(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0010486
(43) 공개일자 2016년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23C 19/028 (2006.01) *A23C 19/05* (2006.01)
A23C 19/055 (2006.01) *A23C 19/068* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23C 19/028 (2013.01)
A23C 19/053 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7034309
(22) 출원일자(국제) 2014년05월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년12월01일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2014/051186
(87) 국제공개번호 WO 2014/188123
국제공개일자 2014년11월27일
(30) 우선권주장
13 54517 2013년05월21일 프랑스(FR)

(71) 출원인
엥그레디아
프랑스공화국, 아라 62000, 아브뉘 페르낭 로베데 51-53
(72) 발명자
르저, 세린
프랑스 에프-62000 아라스 아파테멘트 36-이테지 4 레지던스 플레인 수드 뤼 가스톤 데브레이 9
데이비드, 프랭크
프랑스 에프-62217 보우레인스 애브뉴 에프. 미터랜드 69비스
스내빼, 쟝 자크
프랑스 에프-62149 페스투베르트 뤼 드 릴레 960
(74) 대리인
조영현, 나승택

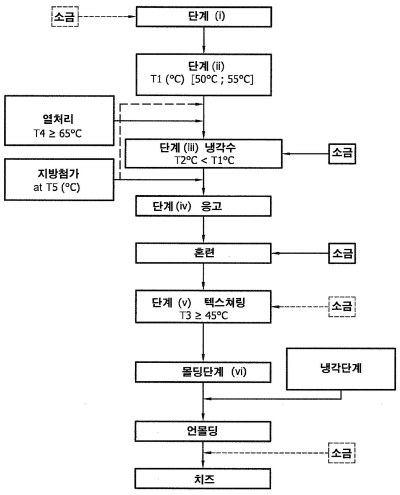
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **치즈의 제조방법 및 제조된 치즈**

(57) 요 약

본 발명은, 요리시, 퍼짐 및/또는 늘림이 되는 치즈를 제조하는 방법에 관한 것으로, 상기 치즈는 분말화된 우유 단백질 농축물로부터 제조된다. 특히, 상기 우유 단백질 농축물 내의 칼슘과 전체 함질소 물질(TNM)의 중량비는 0.10% 이상 또는 2.80% 이하이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A23C 19/055 (2013.01)
A23C 19/0684 (2013.01)
A23C 2250/052 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

다음의 연속 단계들을 포함하는, 요리시 퍼짐(spreading) 및/또는 끈적임(ropy) 특성을 갖는 치즈의 제조방법:

ⅰ) 물, 지방 및 우유 단백질 농축물을 포함하는 기본 조성물을 고액 혼합기(solid-liquid mixer)에 투입하는 단계;

ii) 균질화, 에멀젼화 및 탈기된 도우 또는-프리(pre) 치즈 믹스를 얻을 때까지, 상기 조성물을 에멀젼화 및 균질화하기 위하여 35℃ 내지 60℃의 온도 T1에서 1500rpm 이상의 교반 속도로 상기 혼합기를 작동하고, 이어서 진공하에서 상기 조성물을 탈기하는 단계;

iii) 상기 온도 T1 이하의 온도 T2, 바람직하게는 35℃ 내지 55℃로 상기 도우를 냉각하는 단계;

iv) 하나 이상의 응고 효소들 및 선택적으로 하나 이상의 산성화 효모들(ferments) 및/또는 유동학적 특성을 변성시키는 하나 이상의 방향족 효소들 및/또는 하나 이상의 풍미 생성 효모들 및/또는 하나 이상의 산성화제들을 상기 냉각된 도우에 첨가하는 응고 단계;

ⅴ) 45℃ 이상의 온도 T3에서 상기 도우에 스팀 또는 뜨거운 물을 첨가하는 것을 포함하는, 상기 도우를 텍스처링 단계, 선택적으로 ⅴ) 단계 전에 수행되는 도우를 그라인딩하는 단계;

vi) 몰딩/언몰딩 단계,

여기서, 상기 제조방법은, 상기 iv) 응고 단계 후에 형성되는 유청을 분리하는 단계를 포함하지 않고, 상기 우유 단백질 농축물 내의 칼슘 및 전체 함질소 물질의 중량비(Ca/TNM)가 0.10% 이상 및 2.80% 이하이다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 ii) 단계 후, 특히 열 처리 단계 전, 및/또는 iii) 냉각 단계 후에, 바람직하게는 진공 하에서, 지방을 첨가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 ii) 단계 및/또는 상기 iii) 단계 후에 첨가된 지방의 중량은, 상기 ⅰ) 단계에서 상기 기본 조성물에 첨가되는 전체 지방의 중량 이상인 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 ⅴ) 텍스처링 단계는, 특히 iv) 응고 단계의 종결시에 얻어지는 도우에 스팀 또는 뜨거운 물을 첨가한 후에, 회전(spinning) 및 늘림(stretching)의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 우유 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비는 1.20% 내지 2.80%, 바람직하게는 1.70% 내지 2.70%인 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 iv) 응고 단계는 상기 냉각된 도우를 5.10 이상 및 5.40 이하의 pH로 산성화하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분말화된 우유 단백질 농축물은 그것의 전체 중량에 대하여 10중량% 미만의 유당을 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리-치즈 믹스는 40% 내지 65%, 바람직하게는 45% 내지 55%의 건조 물질 함량을 갖는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 우유 단백질 농축물은 0.50 이상, 바람직하게는 0.60 이상 및 더욱 바람직하게는 0.70 이상의 카제인/TNM 중량비를 갖는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (v) 텍스쳐링 단계의 종결 시에, 냉수 및/또는 얼음물을 사용하여 냉각하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 ii) 단계의 종결 시 및 상기 iii) 단계 전에, 상기 도우를 65℃ 이상의 온도로 처리하는 열처리 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 제조방법으로 특히 제조되는, 끈적임 및/또는 퍼짐 특성을 갖는 모짜렐라와 같은 모짜렐라형 치즈로서, 상기 치즈의 전체 중량에 대하여 21% 이하의 TNM 중량비, 상기 치즈의 전체 중량에 대하여 40% 이상의 건조 물질 중량비, 및 0.10% 내지 2.80%의 치즈 내 TNM에 대한 칼슘의 중량비를 갖는

것을 특징으로 하는 모짜렐라형 치즈.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 치즈는 5.10 이상 및 5.40 이하의 pH를 갖는 것을 특징으로 하는 모짜렐라형 치즈.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 요리시, 퍼짐(spread) 및/또는 늘림(stretch)이 되는 치즈를 제조하는 방법에 관한 것으로, 특히, 분말화된 우유 단백질 농축물로 제조되는 치즈의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 건조된 우유로부터 치즈를 제조하는 것은 잘 알려져 있다. 상기 치즈를 제조하는 방법은, 제시간에 분리가능하고, 신선한 우유의 공급으로부터 치즈의 생산이 가능하므로 특히 유리하다. 상기 방법은, 특히 수요 및/또는 자체의 우유 공급원을 갖지 못하는 지역에 맞춰 치즈의 생산을 가능하게 만든다.

[0003] 분말화된 우유로부터 치즈를 제조하는 공지된 방법은, 물, 산 용액 또는 지방 용액과 함께 분말화된 우유를 혼합하는 단계, 효소들을 임의로 첨가하는 단계, 결과의 혼합물을 가열하는 단계, 다양한 첨가제들을 첨가하는 단계의 몇 단계만을 거쳐 치즈를 제조하는 빠른 방법이다. 따라서, 일반적으로, 이렇게 제조된 치즈는 생치즈 또는 가공 치즈이다.

[0004] 그러나, 유럽특허문헌 제1 788 884 B1호에는 유당-제거 우유 단백질 농축물로 전통 치즈 또는 발효형 치즈를 제조함으로써, 형성된 유청을 분리하는 단계가 필요없는 방법이 개시되어 있다.

[0005] 또한, 공지된 WO 2009/150183 A1에는, 탈지유 또는 탈지유의 미세여과(microfiltration)로부터 얻어진 투과액에 첨가되는 구연산 또는 구연산나트륨과 같은 칼슘 금속 이온 봉쇄제(sequestrant)를 이용하는 칼슘-제거 우유 단백질 농축물의 제조를 개시하고 있다.

[0006] 따라서, 상기 분말화된 단백질 농축물은, 인산칼슘이 허용되는 액상 프리(pre)-치즈의 제조를 위해 결정된 칼슘 및 인산염 함량을 갖고, 따라서 치즈의 pH 및 버퍼 용량(buffer capacity)은 상당량의 배양물 및 쓴맛 치즈의 형성을 유도하지 않는 수준에서 조절될 수 있다. 칼슘-제거 우유 단백질 농축물은 전체 함질소 물질(TNM)에 대한 칼슘의 비율이 0.1% 내지 4%이다. 상기 4%의 비율은 매우 높고, 변형되지 않은 칼슘값을 갖는 우유 단백질 농축물에 해당한다. 실제로, 칼슘을 방출하기 위한 산성화 단계를 거치지 않은 우유 단백질 농축물 내의 TNM에 대한 칼슘의 중량비는 통상 약 3% 이상이다.

[0007] 또한, WO 2009/150183은, 합성과정에서 칼슘 금속 이온 봉쇄제(들)이 첨가된 우유 단백질 농축물로부터 제조되는 치즈의 제조방법을 개시하고 있다. 그럼에도 불구하고, 테스트된 2개의 치즈인 NCTP1 및 NCTP2는 3.36% 및 3.26%의 높은 칼슘/TNM 최종 중량비를 갖고, 이는 저하되지 않은 칼슘 중량비를 갖는 우유 단백질 농축물을 사용한 경우에 해당한다. 게다가, 표 4에서 얻어진, 51%의 건조 추출물을 갖는 치즈에 대한 스프레딩(spreading) 값은 116%이다. 상기 값은 낮고, 심지어 큰 의미도 없으며, 상기 값의 표준 편차는 일반적으로 약 ±15%이다. 따라서, 제조된 치즈는 높은 건조 추출물 함량으로 인해 만족스럽지 못한 스프레딩 특성을 갖는다.

[0008] WO 02/082917 A1은 변형된 칼슘 함량을 갖는 우유 단백질 농축물의 제조, 및 겔의 제조를 위한 그의 사용을 개시하고 있다. 실시예 10은 응고 효소가 도우(dough)에 첨가되지 않아, 치즈의 제조에 관한 것이 아니다. 산성화제로서 오직 유당이 도우에 첨가되는데, 이는 요쿠르트의 생산과 같이 질량의 증가에 상당하는 것으로 보인다. 또한, 교반속도는 120rpm인데, 이것은 우유 단백질의 우수한 수화(hydration) 및 우수한 에멀젼화를 제공하지 못한다. 따라서, 실시예 10은 생산된 제품의 항상성에 관한 것일뿐, 요리시 퍼짐성 및/또는 늘림성과 관련이 있는 것은 아니다.

[0009] 미국특허 제4460609호는 변형되지 않은 칼슘 함량을 가지므로, 유청 분리 단계를 필요로 하는, 우유 단백질 농

축물로부터의 모짜렐라형 치즈의 제조를 개시하고 있다. 그러나, 본 발명의 목적은 어떠한 분리단계도 포함하지 않는 것이다. 미국특허 제4419943호는 카제인과 유청 단백질에 대한 연속적인 개별 조작들, 특히 유청 단백질을 농축시키고, 단백질 가수분해에 의해 유청 단백질을 변성시키는 조작들을 수행하기 위해, 카제인에 결합된 칼슘의 비율을 조절하기 위한 산성화 단계를 포함하는, 단백질 농축물로부터의 모짜렐라형 치즈의 생산을 개시한다.

[0010] 미국특허 제4419943호는, 예를 들면 변형되지 않은 TNM에 대한 칼슘 비율을 갖는 우유 단백질 농축물, 즉 가용성 칼슘 및 불용성 칼슘을 포함하는 우유 단백질 농축물로부터의 치즈의 제조를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 과제 및 요약

[0012] 본 발명은, 치즈에 있어서, 건조 추출물, 건조 물질 내 지방 및 전체 함질소 물질의 조성에 따라 적용될 수 있는, 요리시, 퍼짐 및/또는 늘림이 되는 치즈의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 따라서, 본 발명은 요리시, 퍼짐(spreading) 및/또는 늘림(stretching)의 전체 범위 값이 전통 치즈와 유사하게 포함되도록 하는 치즈의 제조 방법을 제공하는 것에 있다.

[0013] 본 발명은, 특히, 파쇄(shredding)하기에 적합한, 홀(hole)이 없이 단단하고/반경질(semi-hard)의 균질한 치즈로서, 낮은 수분 함량을 갖는 모짜렐라형 치즈를 제조하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 코덱스 기준(Codex Standards)에 따라, 공식적인 명칭인 “모짜렐라”는 건조 추출물(dry extract) 내에 45% 이상의 지방을 갖고, 최소 45%의 건조 물질(dry matter) 함량을 함유하는 치즈이다. 일반적으로, 전통적인 모짜렐라 내의 전체 함질소 물질 중량비는 23% 이상이다.

[0015] 낮은 수분 함량을 갖는 모짜렐라를, 우유 형상의 액체를 포함하는 포켓을 형성할 수 있는 중첩된 층들을 갖는 부드러운 치즈인, 높은 수분 함량을 갖는 모짜렐라와 혼동해서는 안된다. 상기 모짜렐라는 액체가 있거나 또는 액체 없이 포장될 수 있다. 상기 치즈는 백색에 가까운 색을 갖는다.

[0016] 상기 정의는 모짜렐라에 대한 코텍스 기준(2006년에 개정된 CODEX STAN 262-2006)에 따른 것이다.

[0017] 또한, 본 발명은 유청 분리 단계가 없는 치즈의 제조 방법을 목적으로 한다.

[0018] 따라서, 본 발명은, 제1 측면에 의하면, 다음의 연속 단계들을 포함하는, 요리시 퍼짐 및/또는 늘림이 되는 치즈의 제조방법에 관한 것이다:

[0019] ⅰ) 물, 지방 및 우유 단백질 농축물을 포함하는 기본(base) 조성물을 고액 혼합기(solid-liquid mixer)에 투입하는 단계;

[0020] ii) 균질화, 에멀젼화 및 탈기된(deaerated) 도우 또는-프리 치즈 믹스를 얻을 때까지 상기 조성물을 에멀젼화 및 균질화하기 위하여, 35℃ 내지 60℃의 온도 T1에서 1500rpm 이상의 교반 속도로 혼합기를 작동하고, 이어서 진공하에서 상기 조성물을 탈기하는 단계;

[0021] iii) 온도 T1 이하의 온도 T2, 바람직하게는 35℃ 내지 55℃로 상기 도우를 냉각하는 단계;

[0022] iv) 하나 이상의 응고 효소들 및 선택적으로 하나 이상의 산성화 효모들(acidification ferments) 및/또는 유동학적 특성을 변성시키는 하나 이상의 방향족 효소들 및/또는 하나 이상의 풍미 생성 효모들 및/또는 하나 이상의 산성화제들을 상기 냉각된 도우에 첨가하는 응고 단계;

[0023] ⅴ) 45℃ 이상의 온도 T3에서 상기 도우에 스팀 또는 뜨거운 물을 첨가하는 것을 포함하는, 상기 치즈를 텍스쳐링하는 단계, 선택적으로 ⅴ) 단계 전에 수행되는 치즈를 그라인딩(grinding)하는 단계; 및

[0024] vi) 몰딩(moulding)/언몰딩(unmoulding) 단계.

[0025] 바람직하게는, 상기 우유 단백질 농축물 내의 칼슘/전체 함질소 물질(TNM)의 중량비는 0.10% 이상 및 2.80% 이하이고, 상기 방법은 상기 iv) 응고 단계 후에 형성된 유청을 분리하는 단계를 포함하지 않는다.

[0026] 바람직하게는, 국제식품규격(Codex Alimentarius)의 정의에 따르면, 우유 단백질은, 건조 추출물의 함수로서 계산된 최소 50%의 우유 단백질(질소×6.38)을 포함하는 우유 제품으로 정의된다. 따라서, 상기 전체 함질소 물질(TNM)은 우유 단백질 및 비단백질 함질소 물질을 포함한다.

[0027] 본 발명에서 사용되는 상기 우유 단백질 농축물은 분말 형태 및/또는 액체 형태일 수 있다.

[0028] 바람직하게는, 상기 우유 단백질 농축물은, 특히, 상기 우유 단백질 농축물의 저장을 용이하게 하기 위해, 그들이 사용되는 사이트(site)로부터 상기 단백질 농축물의 합성을 분리하는 것이 요구되는 경우, 분말 형태로 존재한다.

[0029] 본 발명에서, 상기 Ca/TNM 비율을 계산하는데 고려되는 칼슘은, 예를 들어 단백질, 특히 카제인에 결합된 가용성 칼슘 및 불용성 칼슘을 포함하는 전체 칼슘이다.

[0030] 우유 제품, 특히 우유 단백질 농축물의 칼슘 함량은, 2007년에 제정된 FIL 119 (국제낙농연합회(International Dairy Federation)) - ISO 8070 (국제표준화기구(International Organization for Standardization)) 방법에 따라 원자흡광 분석법에 의해 측정될 수 있다.

[0031] 바람직하게는, 주어진 범위 내의 칼슘 Ca/TNM 비율을 갖는 우유 단백질 농축물을 사용하고, 온도, 교반 속도 및 진공 포장 기준을 고려하여, 상기에서 언급된 다양한 단계들을 수행함으로써, 예를 들면, 모짜렐라와 같은 전통 치즈에 근접하는, 향상된 퍼짐 및/또는 늘림 특성을 갖는 치즈를 제조할 수 있게 된다.

[0032] 본 발명의 장점 중의 하나는 치즈들의 건조 추출물, 건조 물질 내의 지방, 및 TNM에 따라 치즈의 전체 범위에 대한 Ca/TNM 중량비를 조절함에 의해, 우유 단백질 농축물로부터, 요리시 퍼짐 및/또는 늘림이 되는 치즈를 제조할 수 있는 것이다.

[0033] 바람직하게는, 상기 용어 “요리시”는 치즈를 열원에 노출시키면서 회전시켜, 치즈를 퍼짐 및/또는 끈적이게 하는 방법으로 치즈를 변형시키는 어떠한 조작을 의미하는 것으로 이해된다; 바람직하게는 상기 열원은 60℃ 이상, 더욱 바람직하게는 100℃ 이상, 특히 150℃ 이상, 더욱 바람직하게는 250℃ 이상이다.

[0034] 바람직하게는, “요리시 퍼짐이 되는”은, 특히 하기 단락 Ⅱ에 개시된 방법에 따라 약 270℃에서 6.5분 가열될 때, 0% 이상, 특히 20% 이상, 바람직하게는 60% 이상, 더욱 바람직하게는 120%까지 퍼지는 치즈를 의미하는 것으로 이해된다.

[0035] 바람직하게는, “요리시 늘림이 되는”은, 단락 Ⅰa)에 개시된 방법 또는 특히 단락 Ⅰb)에 개시된 방법에 따라 6.5분 동안 270℃의 온도에 노출되어 측정되었을 때, 20㎝ 이상, 더욱 바람직하게는 40㎝까지 늘려지는 치즈를 의미하는 것으로 이해된다.

[0036] 바람직하게는, 상기 기본 조성물은 그것의 전체 중량(물 포함)의 적어도 15중량%, 바람직하게는 그것의 전체 중량의 적어도 20중량%, 및 더욱 바람직하게는 그것의 전체 중량의 적어도 25중량% 및 가장 바람직하게는 그것의 전체 중량의 적어도 40중량%의 우유 단백질 농축물, 특히 분말화된 우유 단백질 농축물을 포함한다.

[0037] 바람직하게는, 상기 기본 조성물은, 상기 기본 조성물의 전체 중량의 %로 표시하여, 적어도 40%의 물, 더욱 바람직하게는 적어도 45%의 물, 바람직하게는 최대 60%의 물, 더욱 바람직하게는 최대 50%의 물을 포함한다.

[0038] 바람직하게는, 선택적으로 ii) 단계 또는 iii) 냉각 단계 후에, 상기 기본 조성물에 첨가되는 지방(들)의 전체 양은, 상기 기본 조성물(물 포함)의 전체 중량의 적어도 15중량%, 더욱 바람직하게는 상기 기본 조성물의 전체 중량의 적어도 20중량%, 및 더욱 바람직하게는 상기 기본 조성물의 전체 중량의 최대 35중량%를 나타낸다.

[0039] 본 발명의 장점 중의 하나는, 우유 단백질 농축물 내의 TNM 중량비와 관계없이, iv) 응고 단계 후에 형성되는 유청을 분리하는 단계가 존재하지 않는 제조방법을 제공하는 것이다. 본 발명에 의하면, 실제로 상기 우유 단백질 농출물이 그것의 전체 중량에 대해 10중량% 이상의 유당을 포함할 때에도, 유청 분리 단계가 필요하지 않다. 이러한 경우에, 상기 기본 조성물 내의 물, 지방, 분말화된 우유 단백질 농축물의 중량비에 따라 최종 치즈의 건조 추출물을 조절할 수 있다.

[0040] 바람직하게는, 텍스쳐링 단계 동안, 상기 회전 및 늘림 단계가 도우에 대해 수행된다. 특히, 상기 회전 및 늘림 단계는 병합된다. 실제로, 상기 도우가 늘려지면서, 또한 회전된다.

[0041] 바람직하게는, 스팀이 도우 내에 주입된다. 따라서, 요리시 퍼짐 및 끈적임의 특성은 뜨거운 물을 주입할 때보다 스팀 주입시 더욱 향상됨이 관찰된다.

[0042] 본 발명에서 “그라인딩 단계”는 그것에 연속되는 텍스처링의 관점에서 작은 조각들로 도우를 컷팅하는 어떠한 단계를 의미하는 것으로 이해된다.

[0043] 본 발명의 방법은, 선택적으로, 염 침지(salting) 단계(예를 들면, 브라이닝(brining)) 및/또는 숙성(ripening) 단계, 이어서 (vi) 몰딩/언몰딩 단계를 포함한다. 전형적 의미에서 상기 숙성 단계는, 전통적인/숙성형 치즈의 제조에서의 숙성 단계는 아니다. 실제로, 본 발명에서 숙성은, 일반적으로 최대 한달간 지속되는 것이다. 더구나, 상기 효모는 상기 v) 텍스처링 단계 동안에 분해되어, 상기 단계의 목적은 전통적인/숙성된 치즈의 경우처럼 치즈 내의 특별한 풍미를 개발하기 위한 것은 아니고, 치즈의 물리적 기능, 특히 요리시 퍼짐 및 끈적임을 향상시키기 위한 것이다.

[0044] 상기 ii) 단계에서 나타낸 1500rpm 교반 속도는, 균질화하고 탈기된 도우가 얻어질 때까지, 바람직하게는 적어도 5분 동안, 더욱 바람직하게는 적어도 10분 동안, 더더욱 바람직하게는 적어도 15분 동안 혼합물에 적용되어야 하는 교반 속도이다.

[0045] 다른 구체예에서, 본 발명의 제조방법은 ii) 단계 후, 특히 열처리 단계 전, 및/또는 iii) 냉각 단계 후에, 바람직하게는 진공 하에서 지방의 첨가를 포함한다.

[0046] 놀랍게도, ii) 단계 및/또는 iii) 단계 후, 바람직하게는 ii) 단계 후, 특히 iii) 단계 후의 지방의 첨가는, i) 단계에서 상기 기본 조성물에 단일 단계로 첨가된 동일한 양의 지방을 포함하는 치즈와 비교할 때, 치즈의 퍼짐 값은 현저하게 향상된다.

[0047] ii) 단계 및/또는 iii) 단계 후에 지방의 첨가는, 균질화하고, 에멀젼화되고, 탈기된 도우를 얻기 위하여 수행될 수 있다.

[0048] 상기 지방은, 바람직하게는 용융 상태에서, 특별하게 45℃ 이상에서, 특히 약 45℃에서 첨가된다.

[0049] 바람직하게는, 상기 지방은 특히 300rpm 이상, 더욱 바람직하게는 500rpm 이상, 및 가장 바람직하게는 750rpm 이상의 교반 속도로 교반되면서 첨가된다.

[0050] 또 다른 구체예에서, ii) 단계 및/또는 iii) 단계 후에 첨가되는 지방의 중량은 i) 단계에서 기본 조성물에 첨가되는 전체 지방의 중량 이상, 바람직하게는 i) 단계에서 기본 조성물에 첨가되는 전체 지방의 중량의 2배 이상이다.

[0051] 하나의 구체예에서, v) 텍스처링 단계는, 특히 iv) 응고 단계의 종결시 제조된 도우에 뜨거운 물 또는 스팀의 첨가 후에 회전 및 늘림의 단계를 포함한다.

[0052] 다른 구체예에서, 상기 방법은, 상기 도우가 교반 시스템, 예를 들면 스크류를 이용하여 혼합되는 혼련(kneading) 단계를 포함한다. 바람직하게는, 상기 혼련 단계는, v) 텍스처링 단계 전 및 그라인딩 단계 전 또는 후에 실시한다.

[0053] 다른 구체예에서, 상기 우유 단백질 농축물 내의 Ca/TNM 중량비는 1.20% 내지 2.80%이고, 바람직하게는 1.70% 내지 2.70%이다.

[0054] 바람직하게는, 상기 Ca/TNM 중량비는, 소비자의 요구에 따른 퍼짐 및 끈적임 특성을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 전통 치즈의 그것과 매우 근접하고, 심지어 매우 유사한, 요리시 퍼짐 및 끈적임(ropy) 특성을 갖는 치즈를 제조할 수 있게 해준다.

[0055] 바람직하게는, 상기 Ca/TNM 중량비는 1.70% 내지 2.50%이고, 더욱 바람직하게는 1.70% 내지 2.30%이다.

[0056] 하나의 구체예에서, 상기 iv) 응고 단계는 상기 냉각된 도우를 pH 5.10 이상 및 5.40 이하로 산성화하는 것을 포함한다.

[0057] 상기 산성화는 하기에 설명한 바와 같이 하나 이상의 산화제를 사용하여 수행할 수 있다.

[0058] 하나의 구체예에서, 상기 분말화된 우유 단백질 농축물은 그것의 전체 중량에 대하여 10중량% 미만의 유당을 포함한다.

[0059] 상기 낮은 유당 함량은, 치즈를 요리시, 브라우닝(browning)을 피하는 이점을 갖는다.

[0060] 하나의 구체예에서, 상기 TNM은 분말화된 우유 단백질 농축물의 전체 중량의 적어도 50중량% 및 최대한 85중량%를 나타낸다.

[0061] 바람직하게는, 상기 TNM은 분말화된 우유 단백질 농축물의 전체 중량의 적어도 60중량%를 나타낸다.

[0062] 하나의 구체예에서, 상기 프리(pre)-치즈 믹스는 40% 내지 65%, 바람직하게는 45% 내지 55%의 건조 물질 함량을 갖는다.

[0063] 본 발명의 장점들 중 하나는, 요리시 끈적임 및 퍼짐의 만족스러운 특성을 나타내면서 건조 물질 함량을 변경할 수 있다는 것이다.

[0064] 바람직하게는, 상기 건조 물질 함량은 47% 내지 53%이다.

[0065] 하나의 구체예에서, 본 발명의 방법은 (ⅰ) 단계, 및/또는 (ii) 단계 및/또는 (iii) 단계 및/또는 그라인딩 단계 및/또는 (ⅴ) 텍스처링 단계 동안, 및 선택적으로 브라이닝 단계 동안에 염의 첨가를 포함한다.

[0066] 하나의 구체예에서, 상기 우유 단백질 농축물은 0.50 이상, 바람직하게는 0.70 이상 및 더욱 바람직하게는 0.80 이상 및 0.95 미만, 및 더욱 바람직하게는 0.85 내지 0.95의 카제인/TNM 중량비를 갖는다.

[0067] 하나의 구체예에서, 상기 기본 조성물의 TNM/물 중량비는 0.20 내지 0.90, 바람직하게는 0.30 내지 0.90, 더욱 바람직하게는 0.30 내지 0.70, 더욱 특별하게는 0.40 내지 0.60이다.

[0068] 하나의 구체예에서, 상기 하나 이상의 산성화제는 다음의 산들로부터 선택된다: 염산, 황산, 인산, 유산, 구연산, 아세트산과 같은 화학적 산; 글루코노 델타-락톤과 같은 생물학적 산.

[0069] 하나의 구체예에서, 상기 하나 이상의 산성화 효모들은 정상 발효성(homofermentative) 및/또는 이상 발효성(heterofermentative) 유산 발효 효모, 호열성(thermophilic) 효모, 및/또는 중온성(mesophilic) 효모로부터 선택된다.

[0070] 하나의 구체예에서, 상기 하나 이상의 응고 효소는 키모신 및/또는 펩신으로부터 선택된다.

[0071] 하나의 구체예에서, 유동학 특성을 변성시키는 상기 하나 이상의 방향족 효소는 프로테아제 및/또는 리파아제로부터 선택된다.

[0072] 하나의 구체예에서, 상기 기본 조성물은 텍스처링제, 특히 단백질, 특별히 젤라틴 및/또는 하나 이상의 폴리사카라이드, 및 전분과 같은 하이드로콜로이드(hydrocolloids)을 포함한다.

[0073] 하나의 구체예에서, 상기 지방은 부티르산 지방(butyric fat) 및/또는 식물성 지방이고, 바람직하게는 상기 부티르산 지방은 크림, 버터, 버터 오일 및 무수 우유 지방의 1종 또는 이들의 조합으로부터 선택된다.

[0074] 선택적으로, 상기 식물성 지방은 액체 형태 또는 부분적으로 또는 전체적으로 수소화된 형태의 팜유, 코코넛유, 야자유, 대두유, 해바라기유의 1종 또는 이들의 조합으로부터 선택된다. 후자의 경우에, 본 발명의 방법으로부터 얻어지는 생성물은 "치즈"라는 명칭하에 마켓팅될 수 없다는 것에 주목해야 한다.

[0075] 하나의 구체예에서, 본 발명의 방법은 상기 텍스처링 단계의 종결시에 냉수 및/또는 얼음물을 사용하는 냉각 단계를 포함한다.

[0076] 바람직하게는, 상기 냉각 단계는 (vi) 몰딩 및/또는 언몰딩 단계 후에 수행된다.

[0077] 바람직하게는, 상기 냉각은 2℃ 내지 6℃, 더욱 바람직하게는 약 4℃의 온도를 갖는 냉수로 수행할 수 있다. 바람직하게는, 냉수로 냉각하고, 이어서 얼음물(즉, 약 0℃)로 냉각한다.

[0078] 하나의 구체예에서, 본 발명의 상기 방법은 ii) 단계의 종결시, 및 iii) 단계 전에, 상기 도우를 65℃ 이상의 온도로 처리하는 열처리 단계를 포함한다. 상기 후자의 단계는, 도달하는 온도에 따라 상기 도우를 고온 살균(thermisation) 또는 저온 살균(pasteurization)한다.

[0079] 제2의 측면에 따라, 본 발명은, 또한, 본 발명의 제조방법으로 특별히 제조되고, 상기 다른 구체예들 중의 어느 하나에 따라 개시된 모짜렐라와 같은 모짜렐라형 치즈에 관한 것으로, 본 발명의 모짜렐라형 치즈는 요리시 끈적임 및/또는 퍼짐의 특성을 갖고, 상기 치즈의 전체 중량에 대해 21% 이하의 TNM 중량비, 상기 치즈의 전체 중량에 대해 40% 이상의 건조 물질 중량비, 및 0.10% 내지 2.80%의 칼슘/TNM 중량비를 갖는다.

[0080] 상기 치즈의 TNM 함량은 상기 치즈의 전체 중량(물 포함)에 대하여 계산된다.

[0081] 바람직하게는, 상기 건조 물질 함량은 45% 이상, 바람직하게는 47% 이상 및 60%이하, 더욱 바람직하게는 55% 이하, 더욱 바람직하게는 53% 이하이다. “모짜렐라형 치즈"는 파쇄(shredding)하기에 적합하고, 홀(hole)이 없이

단단하고/반경질의 균질화된, 낮은 수분 함량을 가지는 치즈, 특히 요리시 끈적임 및/또는 퍼짐 특성을 갖는 치즈를 의미한다.

[0082] 본 발명의 장점들 중 하나는, 유청 분리를 포함하는 종래 기술을 사용하여 제조된 치즈보다 더 낮은 전체 함질소 물질 함량을 갖고, 요리시 끈적임 및/또는 퍼짐 특성, 특히 끈적임 특성을 가지며, 우유 단백질 농축물, 특히 분말화된 우유 단백질 농축물로부터 제조되는 치즈를 얻는 것이 가능하다는 것이다.

[0083] 하나의 구체예에서, 상기 치즈의 pH는 5.10 이상 및 5.40 이하이다.

[0084] 하나의 구체예에서, 상기 치즈의 전체 중량에 대한 TNM 중량비는 15% 내지 22%, 더욱 바람직하게는 17% 내지 21%이다.

[0085] 이와 같이 낮은 TNM 함량은, 23% 이상의 TNM과 비교할 때, 치즈의 중요한 경제적 이득을 나타낸다.

[0086] 하나의 구체예에서, 상기 치즈의 건조 중량에 대한 지방의 중량비(건조 물질 내의 지방)는 40% 내지 60%, 바람직하게는 44% 내지 59%이다.

도면의 간단한 설명

[0087] 본 발명은, 비제한적인 예로서 인용되고, 본 명세서에 첨부된 다음의 도면들에 의해 예시되는, 하기에 개시된 구체예들의 실시예를 통해 더욱 잘 이해될 것이다.

도 1은 본 발명의 제조방법의 제1 실시예에서 수행된 다양한 단계들을 나타낸 공정도이다.

도 2는 본 발명의 방법의 제1 실시예에 의한 치즈에 대해 측정된 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸 그래프이다. Y-축은 초기 샘플의 치수에 대하여 센티미터로 나타낸 끈적임값 및 증가%로 나타낸 퍼짐값이고, X-축은 상기 치즈의 전체 중량에 대한 테스트된 치즈 중의 TNM 중량비이다;

도 3은 본 발명의 방법의 제1 실시예에 의한 치즈에 대해 측정된 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸 그래프이다. Y-축은 초기 샘플의 치수에 대하여 증가%로 나타낸 퍼짐값이고, X-축은 테스트된 치즈 중의 다양한 건조 추출물 함량(치즈의 전체 중량에 대한 건조 물질의 중량비)이다;

도 4는 본 발명의 방법의 제2 실시예에 의한 치즈에 대해 측정된, 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸 그래프이다. Y-축은 초기 샘플의 치수에 대하여 센티미터 단위로 나타낸 끈적임값 및 증가%로 나타낸 퍼짐값이고, X-축은 적용된 분말화된 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비이다;

도 5는 본 발명의 방법의 제2 실시예에 의한 치즈에 대해 측정된, 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸 그래프이다. Y-축은 초기 샘플의 치수에 대하여 센티미터 단위로 나타낸 끈적임값 및 증가%로 나타낸 퍼짐값이고, X-축은 적용된 분말화된 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비이다;

도 6은 본 발명의 방법의 제3 및 제4 실시예에 의한 치즈에 대해 측정된, 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸 그래프이다. Y-축은 초기 샘플의 치수에 대하여 증가%로 나타낸 퍼짐값이고, X-축은 ⅰ) 단계에서 모든 지방이 첨가된 치즈 I에 대한 값 및 ⅰ) 단계 동안 및 ⅲ) 단계 후의 두 단계에서 지방들이 첨가된 치즈 J에 대한 값이다.

도 2 내지 6에서, 도트된 회색 히스토그램은 증가%로 측정된 퍼짐에 해당되고, 크로스-해치된(hatched) 히스토그램은 cm로 측정된 끈적임에 해당된다.

도 4는 전체 중량에 대하여 50.6% 건조 물질, 22.2% 지방을 갖고, 전체 중량에 대해 23% TNM 및 건조 물질 중의 40~45%의 지방을 갖는 "전통적인 대조구"로 나타낸 전통적인 모짜렐라에 대하여 얻어진 퍼짐값 및 끈적임값을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0088] Ia) 끈적임(cm) 측정의 실시예 설명

[0089] 원리: 가공된 치즈의 마지막 스트링(string)의 끊어지기 전의 길이 측정(인스트론 만능 시험기에 의한 측정 원리). 상기 치즈 중에 놓여진 이동 작살(mobile harpoon)의 수직 견인(vertical traction)에 의해 측정.

[0090] 기구들: 온도-조절되는 탱크가 장착된 "필로미터(Filometer)" 시험기; 작살을 유지하고, 증발을 제한하기 위한 플라스틱 디스크가 갖추어진, 6개의 암(arms)으로 구성된 이동 작살; 깊은 스테인레스-스틸 비이커(50 ml~

70 ml); 90℃ 수조(±0.2℃); 정밀한 저울.

[0091] 공정:

[0092] 1 - 신선하게 그라인드된 테스트 치즈 17g(±0.01g)을 비이커 내에 계량.

[0093] 2 - 치즈를 팩킹하지 않으면서, 상기 비이커 내에 작살을 투입; 작살의 높이(디스크-암)는 설계 단계에서 결정되고 세팅됨.

[0094] 3 - 10분 동안 90℃ 수조 내에 비이커를 둠.

[0095] 4 - 다음으로, "필로미터"의 탱크 내에 비이커를 두고, 5분 동안 60℃로 셋팅함.

[0096] 5 - 가공된 치즈의 마지막 스트링이 끊어질 때, 이동 작살의 높이를 수동 또는 자동으로 판독.

[0097] 6 - 각 시험 치즈 당 3회 측정함.

[0098] **결과 설명**

[0099] 끈적임은 치즈가 끊어졌을 때 치즈의 마지막 스트링의 길이에 해당한다(0mm 내지 1200mm).

[0100] 반복 표준 오차는 30mm 미만이고, 이는 15% 이하의 변동 계수이다. 늘림 측정의 실시예는 도 4에 도시된 치즈 G1 내지 G4 및 도 5에 도시된 치즈 H1 내지 H3을 시험하기 위해 적용되었다.

[0101] 하기에 개시된 치즈 A 내지 F, I 및 J는 각각의 비이커에 30g의 양으로 투입되고, 상기 방법과 다른 측정방법을 이용하여 테스트하였다. 테스트된 치즈는 수동적으로 파쇄되고, 그라인딩 되지는 않았다. 테스트되어질 각각의 치즈 샘플을 포함하는 비이커를 4분 동안 수조에 침지시키고, 그런 다음 비이커의 바닥에 미리 배치된 샤프트를 작동시켜 상기 가공된 치즈를 혼합하였다. 그 후, 상기 공정의 5 단계 및 6 단계가 수행되었다.

[0102] Ib) 끈적임 특성은 3) 단계에서 비이커를 6.5분 동안 270℃로 가열하는 것을 제외하고는, Ia)에 개시된 방법의 단계들을 실시함으로써 측정될 수도 있다.

[0103] Ⅱ- 퍼짐(%) 측정에 대한 설명

[0104] 원리: 테스트된 치즈의 용융시, 퍼짐 성능을 비교평가함. 본 방법은, 주어진 시간 동안 주어진 온도(6.5분 동안 270℃)에서 가열한 후, 그리드 상에 원통형 치즈 샘플의 퍼짐을 측정하는 것으로 이루어진다.

[0105] 기구들: 라운드 스테인레스-스틸 컷터(직경 30mm); 270℃ 오븐; 유리 플레이트들; 클립들; 치즈가 녹기 전에 절단된 치즈 샘플을 수용하도록 디자인된, 6 눈금 축(six graduated axes)이 돌출된 원형의 수용지(emplacement)를 포함하는 측정 시트; 스톱 워치 및 나이프.

[0106] 샘플의 준비:

[0107] 1 - 가공된 치즈를 30mm의 두께로 절단함.

[0108] 2 - 테스트될 치즈 당 3개의 실린더를, 스테인레스-스틸 컷터를 사용하여 절단함. 치즈 샘플들이 균질한지 확인함(크기, 모양 등).

[0109] 공정:

[0110] 1- 오븐을 270℃로 셋팅함.

[0111] 2- 두개의 유리 플레이트 사이에 측정 시트를 밀어넣고, 클립을 사용하여 상기 플레이트들을 함께 고정함.

[0112] 3- 측정 시트의 가운데 중심원 상에 샘플을 올려놓고, 오븐에 투입함.

[0113] 4- 270℃에서 6.5분 동안 가열함.

[0114] 5- 샘플을 꺼내고, 판독 전에 10분 동안 냉각시킴.

[0115] 6- 측정 시트의 6 눈금 축 상에 표시된 6개의 점들 상에서 샘플에 의해 도달된 거리를 기재함.

[0116] 7- 상기 측정을 3회 반복함.

[0117] 결과: 상기 6 눈금 축들 상에서 측정된 상기 6개의 점들의 평균을 계산하고, 그 결과값은 3회의 실험들의 평균값이다.

[0118] Ⅲ- 본 발명에 따른 제조방법의 몇가지 실시예들의 설명

[0119] 1. 50% 건조 추출물, 및 건조 물질 내의 44% 지방을 갖고, 2.00%의 칼슘/TNM 중량비를 갖는, 모짜렐라형 치즈의 전체 함질소 물질(TNM) 함량의 변화

표 1

[0120]

기본 조성물	치즈 A	치즈 B	치즈 C
물(kg)	29.22	29.22	28.74
지방: 무수 우유 지방(kg)	13.5	13.56	13.68
우유 단백질 농축물(kg)	16.5	16.44	16.8
소금(kg)	0.78	0.78	0.78
전체 중량(kg)	60.06	60.00	60.00
우유 단백질 농축물의 전체 중량에 대한 TNM의 중량비(%)	65	70	75
치즈의 전체 중량에 대한 TNM의 중량비(%)	17.90	19.2	21
전체 지방(들)(g)/건조 치즈(중량)(%)	43.8	44	43.8
우유 단백질 농축물 내의 TNM에 대한 칼슘의 중량비	2.01%	2.06%	2.09%

[0121] 상기 표 1에 나타낸, 치즈 A, B 및 C에 해당하는 상기 3개의 기본 조성물들은, 하기에 기재되고, 도 1에 도시된 본 발명의 방법의 제 1 실시예에 따라 제조되었다. 진공 하에서, 혼합기, 예를 들면 Almix 혼합기(STM 100 Scanima turbo mixer Tetra Pak)에 물을 투입하고, 그런 다음, 710rpm의 교반 속도에서 약 50℃의 온도로 중탕(double-wall) 가열을 수행한다. 상기 치즈에 첨가된 용융된 순백색(extra-white) 무수 우유 지방의 일부, 또는 상기 치즈에 첨가된 지방의 전체 양의 약 1/3을 약 50℃의 온도 및 710rpm의 교반 속도에서 진공하에서 혼합기 내에 첨가하고, 그런 다음, 소위 프리(pre)-치즈 믹스라 칭하는, 균질화되고 탈기되고 에멀젼화된 혼합물의 형성을 위하여 분말화된 우유 단백질 농축물의 혼합물을 진공하에서 1500rpm의 교반 속도에서 혼합기에 주입한다. 상기 도우의 온도 T1은 상기 ii) 단계 동안에 50℃ 내지 55℃로 유지된다. 그런 다음, 얻어진 도우는, 상기 Almix 중탕 혼합기에서 1500rpm의 교반 속도에서 65℃의 온도 T4에서 열처리를 하고, 그런 다음 iii) 냉각 단계에서 약 45℃의 온도 T2에서 1000rpm의 교반 속도로 냉각시킨다. 치즈에 첨가되는 용융된 순백색 무수 우유 지방의 제2 부분, 또는 전체 지방의 약 2/3는 45℃의 온도 T5에서 진공 하에서 1000rpm의 교반 속도로 상기 도우에 첨가된다. 그런 다음, 효모 Chr HANSEN, STEM 05 (12 g), LHB01 (6 g), 및 Chymax rennet (6.6 g)을 iv) 응고 단계에서 상기 도우에 첨가한다. 이와 같이, 보충된 상기 도우는 1분 동안 1000rpm의 교반 속도에서 혼합하고, 그런 다음, 30kg의 도우는 배치로 포장된다. 그런 다음, 커드를 생성하기 위해 pH 5.20이 얻어질 때까지 47℃에서 팩킹된 도우에 대해 산성화가 수행되고, 그런 다음, 회전 단계를 거치기 위해 30kg의 커드는 Karl Schnell 30kg type 770와 같은 실험실용 진공 혼합기/요리기 내로 투입한다. 상기 커드를 100rpm의 속도에서 450 g의 소금을 보충하면서, 1분 동안 혼련한다. 그런 다음, 상기 커드에 직접 증기를 주입하면서 64℃에서 가열하는 v) 텍스쳐링 단계를 거쳐, 100rpm에서 스크류 터닝을 사용하여 4분 동안 혼련한다. 그런 다음, 상기 도우를 1분 동안 늘림/회전한다. 이어서, 균질하고 광택이 나는 백색의 덩어리가 수득된다. 상기 도우를 vi) 단계에서 직경 80mm 및 높이 240mm의 원통형의 몰드 내에서 몰딩하고, 얼음물에서 30분 동안 냉각시키고, 그런 다음 4℃의 냉수에서 냉각시킨다. 4℃에서 30일 동안 저장한 후에, 도 2의 그래프에서 나타낸 결과들이 얻어진다.

[0122] 바람직하게는, 유청 분리단계는 존재하지 않는다.

[0123] 도 1은, 본 발명의 방법의 제1 실시예의 다양한 단계들을 실선을 사용하여 나타낸다. 대쉬 라인은 본 발명의 상기 제1 실시예의 구체예를 나타내고, 소금은 i) 단계 및/또는 iii) 단계, 및/또는 v) 단계 및/또는 언몰딩 단계에서 첨가될 수 있다. 상기 제2의 지방의 일부는 ii) 단계 종결시, 바람직하게는 열처리 단계 전에 첨가될 수 있다.

[0124] 도 1의 챠트를 살펴보면, 늘림 특성은 치즈 A에 대하여 거의 20㎝, 치즈 C에 대하여 최대 140㎝까지 관찰된다. 퍼짐 특성은 모든 경우에 만족스러우나, 17.90%의 함질소 물질 함량에서 최적화되어 있다. 이들 바람직한한 결과들은 치즈 A, B 및 C에 대해 2.01% 내지 2.09%의 칼슘/TNM 중량비에서 얻어진다.

[0125] 2. 19중량%의 TNM 전체 중량, 45% 지방(들) (g)/건조 치즈(g) 및 2.00%의 칼슘/TNM 중량비를 갖는 모짜렐라형 치즈의 전체 건조 물질의 변화

표 2

[0126]

기본 조성물	치즈 D	치즈 E	치즈 F
물(kg)	31.08	29.22	27.42
지방: 무수 우유 지방(kg)	12.78	13.56	14.28
우유 단백질 농축물(kg)	15.30	16.44	17.58
소금(kg)	0.84	0.78	0.72
전체 중량(kg)	60.00	60.00	60.00
우유 단백질 농축물내의 TNM의 중량비(%)	73.00	68.00	64.00
우유 단백질 농축물내의 칼슘/TNM 중량비	2.00%	1.96%	1.97%
전체 건조 물질/치즈의 전체 중량(건조 추출물)	47%	50%	53%

[0127] 상기 표 2에 개시된 상기 3개의 기본 조성물은, 본 발명의 방법의 제1 실시예(바람직하게는, 유청 분리 단계가 없음)에 따라 제조된 치즈 D, E 및 F에 해당하고, 치즈 A, B 및 C와 관련되어 개시된다. 4℃에서 30일 동안 저장한 후에, 도 3의 그래프로 표시된 결과가 얻어졌다.

[0128] 47%의 건조 추출물을 갖는 치즈 D는 최선의 퍼짐 (140%) 및 끈적임 (약 130㎝) 특성을 갖는 것이 관찰되었다. 상기 끈적임값은 상기 건조 추출물이 증가함에 따라 감소된다.

[0129] 3. 모짜렐라형 치즈를 제조하기 위한 본 발명의 제조방법의 제2 실시예의 설명

[0130] 제2 실시예의 제조방법은, ⅰ) 단계에서, 기본 조성물에 있어서, 우유 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비와, 물, 지방 및 우유 단백질 농축물의 중량이 제1 실시예의 제조방법과 상이하다. 따라서, 상기 기본 조성물은 물 29.22kg, 전체 함질소 물질의 중량비가 78.5%이고, 10% 이하의 유당 함량을 갖는 분말화된 우유 단백질 농축물 16.50kg을 포함한다. 상기 순백색 무수 우유 지방(AMF)은 상기 제조방법의 제1 실시예에 개시된 바와 같이 두 단계에서 용융되어 첨가되고, 4.50kg의 AMF는 ⅰ) 단계에서 첨가되고, 9.0kg의 AMF는, 본 실시예에서 냉각 온도 T4와 동일한 45℃의 온도 T5에서 ⅲ) 냉각 단계 후에 진공 하에서 첨가된다.

[0131] 30일 동안 4℃에서 저장 후에, 도 4 및 도 5의 그래프에 표시된 결과가 얻어진다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 상기 치즈 H1, H2 및 H3에 대한 조성물은 상기 개시된 기본 조성물과는 다르고, 물과 지방이 더 포함된 치즈 G1 내지 G4를 목적으로 한다.

[0132] 바람직하게는, 유청 분리 단계는 존재하지 않는다.

[0133] 도 4의 그래프는 50%의 건조 추출물에 대해 칼슘/TMN의 중량비가 각각 1.7%, 2.1%, 2.3% 및 2.5%이고, 45%의 지방/건조 물질비를 갖는 단백질 농축물로 제조된 치즈 G1, G2, G3 및 G4에 대해 얻어진 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸다.

[0134] 한가지 주목할 점은, 상기 퍼짐은 칼슘/TNM 중량비 2.10% 이하, 특히 약 1.70%에서 향상되고, 50% 건조 추출물, 건조 물질 내의 45% 지방 및 21%의 TNM을 갖는 치즈에 대하여 얻어진 퍼짐값은 전통적인 모짜렐라(즉, 유당 및 칼슘이 제거된 우유 단백질 농축물이 아닌 보통의 신선한 우유 제품으로부터 제조됨)에서 얻어지는 퍼짐값에 근접한다.

[0135] 도 5의 그래프는 46%의 건조 추출물, 19.5%의 TNM, 및 48%의 건조 물질 내 지방에 대하여 각각 2.22%, 2.49% 및 2.71%의 칼슘/TNM 중량비를 갖는 단백질 농축물로 제조된 치즈 H1, H2 및 H3에 대하여 얻어진 요리시 퍼짐 및 끈적임 특성을 나타낸다. 한가지 주목할 점은, 2.22%의 Ca/TNM 중량비에서 얻어진 퍼짐은 전통적인 모짜렐라의 값에 근접하거나, 또는 180% 이상이다. 더구나, 2.49%의 Ca/TNM 함량을 갖는 치즈 H2에 대하여 얻어진 퍼짐값은 120㎝에 이르고, 이것은 대조구로서 시험된 전통적인 모짜렐라에서 얻어진 약 120㎝ 이상에 매우 근접한다.

[0136] 4. 48%의 건조 추출물, 50%의 건조 물질 내 지방, 2.00%의 칼슘/TNM 중량비, 19%의 TNM/치즈 전체 중량 중량비를 갖는 모짜렐라형 치즈 I를 제조하기 위한 본 발명의 제조방법의 제3 실시예

[0137] 본 발명의 제조방법의 제3 실시예가 상기 개시된 제조방법의 제1 실시예와 다른 점들을 하기에 개시할 것이다.

[0138] 본 발명의 제조방법의 제3 실시예는 ⅰ) 단계에서, 우유 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비와, 기본 조성물 내의 물, 지방 및 우유 단백질 농축물의 중량이 제1 실시예의 제조방법과는 상이하다.

[0139] 상기 기본 조성물은 물 31.02kg과, 90%의 카제인/TNM 중량비, 81%의 TNM 중량비 및 10% 미만의 유당 함량을 갖는 분말화된 우유 단백질 농축물 14.60kg을 포함한다. ⅰ) 단계에서, 순백색 무수 우유 지방(AMF)(9.0kg)은 50℃의 온도 T5에서 한번에 용융되어 첨가된다.

[0140] 4℃에서 30일 동안 저장한 후에, 도 6의 그래프에 표시된 결과가 얻어졌다. 바람직하게는, 유청 분리 단계는 존재하지 않는다.

[0141] 5. 48%의 건조 추출물, 50%의 건조 물질 내 지방, 2.00%의 칼슘/TNM 중량비, 및 19%의 TNM/치즈 전체 중량 중량비를 갖는 모짜렐라형 치즈 J를 제조하기 위한 본 발명의 제조방법의 제4 실시예

[0142] 본 발명의 제조방법의 제4 실시예가, 상기 개시된 제조방법의 제1 실시예와 다른 점들을 하기에 개시할 것이다.

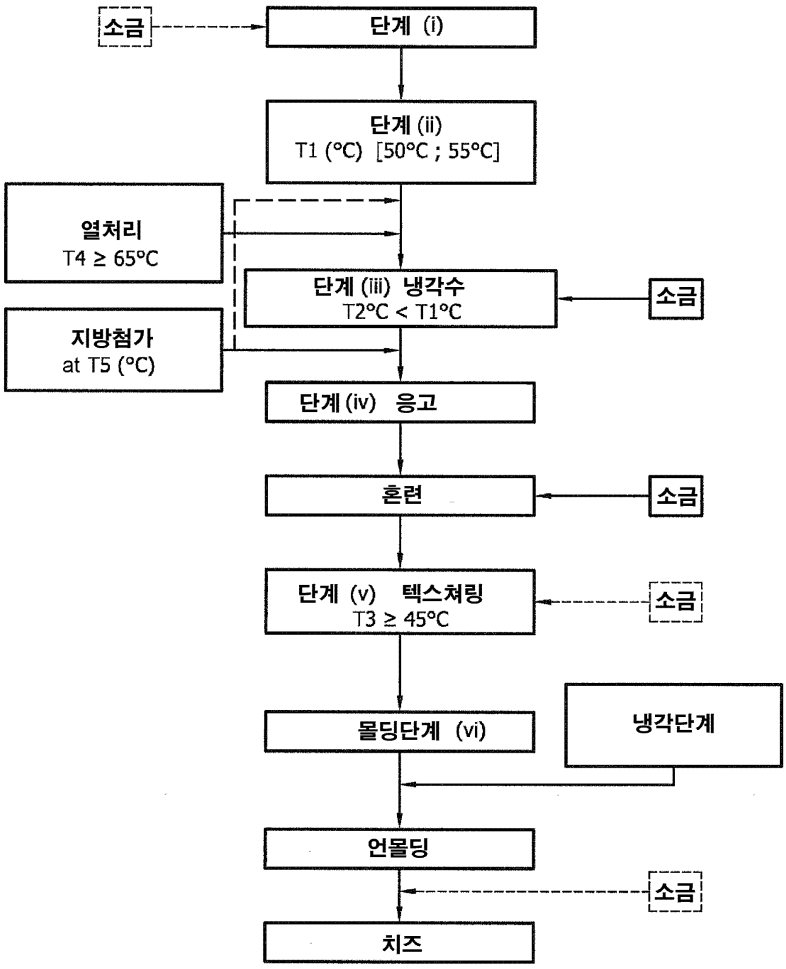
[0143] 본 발명의 제조방법의 제4 실시예는, ⅰ) 단계에서 우유 단백질 농축물 내의 칼슘/TNM 중량비와, 기본 조성물 내의 물, 지방 및 우유 단백질 농축물의 중량이 제1 실시예의 제조방법과는 상이하다. 상기 기본 조성물은 물 31.02kg과, 90%의 카제인/TNM 중량비, 81%의 TNM 중량비 및 10% 미만의 유당 함량을 갖는 분말화된 우유 단백질 농축물 14.60kg을 포함한다. 상기 순백색 무수 우유 지방(AMF)은, 상기 제조방법의 제1 실시예에 개시된 바와 같이 두 단계에서 용융되어 첨가되고, 4.80kg의 AMF는 ⅰ) 단계에서 첨가되고, 9.60kg의 AMF는, 본 실시예에서 냉각 온도 T4와 동일한 45℃의 온도 T5에서 ⅲ) 냉각 단계 후에 진공 하에서 첨가된다. 최종 치즈(물) 내의 TNM은 19%이다.

[0144] 4℃에서 30일 동안 저장한 후에, 도 6의 그래프에 표시된 결과가 얻어졌다. 바람직하게는, 유청 분리 단계는 존재하지 않는다.

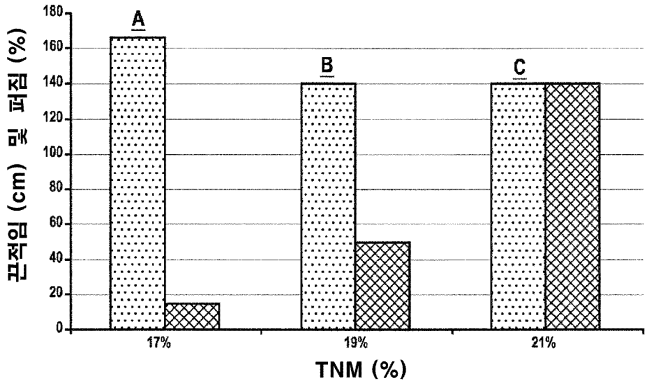
[0145] 따라서, 진공 및 용융 하에서, 두 단계에서의 지방 첨가, 특히 냉각 단계 후의 지방의 첨가에 의해 75% 이상의 향상된 퍼짐이 관찰된다.

도면

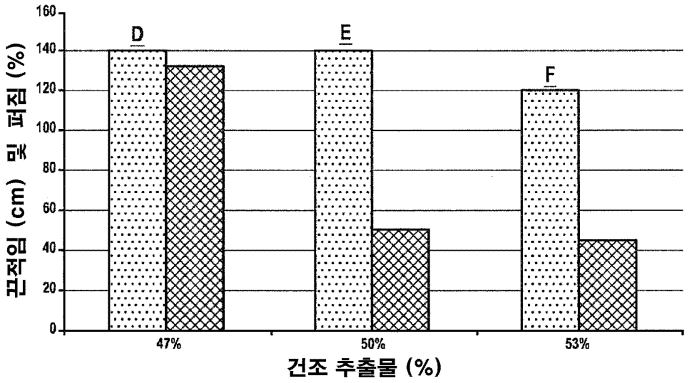
도면1


소금
단계 (i)
단계 (ii)
T1 (°C) [50°C ; 55°C]
열처리
T4 ≥ 65°C
단계 (iii) 냉각수
T2°C < T1°C
소금
지방첨가
at T5 (°C)
단계 (iv) 응고
혼련
소금
단계 (v) 텍스쳐링
T3 ≥ 45°C
소금
몰딩단계 (vi)
냉각단계
언몰딩
소금
치즈

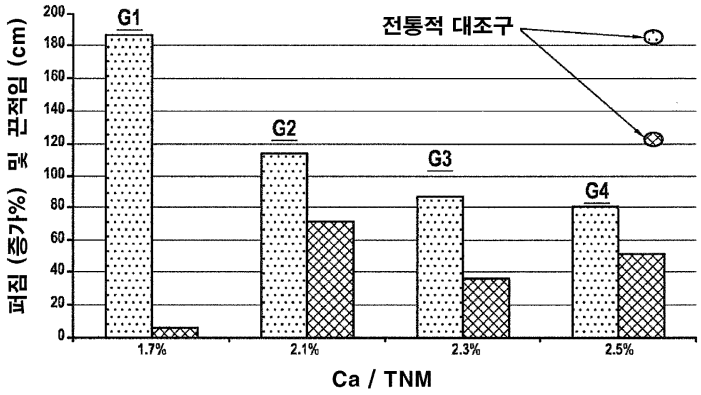
도면2


꼰적임 (cm) 및 퍼짐 (%)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
A
B
C
17%
19%
21%
TNM (%)

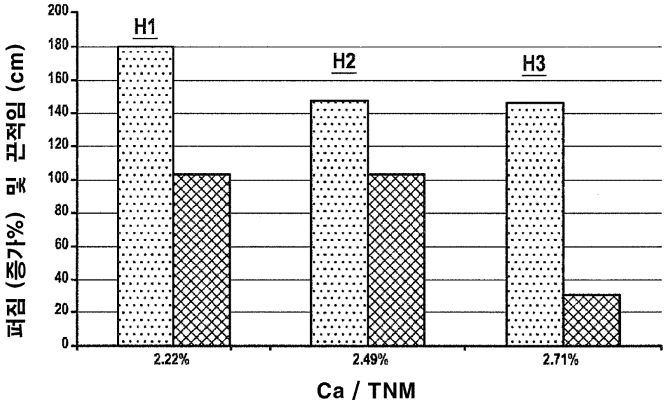
도면3


D
E
F
꼰적임 (cm) 및 퍼짐 (%)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
47%
50%
53%
건조 추출물 (%)

도면4


G1
전통적 대조구
G2
G3
G4
퍼짐 (증가%) 및 꼰적임 (cm)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1.7%
2.1%
2.3%
2.5%
Ca / TNM

도면5


H1
H2
H3
퍼짐 (증가%) 및 꼰적임 (cm)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
2.22%
2.49%
2.71%
Ca / TNM

도면6

