



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0101886
(43) 공개일자 2015년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23C 19/09 (2006.01) A23L 1/337 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0058290
(22) 출원일자 2014년05월15일
심사청구일자 2014년05월15일
(30) 우선권주장
1020140022306 2014년02월26일 대한민국(KR)

(71) 출원인
휴먼푸드영농조합법인
전라북도 임실군 임실읍 치즈마을1길 57-10 ()
재단법인 임실치즈과학연구소
전북 임실군 성수면 도인리 3-3
재단법인 전라북도경제통상진흥원
전라북도 전주시 덕진구 팔과정로 164 (팔복동 1가, 전라북도중소기업종합지원센터)

(72) 발명자
정후길
서울특별시 송파구 송이로 88, 대림아파트 5동 1101호 (가락동)
최희영
전라북도 임실군 임실읍 운수로 33-22 신우아파트 713호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
정진석

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **톡성분이 첨가된 기능성 치즈 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따르면, 칼슘 흡착을 돕는 균주를 포함하는 기능성 치즈를 제공한다.

이를 위해, 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈는, 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주와 톡을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이를 통해, 본 발명의 일 측면에 따르면, 칼슘 흡착을 돕는 균주를 포함함으로써 일반인에게는 물론, 임산부 등이 칼슘 성분을 효율적으로 섭취할 수 있도록 하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김경희

전라북도 임실군 임실읍 운수로 33-22 신우아파트
1005호

이승구

전라북도 임실군 임실읍 운수로 33-17 임실이도주
공아파트 105동 402호

문준성

전라북도 임실군 임실읍 봉향로 183 301호

허창기

전라남도 순천시 조례연동길 5, 315동 401호(조례
동,조례3차대주파크빌)

박종혁

전라북도 전주시 덕진구 추탄로 63 (덕진동2가)
101동 304호

특허청구의 범위

청구항 1

칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주와
톳을 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 치즈.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 톳은 분말 형태인 것을 특징으로 하는 기능성 치즈.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 톳의 함유량은,
전체 치즈 조성 내 지방 함량과 반비례하는 것을 특징으로 하는 기능성 치즈.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 톳은 전체 치즈 조성 내 0.1 내지 0.6 중량% 함유된 것을 특징으로 하는 기능성 치즈.

청구항 5

원유에 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 첨가하는 제1단계;
상기 균주가 첨가된 결과물을 교반하는 제2단계;
상기 교반된 결과물에 분말 형태의 톳을 첨가하는 제3단계;
상기 톳이 첨가된 결과물을 숙성시키는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 치즈 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제1단계는,
상기 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 글루코스와 멸균 환원탈지유에 증균 배양한 후 상기 원유에 첨가하는
것을 특징으로 하는 기능성 치즈 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 제3단계는,

상기 톳이 전체 치즈 조성 내 0.1 내지 0.6 중량%를 가지도록 첨가하는 것을 특징으로 하는 기능성 치즈 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 기능성 치즈 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 칼슘 흡수를 돕는 균주 및 톳 성분을 포함하는 기능성 치즈 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 치즈는 종류가 매우 많고 대표적인 것만 해도 세계에 1,400여 종류가 된다고 한다. 치즈는 크게 자연 치즈와 가공 치즈로 분류되며, 이때 자연 치즈의 명칭은 원산지 이름이나 외관, 형태에서 유래된 것이 많다.

[0003] 일 예로 이탈리아 파르마 시가 원산지인 파르마산 치즈, 스위스 에멘탈이 원산지인 에멘탈 치즈, 네덜란드 북부 가우다가 원산지인 가우다 치즈, 네덜란드 북부 에담이 원산지인 에담 치즈, 영국 체더가 원산지인 체더 치즈, 프랑스 망베르 지방이 원산지인 카망베르 치즈, 미국에서 제조되기 시작하여 전파된 브릭 치즈, 프랑스 로크포르가 원산지인 로크포르 치즈와, 보통 탈지유로 만드는 숙성시키지 않은 치즈인 카티지 치즈, 크림이나 크림을 첨가한 우유로 제조하여 숙성하지 않고 소비되는 크림 치즈 등이 있다.

[0004] 상기 가공 치즈는 다른 종류의 자연 치즈를 혼합하여 제조하여 원료 치즈의 배합에 따라 다양하게 기호에 맞는 맛을 낼 수 있다.

[0005] 치즈는 미국과 캐나다를 비롯한 전 유럽지역, 남미지역 그리고 오세아니아 지역의 여러 나라에서 많이 생산하고 있으며, 특히 유럽에서는 세계 생산량의 절반가량을 차지하고 있다. 세계적으로 생산량이 계속 증가하고 있으며 무역도 많이 이루어지고 있다. 한국인의 치즈소비량은 유럽인들보다 훨씬 적지만 우유의 생산 및 식생활의 변화에 의해 최근 급속히 증대하고 있다.

[0006] 그러나 치즈소비의 현상을 살펴보면 비숙성 치즈가 중심이고 숙성된 치즈가 수입되고 있어도 독특한 향미 때문에 소비자 대중에게 외면되고 있는 상황에서 소비자들의 웰빙과 로하스 시대 요구에 부응하는 치즈제조기술개발이 절실히 요구되고 있다.

[0007] 또한, 임신부의 경우에 영양 성분을 효율적으로 섭취하는 것이 중요한데, 치즈를 통해 임신부가 영양 성분을 효과적으로 섭취할 수 있다.

[0008] 임신은 여성의 정신적, 성적 발달상 가장 중요한 일인 동시에 일생을 살며 경험하는 여러 단계 중 하나로 산모가 느끼는 정서적 변화와 식이를 통한 음식 섭취는 태아건강에 직접적인 영향을 주며 임신기간 동안 여성은 태아건강의 불안감, 출산 시 신체적 고통에 대한 불안과 공포감으로 감정이 과민해지기 쉽고 정신상태의 평형이 파괴되기 쉽다.

[0009] 임신 중 태아는 모체로부터 약 25~30g의 칼슘을 얻고, 뼈와 연골조직 형성과 혈관 수축, 이완작용, 신경계 연결과 근육수축, 호르몬 분비선 형성에 사용된다. 여성의 신체는 임신기간 동안 매우 효율적으로 칼슘을 사용, 흡수하여 태아를 위해 잉여분을 비축하게 되지만 공급이 불충분하면 모체의 뼈와 치아의 칼슘을 이용해 아기에게 공급하기 때문에 산모의 건강에 악 영향을 미치게 되므로 임신 후 식생활에서 하루 1,000mg의 칼슘 권장량을 섭취해야 한다.

[0010] 위와 같은 이유로 특히 임신부에게 칼슘 및 기타 유용한 영양소를 효율적으로 공급할 수 있는 치즈 개발이 요구되고 있는 실정이다.

[0011] 종래기술(한국공개특허 제2003-0001202호)은 효소 또는 생약 엑기스 성분을 첨가한 치즈 등의 유제품의 개발을 제안하고 있는데, 단순히 치즈 등의 유제품에 효소 등의 유용한 성분을 첨가하는 것만 제시하고 있을 뿐, 구체적으로 어떠한 작용을 통해 어떠한 영양소가 효과적으로 제공될 수 있는지에 대해서는 언급이 없었다.

[0012] 따라서, 상기 종래기술의 단점을 해결할 수 있는 치즈의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제2003-0001202호 (2004. 07. 14. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면에 따르면, 칼슘 흡착을 돕는 균주를 포함하는 기능성 치즈를 제공한다.

[0015] 또한, 영양학적으로 유용한 천연물인 톳 성분을 포함하는 기능성 치즈를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈는, 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주;와 톳을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 톳은 분말 형태인 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 톳의 함유량은, 전체 치즈 조성 내 지방 함량과 반비례하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 톳은 전체 치즈 조성 내 0.1 내지 0.6 중량% 함유된 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈 제조방법은, 원유에 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 첨가하는 제1단계; 상기 균주가 첨가된 결과물을 교반하는 제2단계; 상기 교반된 결과물에 분말 형태의 톳을 첨가하는 제3단계; 상기 톳이 첨가된 결과물을 숙성시키는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 제1단계는, 상기 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 글루코스와 멸균 환원탈지유에 증균 배양한 후 상기 원유에 첨가하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 제3단계는, 상기 톳이 전체 치즈 조성 내 0.1 내지 0.6 중량%를 가지도록 첨가하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 제1단계 전에 상기 원유를 살균 및 냉각하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 살균 및 냉각하는 단계 후, 상기 제1단계 전에 스타터(starter)를 첨가하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 제2단계 이후에 1회 이상 온수를 첨가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 일 측면에 따르면, 칼슘 흡착을 돕는 균주를 포함함으로써 일반인에게는 물론, 임산부 등이 칼슘 성분을 효율적으로 섭취할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0027] 또한, 소비자는 적정량의 톳 성분이 함유된 치즈를 섭취함으로써 간편하고 효율적으로 필요 영양소를 섭취할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 제조방법을 단계별로 도시한 개략도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 톳 분말 첨가량에 따른 외관을 도시한 개략도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 숙성에 따른 유산균 수의 변화량을 도시한 그래프이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 숙성에 따른 pH의 변화량을 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈는 수요자 중에서도 특히 임산부를 대상으로, 임신 기간 중에 필요한 칼슘을 흡수하기 가장 좋은 공급원으로 가우다 치즈를 선정하고, 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 이용하고 천연자원인 톳 분말을 첨가하여 수요자 중에서 특히 산모의 영양을 고려한 기능성 치즈를 제공하고자 한다.
- [0030] 가우다 치즈는 우리나라에서 가장 많이 알려진 네덜란드 치즈 중 하나이며 치즈 이름은 16세기 네덜란드 남부지역인 로테르담 외곽의 Gouda 마을의 이름에서 시작되었지만 지금은 전 세계에서 만들어지며 보통 가우다 치즈는 외피를 노란색 식용 코팅제로 코팅을 하며 담황색 또는 버터 및 황색의 원반형이 많고 부드럽고 호두향이 나며 전체적으로 부드러운 맛의 치즈이다.
- [0031] 톳(Hizikia fusiforme)은 갈조식물 갈조강(Phaeophyta) 모자반과의 바닷말로, 우리나라의 서해안, 남해안 및 제주도에 서식하는 천연자원 식물이다(Kim et al 1998). 톳은 다량의 무기질을 함유하고 있고 다른 해조류에 비해 특히 철, 칼슘의 함유량이 많아 부식품으로서의 가치가 중시되고 있으며, 최근 생산량이 많이 증가하여 국내에서 소비할 수 있는 다양한 방안 연구가 필요한 시점이다.
- [0032] 또한, 톳은 천연 정미성분인 아미노산(glutamic acid 및 aspartic acid)과 기능성 천연소재로 각광을 받고 있으며 해조다당류 또한 풍부하며 항산화성, 항균성, 암세포 성장 억제 등 우수한 기능성들이 보고되고 있다. 이러한 톳의 식품 연구는 제빵, 쿠키, 생면 등으로 제한적으로 진행되어 있어 톳과 치즈를 접목하여 새로운 식품 연구 개발이 가능할 것으로 예상된다.
- [0033] *L. plantarum* YH는 김치와 유아분변에서 분리한 미생물로 요구르트나 치즈와 같은 발효제품에 적용이 가능한 균주로 섭취한 칼슘의 소화관에 있어서 흡수율의 저하에 따른 칼슘부족을 방지 할 수 있는 균주로 개발된 생물이다.
- [0034] 상기에서 언급한 내용을 기초로, 이하에서는 본 발명의 실시예에 대하여 첨부된 도면을 통해 이하에서 상세히 설명한다.
- [0035] 먼저 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈 및 그 제조방법에 대해 아래의 표를 참고하여 이하에서 설명한다.
- [0036] 먼저 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 제조방법에 대해 도 1을 기초로 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 제조방법을 단계별로 도시한 개략도이다.
- [0038] 먼저 원유를 살균 및 냉각하는 단계를 수행한다. 구체적으로 섭씨 63도에서 30분간 살균처리를 하고 섭씨 32도에서 냉각한다.
- [0039] 다음으로, 살균 및 냉각하는 단계 후 스타터(starter)를 첨가한다. 구체적으로 스타터 첨가 후 섭씨 32도에서 1시간 동안 발효과정을 거친다.
- [0040] 상기와 같은 스타터를 첨가하고 발효과정을 거친 후에 칼슘흡착을 돕는 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 첨가한다.
- [0041] 그 다음에 렌넷(Rennet, 응유 효소)을 가하여 응고시킨다. 그리고 가로, 세로 1cm 크기의 커드로 절단한다.
- [0042] 그런 후에 커드에 대해 교반과정을 섭씨 32도에서 20분 동안 수행한다. 교반 후에 발생하는 유청을 제거(1차 유청 제거)한다. 이 때 원유의 약 35%가 제거된다.
- [0043] 그런 후에 1차적으로 온수를 첨가하고, 2차 유청 제거과정을 수행한다. 이 때 원유의 약 20%가 제거된다. 2차적으로 온수를 첨가하고 톳을 첨가한다.
- [0044] 첨가되는 톳의 함량은 달리할 수 있는데, 구체적으로 치즈 전체 중량의 0% 중량, 0.6% 중량, 0.8% 중량, 1% 중량이 되도록 할 수 있다. 바람직하게는 분말 형태의 톳이 전체 치즈 조성 내 0.1 내지 0.6 중량%를 가지도록 첨가한다.
- [0045] 마지막으로 예비압착 및 가압, 가열하는 단계 및 숙성 과정을 거쳐 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈를 제

조한다.

[0046] 다음으로 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 톳 함량에 따른 외관 모습에 대해 도 2를 기초로 이하에서 설명한다.

[0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 톳 분말 첨가량에 따른 외관을 도시한 개략도이다.

[0048] 도 2에서 보듯이, 기능성 치즈 내 톳 분말의 함량에 따라 색깔이 점점 진해짐을 알 수 있다. 또한, 분말 형태의 특성상 기능성 치즈 내 톳 분말의 함량이 높을수록 톳이 치즈와 골고루 어울리지 못하고 덩어리짐을 알 수 있다.

[0049] 즉, 톳 함량이 많으면 많을수록 치즈의 영양 정도는 증가하겠으나, 소비자의 기호성을 고려할 때 적정량의 톳 분말을 치즈에 첨가하는 것이 바람직하다.

[0050] 다음으로 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 톳 분말 첨가량에 따른 유산균수에 대해 설명한다.

[0051] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 숙성에 따른 유산균 수의 변화량을 도시한 그래프이다.

[0052] 도 3에서, ◇-◇ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH만 첨가한 것이고, □-□ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH와 톳 분말 0.6% 중량을 첨가한 것이고, △-△ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH와 톳 분말 0.8% 중량을 첨가한 것이며, ○-○ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH와 톳 분말 1.0% 중량을 첨가한 것이다.

[0053] 도 3에 도시된 바와 같이, 네 가지 경우 모두 시간에 따른 유산균의 수는 숙성 경과와 함께 감소하는 양상을 보였다. 그러나 결론적으로는 톳을 첨가한 치즈와 톳을 첨가하지 않은 치즈의 유산균 함량 차이는 거의 없는 것으로 볼 수 있다. 즉, 도 3의 그래프에서 보듯이 치즈에 톳을 첨가하더라도 유산균의 수에는 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있다.

[0054] 다음으로 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 톳 분말 첨가량에 따른 pH변화량에 대해 설명한다.

[0055] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈의 숙성에 따른 pH의 변화량을 도시한 그래프이다.

[0056] 도 4에서, ◇-◇ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH만을 첨가한 것이고, □-□ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH 및 톳 분말 0.6% 중량을 첨가한 것이고, △-△ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH 및 톳 분말 0.8% 중량을 첨가한 것이며, ○-○ 부분은 Gouda cheese에 *L. plantarum* YH 및 톳 분말 1.0% 중량을 첨가한 것이다.

[0057] 도 4에서 보듯이, 전체적으로 치즈가 숙성함에 따라 알칼리 계열의 물질 생성으로 인해 pH가 다소 상승하는 것을 알 수 있다. 이는 유산의 분해 및 단백질 분해에 의한 알칼리성 물질의 유리 등에 의해 pH가 숙성 중 점점 상승하는 경향을 보인다는 것을 알 수 있다.

[0058] 그러나, 도 4에서 보듯이 톳을 첨가하지 않은 것과 톳을 첨가한 것 사이에 유의적인 차이는 없다고 할 것이다.

[0059] 다음으로 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈 제조방법의 실시예에 대해 아래에서 상세히 설명한다.

[0060] 재료 중에서 원유는 전북 임실군 치즈농협에서 홀스타인 프리지안(Holstein-Friesian)종의 당일 집유한 신선한 원유를 사용하였다(TA: 0.14- 0.15%, pH: 6.8).

[0061] 또한, 치즈 스타터(starter)는 Flora-danica (*Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *Diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris*)를 DVS로 사용하였다.

[0062] 또한, *Lactobacillus plantarum* YH 균주는 전남대학교 오세종 교수 연구실에서 분양 받은 *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 3% glucose와 10% 멸균 환원탈지유(Seoul Milk Cooperation, Korea, Ansan)에 2회 증균 배양하여 활력을 증진시켜 사용하였다.

[0063] 또한, 톳 분말은 산들약초(<http://www.hanyaksale.com>)에서 구입한 국내산 톳 분말을 구입하여 사용하였다.

[0064] 1. 재료 및 방법

[0065] (1) *Lactobacillus plantarum* YH 균주를 이용한 톳 가우다 치즈 제조

[0066] 칼슘, 요오드, 철 등의 무기염류가 많이 포함되어 있어, 혈관경화를 막아주고, 산모가 먹으면 태아의 뼈를 튼튼

하게 해준다는 뜻을 이용하여 치즈에 접목 가능하게 분말화하여 한국인의 입맛에 가장 잘 어울리며 임실 관내에서 숙성치즈 중에 가장 많은 생산을 하고 있는 가우다 치즈(Gouda cheese)를 공시치즈로 선발하여 각각의 커드에 톳 분말을 0%, 0.6%, 0.8%, 1.0%씩 첨가하도록 연구소에서 제조하여 15주간 숙성하면서 3주마다 숙성 중 물리적, 화학적인 변화를 경시적으로 검사하였다.

[0067] 톳 분말을 첨가량별로 제조한 가우다 치즈의 제조공정은 상기 도 1에서 설명한 것과 같다.

[0068] (2) 치즈 품질 분석

[0069] 1) 외관관찰

[0070] 외관 관찰은 디지털카메라(EOS 50D, Cannon, Osaka, Japan)이용하여 가우다 치즈 외관을 플래시가 터지지 않도록 하여 촬영하였으며 이때 샘플과 카메라의 거리를 일정하게 유지하여 촬영하였다.

[0071] 2) 유산균 수 측정

[0072] 치즈 숙성 중 유산균 수 변화는 3주마다 경시적으로 검사하였다. 시료는 생리식염수(saline)와 치즈 시료를 2:1의 비율로 분쇄용 튜브에 넣어 균질기(HG-15D, WiseTis, Korea)를 사용하여 2.0이하에서 최대속도인 20,000 rpm으로 2분간 균질을 3차례 반복하여 Richardson(1983)의 방법에 따라 10진 희석 후 MRS 배지를 이용하여 standard plate count 법으로 37℃에서 48시간 배양 후 colony 수가 30~300개 범위로 나타난 평판을 선별하여 계측에 사용하였다.

[0073] 3) pH 측정

[0074] 치즈의 숙성 중 pH는 유산균수 측정법과 동일한 방법으로 멸균 Saline과 치즈를 2:1의 비율(saline:cheese=20:10g)로 분쇄용 tube에 넣어 균질기(HG-15D, WiseTis, Korea)로 최대속도 20,000 rpm으로 2분간 균질한 다음 pH meter(UB-10 Delux, Denver, USA)를 사용하여 3주 간격으로 15주 동안 경시적인 변화를 측정하였다.

[0075] 4) 일반성분 측정

[0076] *L. plantarum* YH균주와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 일반성분은 마지막 15주차 치즈를 FoodScanTM(FoodScan dairy analyzer, Denmark)을 이용하여 Fat, Protein, Moisture, Salt, Total Solid를 측정하였다.

[0077] 5) 지방산 분석

[0078] 지방산의 추출은 Folch 법(1957)으로 실시한다. 치즈의 지방은 시료 10g을 BHT(항산화제)와 Folch 용액(Chloroform: Met-OH-2:1)으로 추출하고 0.2g 정도의 지방과 10ml 0.5N NaOH in Met-OH을 환류관이 장착된 reflux관에 넣고 15분간 가열하여 saponification 시킨 후 3ml의 BF₃(14%)을 첨가한 Met-OH을 첨가하고 Methyl 유도화 시킨다. Methylation 한 후 Hexan 5ml를 첨가하여 5분간 가열한 후 포화 NaCl 용액을 채우고 상층액의 hexane 층만을 취하여 분석시료로 사용하였다.

[0079] Gas chromatography는 Hewlett packard GC system(6890N series)을 사용하였으며, Column은 DB-wax fused silica capillary column(60mx0.25mm ID., 0.25um film thickness)을 장착하였으며, FID detector로 검출한다. GC의 분석조건은 Oven temperature:260℃, Detector temperature:260℃로 하며, Carrier gas로는 N₂gas를 flow rate:100ml/min으로 사용하며, Split ratio는 100:1로 한다.

[0080] 6) 아미노산 분석

[0081] 치즈 유사품의 숙성 기간에 따른 유리 아미노산 함량은 Pico-Tag법(White et al., 1986)을 응용하여 HPLC로 분석하였으며, HPLC의 조건은 <표 1>과 같다.

표 1

Instrument	Hewlett Packard 1100 Series
Column	Waters Nova-Pak C18 4 μ m (3.9×300 mm)
Column oven temperature	46℃
HPLC pump	HP 1100 Series, binary pump
HPLC injection	HP 1100 Series, autosampler
Variable wavelength detector	HP 1100 Series, 254 nm
Solvent	1.4 mM NaHAc, 0.1% TEA, 6% CH ₃ CN,pH6.1,60%CH ₃ CN
Elution	Linear gradient of solvent B (0-100%)
Flow rate	1.0 mL/min
Run time	30 min
Equivalent time	10 min
Injection volume	Standard 4 μ L, samples 100 μ L

[0082]

[0083]

Operating conditions of HPLC for free amino acids analysis of imitated cheese.

[0084]

치즈시료 1g을 취하여 6N HCl 40mL을 가하고 110℃에서 24시간 가수분해한다. HCl을 제거하기 위하여 rotary evaporator(Eyela, Japan)로 농축한 후 잔류물을 증류수로 3회 세척한 후 농축하고 여과지(Toyo, No. 5B)로 여과한다. 여과액을 증류수로 50mL로 만든 후 아미노산 분석기(HITACHI L-8500A, Japan)로 분석하였다.

[0085]

Cysteine과 Methionine은 HCl 첨가 전에 안정액(85% formic acid 45mL + 30%H₂O₂5mL)20mL을 가하여 cysteic acid와 methionic sulfone으로 변환시킨다.

[0086]

7) 칼슘 분석

[0087]

치즈 시료 2~3g을 칭량하여 증발접시에 취한 후 건조한 후 회화한다. 회분을 약간의 증류수에 적신 후 묽은 염산(1:1) 10mL을 가한다. Hood 안의 끓는 물중탕에 증발접시를 담가 시료 용액을 완전히 건조시킨 후 묽은 염산(1:3) 10mL을 발접시에 회분이 손실되지 않게 주의한다. 물중탕에서 가열하면서 고형물을 용해시킨 다음 100mL에 여과하여 분석시료로 준비하였다. 본 시료에 칼슘이온(Ca⁺²)은 미산성 상태에서 수산화기(C₂O₄⁻²)와 반응하여 난용성인 수산칼슘 침전을 생성한다. 이 침전을 여과하여 황산에 용해시킨 후 수산화기를 KMnO₄ 표준용액을 적정하여 수산화기의 양으로 칼슘을 정량하여 GC로 측정하였다.

[0088]

8) 관능검사

[0089]

관능검사는 (재)임실치즈과학연구소 연구원 및 순천대학교 식품공학과, 식품영양학과, 동물자원과학과 학생들을 선정하여 9점 척도법으로 평가 항목은 색깔(color), 향미(flavor), 맛(Taste), 조직감(Texture) 및 종합적인 기호도 (overall acceptability)로 나타내었고, 평가내용으로는 대단히 좋아한다: 9점, 좋지도 싫지도 않다: 5점, 대단히 싫어한다: 1점으로 나타내었고, 가우다 치즈를 15g씩 흰 플라스틱 통에 넣어 제공, 선별된 패널은 나이, 성별 등을 기록하고 각 시료는 물컵, 시료를 빨는 컵과 생수를 시료 사이에 제공하였다.

[0090]

9) 통계처리

[0091]

모든 실험 분석 결과는 각 실험군마다 평균치와 표준편차를 계산, 실험군 간의 유의성은 SAS program을 이용하여 분산분석(ANOVA)과 최소 유의차 검정으로 통계처리 유의수준은 P<0.05 으로 하였다.

[0092]

2. 결과 및 관찰

[0093]

(1) 외관관찰

[0094]

L. plantarum YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 외관은 상기 설명한 도 2에 나타내었다. 톳 분말의 함량에 따라 점점 진해짐을 알 수 있었으며 분말의 특성상 치즈와 고루 어울리지 못하고 덩어리짐을

확인 할 수 있었다.

(2) 유산균수 및 pH 측정

L. plantarum YH 균주 이용 가우다 치즈와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 유산균수와 pH를 분석한 결과는 상기에서 설명한 도 3 내지 도 4와 같이 나타났다.

유산균수는 숙성 경과와 함께 감소하는 양상을 보였고, 도 4는 pH 변화를 나타내었는데, 대조구와 첨가구의 유의적 차이는 없는 것으로 나타났다. 특히, 치즈가 숙성함에 따라 알칼리 계열의 물질 생성으로 다소 상승하는 경향을 보였다. 유산의 분해 및 단백질 분해에 의한 알칼리성 물질의 유리 등에 의해 pH가 숙성 중 점점 상승하는 경향을 보인다. 이는 Visser & Mastert의 보고와도 일치하였다.

(3) 일반성분 분석

L. plantarum YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 일반성분을 분석한 결과는 <표 2>와 같다. 지방함량의 경우 톳 분말을 첨가할수록 지방 함량이 줄어드는 것으로 나타났는데 이는 톳이 치즈 내 지방을 분해하는 역할을 하는 것으로 여겨졌으며 또한 톳 분말 첨가량이 높을수록 수분의 함유량이 높은 것으로 나타나 이는 관능검사에도 영향을 미칠 것으로 보였다.

표 2

Component	Gouda cheese added with <i>L.plantarum</i> YH			
	Control	HFP 0.6%	HFP 0.8%	HFP 1.0%
Protein	23.09	23.42	26.10	16.55
Fat	36.14	30.99	29.14	29.15
Moisture	37.65	37.37	37.55	39.19
Salt	1.74	1.39	1.39	1.39
TS	62.35	62.62	62.44	60.80

Chemical composition of the Gouda cheese added with *L. plantarum* YH and *Hizikia fusiforme* powder(HFP).

(4) 지방산 분석

<표 3>에서 보듯이, GC-MS를 통해 *L. plantarum* YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 지방산 (C4C22) 37종을 분석한 결과 미지지방산 11종, fatty acid 26종이 검출되었으며, 그 결과 전체구에서 다소 비슷하게 Lauric acid (C12:0), Myristic acid (C14:0), palmitic acid (C16:0), stearic acid (C18:0), oleic acid (C18:1,Cis), Linoleic acid (C18:2,Cis)가 주요한 성분으로 나타났다.

palmitic acid (C16:0)의 함량이 7.9%로 가장 많았으며 그 다음 oleic acid (C18:1,Cis)의 함량이 7.4%로 많은 것으로 조사 되었다. 대조구와 첨가구의 총 지방산의 함량을 비교함에 있어서 톳을 포함한 치즈의 값과 미 포함 된 값의 차이는 크게 없었다.

표 3

Arreivation	Common Name	Gouda cheese added with <i>L. plantarum</i> YH			
		Control	HFP 0.6%	HFP 0.8%	HFP 1.0%
C12:0	Lauric acid	1.115	1.103	1.032	1.083
C14:0	Myristic acid	2.941	2.895	2.721	2.862
C16:0	Palmitic acid	7.950	7.806	7.353	7.747
C18:1,trans	Oleic acid	1.223	1.200	0.902	0.959
C18:1,Cis		7.409	7.254	7.096	7.497
C18:2,trans	Linoleic acid	0.249	0.239	0.220	0.240
C18:2,Cis		1.029	1.010	0.953	1.003

Fatty acid amount of Gouda cheese added with *L. plantarum* YH and *Hizikia fusiforme* powder(HFP).

(5) 아미노산 분석

L. plantarum YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 유리 아미노산을 분석하여 종류별 18개 아미노산의 함량차이를 조사하여 <표 4>에 나타내었다. 분석한 유리 아미노산 총 함량은 22.32 ~ 24.34로 측정 이 되었고 대조구보다 첨가구에서 아미노산의 함량이 다소 높은 경향을 보였으나 큰 차이는 없었다.

특히 Glutamic acid은 4.584 ~ 5.073%로 가장 많이 검출되었고, 그 다음 Proline이 2.496 ~ 2.626%, Leusine 은 2.046 ~ 2.185%, Lysine은 1.726 ~ 1.836%로 다른 아미노산에 비해 높은 함량으로 존재하는 것으로 확인되 었다. 가장 미량으로 검출된 아미노산은 Cystine과 Typtophane, Glycine 등으로 검출되었다.

표 4

Amino acids	Gouda cheese added with <i>L. plantarum</i> YH			
	Control	HFP 0.6%	HFP 0.8%	HFP 1.0%
	Amino acid(%)	Amino acid(%)	Amino acid(%)	Amino acid(%)
Total	22.77	24.34	23.56	22.32
Amino acid				
Asparic acid	1.464	1.569	1.512	1.441
Threonine	0.731	0.842	0.765	0.720
Serine	1.205	1.355	1.275	1.188
Glutamic acid	4.702	5.073	4.936	4.584
Proline	2.501	2.626	2.496	2.260
Glycine	0.400	0.408	0.392	0.385
Alanine	0.656	0.696	0.684	0.658
Cystine	0.197	0.177	0.187	0.205
Valine	1.459	1.543	1.508	1.444
Methionine	0.594	0.643	0.628	0.597
Isoleusine	0.998	1.080	1.049	1.012
Leusine	2.046	2.185	2.132	2.047
Tyrosine	1.212	1.295	1.253	1.202
Phenylalanine	1.141	1.251	1.201	1.165
Histidine	0.624	0.667	0.648	0.621
Lysine	1.732	1.836	1.802	1.726
Arginine	0.765	0.823	0.804	0.782
Tryptophane	0.345	0.274	0.292	0.283

Free amino acid amount of Gouda cheese added with *L. plantarum* YH and *Hizikia fusiforme* powder(HFP).

(6) 칼슘 분석

L. plantarum YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 유리 칼슘을 분석한 함량차이를 조사하여 <표 5>에 나타내었다. 분석한 칼슘의 총 함량은 대조구가 519g, 첨가구가 489 ~ 537g으로 측정이 되었고 대조구

보다 첨가구에서 아미노산의 함량이 다소 높은 경향을 보였으나 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

표 5

Component	Gouda cheese added with <i>L. plantarum</i> YH			
	Control	HFP 0.6%	HFP 0.8%	HFP 1.0%
Calcium	519.4176	512.5039	537.2344	489.5568

Calcium amount of Gouda cheese added with *L. plantarum* YH and *Hizikia fusiforme* powder(HFP).

(7) 관능검사

L. plantarum YH 균주 이용 대조구와 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈의 관능검사를 실시한 결과는 <표 6>과 같다. 톳 분말을 첨가한 가우다 치즈는 대조구가 첨가구보다 관능검사 결과 전체적으로 높게 나타났고 특히 톳 분말 첨가량이 적을수록 그 값은 높게 나타났다.

표 6

Component	Gouda cheese added with <i>L. plantarum</i> YH			
	Control	HFP 0.6%	HFP 0.8%	HFP 1.0%
Color	7.20±0.18 ^a	5.08±0.20 ^b	4.66±0.21 ^a	4.50±0.25 ^a
Flavor	6.06±0.25 ^b	4.74±0.23 ^b	4.30±0.21 ^{bc}	4.76±0.28 ^{bc}
Softness	6.40±0.23 ^b	5.04±0.25 ^b	4.40±0.22 ^c	5.50±0.32 ^c
Overall Acceptability	6.06±0.27 ^b	4.58±0.21 ^b	4.04±0.20 ^b	4.80±0.31 ^b

Sensory characteristics of Gouda cheese added with *L. plantarum* YH and *Hizikia fusiforme* powder(HFP).

마지막으로 본 발명의 실시예에 따른 기능성 치즈는 치즈 고부가가치 산업화 지원사업의 일환으로 산모용 치즈 개발을 위한 것이며 임신 중인 산모들에게 쉽게 나타나는 갈습 결핍을 천연자원 물인 톳 분말과 갈습 흡착에 효과가 있는 미생물 균주인 *Lactobacillus plantarum* YH를 분양 받아 제조실험실 진행하였다.

공시치즈의 선별은 임실관내에서 가장 많이 생산 중에 있는 숙성치즈의 한 종류인 가우다 치즈(Gouda cheese)를 공시치즈로 선별하여 톳 분말의 함량을 달리하여 제조된 가우다 치즈의 품질에 미치는 영향을 조사하였다.

결론적으로, 톳 분말을 사용하여 치즈를 제조한 경우 수분이 제거되어 높은 영양소를 치즈로 이행할 수 있다는 장점이 있다.

또한, 치즈의 숙성 중 일반성분 분석에서는 지방의 경우 톳 분말의 첨가량이 많을수록 지방 함량이 낮은 것으로 보아 톳이 지방을 분해할 수 있고, 이를 통해 다이어트 치즈로서의 효과도 있다고 할 것이다.

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

도면

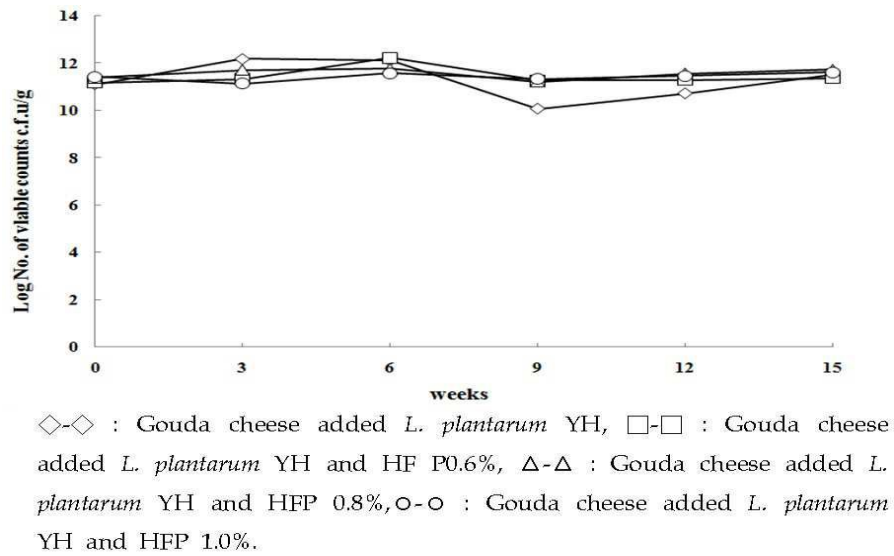
도면1



도면2



도면3



도면4

