



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

A23C 19/00 (2006.01)
A23C 9/00 (2006.01)
A23C 19/02 (2006.01)
A23C 19/09 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0133538
(43) 공개일자 2006년12월26일

(21) 출원번호 10-2006-7011631
(22) 출원일자 2006년06월13일
심사청구일자 없음
번역문 제출일자 2006년06월13일

(87) 국제출원번호 PCT/NZ2004/000289 (87) 국제공개번호 WO 2005/046344
국제출원일자 2004년11월15일 국제공개일자 2005년05월26일

(30) 우선권주장 529554 2003년11월14일 뉴질랜드(NZ)

(71) 출원인 폰테라 코-오퍼레이티브 그룹 리미티드
뉴질랜드 오클랜드 9 프린세스 스트리트

(72) 발명자 엘스톤 피터 더들리
뉴질랜드 팔머스턴 노스 테어리 팜 로드 폰테라 리서치 센터
부왈다 로비 존
뉴질랜드 팔머스턴 노스 테어리 팜 로드 폰테라 리서치 센터
스미스 다니엘
뉴질랜드 팔머스턴 노스 테어리 팜 로드 폰테라 리서치 센터
데이비 그레이엄 피터
뉴질랜드 팔머스턴 노스 테어리 팜 로드 폰테라 리서치 센터
피츠시몬스 위렌 존
뉴질랜드 팔머스턴 노스 테어리 팜 로드 폰테라 리서치 센터

(74) 대리인 김명신
박장규

전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 유제품과 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 하기 단계들을 포함하는 치즈의 제조 방법에 관한 것으로서,

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 1개 이상의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;

(c) 상기 단백질 농축물을 필요하다면 지방 및/또는 액체 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하는 단계;

(d) 상기 단계 (c) 이전, 동안 또는 이후에 향미 농축물을 첨가하는 단계.

또한 상기 방법은 향미 치즈를 신속하게 제조할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1.

하기 단계들 (a) 내지 (d)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조 방법:

(a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;

(b) 1개 이상의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;

(c) 상기 단백질 농축물을 필요하다면 지방, 액체, 또는 지방 및 액체 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하는 단계;

(d) 상기 단계 (c) 이전, 동안 또는 이후에 향미 농축물을 첨가하는 단계.

청구항 2.

하기 단계들 (a) 내지 (f)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조 방법:

(a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;

(b) 1개 이상의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;

(c) 상기 단백질 농축물 및 향미 농축물을 필요하다면 지방, 액체, 또는 지방 및 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하며 필요하다면 상기 향미를 발생시키는 생물체를 불활성화시키는 단계;

(d) 수득된 응고된 치즈 덩어리를 냉각하여 노출된 표면을 갖는 치즈 전구체를 형성하는 단계;

(e) 생육가능한 생물체를 노출된 표면에 도포하는 단계;

(f) 치즈를 숙성시키는 단계.

청구항 3.

하기 단계들 (a) 내지 (f)를 포함하거나, 하기 단계들 (a) 및 (c) 내지 (f)를 포함하거나, 또는 하기 단계들 (a) 내지 (d) 및 (f)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조 방법:

(a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;

(b) 1개 이상의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;

- (c) 상기 단백질 농축물을 필요하다면 지방, 액체, 또는 지방 및 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하는 단계;
- (d) 상기 응고된 치즈 덩어리를 냉각하고 생육가능한 생물체를 포함하는 향미 농축물 중에서 혼합하여 치즈 전구체를 형성하는 단계;
- (e) 상기 치즈 전구체를 소비자용으로 분할하는 단계;
- (f) 상기 치즈 전구체 또는 일부를 숙성시키는 단계.

청구항 4.

하기 단계들 (a) 내지 (d)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치즈의 제조 방법:

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 1개 이상의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;
- (c) 상기 단백질 농축물 및 향미 농축물을 필요하다면 지방, 액체, 또는 지방 및 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하며 필요하다면 상기 향미를 발생시키는 생물체를 불활성화시키는 단계;
- (d) 상기 치즈 덩어리를 분할하는 단계.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

치즈 또는 치즈 전구체를 분할시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

치즈를 동결 처리하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

동결 단계 이후에, 치즈를 해동시키고 추가로 숙성시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 1 항, 제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

생육가능한 생물체를 노출된 표면에 도포하여 치즈를 숙성시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

전구체 치즈 또는 치즈를 절단하거나 또는 입자화하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

단백질 농축물은 우유 단백질 농축물, 렌넷화된 우유(rennetted milk) 및 재구성된(reconstituted) 우유 단백질 농축물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

항미 농축물은 1개 이상의 식용 몰드(edible mould)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

몰드 생물체는 페니실리움(*Penicillium*), 무코(*Mucor*), 클라도스포리움(*Cladosporium*), 지오텐리쿰(*Geotrichum*), 에피코쿰(*Epicoccum*) 및 스포로트리쿰(*Sporotrichum*)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

몰드 생물체는 페니실리움 칸디둠(*P. candidium*) 또는 페니실리움 로끄포르티(*P. roqueforti*)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

항미 농축물은 락트산, 프로피온산 또는 부티르산을 생성하는 배양액으로부터 선택되는 항미-증강 박테리움(bacterium)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

전체 응고된 치즈 덩어리를 기준으로 항미 농축물의 비율은 0.1% 내지 20%인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

전체 응고된 치즈 덩어리를 기준으로 향미 농축물의 비율은 0.5% 내지 10%인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

전체 응고된 치즈 덩어리를 기준으로 향미 농축물의 비율은 1% 내지 5%인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

지방 공급원은 크림, 버터 또는 식용 오일인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

가열 단계는 1초 내지 120분동안 60 ℃ 이상으로 가열시킴으로써 실시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

가열 단계는 10초 내지 30분동안 실시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

가열 단계는 20초 내지 15분동안 실시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제 19 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

혼합물을 70 ℃ 내지 90 ℃로 가열하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

혼합물을 75 °C 내지 85 °C로 가열하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24.

제 1 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

가열 단계 이후에, 치즈 전구체를 5 °C 내지 35 °C의 온도 및 80% 이상의 상대 습도로 저장하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서,

공기와 치즈 또는 치즈 전구체를 접촉시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26.

제 24 항 또는 제 25 항에 있어서,

치즈 전구체는 10 °C 내지 20 °C의 온도에서 저장하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27.

제 1 항 내지 제 26 항 중 어느 한 항에 따른 방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 치즈 전구체 또는 치즈.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

치즈는 카망베르(Camembert), 블루(blue) 치즈, 머쉬룸(mushroom) 향미를 갖는 치즈, 또는 블루 향미를 갖는 치즈인 것을 특징으로 하는 치즈 전구체 또는 치즈.

청구항 29.

제 27 항 또는 제 28 항에 있어서,

치즈 중에 지방의 건조 함량은 10% 내지 80%인 것을 특징으로 하는 치즈 전구체 또는 치즈.

청구항 30.

제 29 항에 있어서,

치즈 중에 지방의 건조 함량은 20% 내지 60%인 것을 특징으로 하는 치즈 전구체 또는 치즈.

명세서

기술분야

본 발명은 몰드로 숙성시킨 치즈(mould-ripened cheese)의 신규한 제조 방법과 상기 방법에 의해 제조된 치즈 제품에 관한 것이다.

배경기술

몰드로 숙성시킨 치즈는 수세기 동안 대개 노동 집약적 방법(labour intensive method)을 사용하여 유럽에서 널리 제조되어 왔다. 치즈의 일반적인 종류로는 몇가지 잘 알려져 있는 변형물로, 예컨대 로끄포르(Roquefort), 스틸튼(Stilton), 고르곤졸라(Gorgonzola), 블루(Bleu, Danablu), 카망베르(Camembert) 및 브리(Brie)를 포함한다.

몰드로 숙성시킨 치즈의 특성은 선택된 균사체(mycelia)가 치즈에 침투하여 제품의 향미와 특징적인 질감(texture)을 광범위하게 발달시키는 숙성 공정에 크게 의존한다.

종래 몰드로 숙성시킨 치즈에서, 생물체가 사용된다. 생물체로는 페니실리움(*Penicillium*), 무코(*Mucor*), 클라도스포리움(*Cladosporium*), 지오텐리쿰(*Geotrichum*), 에피코쿰(*Epicoccum*) 및 스포로트리쿰(*Sporotrichum*)의 균류(fungi)를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 선택된 페니실리움 균주가 통상 널리 상업적으로 사용된다.

몰드로 숙성시킨 치즈에 대한 소비자의 기호는 매우 다양하며; 일부는 강한 향미를 좋아하며, 일부는 부드러운 향미를 더 좋아한다. 이는 제조자에게는 판매를 위해 제품을 내놓기위한 최적의 시간을 결정해야 하는 문제(너무 이르면 숙성이 안되고, 향미가 약한 것을 의미함); 및 시장의 제한된 구역에만 공급해야 하는 문제(시장이 너무 넓으면 너무 숙성되거나 향을 강하게 발산함)가 있었다. 상기 문제점은 또한 소비자에게도 영향을 미쳐서 결과적으로 위험한 구매를 하게 된다.

몇몇의 치즈 제조자들은 상기의 문제점을 극복하기위한 시도로서 다양한 방법들을 개발하여 왔다. 몰드로 숙성시킨 치즈의 향미 발생을 더 잘 제어하기위해 사용되는 한가지 공지된 방법은 몰드의 변형체를 신중하게 선택하는데 있다. 그러나, 이는 공정 동안 제품 중의 미생물 상태의 제어 및 오염 가능성을 더 어렵게 한다.

또 다른 방법은 상이한 숙성 기간(예컨대, 21일, 27일 및 35일 숙성된 카망베르)으로부터 개별의 제품들을 시판하는 것이다.

또 다른 공지된 방법은 치즈를 최적으로 숙성시킨 후 상기 치즈를 가열 처리하여 모든 미생물 공정을 억제시킴으로써 상기 치즈의 향미를 표준화하는 것이다. 그러나, 상기 방법은 치즈에서 적당하지 않은 향미와 현저한 질감 변화를 일으킬 수 있다. 결과적으로, 열처리된 치즈는 통상 가격이 떨어진다.

몇몇의 제조자들은 1년 내내 정기적으로 비교적 작은 배치들(batch)을 제조함으로써 상기 문제점을 회피하려는 시도를 하였다. 그 후 소비자들은 비교적 덜 숙성된 제품을 규칙적으로 구입할 수 있고, 바람직한 숙성 상태에 도달할 때까지 소비자들은 보관할 수 있다. 이는 장거리를 수송할 수 없기 때문에 제조자에게 있어서는 이상적이지 않다. 또한, 소비자는 예를 들면 냉장고(가장 통상적인 가정에서의 치즈 숙성 환경)에서 추가적인 숙성을 위해서 치즈를 보관하는 이상적인 조건을 가질 수 없고, 다른 보관된 식품으로부터의 부패에 의해서 치즈가 오염될 위험이 있기 때문에 이상적일 수 없다.

또한, 종래의 수단에 의해서 제조된 대부분의 치즈는 통상 커드(curd) 물질의 질감으로 주된 분열없이 냉동 보관할 수 없다는 것이 알려져 있다. 카망베르는 동결하여 생화학적 활성을 억제시키고 성공적으로 해동시킬 수 있다는 점에서 예외이다.

몰드로 숙성시킨 치즈의 종래의 제조 방법에 있어서 또 다른 문제점은 전통적인 향미 및 질감이 발생되는데 1달 이상의 기간이 걸린다는 점이다. 이는 숙성 단계에서 제품을 보관하고, 최종 제품이 목적하는 숙성 수준을 달성할 때까지의 품질의 불명확함에 있어서 비용이 발생된다. 최종적으로 소비자에게 배달되기까지 수 개월이 걸리므로 비용이 매우 많이 드는 결점이 있다.

전통적인 카망베르 치즈 및 브리 치즈 변형물은 표면으로부터 코어(core)까지 점진적으로 숙성된다. 전형적으로 숙성된 영역은 연질의 스프레드가능한 컨시스턴시(spreadable consistency)를 수득한다. 상기 물질은 너무 연질이어서 만족스럽게 절단될 수 없다.

노르웨이의 반경질 치즈인 가멜로스트(Gamelost)는 산을 첨가하여 탈지유로부터 카제인을 침전시키고 이를 약 65 °C에서 조리(cooking)함으로써 제조된다. 카제인은 유장(whey)으로부터 분리 제거되고, 이를 수집하여, 덩어리로 성형시켜서, 끓고 있는 유장내에서 약 2시간동안 가열함으로써 주조한다. (다음날까지) 냉각시킨 후, 치즈의 표면에 무코 몰드의 현탁액을 분무한 후 저장실에 보관하여 숙성시킨다[Fox P.F.(editor), Cheese: chemistry, physics and microbiology. Vol 2 Major cheese groups. 2nd edn. Chapman & Hall, London]. 상기 전통적인 치즈는 직접적인 산 첨가 방법을 채택하여 커드를 제조한 후 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성한다. 그 후 몰드를 치즈 덩어리의 표면에 도포한다. 상기 기술을 사용하여 적은 지방이 커드로 효과적으로 혼입될 수 있으며 이는 유장 배스(whey bath)로 손실되기 때문이다. 치즈 덩어리의 코어를 향해서 몰드가 침투되기 어렵기 때문에 치즈 덩어리의 크기에 따라서 숙성이 지연될 것이다.

몰드로 숙성시킨 치즈의 제조 속도를 올리는 방법은 당분야에 공지되어 있다. Kosikowski & Mistry(Cheese and Fermented Milk Foods Vol. 1. 3rd edn., 1997)은 재조합 방법으로 바로 소비를 위해 포장될 준비가 되어 있는 블루 치즈를 제조하는 방법이 개시되어 있다. 탈지유는 한외여과를 사용하여 농축된다. 동시에 크림 또는 지방이 풍부한 향미 농축물이 우세한 크림, 피.로끄포르티(*P. roqueforti*)의 포자, 미생물 리파제 및 선택적으로 스타터(starter) 박테리아 또는 유장을 사용하여 제조된다. 혼합물을 발효시켜서 요구되는 향미의 원료를 제조한다. 상기 향미 원료를 한외여과된 투석유물(retentate)과 혼합하고 약 77 °C로 약 3분동안 가열한다. 크림 치즈형 덩어리를 포장하고, 식혀 굳혀서, 소비가능하게 준비한다. 상기 방법은 많은 매력적인 특징을 갖는다. 그러나, 투석유물 중에 칼슘 함량을 제어함으로써 섬세한 방법에 의해 전통적으로 숙성된 몰드로 숙성시킨 치즈의 소비자에 의해서 기대되는 제품의 질감으로 처리하는 수단을 제시하지 않았다. 재조합 방법에 의해서 제조된 몰드 향미의 치즈가 냉동-해동 안정성이 있다는 것이 당분야에 제시되어 있지 않다. 몰드 향미 치즈의 제조 방법에서는 상기 치즈를 절단하는 수단을 개시하지 않았다.

몰드로 숙성시킨 치즈의 목적하는 향미 및 질감의 신뢰할 수 있는 제어를 제공하고 신속하게 제조할 수 있는 치즈 또는 치즈 전구체를 제조하는 방법이 바람직하다.

본 발명의 목적은 상기 방법 및/또는 적어도 대중에게 유용한 선택권을 제공하는데 있다.

발명의 상세한 설명

한가지 측면에서, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 치즈의 제조 방법을 제공한다:

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 적어도 1개의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;
- (c) 상기 단백질 농축물을 필요하다면 지방 및/또는 액체 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하는 단계;
- (d) 상기 단계 (c) 이전, 동안 또는 이후에 향미 농축물을 첨가하는 단계.

또 다른 측면에서, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 치즈의 제조 방법을 제공한다:

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 적어도 1개의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;
- (c) 상기 단백질 농축물 및 향미 농축물을 필요하다면 지방 및/또는 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하며 필요하다면 상기 향미를 발생시키는 생물체를 불활성화시키는 단계;
- (d) 수득된 응고된 치즈 덩어리를 냉각하여 노출된 표면을 갖는 치즈 전구체를 형성하는 단계;

- (e) 생육가능한(viable) 생물체를 노출된 표면에 도포하는 단계;
- (f) 치즈를 숙성시키는 단계.

선택적으로 수득된 치즈를 분할할 수 있다. 선택적으로, 상기 숙성된 치즈를 동결시킬 수 있다.

기타 성분들은 단계 (c)에서 편리하게 첨가될 수 있다.

또 다른 측면에서, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 치즈의 제조 방법을 제공한다:

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 선택적으로, 적어도 1개의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;
- (c) 상기 단백질 농축물을 필요하다면 지방 및/또는 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하는 단계;
- (d) 상기 응고된 치즈 덩어리를 냉각하고 생육가능한 생물체를 포함하는 향미 농축물 중에서 혼합하여 치즈 전구체를 형성하는 단계;
- (e) 선택적으로, 상기 치즈 전구체를 소비자용으로 분할하는 단계;
- (f) 상기 치즈 전구체 또는 일부를 숙성시키는 단계;
- (g) 선택적으로 상기 숙성된 치즈를 동결시키는 단계.

향미 농축물을 1회 이상 첨가하며, 상기 농축물은 동일하거나 또는 상이할 수 있다.

기타 성분들은 단계 (c) 및/또는 단계 (d) 중 어느 한 단계에서 편리하게 첨가될 수 있다.

한가지 실시양태에서, 생육가능한 생물체를 노출된 표면에 도포하여 치즈를 숙성시키는 단계를 포함한다.

또 다른 측면에서, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 치즈의 제조 방법을 제공한다:

- (a) 단백질 농축물을 준비하는 단계;
- (b) 적어도 1개의 생물체 균주를 사용하여 향미 농축물을 준비하는 단계;
- (c) 상기 단백질 농축물 및 향미 농축물을 필요하다면 지방 및/또는 액체의 공급원과 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성하며 필요하다면 상기 향미를 발생시키는 생물체를 불활성화시키는 단계;
- (d) 상기 치즈 덩어리를 분할하는 단계;
- (e) 선택적으로, 상기 치즈분(cheese portions)을 동결시키는 단계.

전구체 치즈 또는 숙성된 치즈를 절단하거나 또는 입자화시키는 것이 바람직할 수 있다.

기타 성분들은 단계 (c)에서 편리하게 첨가될 수 있다.

본 발명의 방법에 유용하게 사용될 수 있는 성분들의 예로는 염(salt), 산, 물 또는 음료액(potable fluid), 시트르산 및 인산의 염들로 이루어진 군으로부터 선택된 1개 이상의 성분들을 포함한다.

새롭게 제조된 향미 농축물이 사용될 수 있다. 선택적으로, 향미 농축물을 커드 덩어리로 혼입하기 이전에 향미 농축물을 보존시킬 수 있다. 향미 농축물의 바람직한 보존 방법은 건조 방법이 있으며, 특히 바람직한 방법은 동결-건조 방법이 있다. 선택적으로, 보존된 향미 농축물을 커드 덩어리로 혼입시키기 이전에 보존된 향미 농축물을 보관 및/또는 선적할 수 있다.

본원에서 사용된 단백질 농축물은 가열시에 균질한 물질을 형성한 후 실온으로 냉각시킬 수 있는 단백질 용액, 슬러리, 현탁액 또는 페이스트(paste)를 의미한다. 또한, 액체와 혼합하였을 때 동일한 능력을 갖는 고형물(예컨대, 분체)을 포함한다. 바람직하게, 단백질 농축물은 우유 단백질 농축물이다. 커드가 조리되는 pH를 조작하거나 또는 조리된 커드를 세정하기 위한 산성 세정수를 사용하거나 또는 상기 두가지 방법을 모두 사용함으로써 칼슘 농도를 조절된 렌넷화된 우유(rennetted milk)로부터 형성될 수 있다. 다른 바람직한 선택 사항에서, 단백질 농축물 중의 칼슘 농도는 공개된 PCT 출원 WO 02/082917에 개시된 이온 교환 및 선택적 한외여과를 사용하여 조절하거나 또는 공개된 PCT 출원 WO 03/069982에 개시된 방법에 의해서 조절될 수 있다.

본원에 사용된 향미 농축물은 식용 균류(fungus) 및/또는 이스트(yeast)를 사용하여 제조된 풍미가 있는 용액, 슬러리, 현탁액, 페이스트 또는 분체를 의미한다. 바람직하게, 향미 농축물은 식용 균류 또는 이스트 균주로부터 선택된 1개 이상의 균류를 성장시키는 것을 포함하는 발효 공정의 결과로서 제조되거나 또는 선택적으로 향미 농축물은 생육가능하지 않은 식용 균류 및/또는 이스트를 사용하여 제조된다.

본원에서 "포함하는"이라는 용어는 "구성하는" 또는 "함유하는" 것을 의미한다. 본 발명의 방법은 추가의 단계들 및 성분들을 포함할 수 있다. 예를들면, 염, 향미제, 착색제 등이 첨가될 수 있다.

바람직하게, 본 발명의 방법에 사용된 생육가능한 생물체는 선택적 박테리아 배양액을 갖는 선택된 몰드 종을 포함한다. 바람직한 배양액은 선택된 상업적 균주인 락트산, 프로피온산 또는 부티르산을 생성하는 박테리아이다.

바람직한 실시양태에서, 전구체 치즈 또는 치즈 제품은 보관 또는 운송 목적으로 동결될 수 있다.

바람직하게, 사용된 몰드 생물체는 균류과로부터 선택된다. 더 바람직하게는 상기 균류는 페니실리움, 무코, 클라도스포리움, 지오텐리움, 에피코쿰 및 스포로트리움의 과로부터 선택된다. 페닐실리움 과가 가장 바람직한 생물체이며; 페니실리움 칸디둠(*P. candidium*) 및 페니실리움 로코포르티(*P. roqueforti*)가 특히 바람직하다. 1개 이상의 생물체가 사용될 수 있다.

바람직하게, 전체 응고된 치즈 덩어리를 기준으로 하는 향미 농축물의 비율은 0.1% 내지 20%, 바람직하게는 0.5% 내지 10%, 가장 바람직하게는 1% 내지 5%이다.

단백질 농축물, 지방 공급원 및 향미 농축물은 혼합-가열 장치[블렌더(blender)/쿠커(cooker)]를 사용하여 혼합되는 것이 바람직하다. 조리 단계에서 사용된 가열을 직접, 간접 또는 조합된 방식으로 가한다. 바람직한 가열의 직접적인 형태는 요리용 증기(culinary steam)이다. 혼합 및 조리 장치는 회분식(batch) 또는 연속식(continuous)일 수 있다.

응고된 치즈 덩어리 또는 치즈 전구체내의 단백질 농축물, 지방 및 향미 농축물의 비율을 변화시킴으로써, 최종 제품 중의 향미 및 질감이 조절될 수 있다.

지방 공급원은 크림, 버터 또는 오일이 바람직하다. 크림이 사용된다면, 단백질 농축물과 선택적 성분들을 혼합시키기 이전에 균질화될 수 있다. 오일 또는 지방이 다량의 탈지유와 혼합될 수 있으며, 회수된 커드에 이를 첨가하기 이전에 균질화하는 것이 바람직하다.

가열 단계는 1초 내지 120분, 바람직하게는 10초 내지 30분, 가장 바람직하게는 20초 내지 15분 동안 적어도 60 °C로 가열시킴으로써 실시되는 것이 바람직하다. 더 바람직하게는, 혼합물을 70 °C 내지 90 °C, 가장 바람직하게는 75 °C 내지 85 °C로 가열한다.

숙성 단계는 5 °C 내지 35 °C, 더 바람직하게는 10 °C 내지 20 °C의 온도 및 80 % 이상, 바람직하게는 90 % 이상의 상대 습도에서 실시하는 것이 바람직하다. 숙성 기간은 1일 내지 30일, 바람직하게는 5일 내지 20일일 수 있다.

추가적 측면에서, 본 발명은 본 발명에 따른 방법에 의해서 제조된 치즈 전구체 또는 치즈를 제공한다. 본 발명의 방법을 사용하여 제조된 바람직한 치즈는 카망베르 및 블루 치즈, 머쉬룸(mushroom) 향미를 갖는 치즈 및 블루(blue) 향미를 갖는 치즈이다.

소비자에게 제공되는 최종의 치즈 형태로 되기 이전에 치즈 전구체는 단백질 농축물로부터 제조된 중간체 치즈 제품이다. 최종 제품으로 되기 이전에 숙성, 동결, 절단 및 분획화로 이루어진 1개 이상의 단계를 포함하여 연이은 처리 단계의 변형 형태로 치즈 전구체를 처리할 수 있다.

치즈 제품 중에 지방의 건조 함량은 10% 내지 80%, 더 바람직하게는 20% 내지 60%이다. 치즈 제품 중에 단백질/물의 비율은 0.1 내지 1.2, 더 바람직하게는 0.25 내지 0.8이다.

본 발명은 향미를 띤 치즈를 신속하게 제조한다. 단백질 농축물이 유장 단백질을 포함하는 실시양태에서, 이들은 치즈 제품 중에 보유될 수 있다.

당분야의 통상의 지식을 가진 사람에 의해서 본원에 개시된 유제품의 유사물이 비(非)우유 단백질 공급원을 사용하여 본 발명에 따라 제조될 수 있다는 것을 인정할 것이다.

바람직한 실시양태 - 단백질 농축물의 제조

단백질 농축물을 제조하기 위한 바람직한 실시양태에서, 적당한 포유동물로부터의 저온살균된 우유, 더 바람직하게는 저온살균된 탈지유(무지방 우유)를 카파(kappa) 카제인을 파라-카파(para-kappa) 카제인으로 전환시킬 수 있는 효소로 처리한다. 효소는 동물원, 식물원 또는 미생물원일 수 있다. 바람직한 효소는 렌넷(rennet)이다. 효소 반응은 15 °C 이하, 더 바람직하게는 10 °C 이하의 온도에서 바람직하게는 1 시간 이상 24 시간 이하의 기간 동안 실시했다.

선택적으로, 저온살균된 우유는 무지방 우유일 수 있거나 또는 저지방 우유는 우유 분말을 음료용 용매로 재구성시킴으로써 수득될 수 있다. 적당한 용매는 물 또는 탈지유를 포함한다. 신선한 우유 및 재구성된 우유의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.

효소 반응이 완료된 후에, 처리된 우유를 약 5.4의 pH로 산성화시킨다. 식용으로 승인된 산(예컨대, 희석 황산)을 사용할 수 있다. 선택적으로, 저온살균된 탈지유의 일부가 식용으로 승인된 스타터 배양액(예컨대, 락트산 배양액)을 첨가하여 발효시켜서 요구되는 산도를 생성할 수 있다.

산성화된 혼합물을 30 °C 내지 50 °C, 바람직하게는 40 °C 내지 48 °C, 가장 바람직하게는 44 °C 내지 46 °C의 온도로 가열함으로써 조리될 수 있다. 사용될 수 있는 가열 방법의 한가지로는 요리용 증기를 직접 부가하는 것이다. 목적하는 조리 온도에서, 커드 및 유장이 분리되기 이전에 약 50초 동안 혼합물을 유지한다. 바람직한 유지 시간은 1초 내지 300초이다. 커드와 유장을 분리시킬 수 있는 방법이면 어느 방법이나 사용될 수 있으며, 스크린(screen) 및 디칸터(decanter)의 조합도 한가지 방법이다.

그 후 탈유장된(dewheyed) 커드를 수 분동안 20 °C 내지 50 °C, 더 바람직하게는 30 °C 내지 45 °C, 가장 바람직하게는 35 °C 내지 40 °C의 온도에서 물을 사용하여 세정한다.

선택적으로 세정수를 식용으로 승인된 산(예컨대, 황산)으로 약 2.6의 pH로 산성화시킬 수 있다. 세정수 대 커드의 비율은 적어도 0.25:1.0(물 대 개시 탈지유 균등물)이 사용될 수 있지만, 0.5:1.0 내지 1.0:1.0의 비율이 바람직하다.

세정 이후에, 커드 시럼(serum) 분리를 위해 사용되는 유사한 방법을 사용하여 세정수로부터 커드를 회수한다. 탈수 이후에, 단백질 농축물의 수분 함량은 30 중량%(% w/w) 이상이 바람직하다. 세정되고 탈수된 단백질 농축물의 수분 함량은 40 중량% 내지 55 중량%(습식 기준)인 것이 더 바람직하다.

처리된 우유의 pH, 응고물 조리 온도 및 세정수의 pH를 조합함으로써, 단백질 농축물 중의 2가 양이온 농도는 100 mM/kg 단백질 내지 700 mM/kg 단백질의 범위에서 변화될 수 있다. 더 바람직하게, 단백질 농축물 중의 칼슘 함량은 150 mM Ca/kg 단백질 내지 500 mM Ca/kg 단백질이다.

선택적으로 상기 단계에서, 단백질 농축물을 포장하고 선적 및/또는 연이은 사용을 위해 보관하기 위해 둔다. 선택적으로 단백질 농축물을 포장하기 이전에 1% 내지 2%의 통상의 염, 바람직하게는 1.5% 내지 1.7%의 통상의 염으로 가염한다. 회수된 커드를 동결하고, -10 °C 이하, 더 바람직하게는 -18 °C 이하의 온도에서 저장함으로써 보관할 수 있다. 선택적으로 단백질 농축물은 최종 치즈 제품으로 전환시키기 위해서 바로 사용된다.

선택적 실시양태에서, 단백질 농축물은 우유 농축물 분체(MPC)의 수화에 의해서 제조될 수 있다. 물은 바람직한 수화제(hydrating agent)이다. 바람직한 MPC 분체는 NZ 511095에 개시된 기술에 따라 제조된 2가 이온을 고갈시킨 MPC이다. 수화된 MPC는 20% 내지 85%, 더 바람직하게는 40% 내지 70%의 고형물을 포함할 수 있다. 선택적으로 2가 이온이 고갈된 투석유물이 사용될 수 있으며; NZ 511095에 기술된 방법에 따라 제조된다. 2가 이온이 고갈된 투석유물은 40% 이상의 고형물을 포함하는 것이 바람직하다.

바람직한 실시양태 - 향미 농축물의 제조

향미 농축물은 다양한 방법들에 의해서 적어도 1개의 몰드 균주를 사용하여 제조될 수 있다. 향미 농축물을 제조하는 한가지 방법이 Kosikowski & Mistry에 개시되어 있다.

향미 농축물을 제조하는 바람직한 방법은 표면, 바람직하게는 트레이(tray) 상에 치즈 커드 층을 형성시키는 것이다. 종래의 방법에 의해서 제조된 치즈 커드는 물 활성이 80% 이상, 바람직하게는 90% 이상이고 염 농도가 2% 이하, 바람직하게는 1% 내지 1.5%이면 적당하다. 상기 층은 연속된 커드 필름일 수 있거나 또는 입자체일 수 있다. 상기 층의 두께는 20 mm 이하, 바람직하게는 5 mm 내지 10 mm이다. 상기 커드 층에 생육가능한 몰드 포자의 선택된 균주를 접종한다. 바람직하게, 사용된 몰드 포자가 균류과로부터 선택된다. 더 바람직하게는, 균류는 페니실리움, 무코, 클라도스포리움, 지오투리쿰, 에피코쿰 및 스포르트리쿰 과로부터 선택된다. 페니실리움 과가 가장 바람직한 생물체이며; 시판의 페니실리움 칸디둠(*P. candidium*) 및 페니실리움 로코포르티(*P. roqueforti*)가 특히 바람직하다. 포자를 첨가하는 종래의 방법이 사용될 수 있지만, 멸균 배지에 분산된 포자의 혼합물을 분무하는 것이 바람직하다. 선택적으로, 영양물과 함께 박테리아 및 이스트의 선택된 균주를 배지 중의 포자와 함께 첨가할 수 있다. 바람직한 영양물은 지방, 단백질, 비타민, 효소 및 미네랄 염이다. 바람직한 박테리아 균주는 선택된 시판의 락트산, 프로피온산 또는 부티르산을 생성하는 박테리아의 배양액이다. 처리된 커드는 치즈 물질 상에 몰드 포자의 신속한 성장을 용이하게 하는 환경에서 유지한다. 바람직한 조건은 10 °C 내지 40 °C, 더 바람직하게는 20 °C 내지 30 °C의 온도 및 90% 이상, 바람직하게는 95% 이상의 상대 습도이다. 몰드 성장은 진한 향미를 갖는 농축물이 형성될 때까지 지속될 수 있다. 바람직하게는 5일 내지 10일의 성장 기간을 적용했다. 선택적으로, 성장 기간 중에 처리된 커드는 처리되지 않은 커드 표면에 노출시키고 적용된 포자의 추가 도포로 처리될 수 있다.

선택적으로, 향미 농축물은 이후의 사용 또는 선적을 위해 보존될 수 있다. 바람직하게 향미 농축물이 건조될 수 있고, 더 바람직하게는 동결 건조될 수 있다.

바람직한 실시양태 - 치즈의 제조

기타 성분들과 함께 단백질 농축물을 혼합하고 가열하여 응고된 치즈 덩어리를 형성한다.

단백질 농축물을 크림(또는 버터, 또는 지방 또는 오일의 공급원) 및 선택적 성분과 함께 믹서-쿠커에 둔다. 믹서-쿠커를 회분식 또는 연속식으로 작동시킬 수 있다.

크림이 사용된다면, 단백질 농축물과 선택적 성분들을 혼합하기 이전에 균질화될 수 있다. 오일 또는 지방을 다량의 탈지유와 혼합하고 회수된 커드에 첨가되기 이전에 균질화되는 것이 바람직하다.

상기 선택적 성분들은 상기에서 제조된 향미 농축물, 유화염, 통상의 염, 식용으로 승인된 산 또는 알칼리, 유장 단백질 투석유물, 유장 단백질 농축물(또는 분리물)(WPC 또는 WPI), 향미제 및 착색제 및 CODEX Standard 221-2001(Codex standard for unripened cheese including fresh cheese)에 의해 승인된 기타 성분들(본원에 참고문으로 통합됨)을 포함할 수 있다. 상기 혼합물의 pH 범위는 4.5 내지 7.5, 바람직하게는 5.0 내지 7.0일 수 있다.

그 후 상기 혼합물을 60 °C 이상으로 1초 내지 120분, 바람직하게는 10초 내지 30분, 가장 바람직하게는 20초 내지 15분 동안 가열하여 매끄러운 유화 겔(응고된 치즈 덩어리)을 형성한다. 상기 혼합물을 바람직하게는 70 °C 내지 90 °C, 가장 바람직하게는 75 °C 내지 85 °C로 가열한다. 그 후 선택적으로 혼합물의 pH를 식용으로 승인된 산 또는 알칼리로 조절하여

20초 내지 120분동안 혼합 및 가열하여 매끄러운 유화 겔을 수득한다. 바람직하게, 성분들을 가열하고 2분 내지 10분동안 혼합한다. 식용으로 승인된 산 또는 알칼리가 사용될 수 있다. 응고된 치즈 덩어리의 최종 pH는 4.5 내지 6.5, 바람직하게는 5.0 내지 6.0일 수 있다.

그 후 혼합물을 50 °C 이하, 더 바람직하게는 40 °C 이하로 냉각시킨다. 이는 믹서-쿠커내에서 실시되거나 또는 개시된 냉각 장치에서 실시하여 전구체 치즈를 제조할 수 있다.

상기 단계에서, 전구체 치즈를 포장할 수 있다. 편리한 제품 제조, 분할 및 포장이 사용될 수 있다. 전형적으로 가공 치즈에 사용되는 제조, 분할 및 포장 공정이 의도되고, 공지된 장치에서와 같이 블럭(block), 터브(tub), 소시지(sausage), 로우프(loaf) 및 포틀(pottle)로 제조한다. 포장된 치즈는 냉장 보관하는 것이 바람직하며, 동결 보관하는 것이 더 바람직하다. 선택적으로, 포장된 치즈가 직접 사용될 수 있거나 또는 당분야에 공지된 다른 수단에 의해서 안정화 될 수 있다.

선택적으로, 전구체 치즈를 냉각, 동결, 또는 해동하는 경우, 절단 또는 입자화할 수 있다. 절단후에 치즈를 포장한다. 배깅(bagging)은 바람직한 포장 방법이다.

선택적으로 냉각 및 형성하는 경우, 생육가능한 몰드 생물체의 농축물을 전구체 치즈에 첨가한다. 상기 생물체를 전구체 치즈의 표면에 가할 수 있다. 생육가능한 몰드 생물체는 몰드 또는 박테리아 배양액 또는 이들의 배합물의 선택된 종을 포함할 수 있다. 바람직한 생물체는 향미 농축물의 제조에 개시된 것이다. 생물체를 가하는 바람직한 수단은 멸균수에 이들을 분산시키고, 전구체 치즈의 표면을 분무하는 것이다. 전구체 치즈를 생육가능한 생물체의 도포 이전에 또는 이후에 분할할 수 있다.

그 후 생물체는 전구체 치즈를 숙성시켜서 치즈 제품을 생성한다. 처리된 전구체 치즈는 숙성되는 기간동안 온도 및 습도가 조절된 공간에서 표면에 두는 것이 바람직하다. 5 °C 내지 35 °C, 바람직하게는 10 °C 내지 20 °C의 온도 및 80% 이상, 바람직하게는 90% 이상의 상대 습도에서 숙성을 실시하는 것이 바람직하다. 숙성 기간은 1일 내지 30일, 바람직하게는 5일 내지 20일일 수 있다.

선택적으로 전구체 치즈 덩어리 또는 치즈를 숙성시키는 방법은 공기와 접촉시킴으로써 촉진시킬 수 있다. 예를들면 상기는 바늘 또는 막대로 치즈 덩어리에 구멍을 내어서 공기가 진입될 수 있도록 하여 달성될 수 있다. 상기 기술은 당분야에 공지되어 있다.

바람직하게 치즈가 숙성되는 경우, 포장 및 보관된다. 동결은 선택적 저장 기술이다.

선택적 실시양태에서, 상기에서 제조된 바와 같이 생육가능한 생물체를 포함하는 향미 농축물을 첨가하고 전구체 치즈로 혼합시킬 수 있다. 상기 전구체 치즈는 향미 농축물을 0.1% 내지 20%, 바람직하게 0.5% 내지 10%, 가장 바람직하게는 2% 내지 5%를 포함한다. 선택적으로 일단 형성되면, 전구체 치즈를 상기에 기술된 바와 같이 분무할 수 있다. 그 후 상기 처리된 전구체 치즈를 상기에 기술된 바와 같이 덩어리를 천공시키는 수단으로 숙성시킬 수 있다.

응고된 치즈 덩어리 또는 전구체 치즈를 구멍(orifice), 틈(aperture), 노즐(nozzle) 또는 다이(die)를 통과시키거나 또는 선택적으로 표면(또는 표면들)에 부어서 적당한 두께의 리본(ribbon), 슬래브(slab), 시트(sheet) 또는 필름(film)을 형성할 수 있다. 선택적으로, 리본, 슬래브, 시트 또는 필름을 냉각된 공기, 유액, 차가운 표면, 또는 이들의 조합된 형태로 접촉시킴으로써 추가로 냉각하여 이를 단단하게 하거나 또는 경화시킬 수 있다. 바람직하게 리본, 슬래브 또는 필름이 분할된다.

치즈의 리본, 슬래브, 시트 또는 필름을 생육가능한 생물체로 코팅한 후 상기 숙성에서 개시된 방법에 따라 처리할 수 있다.

선택적으로, 2개 이상의 층을 갖는 치즈가 함께 적층될 수 있다. 각 층은 상이한 생육가능한 생물체로 처리될 수 있다.

본 특허 명세서에 명시된 모든 범위는 명시된 범위내에서 가능한 값 모두를 포함하는 것이다.

실시예

하기의 실시예는 본 발명의 실시를 추가로 설명한다.

일반적인 실시예: 단백질 농축물의 제조

무기산 공정

저온살균된 탈지유(72 °C/15초)를 10 °C로 냉각시키고 보유 용기(holding vessel)에 둔다. 1부의 렌넷 대 18,000부의 탈지유의 농도로 렌넷을 탈지유로 철저히 혼합시키고 방치하여 수 시간 동안 반응시킨다.

그 후 렌넷화된 우유에 회석된 황산(5 중량%)을 첨가하여 pH 5.3으로 한다. 산성화된 혼합물을 직접 증기 주입에 의해서 대략 44 °C로 가열하여 응고물을 형성하고 상기 온도에서 약 60초동안 유지하여 응고물을 조리한다. 고체-보울 디칸터(solid-bowl decanter)를 사용하여 응고물로부터 시림(유장)을 제거하였다. 회수된 단백질 농축물을 약 38 °C에서 0.5:1의 물 대 탈지유(균등물)의 비율을 사용하여 황산으로 pH 2.5로 산성화된 물 중에서 세척하였다. 상기 단백질 농축물을 고체-보울 디칸터를 사용하여 분리되기 이전에 세정수에서 10분 세정하여 최종 단백질 농축물을 제공하였다. 단백질 농축물은 1.5%의 염을 사용하여 가염하고 점질의 덩어리로 형성하고, 사용이 요구될 때까지 약 5 °C에서 냉장 보관한다.

상기 단백질 농축물의 조성을 하기 표 1에 개시하였다.

[표 1]
무기산을 사용하여 제조된 단백질 농축물의 조성

성분	조성(%)
수분	51.5
지방	0.33
단백질	43.4
염	1.65
칼슘	178.5 mM/kg
pH	5.61 pH units

락트산 발효 공정

2개 개별의 저온살균된 탈지유 500 L 배치를 제조하였다. 1개의 배치에서 우유를 10 °C로 냉각시키고, 1부의 렌넷(Australian Double Strength)을 18,000부의 탈지유에 첨가하고, 방치하여 수 시간동안 반응시킨다. 대략 26 °C의 온도에서 유지시킨 다른 우유 배치에 시판의 중온성 락토코커스 락티스 크레모리스(mesophillic Lactococcus lactis cremoris)를 첨가한다(0.1 부피%). 이를 약 16시간동안 발효시키기위해서 방치하여 pH는 4.6이 된다. 양쪽 용기의 내용물을 인라인(inline)으로 배합하여 약 5.5의 pH를 갖는 혼합물을 수득한 후 상기 혼합물을 약 20분동안 용기내에서 유지시키고, 온도를 약 44 °C로 상승시켜서 커드 형성을 유도한다. 그 후 상기 커드 및 유장을 스크린으로 펌프하여 유장을 배출시키고 용기내에 커드를 남겨서 회석된 황산에 의해 pH 2.3으로 산성화된 물 250 L로 약 10분동안 세정한다. 세정된 커드를 수평 볼 디칸터(horizontal-bowl decanter)를 사용하여 회수하고, Urschel 분쇄기(메쉬 3 mm)를 통과시켜서 단백질 농축물(약 50.4%의 고형물 및 0.33%의 지방 함량을 가짐)을 제공한다. 커드를 플라스틱 백으로 포장하고[선택적으로 염(약 1.5%)을 첨가하지 않음] 연이은 치즈 제조를 위해 동결시킨다. 단백질 농축물은 94 mM/kg의 칼슘 농도 및 pH 5.4를 갖는다.

실시예 1: 향료 농축물의 제조: 블루 치즈

하기를 포함하는 혼합물은 표 2에 개시된 성분들에 따라 플라스크에서 제조되었다.

[표 2]
실시예 1에 대한 성분 양

성분	양(g)
나트륨 카제인염	50

염화나트륨	30
크림(40% 지방)	100
리파아제(Enzidase)	0.5
페니실리움 로꼬포르티 포자 (Visbyvac DIP DOSIS, Visby, USA)	0.040
물	1000

포자를 가지고 있지 않은 혼합물을 약 110 °C에서 10분동안 가열에 의해서 멸균한다. 실온으로 냉각한 이후에, 포자를 플라스크에 첨가한다. 상기 혼합물의 초기 pH는 6.3이다. 상기 혼합물을 트레이상에 단백질 농축물(상기 일반적인 실시예에서 제조된 것임)의 박층 표면 상에 약 5~7 mm의 두께로 분무한다. 상기 물질을 22~25 °C 및 약 90% RH의 습기 찬 방에서 2일 동안 성장시킨다. 기질 층을 멸균된 압설자(spatula)를 사용하여 뒤집어 주고, 첫번째 면에서와 같이 분무하여 표면을 새롭게 노출시킨다. 이를 상기에서와 같이 2일 동안 숙성시킨다. 상기 공정을 반복하여 8일 후 물질을 처리하고 4번 숙성시킨다.

상기 농축된 블루 치즈 일부(potion)를 블렌더/쿠커(치즈 케틀)내 최종 치즈 덩어리의 2~5 %의 비율로 향미 성분으로서 사용한다.

실시예 2: 향료 농축물의 제조: 머쉬룸-카망베르

표 3에 개시된 성분들에 따라서 플라스크에서 혼합물을 제조한다:

[표 3]
실시예 2에 대한 성분 양

성분	양(g)
나트륨 카제인염	50
염화나트륨	30
크림(40% 지방)	100
리파아제(Enzidase)	0.5
페니실리움 칸디둠 포자 (Texel VB 10D, Rhodia Foods)	0.040
물	1000

포자를 가지고 있지 않은 혼합물을 약 100 °C에서 10분동안 멸균한다. 실온으로 냉각한 이후에, 포자를 플라스크에 첨가한다. 포자 배양액을 단백질 농축물 층에 도포하고, 실시예 1에 개시된 블루 치즈 농축물과 같이 성장시킨다.

상기 농축된 머쉬룸-카망베르 치즈 일부를 쿠커-믹서(치즈 케틀)내 최종 치즈 덩어리의 2~3 %의 비율로 향미 성분으로서 사용한다.

실시예 3: 치즈 시료의 제조

표 4에 개시된 성분들을 이축 블렌더/쿠커(Blentech Kettle model CI0045, Rohnert Park, California, USA)에 넣는다:

[표 4]
실시예 3에 대한 성분 양

성분	양(kg)
단백질 농축물(상기 무기산 예로부터)	4.0

고급 지방 크림(80% 지방)	2.05
5%로 블루 치즈 향미 농축물 (상기 실시예 1로부터)	0.26
물	0.75
염	0.015
시트르산 3나트륨	0.12
인산 2나트륨	0.06
시트르산	0.04
축합물(추정)	0.9

단백질 농축물의 블록을 Urschel 푸드 그라인더를 사용하여 절단하고 Blentech 케틀에서 기타 성분들(향미 농축물을 포함함)을 넣는다. 오거(auger)를 140 rpm으로 설정하고, 상기 혼합물을 직접 증기 주입에 의해서 4분에 걸쳐서 83 °C로 가열한다.

수득된 균질한 덩어리를 트레이에 주입하고(슬래브로서 약 25~30 mm 두께), 그 후 약 10 °C로 냉각시킨다. 핸드 스프레이어(hand sprayer)를 사용하여 페니실리움 칸디둠 포자 혼합물(멸균수 1L 중에 분산된 동결-건조된 Texel VB 10D 배양액 0.2 g)을 표면에 코팅한다. 상기 시료를 고습도에서 5일 동안 약 11 °C의 경화실(curing room)에 둔다. 상기 치즈를 트레이로부터 벗겨내고, 뒤집어서, 새로운 표면에 상기에서와 같이 분무하고 추가 5일동안 경화실에 다시 둔다. 그 후 치즈를 세그먼트로 절단하여 진공 밀봉백으로 포장한다.

향미, 아로마 및 질감은 종래의 렌넷화 우유 경화, 커드 커팅 및 유장 배수법을 사용하여 제조된 숙성된 블루 치즈와 매우 유사하다. 치즈의 표면이 카망베르 또는 브리 치즈와 유사하게 몰드의 희끄무레한 층으로 피복된다.

실시예 4: 치즈 시료의 제조

표 5에 개시된 성분들을 이축 블렌더/쿠커(Blentech Kettle model CI0045, Rohnert Park, California, USA)에 넣는다:

[표 5]
실시예 4에 대한 성분 양

성분	양(kg)
단백질 농축물(상기 무기산 예로부터)	4.0
고급 지방 크림(80% 지방)	2.05
3%로 블루 치즈 향미 농축물 (상기 실시예 1로부터)	0.156
물	0.75
염	0.015
시트르산 3나트륨	0.12
인산 2나트륨	0.06
시트르산	0.04
축합물(추정)	0.9

이전에 동결시킨 단백질 농축물의 블록을 Urschel 푸드 그라인더를 사용하여 절단하고 Blentech 쿠커에서 기타 성분들(향미 농축물을 포함함)을 넣는다. 오거를 약 40 rpm의 저속으로 설정하여 상기 성분들을 약 1분동안 혼합한다. 상기 속도를 약 95~100 rpm으로 증가시키고 요리용 증기의 주입을 통해서 가열한다. 약 50 °C에 도달하자마자, 오거 속도를 165 rpm으로 증가시키고, 계속 가열하여, 83~93 °C의 최종 조리 온도에 도달하면, 약 30초 동안 유지한다.

수득된 균질한 유액을 트레이에 주입하고(슬래브로서, 약 25~30 mm 두께), 그 후 약 5 °C에서 한밤동안 냉각실에 둔다(포자로 코팅되지 않음). 그 후 시료를 세그먼트로 자르고, 진공백으로 밀봉하여 -18 °C로 동결한다.

해동하자마자, 향미, 아로마 및 질감은 적당하게 숙성된 블루 치즈와 매우 유사하며, 시럽 분리 또는 커드 입도 (granularity)의 증후를 보이지 않았다.

실시에 5: 치즈 시료의 제조

표 6에 개시된 성분들을 이축 블렌더/쿠커(Blentech Kettle model CI0045, Rohnert Park, California, USA)에 넣는다:

[표 6]
실시에 5에 대한 성분 양

성분	양 (kg)
단백질 농축물(상기 무기산 예로부터)	4.0
고급 지방 크림(80% 지방)	2.05
3%로 머쉬룸/카망베르 치즈 농축물 (상기 실시예 2로부터)	0.156
2%로 블루 치즈 향미 추출물 (상기 실시예 1로부터)	0.104
물	0.75
염	0.015
시트르산 3나트륨	0.12
인산 2나트륨	0.06
시트르산	0.04
축합물(추정)	0.9

실시에 3에서의 방법에 따라 치즈가 제조된다.

치즈를 약 10 °C로 냉각시킨 경우, 표면을 페니실리움 칸디둠 혼합물로 코팅하고, 실시예 3에서와 같이 숙성시킨다.

숙성된 치즈는 실시예 3의 치즈와 동일한 맛과 외형을 갖지만, 더 부드러운 블루/머쉬룸 향미를 가지며, 몰드로 흐끄무레하게 코팅된다.

실시에 6: 치즈 시료의 제조

표 7에 개시된 성분들을 이축 블렌더/쿠커(Blentech Kettle model CI0045, Rohnert Park, California, USA)에 넣는다:

[표 7]
실시에 6에 대한 성분 양

성분	양 (kg)
단백질 농축물 (상기 일반적인 실시예로부터)	4.0
고급 지방 크림(80% 지방)	2.05
2%로 머쉬룸/카망베르 치즈 농축물 (상기 실시예 2로부터)	0.104
3%로 블루 치즈 향미 농축물 (상기 실시예 1로부터)	0.156
물	0.75
염	0.015
시트르산 3나트륨	0.12
인산 2나트륨	0.06

시트르산	0.04
축합물(추정)	0.9

실시에 4에서의 방법에 따라 치즈가 제조되며, 예를들면 치즈의 표면을 포자로 코팅하지 않았다.

향미, 아로마 및 질감은 마일드 블루 치즈와 매우 유사하다.

실시에 2~6에서 제조된 치즈 시료는 표 8에 개시된 범위로 조성을 갖는다:

[표 8]
시료의 조성

수분	49~55 %
지방	19~22 %
단백질	20~22 %
염	0.95~1.1 %
pH	5.59~5.68

치즈 시료의 선택적 제조

실시에 1~6에서 제조된 치즈 시료는 시트레이트 및 포스페이트의 염(용융염으로서 당분야에 공지되어 있음)을 포함하며 제조되며, 82~92 °C의 온도에서 조리한다. 치즈가 모든 천연 성분들을 사용하여 용융염 없이 제조될 수 있다는 것이 본 발명의 특징이다. 추가의 일련의 실험으로 시료 세트의 제조에서 이를 입증하였다.

다양한 방법의 부가적 설명에서, 유장 단백질의 비율을 변화시킴으로써 생성물로 혼입시킨다. 유장 단백질 농축물을 포함하는 모든 시료를 90~92 °C에서 조리한다.

시료 세트는 용융염이 필요 없고 향미 농축물의 첨가 없이 제조된다. 향미 농축물을 치즈 혼합물에 첨가하고, 이는 실시에 3~6에 개시되어 있다. 쿠키에서 조리된 혼합물을 제조한 이후에, 용융된 치즈를 몰드에 주입한다. 치즈를 실온으로 냉각시킨 경우, 생육가능한 생물체를 치즈의 표면으로 가한 후, 실시에 3에서 입증된 기술 및 방법을 사용하여 배양액의 성장을 용이하게 한다.

제제 중에 혼입된 유장 단백질의 비율을 조절함으로써 치즈 시료의 질감을 변화시킨다. 치즈의 제조 방법은 실시에 4에서와 같다. 사용된 제제는 표 9에 개시되었다.

[표 9]
제제에 사용된 성분 양

제제	1	2	3	4	5	6	7	8
단백질 농축물(kg)	6.00 (무기산 pH 5.7)	4.00 (락트산 발효 pH 5.4)	4.00 (무기산 pH 5.7)	4.00 (락트산 발효 pH 5.4)	4.00 (무기산 pH 5.7)	2.636 (무기산 pH 5.7)	3.30 (무기산 pH 5.7)	3.60 (무기산 pH 5.7)
77% 지방 크림(kg)	3.30	2.20	2.20	2.20	2.20	2.4	2.40	2.40
물+응축된 증기(kg)	0+1.35	1.00+1.10	0+0.88	0+0.90	0+0.90	1.20+0.90	0.90+0.90	0.54+0.90
염(kg)	0.1125	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
시트르산(kg)	0.040			0.010	0.020	0.020	0.020	0

락트산(80%) (kg)	0	0.020	0.055	0	0	0	0	0.025
유장 단백질 농축물 (ALACEN 392) (kg)	0	0	0	0	0	0.780	0.52	0.26

시료를 대략 120 mm 직경 약 20 mm 깊이(카망베르 치즈의 전형적인 크기)의 몰드로 주입한 경우, 이들을 동결기에 넣고 -12 °C에서 보관한다.

실온에서, 모든 시료가 균질하며, 미숙성/중간 숙성의 카망베르의 전형적인 질감을 갖는다.

분석적인 결과

표 9의 시료들의 일부를 조성 분석한다. 결과가 표 10에 개시되었다. 16시간 동안 105 °C의 오븐 방법에 의해서 수분을 측정하였다. 지방 조성은 Schmid-Bondzynski-Ratzlaff 법을 사용하여 측정하였다.

[표 10]
시료 분석

(표 9의) 제제 번호	4	5	6	7	8
수분(중량%)	51.4	52.0	46.4	51.7	50.8
지방(중량%)	27.5	23.4	27.6	23.9	29.3
pH	5.19	5.15	5.28	5.46	5.44

관능 검사(Sensory evaluation)

실온에서 해동한 후에, 표 9로부터의 각 시료들을 색상, 입안 느낌 및 맛을 평가한다. 결과는 표 11에 요약하였다.

[표 11]
관능 의견

(표 9의) 제제 번호	색상	관능 의견
1	크림형/황색	단단하고, 깨끗한 향미를 가지며 약간 짜며, 입안에서 만족스럽게 용융됨
2	크림형/황색	약간 연질이고, 향미가 깨끗하고, 입안에서 만족스럽게 용융됨
3	크림형/황색	페이스트
4	크림형/황색	단단한 질감, 점착성이 없고, 짜지 않으며, 약간 락트산 향미를 가짐
5	크림형/황색	전체적으로 부드럽고, 약간의 염 및 산을 가지며, 입안에서 만족스럽게 용융됨
6	엷은 크림색	단단하지만 4 및 5보다 더 연질이며, 입안에서 약간 페이스트임
7	엷은 크림색	약간 짜며, 약간 페이스트임
8	엷은 크림색	깨끗한 향미를 갖지만 약간 페이스트임

표 11에서 평가된 시료의 관능 결과는 본 발명의 방법은 향미제가 첨가(실시에 4 & 6 이지만 용융염을 사용하지 않음)하거나 또는 표면으로 가하는(실시에 3 & 5이지만 용융염을 사용하지 않음) 매우 바람직한 관능 특성을 갖는 베이스 치즈 원료를 제조할 수 있다는 것을 보여준다.

절단(Shredding)

표 9로부터 제제 1의 시료를 동결 저장으로부터 제거하여 Zyliss 타입 92/1300 그레이터(grater)를 사용하여 다양한 간격에서 절단한다. 시료를 손으로 분할하여 큰 덩어리를 그레이터의 입구로 넣을 수 있다. 동결기로부터 제거 한 시간내에 그레이터시킨 부분 동결된 시료를 실온으로 두고, 매우 잘 분쇄하여 점질이지 않거나 미세물을 거의 갖지 않는다. 5시간동안 실온에서 두고 완전히 해동시켜서 "연질"이 되도록 매우 잘 분쇄시켜서 동결된 시료에서보다 더 미세하게 그레이터시킨다. 약 22시간동안 약 5 °C의 냉장고에서 유지시켜서 해동시킨 추가의 시료를 잘 그레이터시켜서 상기 시료 중의 어느 것보다도 미세하게 하였다.

본 실험에서는 유용한 시료들은 동결 저장으로부터 성공적으로 회수될 수 있으며, 넓은 온도 범위에서 상기 시료들을 사용하여 (피자) 토핑, 야채 및 샐러드의 훌뿌리기 및 소스 등의 제조에 편리한 첨가제와 같이 비(非)제한적인 용도를 갖는 입자체 제품으로 그레이터될 수 있다.

상기 실시예는 본 발명의 실시를 설명한다. 이는 당분야의 통상의 지식을 가진 사람에 의해서 본 발명은 수 많은 변경 및 변형에 의해서 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 예를들면 pH, 온도, 시간 및 사용된 숙성 생물체 형태가 모두 변형될 수 있다. 추가의 성분들이 포함될 수 있다. 또한, 치즈의 조성 및 이들의 비율도 변형될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시양태의 공정을 설명하는 흐름도이다.

도면

도면1

