



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A23C 9/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월30일 10-0753012 2007년08월22일
----------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0020238 2000년04월18일 2005년04월04일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0029649 2001년04월06일
----------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	11-220157 2000-5485	1999년08월03일 2000년01월14일	일본(JP) 일본(JP)
------------	------------------------	----------------------------	------------------

(73) 특허권자 가부시키키가이샤 야쿠루트 혼샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1-1-19

(72) 발명자 쿠마요시하루
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

아카호시료이치
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

쿠도타츠유키
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

카와미코지로
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

시바타미쿠
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

하시모토신지
일본국도쿄도미나토쿠히가시신바시1-1-19가부시키키가이샤야쿠르트혼
샤내

(74) 대리인 신용길

(56) 선행기술조사문헌 JP 040108334 A	JP11004665 A
---------------------------------	--------------

심사관 : 류민정

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발효유 식품 및 그의 제조방법

(57) 요약

발효유 식품은 발효유 성분 및 유산균 증식제를 함유한다. 이 발효유 성분은 산 발효에 의해 얻어지며, 유산균 증식제는 생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 파 엑기스 또는 올레인산 또는 그의 유도체로부터 선택된 것이다. 발효유는 유산균 증식제를 함유하는 배지중 유산균을 배양함으로써 얻어질 수 있거나, 또는 유산균 증식제로서 올레인산 또는 그의 유도체를 첨가하고, 유산균을 발효시킴으로써 얻어질 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

락토바실러스 카제이(*Lactobacillus casei*), 락토바실러스 악시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 가세리(*Lactobacillus gasseri*), 락토코쿠스 락티스 썩스피시스, 락티스(*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*) 및 락토코쿠스 락티스 썩스피시스, 크레모리스(*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*)에서 선택된 1종 또는 2종 이상의 유산균 발효에 의해 얻어지는 발효유 성분과 생강 엑기스, 산추출에 의해 얻어지는 차류 엑기스, 또는 파 엑기스로부터 선택된 유산균 증식제의 1종 또는 2종 이상을 함유하는 것을 특징으로 하는 발효유 식품.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1항에 있어서, 생강 엑기스 또는 파 엑기스가 산 추출에 의해 얻어진 발효유 식품.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 산 추출이 pH 3.0~4.0 및 60℃~120℃의 조건에서 행하여진 것인 발효유 식품.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

생강 엑기스, 산추출에 의해 얻어진 차류 엑기스 또는 파 엑기스로부터 선택된 유산균 증식제의 1종 또는 2종 이상을 함유하는 배지에서 락토바실러스 카제이(Lactobacillus casei), 락토바실러스 악시도필러스(Lactobacillus acidophilus), 락토바실러스 가세리(Lactobacillus gasseri), 락토코쿠스 락티스 셉스피시스. 락티스(Lactococcus lactis subsp. *lactis*) 및 락토코쿠스 락티스 셉스피시스. 크레모리스(Lactococcus lactis subsp. *cremoris*)에서 선택된 1종 또는 2종 이상의 유산균을 배양하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 발효유 식품의 제조방법.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

제 10항에 있어서, 생강 엑기스 또는 파 엑기스가 산 추출에 의해 얻어진 것인 발효유 식품의 제조방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서, 산 추출이 pH 3.0~4.0 및 60℃~120℃의 조건에서 행하여지는 것인 발효유 식품의 제조방법.

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

제 1항에 있어서, 올레인산 또는 올레인산 유도체로부터 선택된 성분의 1종 또는 2종 이상을 첨가하는 것인 발효유 식품.

청구항 20.

제 10항에 있어서, 배지에 올레인산 또는 올레인산 유도체로부터 선택된 성분의 1종 또는 2종 이상을 첨가하는 것인 발효유 식품의 제조방법.

청구항 21.

삭제

청구항 22.

삭제

청구항 23.

삭제

청구항 24.

삭제

청구항 25.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발효유 및 특정 화합물로부터 선택된 유산균 증식제를 함유하는 발효유 식품 및 이 발효유 식품의 생산방법에 관한 것이다.

발효유 음료, 유산균 음료, 요구르트, 배양 우유 및 치즈와 같은 발효유를 제조하기 위하여 종종 우유, 양유, 마유, 등과 같은 동물 밀크를 배지로서 공급하여 유산균을 발효시킴으로서 생산된다. 그러나, 이와 같은 유산균은 일반적으로 영양 요구성이 엄격하고, 동물 밀크만으로 된 배지에서는 그다지 잘 증식하지 않는 균주가 많다. 비교적 증식성이 좋은 균주이더라도, 유산균 음료 등의 제조에 있어서 충분한 산도의 배양물을 얻기 위하여는 동물 밀크만으로 된 배지에서는 수일간 배양을 계속하지 않으면 안된다.

그러나, 장시간 배양은 유산균 생균수의 저하를 초래하므로 생균수를 중요시하는 유산균 음료 제조를 위한 배양으로서는 문제가 있다. 예를 들면, 요구르트와 같은 생균 타입의 발효유를 이용하는 발효유는 장기능 제어효과 및 면역증강효과와 같은 생리 효과를 갖는 건강촉진 식품으로 널리 소비되고 있다. 이들 생리 효과를 높은 수준으로 유지하기 위하여, 유산균과 같은 유용한 세균을 가능한 한 생균상태로 유지하고, 또한 활성(산 생산능)을 높게 유지하는 것이 중요하다. 또한, 배양물의 풍미를 문제로 하는 식품 제조를 위한 유산균 배양에 있어서는, 증식성의 관점에서만 사용 균주를 선정할 수 없고, 증식성은 나빠도 풍미가 좋은 배양물을 부여하는 균주가 바람직한 경우가 많다.

그러므로, 유산균 배양에 있어서는 배양능률을 향상시키는 목적으로 각종 증식제를 배지에 첨가하는 것이 보통이다. 잘 사용되는 증식제 또는 증식촉진에 유효한 것이 확인되어 있는 물질로는 클로렐라 엑기스, 철염, 비타민류, 아미노산이나 펩티드를 함유하는 단백질 분해물, 효모 엑기스 등이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

유산균의 유용성을 유지하기 위하여, 그의 증식을 촉진할 뿐만 아니라, 그의 사멸을 저해하는 것이 필요하고, 더욱이 최종 제품의 보관중에 높은 생존균수를 유지하는 것이 요구된다. 특히, 저지방 요구르트와 같은 저지방 발효유 음료 또는 식품은 스킴 밀크 분말을 사용하여 생산할 때 또는 유산발효를 과도하게 진행시켰을 때, 유산균의 생존율이 급격히 저하한다. 이러한 문제는 저칼로리 발효유 또는 저pH 발효유를 생산할 때, 더 심각하게 된다. 근래 생균수를 유지하기 위하여, 클로렐라와 같은 물질이 첨가되고 있다.

그러나, 이러한 물질의 첨가가 제품 자체의 풍미에 악영향을 부여하고, 더욱이 제품의 가격을 상승시키는 문제도 포함된다. 또한, 이들 물질은 생균수를 높은 수준으로 유지할 수 있다하여도, 이러한 유산균의 높은 활성을 유지할 수 없다.

따라서, 본 발명의 목적은 풍미상의 문제가 없고, 첨가하는 것만으로 유산균의 생균수가 증가하는 신규한 증식제를 발견하고, 또한 최종제품의 생균수를 유지할 수 있고, 더욱이 유산균의 세포를 가능한 한 생균상태로 유지하고 높은 활성(산 생산 등)을 유지하는 물질을 이용하는 발효유를 제공하는 것이다.

본 발명자는 유산균의 증식 촉진을 달성하고, 생존율을 향상시키는 특성을 갖는 물질에 대하여 광범위하게 연구한 결과, 생강, 차, 파 및 올레인산 및 이들의 유도체가 상기의 특성을 가지며, 또한 발효유 제제중 이들을 사용하는 것이 풍미에 문제가 없음을 발명하고 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 구성

따라서, 본 발명은 유산발효에 의해 얻어지는 발효유 성분, 생강 엑기스, 차류 엑기스, 파 엑기스 또는 올레인산 또는 이들의 유도체로부터 선택된 유산균 증식제로 이루어진 발효유 식품을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명은 생강 엑기스, 차류 엑기스, 파 엑기스 또는 올레인산 또는 이들의 유도체로부터 이루어진 군에서 선택된 1종 또는 2종이상을 함유하는 배지에 유산균을 배양함을 특징으로 하는 발효유 식품의 생산방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 따라 발효유에 첨가되는 생강 엑기스, 차류 엑기스, 파 엑기스 또는 올레인산 또는 이들의 유도체로부터 선택된 유산균 증식제는 우수한 증식촉진 효과와 유산균의 생존 증진 효과를 가지며, 더욱이 특별한 문제를 갖는 풍미가 없다. 따라서, 증식제를 함유하는 발효는 건강 증진 및 풍미의 손상이 없는 우수한 식품으로서 높은 유용성을 갖는다.

유산균 증식제로서 올레인산 또는 그의 유도체를 이용하는 저지방 발효유 제품에서 정치상태에서 사멸상태까지 배양할 때까지 세포의 사멸이 방지되고, 더욱이 생성후 최종제품으로 냉장동안, 또한 보존중 승온시에도 우수한 사멸방지 효과를 나타낸다. 약 10^8 cfu/ml 정도의 많은 유산균이 생균상태로 유지된다. 최종 제품이 10℃에서 2주간 보관하여도, 20%이상의 생존율이 유지될 수 있다. 저지방 발효유를 배양하여 유산균의 정치상태까지 또는 사멸상태까지 배양하는 경우, 락토바실러스 카제이(*Lactobacillus casei*), 락토바실러스 락티스(*Lactobacillus lactis*), 스트렙토코쿠스 써모필러스(*Streptococcus thermophilus*) 등을 이용하면 최적 pH 및 세포의 산내성이 세균의 군주 및 배양시간 등에 따라 다르므로, 세포에 따라 변화할지라도, 최종제품의 pH가 약 3.6~3.8로 저하하여도 전술한 유산균의 생균수 및 생존율을 보장한다. 더욱이, 발효제품에 스킴밀크를 사용하고, 올레인산 또는 그의 유도체를 첨가하는 것은 최종제품의 지방 함량을 0.1중량% 이하로 한정하여 최종제품을 저칼로리 저지방 발효유로서 판매할 수 있다.

발명을 수행하기 위한 최선의 태양

여기서 사용되는 "발효유 식품"이란 일본국 후생성령에서 유제품에 관련하여 정한 발효유, 유산균 발효유; 하드 요구르트, 소프트 야구르트 및 프레인 야구르트, 및 케피르, 치즈 등을 의미한다.

한편, 본 발명에서 사용되는 "유산균 증식제"이란 배양에 의해 유산균의 증식을 촉진하여 생균수를 증가시키고, 유산균의 생존율을 높여 생균수를 유지하여 발효에 의하여 발효유를 생성하여 최종제품으로 할 수 있는 물질을 의미한다.

본 발명에 따른 발효유는 유산균 발효에 의해 얻어지는 발효유 성분중 생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 파 엑기스, 또는 올레인산 또는 그의 유도체로부터 선택된 유산균 증식 엑기스를 함유하는 것을 요구한다. 그의 첨가시간을 특히 한정하지 않으나, 유산균 발효전에 유산균 증식 첨가물질을 첨가하는 것이 바람직하다. 따라서, 유산 발효중 또는 유산발효 종료후에 첨가할 수 있다. 더욱이 유산균 증식 성장 촉진물질을 분할하여 첨가할 수 있다.

본 발명중 발효유 성분에 첨가되는 유산균 증식제중, 생강 엑기스이란 에탄올, 에틸아세테이트, 글리세린 또는 프로필렌글리콜 또는 이들의 혼합물과 같은 유기 용매중, 생강을 막리 및/또는 분쇄와 같은 가공에 의하여 얻은 엑기스를 의미한다. 한편, 차류 엑기스이란 카메리아(*Camellia*) 속의 상록 관목인 차나무의 잎을 가공하여 얻어진 차의 엑기스, 즉, 무발효차, 반발효차 또는 발효차의 엑기스, 특히, 녹차, 홍차, 우롱차, 차스민차 등을 물 또는 에탄올, 에틸아세테이트, 글리세린 또는 프로필렌글리콜 또는 이들의 혼합물과 같은 유기물질로 추출하여 얻어진 엑기스를 의미한다. 더욱이 파 엑기스이란 에탄올, 에틸아세테이트, 글리세린 또는 프로필렌글리콜 또는 이들의 혼합물과 같은 유기 용매중, 파를 잘게 썰거나 압착과 같은 가공에 의하여 얻은 엑기스를 의미한다. 추출에 제공되는 파는 깊이 심는 대파 - 식용의 일반적으로 "백초"로 불리는 잎집의 흰 부분만 - 또는 식용의 녹색부인 파잎이다.

전술한 추출용매중, 물, 특히 물-기재 산성 용매가 바람직하다. 물-기재 산성 용매를 사용하면 추출액중에 함유되는 수많은 미량 성분을 추출할 수 있는 것으로 고려되며, 유산균의 정식을 촉진하는 것으로 사료된다. 이와 같은 수-기재 산 용매를 사용하여 얻어지는 엑기스는, 비록 소량 첨가할지라도, 우수한 증식 촉진 효과를 일으켜 품질에 영향을 최소화할 수 있다.

생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 과 엑기스의 추출 및 제제 용매로서는 물과 같은 수-기재 용매 및 알코올 수용액이 바람직하다. 특히, pH 4.0이하의 수-기재 용매를 사용하여 추출하는 것이 바람직하다. 이 산 추출에 사용되는 산으로서는 식품에 적용될 수 있는 한, 특별한 제한은 없다. 이들 산의 예로서는 시트르산, 말산, 타르타르산, 숙신산, 유산(乳酸) 및 아세트산을 들 수 있다. 추출에 특별한 제한은 없으나, 60℃ 이상 120℃ 이하, 바람직하기로는 80℃ 이상 100℃ 이하에서 30~60분간 추출하는 것이 바람직하다.

전술한 생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 과 엑기스는 단독으로 또는 배합하여 사용할 수 있다. 복수의 추출액을 배합하는 경우, 각각의 엑기스를 얻은 후, 이를 혼합하든가, 또는 생강, 엽차 또는 과를 혼합한 후, 이들을 추출한 것이어도 좋다.

이들 엑기스로서는 추출하여 얻은 용액 그 자체를 즉시 사용할 수 있다. 또한, 이들 엑기스를 한외여과 또는 원심분리와 같은 방법에 의하여 얻어진 농축 엑기스 또는 분무 건조 또는 동결건조와 같은 건조공정에 의해 얻어진 분말 엑기스의 형태로 사용될 수 있다.

본 발명에서 사용되는 유산균 증식제중 올레인산 및 그의 유도체(이하, 올레인산 등)로는 특별한 제한은 없다. 이들의 예로서는 유리 올레인산, 올레인산의 무기염, 자당 에스테르, 글리세라이드류, 소르비탄 에스테르류, 프로필렌글리콜 에스테르류 등과 같이 유화제로 널리 사용되며, 이들의 지방산 부분으로서 올레인산을 함유하는 것을 들 수 있다. 이들의 구체예로서는 올레인산 나트륨, 올레인산 칼슘, 글리세릴 올레이트, 폴리글리세릴 올레이트, 소르비탄 올레이트, 프로필렌글리콜 올레이트 및 자당 올레이트 등을 들 수 있다. 이들 중, 모노글리세릴 올레이트 및 프로필글리세릴 모노올레이트가 배양 종말에서 생균수를 증가시키고, 또한 세포의 생존율을 향상시키는 점에서 효과적이므로 바람직하다. 또한, 자당 올레이트 등은 용해도와 같은 물성의 기준으로 바람직하다. 이들 유산균 증식제는 단독 또는 배합하여 사용할 수 있다.

또한, 다량의 올레인산을 함유하는 식품은 증식제의 대체품으로서 사용될 수 있다. 그러나, 그들의 구조에 올레인산을 함유하는 것 중에서도 리조레시틴과 같은 형태로 함유하는 것은 본 발명에 따른 발효유중 생균수나 활성을 유지하는 효과를 가져오지 않음을 유의하여야 한다.

발효유 성분에 첨가되는 생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 과 엑기스, 또는 올레인산 또는 그의 유도체로부터 선택된 유산균 증식제의 양은 사용되는 유산균 증식제의 종류, 사용되는 유산균의 균주의 종류, 사용되는 배지의 종류, 배양 제품의 적용 목적 등에 따라 다르다. 따라서, 그의 양을 경험에 의해 결정할 필요가 있다.

생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 과 엑기스(이하, "엑기스 등")의 경우, 열수 추출된 엑기스이면, 브릭스(Brix) 당도 10°의 엑기스로서 약 0.02중량% 내지 2.0중량%(이하, 단순히 "%"라 한다)의 양으로, 특히 0.1% 내지 1% 정도가 바람직하다. 2.0%보다 많으면, 추가적 증식 촉진효과를 기대할 수 없고, 또한, 이러한 배지를 사용하여 각종 식품을 제조하였을 때, 그들의 품질을 다소 손상시킬 수 있다. 한편, 0.02%보다 적으면 증식 촉진효과를 감소시킨다.

산 추출에 의해 얻어지는 엑기스의 경우, 전술한 이유와 마찬가지로, 약 0.02% 내지 2.0%, 특히 0.1% 내지 1%의 양중, 10% 용해 고형분(Brix 10°)의 엑기스를 첨가하는 것이 바람직하다. 산 엑기스를 높은 증식 촉진효과를 가지므로, 열수 엑기스의 반량 정도에서도 우수한 효과를 나타낸다.

또한, 올레인산 등은 제품화 후의 최종 농도가 올레인산으로 환산하여 15 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 내지 60 $\mu\text{g}/\text{ml}$, 특히 15 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 내지 40 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 를 함유하는 것이 바람직하다. 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 미만에서는 제품화후의 세포의 사멸 방지의 효과가 약한 반면, 60 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 를 초과하면 제조비용이 증가하고, 제품중의 지방 함량이 증가하고, 더욱이 세포의 증식이 감소된다.

한편, 유산균 발효에 의해 얻어진 발효유 성분(이하, "발효유 성분"이라 함)은 동물의 밀크를 유산균으로 발효시킴으로써 얻어진다. 동물 밀크 배지로서는 우유, 양유, 마유와 같은 신선한 밀크, 또는 스킴 밀크 분말과 같은 유제품, 전유 또는 후레쉬 크림을 사용할 수 있다. 배지에 유산균용 통상의 배지의 첨가제를 가하여도 좋다. 이러한 첨가제의 예로서는 비타민 A, 비타민 B, 비타민 C 및 비타민 E, 각종 펩티드류, 각종 아미노산류 및 칼슘 및 마그네슘과 같은 염류 등을 들 수 있다.

발효에 사용되는 유산균으로서는 특히 제한하지 않는다. 락토바실러스 박테리아(*Lactobacillus bacteria*), 스트렙토코쿠스 써모필러스(*Streptococcus thermophilus*) 및 락토바실러스 락티스(*Lactobacillus lactic*)에서 선택된 1종이상을 조합하여 사용할 수 있다. 유산균의 구체예로서는 락토바실러스 카제이(*Lactobacillus casei*), 락토바실러스 악시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 살리바리우스(*Lactobacillus salivarius*), 락토바실러스 갈리나룸(*Lactobacillus gallinarum*), 락토바실러스 가세리(*Lactobacillus gasseri*), 락토바실러스 페르멘툼(*Lactobacillus fermentum*), 락토바실러스 헬베티쿠스(*Lactobacillus helveticus*), 락토바실러스 주굴티(*Lactobacillus jugulti*), 락토바실러스 텔브뤼키 썩스피시스. 불가리쿠우스(*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*), 스트렙토코쿠스 써모필러스(*Streptococcus thermophilus*), 락토코쿠스 락티스 썩스피시스. 락티스(*Lactococcus lactis subsp. lactis*) 및 락토코쿠스 락티스 썩스피시스. 크레모리스(*Lactococcus lactis subsp. cremoris*) 등을 들 수 있다. 사멸 방지의 효과를 높이기 위하여 락토바실러스속, 락토코쿠스 락티스 및 스트렙토코쿠스 써모필러스를 사용하는 것이 바람직하고, 락토바실러스 카제이가 더욱 바람직하다. 더욱이 비피도박테리움(*Bifidobacterium*) 및 이스트와 같이 통상 식용되는 세포를 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명에서 유산균 증식제인 올레인산 등은 저지방 발효유를 스킴 밀크를 사용할 때, 즉, 액상 스킴 밀크 또는 분체상 스킴 밀크를 발효유의 발효유 성분의 배양 배지로 사용할 때, 특히 양호한 효과를 나타낸다. 이와 같은 저지방 발효유의 생산은 1차 원료로서 스킴 밀크로 이루어진 우유성분에 올레인산 등을 제품화 후의 최종 농도가 올레인산으로 환산하여 15 µg/ml 이상 되도록 첨가하고 우유성분을 유산균으로 발효시켜 수행하거나, 또는 1차 원료로서 스킴밀크로 이루어진 우유 성분을 유산균으로 발효한 후, 올레인산 등을 전술한 양으로 첨가함으로써 수행된다. 전자의 방법은 배양 종료시에 생균수가 높고, 세포의 생존율이 높기 때문에 특히 바람직하다. 이들 방법에서, 우유 성분에 유산균을 접종하고, 약 35~37℃에서 3~5일간 배양함으로써 발효가 진행된다.

본 발명에서 생강 엑기스, 차류 엑기스 또는 과 엑기스로부터 선택된 1종 또는 2종이상의 엑기스를 올레인산 등과 배합하여 사용하는 것은 유산균의 증식과 생존율의 향상을 상승시킬 수 있다. 차류 엑기스와 올레인산 등을 배합하여 사용할 때 우수한 효과가 얻어진다. 본 발명에서 2종이상의 유산균 증식제를 전술한 바와 같이 혼합하여 사용할 때, 이들은 전술한 바와 유사한 양으로 첨가될 수 있다.

전술한 바와 같이 얻어질 수 있는 본 발명의 발효유의 예로서는 각종 유산균을 이용한 식음료, 예를 들면, 발효유 음료, 유산균 음료, 요구르트, 배양 밀크, 케피르(kefir), 치즈 등을 들 수 있고, 그의 형태로는 플레인 타입(plain type), 향미 타입(flavored type), 과일타입(fruit type), 감미 타입, 소프트 타입, 드링크 타입, 고형타입, 후로즌 타입(frozen type) 등을 들 수 있다.

발효유를 생산할 때, 요구르트계, 베리계, 오렌지계, 마르멜로계(quince type), 페릴라계(perilla type), 시트루스계(citrus type), 사과계, 민트계, 포도계, 아프리카트계, 배계, 커스타드 크림, 복숭아, 멜론, 바나나, 트로피칼, 허브계, 홍차 및 커피계와 같은 향미; 자당, 이성화당, 글루코오스, 프락토오스, 팔라티노오스, 트레할로오스, 락토오스 및 크실로오스 등과 같은 당류; 소르비톨, 크실리톨, 에리트리톨, 락티톨, 파라티니트, 환원 몰트 농시럽, 환원 말토오스 농시럽과 같은 당알코올류; 자당 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르 및 레시틴과 같은 유화제; 한천, 젤라틴, 카라기난, 구아검, 크산탄검, 펙틴, 로커스트 빈 검과 같은 증점제를 사용할 수 있다. 또한, 비타민 A, 비타민 B류, 비타민 C, 비타민 E와 같은 비타민류; 칼슘, 철 및 아연과 같은 광물질을 첨가할 수 있다.

[실시예]

이하, 실시예로서 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명이 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

엑기스(1)의 조제

녹차, 우롱차 및 세정 파쇄한 생강, 세정 파쇄한 과 각각을 90℃의 열수(각 원료의 10배량)에서 60분간 추출하여 각각의 엑기스를 조제하였다. 이들을 증발기로 농축하여 [10% 용해성 고형물(Brix 10°)]의 엑기스를 얻었다.

실시예 2

유산균의 증식도의 비교

20% 스킵 밀크를 기본 배지로 하고, 여기에 유산균 증식제로서 실시예 1에서 얻은 생강 엑기스, 녹차로 엑기스, 우롱차류 엑기스, 파 엑기스를 0.1% 첨가한 멸균배지에 락토바실러스 카제이 YIT9029(*Lactobacillus casei* YIT9029)의 스타터를 1% 접종하고, 37℃에서 48시간 배양하였다. 배양후, 유산균의 증식도는 배양물의 산도(배양물 10mℓ를 취하여 그 중의 유기산을 페놀프탈레인을 지시약으로서 0.1% 가성소다로 적정하였을 때의 적정치)를 지수로 사용하여 비교하였다. 그 결과를 표 1에 나타낸다. 비교로 미스트(MEAST, 맥주 효모자기소화물; ASAHI BEER FOOD, LTD.) 을 0.15% 가하고, 동일하게 배양하였다. 미스트의 첨가량은 배양물의 풍미에 대한 악영향이 허용될 수 있는 첨가량의 거의 상한치이다.

【표 1】

유산균 증식제	산도
기본 배지	9.5
"미스트"	11.8
생강 엑기스	12.8
녹차류 엑기스	13.0
우롱차류 엑기스	13.1
파 엑기스	12.9

표 1로부터 명백한 바와 같이, 이들 엑기스의 첨가에 의한 유산균의 증식 촉진효과는 생강 엑기스, 녹차류 엑기스, 우롱차류 엑기스, 파 엑기스 모두 미스트 첨가 배지에 비하여 현저하였다.

실시예 3

추출용액의 산중 유산균의 증식도의 비교

열수(90℃) 및 pH 3.0, 4.0 및 5.0의 시트르산 용액(90℃)을 사용하여 실시예 1과 동일한 조건에서 우롱차류 엑기스를 조제하였다. 이들을 증발기로 농축하여 [10% 용해성 고형물(Brix 10°)]의 엑기스를 얻었다.

얻어진 엑기스 0.1%를 첨가한 20% 스킵밀크 배지에 락토바실러스 카제이 YIT9029(*Lactobacillus casei* YIT9029)를 접종하고, 37℃에서 48시간 배양하였다. 얻어진 배양물의 산도를 실시예 1과 동일하게 측정하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

【표 2】

추출 용매	산도
열수	13.7
시트르산 용액(pH 3.0)	17.2
시트르산 용액(pH 4.0)	17.1
시트르산 용액(pH 5.0)	15.1

표 2에 나타난 바와 같이, pH 5.0이하, 특히 pH 4.0이하에서 유산균의 증식촉진효과가 현저하게 되었다.

실시예 4

엑기스의 제조(2)

녹차, 우롱차 및 세정 과쇄한 생강, 세정 과쇄한 파를 pH 4.0의 시트르산 용액에서 추출하고, 실시예 1과 동일한 조건에서 각 엑기스를 조제하였다. 이들을 증발시키고 농축하여 [10% 용해성 고형물(Brix 10°)]의 엑기스를 제조하였다.

실시예 5

유산균의 증식도의 비교 (2)

16% 스킴 밀크를 기본 배지로 하고, 여기에 유산균 증식제로서 실시예 4에서 얻은 생강 엑기스, 녹차류 엑기스, 우롱차류 엑기스, 과 엑기스를 각각 0.1% 첨가하였다. 각각의 엑기스를 첨가한 멸균배지에 하기 표 3에 나타난 각종 유산균의 스타터를 1% 접종하고, 37℃에서 48시간 배양하였다. 배양후, 유산균의 증식도는 실시예 2와 동일하게 하여 측정하였다. 비교로, 미스트(MEAST, 맥주 효모자기소화물; ASAHI BEER FOOD, LTD.) 을 0.15% 가하고, 동일하게 배양하였다. 그 결과를 표 3에 나타냈다.

【표 3】

시험균주	유산균 성장 촉진물질						
	기본 배지	미스트	생강 엑기스	녹차 엑기스	홍차 엑기스	우롱차 엑기스	파 엑기스
Lc. 락티스 YIT2013	7.3	7.8	8.2	8.5	8.0	7.9	8.3
Lc. 크레모리스 YIT2002	1.6	5.8	7.1	7.6	8.8	8.3	9.5
St. 써모필러스 YIT2001	8.9	10.3	10.2	10.2	9.9	9.8	10.0
L. 불가리쿠스 YIT0098	17.5	20.3	19.0	18.1	19.2	19.5	17.8
L. 헬베티쿠스 YIT0100	20.2	23.3	21.1	20.8	20.9	20.8	21.8
L. 주굴티 YIT0085	10.1	15.3	13.8	14.0	13.5	13.0	12.0
L. 살리바리우스 YIT0039	8.6	11.8	12.8	12.5	10.9	11.8	12.4
L. 페르멘툼 YIT0031	2.4	8.5	7.2	7.2	6.9	7.0	6.8
L. 악시도필러스 YIT0070	10.6	13.5	13.8	14.1	14.6	15.0	14.2
L. 가세리 YIT0168	5.5	10.5	13.0	13.5	13.8	14.0	13.1
L. 가세리 YIT0192	3.3	10.0	10.2	10.9	11.2	11.8	10.7
L. 카제이 YIT0078	10.1	12.0	17.0	17.2	17.3	17.5	17.0
L. 카제이 YIT9029	9.5	11.8	16.5	16.7	16.9	17.1	16.6

(주 1) Lc.: 락토코쿠스, St.: 스트렙토코쿠스, L.: 락토바실러스

(주 2) 표중의 값은 산도를 나타낸다.

표 3으로부터 명백한 바와 같이, 이들 엑기스의 첨가에 의한 유산균의 증식 촉진효과는 균주에 따라 다르나, "미스트"의 첨가의 경우와 마찬가지로 시험 균주 모두에 대해 실질적으로 촉진됨을 알 수 있다. 특히, 우롱차류 엑기스가 높았다. 더욱이, 그의 효과는 기초 배지에서 증식이 불량한 균주보다 현저함을 주목할 만 하다. 동물 밀크 배지에서 잘 성장하지 않는 유산균에서도 이들 엑기스의 증식 촉진효과로 인하여 유산균이 활발하게 증식되기 때문에 단시간에 높은 산도와 높은 생균수의 배양이 얻어질 수 있다. 또한, 이들 엑기스는 락토바실러스 카제이, 락토바실러스 악시도필러스, 락토바실러스 가세리 및 락토코쿠스 락티스 섭스피시스. 크레모리스를 혼합하여 사용할 때, "미스트"보다 더 높은 효과를 가져온다.

차류 엑기스들을 비교하면, 우롱차류 엑기스가 다른 차류 엑기스, 특히, 녹차류 엑기스 및 홍차류 엑기스보다 유산균의 증식 촉진효과가 현저하였다.

실시예 6

유산균의 증식도의 비교 (3)

글루코오스-프락토오스 액당 10% [10% 용해 고형물(Brix 70°)]을 함유하는 16% 스킴 밀크 용액을 기본 배지로 하고, 여기에 실시예 3에서 사용한 것과 동일한 생강 엑기스, 녹차류 엑기스, 우롱차류 엑기스, 과 엑기스를 각각 0.5% 첨가한 배지를 준비하였다. 가열 살균후, 각 배지에 락토바실러스 카제이 YIT9029의 스타터를 0.5% 접종하고, 37℃에서 배양하고, 산도의 변화를 추적하였다.

각 시험배지에 대하여 기본배지(콘트롤)에 의한 배양의 최고도달산도(28)와 동일 산도에 도달하는데 필요한 배양일수 및 산도가 28에 도달하였을 때의 배양액중의 생균수를 나타낸다. 그 결과를 표 4에 나타낸다.

[표 4]

유산균 증식제	소요일수(일)	생균수(세포/ml)
기본 배지	6.5	3.5×10^9
생강 엑기스	4.0	4.0×10^9
우롱차류 엑기스	3.5	7.2×10^9
파 엑기스	3.8	5.2×10^9

표 4에 나타난 바와 같이, 엑기스의 첨가에 의해 균의 증식은 촉진되며, 그 중에서도 우롱차류 엑기스의 효과가 높았다.

실시예 7

발효유의 생산 및 관능평가

실시예 6에서 얻어진 각 배지에 의한 배양물 600ml에 글루코오스-프락토오스 액당 400ml 및 멸균수 1.5ℓ를 가하고, 호모게나이저하여 발효유를 생산하였다. 얻어진 4종류의 유산균 발효유에 대하여 20명의 경험이 풍부한 패널러에 의해 미각 테스트를 행한 바, 각 엑기스 첨가에는 3점 식별시험에서 각각 대조예와 차이가 없는 것으로 판정되었다.

또한, 유산균의 증식제로서 사용되는 엑기스의 풍미가 동물 밀크의 유산균 발효물의 풍미와 잘 조화하는 것이라는 평가가 있으며, 유산균 음료 등의 식음료 제조를 위한 배양에 채용한 경우, 제품의 풍미 열화가 없는 것이 확인되었다.

실시예 8

물-추출 우롱차류 엑기스 첨가량의 풍미, 증식촉진에 미치는 영향

글루코오스-프락토오스 액당 [75% 용해 고형물(Brix 75°)] 10%를 함유하는 20% 스킵 밀크 용액을 기본 배지로 하고, 여기에 실시예 3에서 얻어진 열수 및 pH 4.0의 열수로 추출한 우롱차류 엑기스를 양을 변화시키면서 첨가하고, 가열 살균후, 유산균 L.카제이 YIT9029를 0.5% 접종하여 37℃에서 산도 30까지 배양하였다. 산도가 30에 도달하였을 때의 배양시간 및 생균수를 기록하였다. 대조로서, 기본 배지만으로 배양에 의해 얻어진 배양물을 사용하였다.

다음에, 이렇게 얻어진 배양물 480ml를 글루코오스-프락토오스 액당 400ml와 멸균수 1,620ml를 가하고, 균질화하고, 13종류의 유산균 발효유를 제조하였다. 또한, 각각의 유산균 발효유에 대하여 배양시간 및 생균수를 측정하고, 다시, 10명의 경험이 풍부한 패널러에 의해 미각 테스트로 행하였다. 결과를 표 5에 나타낸다.

[표 5]

	엑기스 첨가량	배양시간(시간)	생균수 (세포/ml)	풍미 시험 결과
열수 추출	0.01	140	4.6×10^9	극히 양호
	0.05	133	5.3×10^9	극히 양호
	0.10	112	6.0×10^9	극히 양호
	0.50	102	6.3×10^9	양호
	1.00	89	6.7×10^9	약간 차의 맛이 있음
	2.00	85	7.1×10^9	뽕고 차맛이 있음

pH 4.0 추출	0.01	130	5.5x10 ⁹	극히 양호
	0.05	113	6.2x10 ⁹	극히 양호
	0.10	95	7.0x10 ⁹	극히 양호
	0.50	84	7.2x10 ⁹	양호
	1.00	82	7.4x10 ⁹	약간 차의 맛이 있음
	2.00	80	7.4x10 ⁹	덜고 차맛이 있음
콘트롤	-	156	3.5x10 ⁹	극히 양호

표 5에 나타난 바와 같이, 0.01% 이상의 엑기스 첨가에서 배양시간이 단축되며, 더욱이 생균수가 증가하는 것이 확인되었다. 엑기스는 0.5%를 초과하여 첨가하여도 그의 효과는 변하지 않았다. 또한, 엑기스 첨가량 0.5%까지는 양호한 풍미이었으나, 1%이상에서는 엑기스의 맛이 느끼는 것이 확인되었다.

실시에 9

저지방 요구르트 배지중 유리 올레인산의 양과 유산균의 배양종료에서 생균수사이의 관계

20% 스킵 밀크 분말(YOTSUBA MILK PRODUCTS CO., LTD. 제품)과 3% 글루코오스 조성의 저지방 요구르트 배지를 조제하였다. 배지에 올레인산 나트륨을 0.003, 0.005, 0.01, 0.02 및 0.03중량%의 비율로 첨가하고, 100℃에서 60분간 멸균하였다. 배지 샘플을 0.5% 락토바실러스 카제이 YIT9029를 접종하고, 37℃에서 약 200시간 배양하였다. 배양 종료 시점에서 생균수를 측정하였다. 필요에 따라 0.1% 효모 엑기스로 희석된 상응하는 배지를 로고사 한천상에 나선상 플레이트로 펼치고, 한천 플레이트를 37℃에서 3일간 인큐베이트한 후, 레이저 콜로니 카운터로 생성 콜로니를 계수함으로써 생균수(cfu/ml)를 얻었다. 그 결과를 도 1에 나타낸다. 도 1로부터, 락토바실러스 카제이의 배양종료에 의한 생균수는 올레인산의 첨가에 의해 증가됨을 확인할 수 있다.

실시에 10

올레인산 나트륨 첨가에 의한 보존 최종 제품중 유산균의 생존율의 개선 효과

실시에 9의 저지방 요구르트 배지에 올레인산 나트륨을 0.003, 0.005 및 0.01중량%를 각각 첨가하였다. 각 배양 샘플을 유산균으로 접종하고, 배양하여 유산균의 생존율에 대한 올레인산 나트륨의 효과를 검토하였다. 37℃에서 pH 3.6 내지 pH 3.8이 될 때까지 배양하였다. 기타 조건 및 균주는 실시에 8과 동일하게 하였다.

한편, 70% 프락토오스-글루코오스 액당을 100℃에서 30분간 멸균하여 얻어진 액당을 시럽으로 제공하였다. 전술한 바와 같이 얻어진 배양물 및 시럽을 1:1로 혼합하고, 생성 혼합물을 용기에 채워 저지방 요구르트 제품(제품중 올레인산의 농도는 각각 15 µg/ml, 25µg/ml 및 50µg/ml이었다)을 얻었다. 또한, 올레인산 나트륨을 가하지 않은 저지방 요구르트는 콘트롤로 하였다.

이렇게 얻어진 제품을 10℃에서 14일간 보존하였다. 보존중, 각 제품의 생균수를 경시적으로 조사하였다. 그 결과를 도 2에 나타내었다. 도 2의 결과로부터 명백한 바와 같이, 제품 보존이 7일을 넘을 때, 생균수가 일반적으로 감소하는 것에 비해, 올레인산 나트륨을 첨가하여 7일 보존후에도 배양에 의해 높은 생존율이 확인할 수 있다(제품의 보존 0일에 측정한 생균수의 변화를 배양물중 생균을 계수하여 기준으로 하였다).

실시에 11

실시에 9의 저지방 요구르트 배지에 표 6에 나타난 올레인산, 올레인산 나트륨 및 각종 유화제를 첨가하여 그들의 농도가 올레인산 함량으로 0.01%되도록 하였다. 이들 배지 샘플을 0.5% 락토바실러스 카제이 YIT9029를 접종하고, 배양하여 배양종료 시점에서 유산균의 생균수 및 유산균의 생존율에 이들 첨가제의 영향을 결정하였다. 37℃에서 pH 3.6 내지 pH 3.8이 될 때까지 배양하였다. 기타 조건 및 균주는 실시에 9와 동일하게 하였다.

[표 6]

	첨가제	주
1	올레인산	
2	올레인산 나트륨	
3	글리세릴 올레이트	모노글리세리드 $\geq 90\%$
4	펜타글리세릴 모노올레이트	
5	펜타글리세릴 트리올레이트	
6	헥사글리세릴 모노올레이트	
7	데카글리세릴 데카올레이트	
8	슈크로오즈 올레이트	슈크로오즈 올레이트 $\geq 70\%$
9	글리세릴 올레이트	트리글리세리드

이들 배양물을 5℃에서 5일간 보존한 후, 이들을 실시예 10의 시럽으로 1:1로 혼합하였다. 이 혼합물을 용기에 넣어 저지방 요구르트 제품을 얻었다. 또한, 콘트롤로서, 올레인산을 함유하지 않는 저지방 요구르트를 조제하였다.

이렇게 얻어진 제품을 10℃에서 14일간 보존하였다. 보존 동안, 각 제품의 생균수를 정기적으로 조사하였다. 그 결과를 표 7에 나타내었다.

[표 7]

콘트롤	생균수(cfu/ml)			14일 생존율
	1일	7일	14일	
1	1.3×10^9	7.2×10^8	5.3×10^8	40.8%
2	1.2×10^9	7.3×10^8	5.2×10^8	43.4%
3	1.1×10^9	7.7×10^8	5.0×10^8	45.5%
4	1.2×10^9	8.1×10^8	5.0×10^8	41.7%
5	5.6×10^8	2.5×10^8	1.2×10^8	21.4%
6	1.3×10^9	7.3×10^8	4.8×10^8	36.9%
7	6.5×10^8	2.0×10^8	1.4×10^8	21.5%
8	1.1×10^9	6.1×10^9	4.3×10^8	39.1%
9	5.9×10^8	2.2×10^8	1.4×10^8	23.7%
콘트롤	3.2×10^8	1.6×10^8	2.6×10^7	8.1%

표 7의 결과로부터, 올레인산이 첨가된 저지방 요구르트는 10℃에서 2주일 보존후에도 20%이상의 생존율을 나타낸다. 또한, 유리 올레인산, 올레인산염 또는 올레인산 에스테르 형태로 올레인산을 사용하는 것은 배양종료에서 특히 양호한 생균수 및 특히 양호한 생존율을 부여할 수 있음을 알 수 있다.

실시예 12

유산균의 생균수의 유지에 각 촉진물질의 영향

스킵 밀크 160g, 글루코오즈 30g 및 표 8중 "+"로 표시되는 성분을 온수에 용해하여 총량 1000ml로 하였다["+"로 표시되는 성분의 경우, 우롱차류 엑기스로 실시예 4에서 얻은 엑기스 0.1%; 올레인산으로 모노글리세릴 올레이트 100 ppm;

효모 엑기스로서 "MEAST" (맥주효모 자가소화물; ASAHI BEER FOOD, LTD. 제품) 0.1%가 사용되었다. 이들 배지 샘플을 100℃에서 30분간 멸균한 후, 37℃로 냉각하였다. 이들을 0.1% 락토바실러스 카제이 YIT9029를 접종하고, pH 3.6으로 될 때까지 배양하여 각각의 유산균의 발효액을 얻었다.

발효액을 150 kg/cm²에서 호모게나이즈하고, 멸균된 13.8% 슈가 시럽 4,000ml와 혼합하였다. 생성 혼합물을 폴리스티렌 용액에 넣고, 밀봉하여 유산균 발효 음료를 얻었다. 이들을 10℃에서 14일간 보존한 후, 생균수를 측정하였다. 이 측정 결과를 표 8에 나타내었다.

[표 8]

	샘플 1	샘플 2	샘플 3	샘플 4	샘플 5	샘플 6	샘플 7	샘플 8
우롱차류엑기스*	-	-	-	-	+	+	+	+
올레인산**	-	-	+	+	-	-	+	+
효모 엑기스	-	+	-	+	-	+	-	+
㎖당 생균수	1.1x1 ⁸	1.5x1 ⁸	1.6x1 ⁸	1.7x1 ⁸	3.3x1 ⁸	3.2x1 ⁸	1.9x1 ⁸	1.8x1 ⁹
지수	8.04	8.20	8.95	9.11	9.23	9.26	9.20	9.26

*: 실시예 4의 우롱차류 엑기스

**: 모노글리세릴 올레이트

표 8의 결과로부터, 표 9에서 나타난 직각 표는 "Gendai Tokei Jitsumu Koza Text II"[일본 재단법인 실무교육 연구소 발행]의 292~300 페이지에 기재된 방법에 따라 만들고, 보존중 유산균의 생균수의 유지에 대한 각 성분의 퍼센트 영향을 계산하였다. 표 9에서, a는 우롱차류 엑기스를, b는 올레인산을, 그리고 c는 효모 엑기스를 나타내고; ab, ac 및 bc는 각각 상응하는 2종류 성분의 혼합 사용을 나타내고; abc는 3종류 성분의 혼합 사용을 나타낸다.

[표 9]

	a	b	ab	c	ac	bc	abc	
①	32.65	33.24	34.79	34.02	34.05	34.08	34.05	
②	32.59	35.00	35.45	34.22	34.19	34.16	34.19	
① + ②	68.24	68.24	68.24	68.24	68.24	68.24	68.24	
d= ② - ①	2.94	1.76	-1.34	0.20	0.14	0.08	0.14	
d/8	0.37	0.22	-0.17	0.03	0.02	0.01	0.02	
d x d./8	1.08	0.39	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	1.70
영향(%)	63.45	22.74	13.18	0.29	0.14	0.05	0.00	

표 9로부터, 우롱차 엑기스 및 모노글리세릴 올레이트 모두 생균수의 유지에 기여함을 확인할 수 있다. 또한, 생균수의 유지는 우롱차와 모노글리세릴 올레이트를 혼합하여 사용할 때 상승적으로 상승될 수 있음을 발견하였다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 풍미상의 문제가 없고, 첨가하는 것만으로 유산균의 생균수가 증가하는 신규한 증식제로서 생강 엑기스, 차류 엑기스, 또는 파 엑기스를 사용하기 때문에, 배양효율 및 생산성이 극히 양호한 유산균의 배양방법을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명에서 배양된 유산균을 함유함으로써 제품의 풍미 열화가 없는 식음료를 얻을 수 있는 등의 효과를 갖는다.

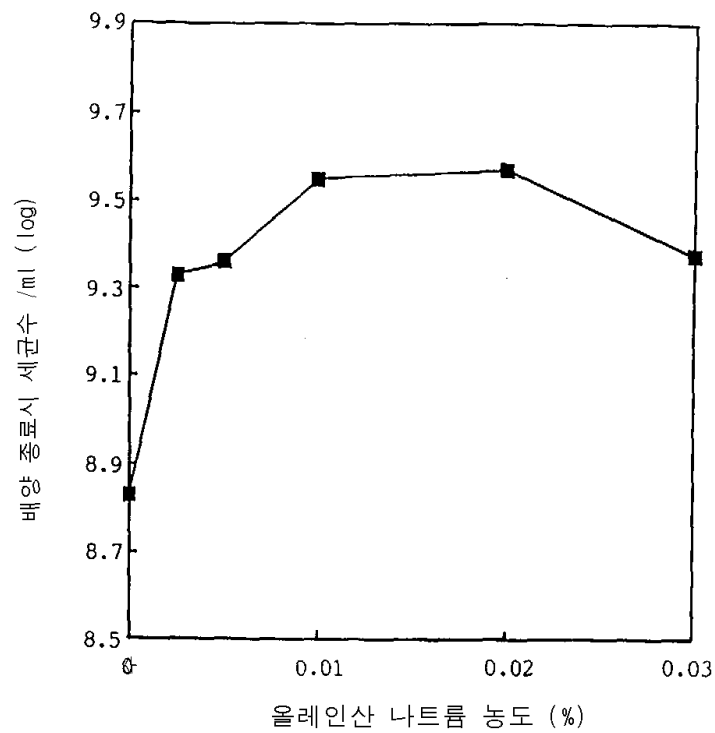
도면의 간단한 설명

도 1은 유산균 발효유의 배양 완료후 첨가된 올레인산 나트륨과 생균수의 관계를 나타내는 도이다.

도 2는 보존일수와 유산균의 생균수의 관계를 나타내는 도이다.

도면

도면1



도면2

