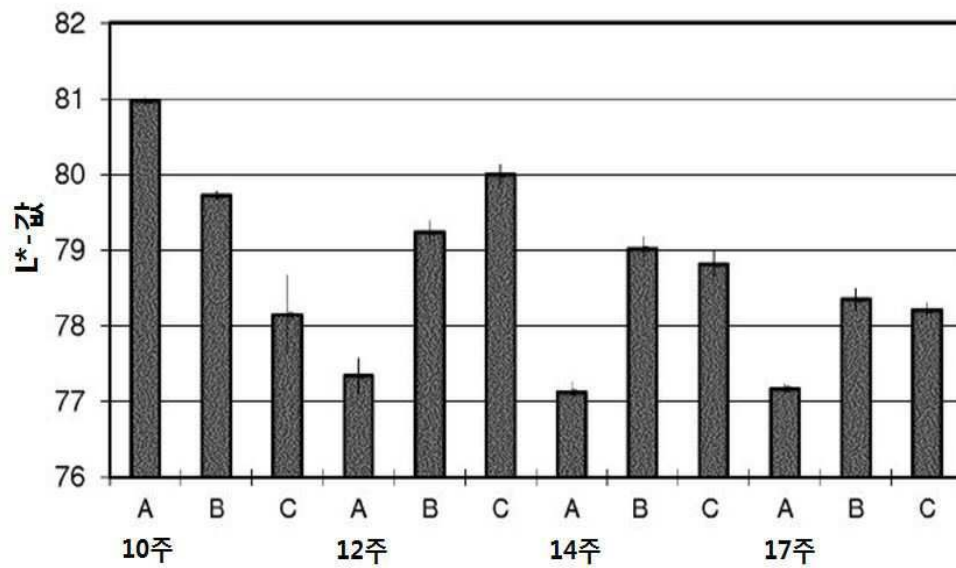
도면7



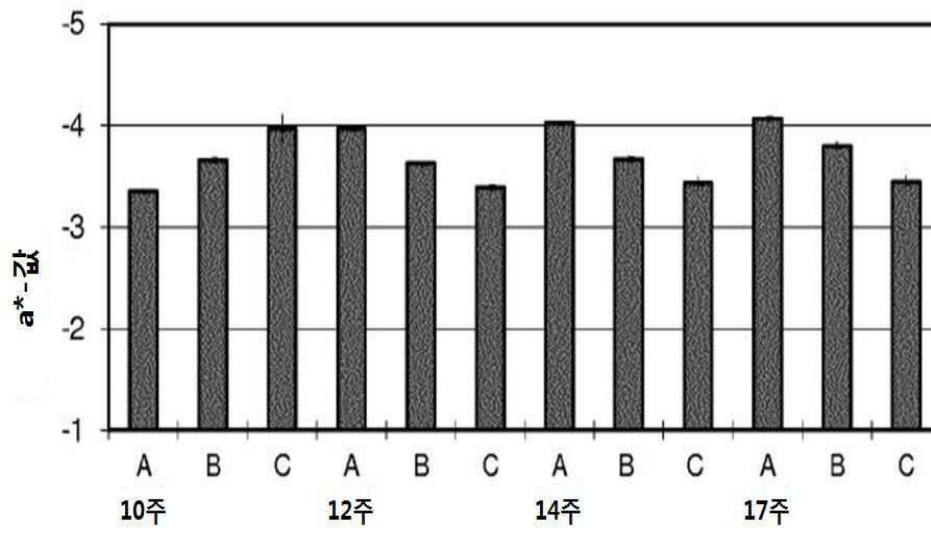
도면8



도면9a



도면9b



도면9c

