



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월04일
 (11) 등록번호 10-1618171
 (24) 등록일자 2016년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 17/00 (2016.01) *A23L 5/10* (2016.01)
 (52) CPC특허분류
A23L 1/3255 (2013.01)
A23L 1/0107 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0163757
 (22) 출원일자 2015년11월23일
 심사청구일자 2015년11월23일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100093322 A
 KR1019980008063 A
 KR1020130138603 A

(73) 특허권자
 대한민국
 (72) 발명자
장미순
 부산광역시 연제구 고분로 200 연산 LG아파트 11
 4동 2202호
박희연
 부산광역시 해운대구 좌동 순환로 480, 금호어울
 럽 101동 2202호
남기호
 부산광역시 남구 분포로 113, 212동 706호(용호동
 LG메트로시티)
 (74) 대리인
최규팔, 이하연

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 임성택

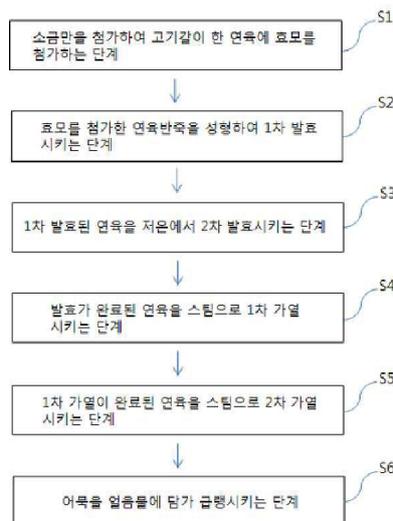
(54) 발명의 명칭 **효모 및 2차 발효를 이용하여 부드러운 식감을 향상시킨 발효 어묵의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 효모 및 2차 발효를 활용하여 부드러운 식감을 향상시킨 발효어묵의 제조방법에 관한 것으로, 먼저 어묵 발효에 가장 적합한 효모로 *sacchaomyces* 속을 선택하여 이의 적정 첨가량을 설정하고, 어묵 조직 내에 다공성을 형성하고 발효 풍미를 향상시키기 위해 1차 발효 조건을 설정하였고, 어묵 고유의 탄력 형성을 위해 저온에서 2차 발효시키고, 발효로 인해 부피가 팽창되고 다공성의 기공이 형성됨에 따라, 어묵이 찌그러지지 않고 성형된 형태를 유지할 수 있도록 스팀으로 1, 2차 가열 처리한 후 급랭 처리하는 것을 특징으로 하는 발효어묵의 제조방법 및 이로부터 제조된 발효어묵에 관한 것이다.

아울러, 효모의 발효과정으로 인해 정미성분 및 탄력성이 증가된 어묵의 제조 및 발효과정으로 생성된 알코올로 인해 저장성이 증대된 발효어묵을 제조할 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

A23L 1/3252 (2013.01)

A23V 2002/00 (2013.01)

A23V 2250/76 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발효어묵을 제조하는 방법에 있어서

소금을 첨가하여 고기같이 한 연육에 연육 중량을 기준으로 0.5 내지 2 중량%의 효모를 첨가하는 1단계;

상기 효모를 첨가한 연육 반죽을 성형하여 어묵의 다공성 조직 형성 및 부피 팽창으로 인한 부드러운 식감을 위하여 20 내지 25℃에서 1시간 내지 2시간 동안 1차 발효시키는 2단계;

상기 1차 발효된 연육의 겔화에 의한 탄력을 형성하기 위하여 5 내지 15℃의 저온에서 24 내지 48시간 2차 발효시키는 3단계;

상기 발효가 완료된 연육을 다공성 조직의 유지를 위하여 스팀으로 연육의 내부 중심온도가 75 내지 85℃가 되도록 15 내지 30분간 1차 가열시키는 4단계;

상기 1차 가열이 완료된 연육을 스팀으로 100 내지 120℃에서 20 내지 30분간 2차 가열시키는 5단계; 및

상기의 어묵을 얼음물에 1 내지 3시간 침지하여 급랭시키는 6단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발효 어묵의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 효모는 *saccharomyces cerevisiae*, *saccharomyces ellipsoideus*, *saccharomyces sake*, *saccharomyces fragilis*, *saccharomyces lactis*로 구성된 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 발효어묵의 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서, 효모는 *sacchaomyces cerevisiae*인 것을 특징으로 하는 발효어묵의 제조방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 추가로 급랭시킨 발효어묵을 오븐에 굽거나 기름에 튀겨서 구운 발효어묵 및 튀긴 발효어묵을

제조하는 것을 특징으로 하는 발효어묵의 제조방법.

청구항 11

제1항, 제2항, 제4항 또는 제10항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 겔 강도가 1450g/cm 내지 1677g/cm인 것을 특징으로 하는 발효 어묵.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 효모 및 2차 발효를 이용하여 부드러운 식감으로 향상시킨 발효어묵의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 어묵의 원료인 연육(surimi)에 Saccharomyces 속 효모를 적정량 첨가한 후, 어묵의 조직 내에 빵과 같은 다공성이 형성되어, 부드러운 식감과 더불어 발효에 의한 풍미 향상을 위해 1차 발효를 실시하고, 어묵 고유의 탄력 형성을 위해 중온, 저온에서 1, 2차 발효시키고, 1, 2차 가열처리한 후 급랭시키는 발효어묵의 제조방법에 관한 것이다.

[0002] 또한 효모 발효에 의해 생성된 알코올 성분으로 인해 저장성이 증대된 발효어묵을 제조할 수 있다.

[0003] 상기의 방법으로 제조한 발효어묵을 사용하여 튀김어묵 또는 구운 어묵 등과 같은 다양한 어묵 가공제품의 제조에도 응용이 가능한 기술로서, 본 발명은 수산가공 식품학 및 발효공학 분야에서 유용한 기술로 사용될 수 있다.

배경 기술

[0004] 어묵은 어육을 소금과 함께 갈아 고기같이 하여 고기 풀을 만든 후에 전분, 조미료 등과 같은 부재료를 혼합하여 적당한 모양으로 성형한 후 가열, 냉각시켜 탄력을 지닌 겔(gel) 상태로 만든 가공제품이다.

[0005] 어묵은 다른 동물성 단백질 식품에 비해 가격이 저렴하여 대중적인 식품으로 이용되고 있으며, 어묵의 종류와 형태가 다양하여 여러 형태의 조리에도 응용되고 있다.

[0006] 최근에는 깻잎, 우엉, 호박, 떡 등을 어묵반죽에 첨가하여 제조한 수제어묵과, 어묵을 외피로 하여 내부에 카레, 감자, 치즈 등을 넣어 만든 어묵 고로케와 같은 베이커리형 어묵을 통한 제품의 다양화 및 고급화를 시도함으로써, 주부 층은 물론 젊은 층의 입맛을 공략해 간식을 넘어 식사대용으로까지 자리를 잡고 있다.

[0007] 또한 건강을 중요시하는 소비자들의 요구를 반영하여, 밀가루와 합성첨가물을 넣지 않고 만든 프리미엄 어묵 시장도 확대되고 있는 실정이다.

[0008] 이처럼 어묵은 소비자의 기호를 고려하여 맛, 형태 등을 변화시킨 맞춤형 전략으로 어묵의 소비시장 확대를 꾀하고 있으나, 아직까지 소비자들이 선호하는 부드러운 식감을 가진 어묵 제조 기술에 관한 연구는 그 발전이 미진한 상태에 있다.

[0009] 또한 어묵의 제조과정 시 살균되지 않은 잔존 유해 미생물이나 포장 및 유통과정에서의 오염 등으로 인해 쉽게 변질되는 문제점이 발생하고 있어, 진공 포장된 튀김어묵은 저온저장을 했을 경우에도 유통기한은 10일 내외이며, 찐 어묵의 경우에는 점액(slime)이 발생하기 쉽고, 미생물에 노출되기 쉬워 튀김어묵에 비하여 유통기한이 더 짧은 것으로 나타나, 어묵 제조에 새로운 공정의 도입이 필요한 실정이다.

[0010] 최근, 어묵의 위생적 안전성을 확보하여 저장성을 연장하기 위하여 어묵의 제조공정 개선에 관한 기술개발이 활발하게 추진되고 있다.

[0011] 어묵에 감마선 조사(한국식품과학회지 17권, pp 474-481, 1985년), 양과 에탄올 추출물 첨가(한국식품영양과학회지 33권, pp 1049-1055, 2004년), 아세트산 처리(한국수산학회지 36권, pp 198-203, 2003년), 키토산 첨가(한국식품과학회지 30권, pp 817-822, 1998년) 등의 연구가 보고되고 있으나 아직까지 어묵제품의 상용화에 접합한 기술은 없는 실정이다.

[0012] 한편, 예로부터 식품의 조직감 개선 및 풍미와 보존성 향상 등을 목적으로 발효기술을 활용하여 왔다.

[0013] 발효는 효모나 젖산균과 같은 미생물이 유기화합물을 분해하여 알코올류, 유기산류, 이산화탄소 등을 생기게 하는 작용을 뜻하는 것으로 포도주, 맥주, 청주 등의 양조류, 된장, 고추장의 장류, 김치류, 젓갈류, 증편, 빵 등의 제조에 널리 사용되어온 기술이다.

- [0014] 이처럼 발효식품에 사용된 미생물의 종류 및 식품의 재료에 따라 각기 독특한 풍미를 생성하며, 미생물의 작용으로 분해되고 원료에 함유되어 있지 않던 새로운 성분이 합성되어 영양가가 향상되고 기호성과 저장성이 우수해진다.
- [0015] 특히, 밀가루 빵의 경우 발효과정을 거침으로써 특유의 해면상의 조직 특성으로 인해 부드러운 식감을 형성하게 되는데, 이것은 빵의 전통적 제조방법인 스폰지(sponge) 법에 의한 것으로, 밀 단백질의 기능 특성 성분인 글루텐(gluten) 형성능 및 이스트(yeast) 발효에 의해 생성된 CO₂에 의한 반죽의 팽창, 그리고 성형 후 가열과정을 통한 이들 성분 간의 가열 변성에 따른 망상조직의 고착화에 기인한다고 알려져 있다.
- [0016] 이와 같이 발효기술을 활용한 어묵의 제조방법에 관한 종래기술을 살펴보면, 특허공보 96-010434호(1996. 08. 01. 공고)에 조분쇄 어패류를 효소 및/또는 미생물로 발효시킨 후 미생물을 비활성화시키는 것을 특징으로 하는 고영양가의 단백질 소재를 제조하고 이를 이용하여 어묵을 제조하는 제조방법이 기재되어 있으나, 다공성 조직의 형성으로 인한 부드러운 식감을 갖으면서 어묵 고유의 특징인 탄력 형성하기 위한 기술 구성에 대한 기재를 찾아볼 수 없으며, 이를 위한 해결수단에 대한 기재도 찾아볼 수 없다.
- [0017] 또한 특허출원 특1998-0006985(1998. 4. 30)호에는 어육에 락토바실러스 불가리쿠스, 락토바실러스 플란타륨, 스트렙토코카스 서머필루스와 같은 젖산균주 3종의 배양액을 첨가하여 고기같이 하고 성형한 후 발효시켜 가열 처리한 발효어묵의 제조방법에 대해 개시하고 있으나, 상기 출원특허는 젖산균주를 첨가한 어묵을 20 내지 35℃의 온도에서 발효시킴으로써 어묵의 특징인 탄력이 저하되는 문제점이 있다.
- [0018] 그리고 한국특허출원 제10-2009-0012451(2009. 02. 16.)호에는 맥주에 함유된 효모를 이용하여 어묵반죽을 발효시켜 호떡과 유사한 풍미가 부가될 수 있도록 한 어묵의 제조방법을 개시하고 있으나, 상기 출원특허는 발효를 위해 사용하는 맥주로 인해 발효취 외에 술 냄새가 나는 문제가 있다.
- [0019] 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하고자 어묵에 발효과정을 적용하여, 빵과 같은 다공성 조직의 형성으로 인한 부드러운 식감을 갖는 어묵의 제조와, 더불어 어묵 고유의 특징인 탄력 형성을 위한 어묵의 저온발효 방법을 적용하여, 저장성이 우수한 발효어묵을 개발하여 식생활의 변화에 따른 소비자의 기호에 부응하고자 하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0020] (특허문헌 0001) KR 101996010434 B1
- (특허문헌 0002) KR 101998006985 A
- (특허문헌 0003) KR 1020090012451 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 어묵 발효에 가장 효과적인 효모를 선택하고, 효모의 적절한 사용량으로 어묵 조직 내에 다공성 조직을 형성하여 어묵의 부드러운 식감과 발효에 의한 풍미 향상 및 어묵 고유의 탄력형성을 위하여 2차에 걸친 발효와 가열 및 급속 냉각시키는 공정을 활용하여 저장성이 증대된 발효어묵을 제조하고자 하는 것이다.
- [0022] 상기 어묵의 발효기술을 활용하여 튀긴 어묵, 구운 어묵, 찐 어묵 등의 다양한 어묵가공제품 제조에도 응용하고자 하였다.
- [0023] 더욱 상세하게는 어묵을 발효하기 위해 적합한 효모를 선정하고 효모의 적정 첨가량을 설정하는 것이다.
- [0024] 더 나아가 어묵의 부드러운 식감을 위해 어묵 조직 내부에 다공성 형성을 위한 적정 발효온도 및 시간의 조건을 설정하여 1차 발효시키는 것이다.
- [0025] 또한, 어묵의 탄력 형성을 위해 적정 발효온도 및 시간을 설정하여 2차 발효시키고, 내부에 형성된 다공성 형상

을 유지하기 위하여 서로 다른 온도에서 2차에 걸쳐 가열한 후 급속 냉각시켜 본 발명을 완성한 것이다.

[0026] 아울러, 발효로 인해 생성된 알코올 성분으로 인해 저장성이 증대된 어묵을 제조하고자 하였다.

[0027] 나아가, 동 기술개발을 통해 제조되는 어묵 가공제품의 고부가가치 창출 및 소비 확대를 이루고자 하였다.

과제의 해결 수단

[0028] 본 발명은 어묵을 발효하는데 적합한 효모를 선별하고, 선별한 효모의 적정 첨가량을 설정하는 단계와, 효모를 첨가한 연육을 어묵의 다공성 조직 및 부피 팽창으로 인한, 부드러운 식감 형성을 위하여 적정온도에서 적정시간동안 1차 발효시킨다.

[0029] 1차 발효는 연육의 다공성 조직이 형성하기 위한 것으로, 생성된 발효어묵의 다공성 조직은 탄력이 부족하므로, 연육 내부에 탄력 형성을 위해 저온에서 일정시간 발효시키는 2차 발효 단계로 구분된다.

[0030] 상기 2차 발효단계에서는 연육의 단백질이 겔화되면서 겔 강도가 높아져 탄성을 유지하게 된다.

[0031] 그리고 형성된 망상구조가 유지되도록 연육의 경화 온도에서 1차 가열 후 연육이 완속되도록, 고온에서 2차 가열 후 급속 냉각시키는 공정을 포함한다.

[0032] 상기와 같이 2차에 걸쳐 가열하는 것은, 연육 내부에 형성된 다공성 조직이 고온으로 가열하면, 내부의 기체성분이 팽창에 의하여 다공성 조직이 파괴되어 붕괴되므로, 1차로 단백질의 응고온도 이상으로 가열 응고시켜 다공성 조직을 유지한 채로 2차로 고온 처리하여 어묵을 익히면, 그 다공성 조직이 그대로 유지되어 어묵의 탄성을 그대로 유지하는 것이다.

[0033] 일반적으로 발효 빵 제조 시 강력분을 사용하여 효모로 발효시킴으로써, 효모가 탄산가스를 발생하고 반죽의 글루텐 구조에 보유된 가스는 빵의 다공질의 망상구조를 형성하여 가볍고 맛이 좋은 빵이 되게 한다.

[0034] 한편, 빵은 발효과정을 통해 탄산가스와 동시에 알코올, 알데히드, 케톤 및 아미노산 등을 생성하며, 숙성과정을 진행시켜 빵의 독특하고 바람직한 풍미와 식감을 제공하는 것으로 알려져 있다(한국조리과학회지 20권, pp 529-536, 2004년).

[0035] 그러나 본 발명자는 연구 결과 어묵의 경우에는 어묵 단백질의 특성상 글루텐 형성 능이 없음에도 불구하고, 효모 발효로 인해 빵과 같은 다공성 조직을 나타내는 것을 발견하였는데, 이는 어묵반죽이 발효과정을 거치면서 미생물의 작용 및 성분의 상호작용에 의한 망상 구조 형성 기능물질의 생성에 따른 결과라고 추측해 볼 수 있다.

[0036] 따라서 본 발명자는 효모를 사용하여 연육을 1차 발효시킴으로써, 다공성 조직을 형성하여 부드러운 식감과 발효 부산물에 의하여 개선된 풍미를 갖는 발효어묵을 제조하고, 저온에서 2차 발효시킴으로써 어묵의 탄력을 형성하는 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0037] 본 발명자는 위와 같은 목적 달성을 위하여 어묵의 발효에 가장 유용한 효모를 확인하고자 예의 연구한바, 발효과정에서 알코올을 동시에 생성하는 *Saccharomyces* 屬 효모가 가장 효과적인 것을 발견하고 본 발명을 완성하였다.

[0038] 또한 상기 효모의 발효과정으로 생성되는 알코올 등의 성분으로 인해 저장성이 증대된 발효어묵을 제공하고자 한다.

[0039] 나아가 본 발명은 상기 방법으로 제조된 발효 어묵을 튀기거나, 굽는 과정을 거친 튀긴 발효어묵 및 구운 발효어묵을 제공한다.

발명의 효과

[0040] 본 발명에 의해 기존 어묵제품의 특징인 탄력성을 유지하면서, 다공성 조직을 형성하여 식감이 부드럽고 풍미가 향상된 소비자의 기호에 맞는 발효어묵을 생산 할 수 있다.

[0041] 또한 효모 발효로 인해 생성된 알코올에 의해 저장성이 증대된 어묵을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0042] 이에 따라, 발효어묵이라는 새로운 시장을 창출함으로써 어묵 가공 산업 및 수산식품산업의 활성화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

- [0043] 도 1은 연육 중량 대비 *saccharomyces cerevisiae* 첨가량과 발효시간에 따른 pH 측정값을 나타낸 것이다.
- 도 2는 연육 중량 대비 *saccharomyces cerevisiae* 첨가량과 발효시간에 따른 산도 값을 나타낸 것이다.
- 도 3a 내지 3f는 *Saccharomyces cerevisiae* 첨가량에 따른 다공성 형성 및 부피율 증가 정도를 알아보기 위한 연육의 단면 사진을 나타낸 것이다.
- 도 4는 일반 어묵과 *saccharomyces cerevisiae*를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 발효시킨 어묵을 각각 5℃ 및 15℃에서 7일간 저장하면서 pH 값의 변화를 측정한 결과를 나타낸 것이다.
- 도 5는 일반 어묵과 *saccharomyces cerevisiae*를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 발효시킨 어묵을 각각 5℃ 및 15℃에서 7일간 저장하면서 총균수의 변화를 측정한 결과를 나타낸 것이다.
- 도 6은 일반 어묵과 *saccharomyces cerevisiae*를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 발효시킨 어묵을 각각 5℃ 및 15℃에서 7일간 저장하면서 아미노태 질소 함량의 변화를 측정한 결과를 나타낸 것이다.
- 도 7은 효모 및 2차 발효를 활용하여 발효어묵을 제조하는 공정을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0044] 본 발명에서는 발효어묵을 제조하기 위하여
- [0045] (1) 연육에 소금을 첨가하여 고기같이 한 연육 반죽에 효모를 첨가하는 단계;
- [0046] (2) 상기 효모가 첨가된 연육 반죽을 성형하여 중온에서 1차 발효시키는 단계;
- [0047] (3) 상기 1차 발효가 끝난 연육 반죽을 저온에서 2차 발효시키는 단계;
- [0048] (4) 상기 발효된 연육을 스팀으로 1차 가열처리하는 단계; 및
- [0049] (5) 상기 1차 가열 처리 후 스팀으로 2차 가열처리하는 단계; 및
- [0050] (6) 상기 가열처리한 어묵을 냉수에 침지하여 냉각처리 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발효어묵의 제조방법에 관한 것이다.
- [0051] 본 발명에서 연육의 재료는 어묵으로 사용 가능한 모든 어패류가 사용 가능하다.
- [0052] 예를 들면 사용 가능한 어패류는 대구류, 콩치류, 전갱이류, 가다랭이류, 고등어류, 정어리류, 다랑어류, 청새치류, 방어류, 붕어·연어 등의 C급 이하의 연어, 오징어류, 낙지류, 새우류, 모시조개, 대합, 가막조개 등의 패류 등을 사용할 수 있다.
- [0053] 제1. 단계에서, 고기같이 한 연육에 소금을 첨가한 후 2차 고기같이 한 연육에 효모를 첨가, 혼합한다.
- [0054] 소금첨가량은 연육 중량 기준으로 2 내지 4 중량% 범위이고, 바람직하게는 2 내지 3 중량%이다.
- [0055] 소금 첨가량이 2 중량% 미만 및 4 중량% 초과되면 염용성 단백질의 용출능이 감소하여 결착력이 떨어진다.
- [0056] 효모는 당으로부터 발효에 의하여 알코올 등을 생성하는 사카로미세스속[*Saccharomyces* 屬]을 사용하고, 상기 효모 중 *saccharomyces cerevisiae*, *saccharomyces ellipsoideus*, *saccharomyces sake*, *saccharomyces fragilis*, *saccharomyces lactis*로 구성된 군으로부터 선택되며, 더욱 바람직하게는 발효팽창력 및 다공성 형성이 가장 잘되는 *saccharomyces cerevisiae*(Saf-instant, Lesaffre, France)의 사용이 바람직하다.
- [0057] 상기 단계(1)에서 어묵 발효에 적합한 효모의 적정 첨가량은 연육 중량을 기준으로 0.5 내지 2 중량%이고, 바람직하게는 0.5 내지 1 중량%이다.
- [0058] 효모 첨가량이 2 중량%를 초과하면 과발효로 인해 비체적이 과도하게 증가하여 어묵 고유의 탄력성이 저하되고, 효모취가 강해져 관능적 품질저하가 유발될 우려가 있으며, 효모 첨가량이 0.5% 미만이면 발효가 제대로 이루어지지 않아 연육 내부에 다공성의 형성능이 떨어진다.
- [0059] 제2. 단계에서, 효모를 첨가하여 성형한 어묵의 다공성 조직 및 부피 팽창으로 인한, 부드러운 식감 형성을 위해 1차 발효 조건으로는 20 내지 25℃의 중온에서 1 내지 2시간 발효시키는 것이 적정하고, 가장 바람직하게는 20℃, 1시간이다.

- [0060] 제3. 단계에서, 연육의 겔화에 의한 탄력 있는 어묵 제조를 위한 2차 발효의 조건은 5 내지 15℃의 저온에서 발효시간은 12 내지 48시간이고, 바람직하게는 5 내지 10℃, 24 내지 48시간이다.
- [0061] 상기와 같이 저온에서 2차 발효를 하는 것은, 어묵의 근원섬유 단백질이 망상구조를 형성하여 겔화가 일어나도록 하는 것으로, 어묵의 탄력을 높이기 위해서는 어묵의 망상구조를 강화할 수 있도록 저온에서 처리하는 것이 필요하며, 생성된 발효어묵의 겔강도는 1450g/cm 내지 1677g/cm, 더욱 바람직하게는 1500g/cm 내지 1650g/cm이다.
- [0062] 상기 범위 상한을 벗어나면 발효어묵이 단단하여 씹음성이 떨어지고, 하한을 벗어나면 탄성이 떨어져 부서질 우려가 있다.
- [0063] 따라서 저온에서 2차 발효를 시킴으로써 연육의 겔화에 의해 적정 탄력을 형성하고자 하는 것이다.
- [0064] 제4. 단계에서, 발효가 완료된 연육의 내부 중심온도가 75 내지 85℃ 되도록 조절하면서 15 내지 30분간 스팀으로 1차 가열시킨다.
- [0065] 상기의 75℃ 미만이면 연육 내 세균이나 곰팡이가 발생할 우려가 있고, 85℃를 초과하면 발효과정으로 인해 연육의 내부에 형성된 다공성 조직 팽창에 의하여 파괴되어 연육의 탄력 및 형상 유지가 어려울 수 있다.
- [0066] 제5. 단계에서 1차 가열처리 한 연육을 스팀으로 100 내지 120℃ 범위 내에서 20 내지 40분간 2차 가열한 후, 불을 끄고 30분간 뜸을 들인다.
- [0067] 상기와 같이 2차에 걸쳐 가열하는 것은, 발효 어묵을 바로 고온으로 가열하면, 내부에 형성된 다공성 조직이 고온으로 인하여 팽창되어 조직이 파괴되므로, 1차로 단백질의 경화 온도인 75 내지 85℃에서 경화시킴으로써 다공성 조직을 그대로 유지하여 발효어묵의 탄성 및 형상을 유지하기 위한 것이다.
- [0068] 제6. 단계에서는 가열처리한 발효어묵을 0℃의 냉수에 1 내지 3시간 침지하여 급격하게 냉각시킴으로써 매끈한 형태의 어묵을 제조한다.
- [0069] 가열처리가 끝난 어묵을 냉수 중에서 냉각을 하면 수분의 증발이 억제되어 표면이 매끄러운 제품이 되나, 냉각을 하지 않으면 표층부가 건조하여 표면에 주름이 진 제품이 된다.
- [0070] 이하에서는 구체적인 실시예를 통하여 본 발명의 내용을 좀 더 구체적으로 설명하였으나, 이러한 내용이 본 발명의 권리범위를 제한하지는 않는다.

실시예 1

- [0071] **어묵 발효에 적합한 효모 선발**
- [0072] 어묵의 발효에 가장 적합한 효모를 선발하기 위해 효모 5종(Saccharomyces cerevisiae, Saccharomyces ellipsoideus, Saccharomyces sake, Saccharomyces fragilis, Saccharomyces lactis)을 각각 첨가하여 고기같이 한 연육 반죽의 발효 팽창력을 측정하였다.
- [0073] 더욱 상세하게는, 실꼬리돔 연육(베트남산, FA급) 중량 대비 2%(w/w)의 소금을 첨가하여 고기같이 한 후, 상기 5종의 효모(1.2×10^9 CFU/g)를 연육 중량 대비 1%(w/w) 수준으로 조절하여 첨가하고, 20℃에서 2시간 동안 발효시키는 동안 발효 팽창력을 측정하였다.
- [0074] 발효팽창력은 발효 빵 제조에서 중요한 분석 자료로 활용되는 것으로, 반죽에 효모를 첨가하여 제대로 부풀지 않으면 발효된 빵을 만들기가 힘들기 때문에, 발효팽창력이 대조구와 유사하거나 대조구보다 높은 것이 발효가 잘 되는 것으로 판정한다.
- [0075] 즉, 5종의 효모를 각각 첨가한 연육 반죽 100 g을 취하여 200 mL 비이커에 담고, 발효 후 등글게 올라온 윗부분을 평평하게 하여 높이를 측정하여, 발효 전 반죽에 대해 백분율로 표시하고 그 결과를 표 1에 나타내었다.
- [0076] 효모 첨가에 의한 연육 반죽의 발효 상태를 알아보기 위해 시간에 따른 발효팽창력을 비교한 결과, Saccharomyces cerevisiae가 발효팽창력이 가장 높은 값을 나타내었고, Saccharomyces lactis가 가장 낮은 값을 나타내었다.
- [0077] 또한, 상기와 같은 방법으로 5종의 효모를 연육 중량 대비 1%(w/w)가 되도록 첨가하여 반죽하고, 상온에서 2시간 동안 발효시킨 후 스팀으로 80℃에서 20분, 110℃에서 30분에 걸쳐 2차 가열한 어묵에 대하여, 발효 풍미,

다공성 형성 및 식감(부드러운 정도)을 20명의 관능검사원을 대상으로 5점 평점 법으로 관능검사를 실시한 결과를 표 2에 나타내었다.

[0078] 그 결과 *Saccharomyces cerevisiae*를 첨가하여 제조한 어묵이 발효 풍미, 다공성 형성 및 부드러운 식감 항목에서 가장 높은 점수를 얻었다.

[0079] 이상의 결과로부터 어묵 발효에 적합한 효모로 *Saccharomyces cerevisiae*를 선발하였다.

표 1

효모 종류에 따른 연육 반죽의 발효 팽창력

효모종류	발효 팽창력(%)				
	0hr	0.5hr	1hr	1.5hr	2hr
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0	14.2	24.6	35.9	43.3
<i>Saccharomyces ellipsoideus</i>	0	8.4	12.1	26.7	33.7
<i>Saccharomyces sake</i>	0	2.1	4.7	8.1	11.3
<i>Saccharomyces fragilis</i>	0	1.7	2.9	4.6	8.3
<i>Saccharomyces lactis</i>	0	0	0.8	2.9	4.2

표 2

효모 종류에 따른 어묵의 관능검사

구분	관능평가(5scale)		
	발효풍미	다공성 형성	식감(부드러움)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	4.0±0.5	4.3±0.2	4.6±0.2
<i>Saccharomyces ellipsoideus</i>	4.0±0.3	3.5±0.1	2.5±0.5
<i>Saccharomyces sake</i>	2.5±0.5	2.5±0.5	2.5±0.3
<i>Saccharomyces fragilis</i>	2.5±0.5	2.0±0.5	1.5±0.5
<i>Saccharomyces lactis</i>	2.0±0.3	2.0±0.3	1.0±0.3

[0082] ※ 5 scale : 1; very weak, 2; weak, 3; normal, 4; strong, 5; very strong

실시예 2

[0083] 어묵 발효를 위한 효모의 적정 첨가량 설정

[0084] 상기 실시예 1의 결과를 토대로, 어묵 발효에 적합한 효모로 선발된 *Saccharomyces cerevisiae*의 적정 첨가량을 설정하기 위해 연육 중량 대비 *Saccharomyces cerevisiae* 첨가량(w/w)과 발효시간에 따른 pH 및 산도를 측정하였다.

[0085] 더욱 상세하게는, 상기 실시예 1과 같은 방법으로 실꼬리 돔 연육(베트남산, FA급) 중량 대비 2%(w/w)의 소금을 첨가하여 고기갈이를 한 후, *Saccharomyces cerevisiae* 효모(1.2×10^9 CFU/g)를 연육 중량 대비 0.5 내지 2.5%(w/w) 수준으로 조절하여 첨가하고 상온에서 2시간 동안 발효시키는 동안 pH와 산도의 변화를 측정하였다.

[0086] 대조구로는 효모를 첨가하지 않은 것으로 하였다.

[0087] pH는 시료 20 g를 취하고 증류수 80 ml를 가하여 30분간 교반 한 후 실온에서 pH meter(Thermo Orion US/320, Barrington, IL, USA)로 측정하였고, pH 측정 시료 10 mL를 0.1N NaOH 용액을 사용하여 pH 8.1이 되도록 중화시키는 데 소비된 0.1N NaOH의 양을 젖산 함량(%)으로 환산하여 산도를 측정하였다.

[0088] 도 1에 나타난 것처럼, 효모를 첨가하지 않은 대조구는 시간이 지남에 따라 pH 값에 변화를 보이지 않았으나, 연육에 *Saccharomyces cerevisiae*의 첨가량이 많아질수록 pH는 감소하는 경향을 내었다.

[0089] 또한, 도 2에서처럼 대조구는 시간이 지남에 따라 산도 값이 감소하는 경향을 나타내었으나, 연육에 *Saccharomyces cerevisiae*의 첨가량이 많아질수록 산도 값이 급격히 증가하는 양상을 나타내었다.

[0090] 이상의 결과로부터, Saccharomyces cerevisiae 첨가에 따라 연육의 발효가 정상적으로 잘 일어남을 알 수 있었고, 도 3a 내지 3f에 saccharomyces cerevisiae 첨가량에 따른 다공성 형성 및 부피율 증가 정도를 알아보기 위해 연육의 단면 사진을 나타내었다.

[0091] Saccharomyces cerevisiae 첨가량이 증가할수록 부피가 팽창하고 다공성 형성으로 비체적이 증가하는 경향을 보였으나, 효모 첨가량이 2.0% 이상인 경우에는 과도한 CO₂ 발생에 의하여 부피 팽창 및 비체적이 과도하게 증가하였고, 과도한 효모 량에 의하여 효모취가 발생함으로써 향미도 저하되었다.

[0092] 이상에서 살펴본 바와 같이, 어묵 발효를 위해 첨가하는 Saccharomyces cerevisiae 첨가량은 0.5 내지 2% 범위가 바람직하며, 효모취 발생에 따른 향미 저하를 고려할 경우 0.5 내지 1% 정도로 첨가하는 것이 더욱 바람직한 것으로 나타났다.

실시예 3

[0093] 어묵의 부드러운 식감 형성을 위한 적정 발효온도 및 발효시간 설정

[0094] 어묵의 효모발효로 인해 어묵 조직 내 다공성 조직을 형성하여 부드러운 식감을 가진 어묵 제조를 위해 적정 발효온도 및 발효시간을 설정하고자 하였다.

[0095] 상기 실시예 1의 방법과 같이, 연육에 소금을 첨가하여 고기갈이를 한 후 Saccharomyces cerevisiae를 연육 중량 기준으로 1% 첨가하여 20, 25, 30℃의 온도로 설정된 각각의 발효기에서 1, 2, 3시간 단위로 발효시킨 다음, 스팀으로 1차로 80℃에서 20분, 2차로 110℃에서 30분 가열한 어묵을 제조하고, 물성측정기(Rheometer, COMPAC-100, Sun Scientific. Co. Tokyo, Japan)를 이용하여 절단강도, 탄력성, 씹음성, 깨짐성 및 젤 강도를 측정하였다.

[0096] 표 3에 나타난 것처럼, 20, 25, 30℃에서 발효시킨 어묵은 발효시간이 경과 함에 따라 절단강도, 탄력성, 씹음성 및 깨짐성 값의 감소폭이 크게 나타났다.

[0097] 이와 같은 현상은 발효로 인해 어묵 내 다공성 조직이 형성되고 부피가 팽창함으로 인해 어묵의 물성이 부드러워져서 나타난 것으로 생각되었다.

[0098] 20 내지 30℃에서 1 내지 3시간 발효시킨 각각의 어묵에 대해 관능 평가를 하여 표 4에 나타난 것처럼, 발효 1시간째에 풍미, 맛, 탄력성, 부드러운 식감 및 조직의 균일성에서 모두 좋은 평가를 받았으나, 발효시간이 경과 함에 따라 낮은 평가를 받았고, 특히 30℃에서 발효한 어묵은 효모취로 인하여 종합적으로 좋은 점수를 얻지 못하였다.

[0099] 이상의 결과로부터, 어묵의 부드러운 식감 형성을 위한 적정 발효온도 및 시간은 20 내지 25℃, 1 내지 2시간이며, 더욱 바람직하게는 20℃에서 1시간인 것으로 판단된다.

표 3

부드러운 식감 형성을 위해 20 내지 30℃에서 1 내지 3시간 발효시킨 어묵의 물성 측정

시료		물성측정				
발효온도 (℃)	발효시간 (hr)	절단강도 (g/cm ²)	탄력성 (%)	씹음성 (g)	깨짐성 (g)	젤강도 (g/cm)
20	1	136.67	94.20	822.52	77484.69	1268.46
	2	117.43	87.15	711.77	62015.20	994.93
	3	108.33	83.60	350.61	29301.74	484.92
25	1	129.23	93.18	911.36	84905.07	1302.17
	2	111.17	86.60	616.62	52583.23	830.65
	3	105.01	85.28	264.77	22893.52	364.07
30	1	128.77	88.36	948.68	83966.64	1316.39
	2	110.42	84.34	497.05	42147.57	710.78
	3	103.78	83.90	232.54	19507.22	320.43

표 4

[0101] 부드러운 식감 형성을 위해 20 내지 30℃에서 1 내지 3시간 발효시킨 어묵의 관능평가

시료		관능평가(5 scale)					
발효온도 (℃)	발효시간 (hr)	풍미	맛	탄력성	부드러운 식감	조직의 균일성	전체적인 기호도
20	1	4.5±0.8	4.4±0.8	4.2±0.7	4.8±0.2	4.2±0.5	4.3±0.8
	2	4.3±0.8	4.3±0.6	3.9±0.4	4.5±0.3	4.0±0.9	4.0±0.6
	3	4.1±0.6	3.8±0.9	3.5±0.3	4.4±0.8	4.0±0.6	3.8±0.9
25	1	4.4±0.8	4.2±0.8	4.0±0.1	4.7±0.6	4.2±0.7	4.2±0.8
	2	4.3±0.8	4.0±0.6	3.2±0.6	4.5±0.5	3.8±0.6	3.8±0.6
	3	3.9±0.6	3.5±0.9	3.0±0.5	4.1±0.1	3.4±0.8	3.5±0.9
30	1	3.8±0.8	3.8±0.8	3.7±0.3	4.7±0.9	3.9±0.5	3.9±0.8
	2	3.0±0.8	3.2±0.6	3.0±0.2	3.8±0.5	3.4±0.9	3.6±0.6
	3	2.6±0.6	2.3±0.9	2.2±0.5	3.5±0.4	3.0±0.6	3.2±0.9

[0102] ※ 5 scale : 1; very poor, 2; poor, 3; acceptable, 4; good, 5; very good

실시예 4

[0103] 어묵의 탄력 형성을 위한 적정 발효온도 및 발효시간 설정

[0104] 상기 실시예 3에서 보는 바와 같이, 어묵의 다공성 조직 생성으로 부드러운 식감이 형성된 어묵은 겔화가 제대로 이루어지지 않아 탄력이 부족하므로, 어묵의 탄력을 높이기 위해 저온에서 2차 발효를 실시하기 위한 적정 발효온도 및 발효시간을 설정하고자 하였다.

[0105] 상기 실시예 3의 방법과 같이, 어묵의 부드러운 식감 형성을 위해 소금을 첨가하여 고기갈이를 한 후, saccharomyces cerevisiae를 연육 중량 기준으로 1% 첨가하여, 20 내지 25℃에서 1 내지 2시간 1차 발효시킨 연육을, 다시 5, 10, 15℃의 각각의 저온발효기에서 12, 24, 48시간 단위로 2차 발효시킨 다음, 스팀으로 80℃에서 20분 가열하고, 110℃에서 30분 가열하여 2차에 걸쳐 가열한 어묵을 0℃의 얼음물에서 급냉하여 제조한 발효 어묵을 물성측정기(Rheometer, COMPAC-100, Sun Scientific. Co. Tokyo, Japan)를 이용하여 절단강도, 탄력성, 씹음성, 깨짐성 및 젤 강도를 측정하였다.

[0106] 표 5에 나타난 것처럼, 5, 10, 15℃의 온도에서 2차 발효시킨 어묵은 발효시간이 경과함에 따라 절단강도, 씹음성 및 깨짐성의 값이 감소하는 경향을 나타내었으나, 어묵의 탄력과 관련 있는 젤 강도의 경우 5, 10℃에서 발효시킨 어묵의 젤 강도는 발효시간이 지남에 따라 값의 변화를 보이지 않아 어묵 고유의 탄력을 유지함을 알 수 있었다.

[0107] 이어서 어묵의 탄력을 유지할 수 있도록 어묵의 적정 발효조건을 규명하기 위해 풍미, 맛, 탄력성, 부드러운 식감, 조직의 균일성 및 전체적인 기호도에 대하여 조사하였다.

[0108] 어묵의 발효조건별 관능평가 결과를 표 6에 나타난 것처럼, 5 내지 15℃에서 24 내지 48시간 발효한 것이 탄력성, 부드러운 식감 및 조직의 균일성에서 높은 점수를 얻었다.

[0109] 따라서, 어묵의 탄력 형성을 위한 적정 발효온도는 5 내지 15℃, 시간은 24 내지 48시간이며, 더욱 바람직하게는 5℃에서 48시간, 10℃에서 24시간인 것으로 판단된다.

표 5

[0110] 어묵의 탄력형성을 위해 5 내지 15℃에서 12 내지 48시간 발효시킨 어묵의 물성 측정

시료		물성측정				
발효온도 (℃)	발효시간 (hr)	절단강도 (g/cm ²)	탄력성 (%)	씹음성 (g)	깨짐성 (g)	젤강도 (g/cm)
5	12	134.67	95.27	1218.86	98977.94	1624.69
	24	126.77	95.70	1152.84	91928.11	1677.41
	48	108.33	95.51	1057.55	87154.52	1645.67
10	12	139.23	92.56	1170.67	98105.39	1572.46
	24	121.87	91.64	1008.65	89242.58	1581.96
	48	103.05	90.49	995.55	85727.43	1499.15

15	12	140.00	94.28	961.25	90613.58	1450.48
	24	128.77	90.11	849.52	76554.99	1182.49
	48	104.43	85.77	622.29	46220.05	1068.86

표 6

[0111] 어묵의 탄력형성을 위해 5 내지 15℃에서 12 내지 48시간 발효시킨 어묵의 관능평가

시료		관능평가(5 scale)					
발효온도 (℃)	발효시간 (hr)	풍미	맛	탄력성	부드러운 식감	조직의 균일성	전체적인 기호도
5	12	4.1±0.7	4.5±0.6	4.6±0.5	4.2±0.7	4.5±0.6	4.3±0.9
	24	4.8±0.8	4.5±0.8	4.8±0.3	4.7±0.6	4.4±0.8	4.6±0.8
	48	4.8±0.5	4.6±0.8	4.8±0.7	4.8±0.4	4.5±0.6	4.7±0.8
10	12	4.0±0.8	4.3±0.6	4.6±0.8	4.3±0.5	4.4±0.6	4.3±0.7
	24	4.7±0.6	4.4±0.5	4.7±0.5	4.6±0.4	4.6±0.4	4.6±0.8
	48	4.3±0.5	4.3±0.6	4.8±0.1	4.6±0.6	4.6±0.8	4.5±0.7
15	12	4.2±0.6	4.0±0.7	4.4±0.4	4.3±0.3	4.5±0.7	4.2±0.8
	24	4.6±0.6	4.1±0.8	4.5±0.5	4.5±0.7	4.5±0.6	4.5±0.6
	48	4.2±0.6	4.1±0.5	4.4±0.5	4.5±0.8	4.3±0.8	4.4±0.6

[0112] ※ 5 scale : 1; very poor, 2; poor, 3; acceptable, 4; good, 5; very good

실시예 5

[0113] 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 제조

[0114] ① 5℃로 해동된 1차 가공된 연육(명태, 실꼬리돔 등)에 소금만을 연육 중량 대비 2% 가하여 13℃ 이하를 유지하면서 연육의 수분함량이 80% 수준이 되도록 얼음과 물을 적당량 넣어주면서 Slient cutter(Food mixer SF-1000, Samwoo, Korea)를 사용하여 1차 고기갈이를 한 연육 반죽에 saccharomyces cerevisiae 효모(1.2×10^9 CFU/g)를 연육 중량 대비 1%가 되도록 첨가한 후 2차 고기갈이를 5분간 실시한다.

[0115] ② 모양 틀에 연육 반죽을 채워 성형을 하고 어묵의 부드러운 식감 형성을 위해 20℃에서 1시간에 걸쳐 1차 발효시킨다.

[0116] ③ 탄력 있는 어묵을 제조하기 위해, 1차 발효가 완료된 연육을 10℃에서 24시간 동안 2차 발효시킨다.

[0117] ④ 연육 내부에 발효과정을 거쳐 생성된 다공성 유지 및 CO₂ 배출에 의한 찌그러짐 현상을 방지하기 위해 스팀기에 넣고 연육의 내부 중심온도가 75℃되도록 20분간 1차 가열한다.

[0118] ⑤ 1차 가열처리한 연육을 내부 중심온도가 110℃가 되도록 스팀으로 30분간 2차 가열하고 30분간 뜸을 들인다.

[0119] ⑥ 가열처리가 완료된 발효어묵을 0℃의 얼음물에 2시간 침지하여 급격하게 냉각시킴으로써 어묵의 탄력 유지 및 미생물 오염을 방지한다.

실시예 6

[0120] 일반 어묵과 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 일반성분 비교

[0121] 효모를 첨가하지 않고 소금만을 첨가하여 제조한 일반 어묵과 saccharomyces cerevisiae를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 2차 발효시킨 어묵의 일반성분을 비교분석하였다.

[0122] 수분, 조단백질, 조지방, 조회분의 일반성분과 pH는 식품공전분석법에 따라 분석하였고 그 결과를 표 7에 나타내었다.

[0123] 일반 어묵의 조단백질 함량은 12.7%이고 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 조단백질 함량은 13.1%를 나타내었고, 일반 어묵의 pH는 6.95 및 발효어묵의 pH는 6.38이었다.

표 7

일반어묵과 효모에 의하여 발효된 어묵의 일반성분 분석결과

구분	일반성분(%)				
	수분	조단백질	조지방	조회분	pH
일반어묵	76.5	12.7	0.20	1.7	6.95
효모를 첨가한 발효어묵	76.3	13.1	0.20	1.7	6.38

실시예 7

일반어묵과 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 저장 중 품질 비교

- [0125] 일반어묵과 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 저장 중 품질 비교
- [0126] 효모를 첨가하지 않고 소금만을 첨가하여 제조한 일반 어묵과, *saccharomyces cerevisiae*를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 2차 발효시킨 어묵을 각각 5℃ 및 15℃에서 7일간 저장하면서 pH를 측정된 결과를 도 4에 나타내었다.
- [0127] 5℃에 저장한 일반어묵은 0일째 pH값은 6.95이었고, 저장 7일째는 pH값이 7.07을 나타내어 증가하는 경향을 보였으나, 발효어묵은 0일째 pH값이 6.76이었고 저장 7일째에도 6.76을 나타내어 저장일이 지남에 pH의 변화를 보이지 않았다.
- [0128] 이와 같은 결과는, 어묵의 선도저하에 따라, 어묵 중의 효소나 미생물에 의해 생성되는 암모니아, TMA(trimethylamine), DMA(dimethylamine)과 같은 염기성 물질의 축적에 의해 pH가 점차 상승하기 때문에 생기는 현상으로, 5℃에 저장한 발효어묵이 저장성이 더 좋음을 알 수 있었다.
- [0129] 또한, 15℃에 저장한 경우 일반어묵이 효모를 첨가하여 발효시킨 어묵보다 급격하게 pH가 감소하는 경향을 나타내어 일반어묵의 pH값 감소율은 26.5%이었고, 발효어묵의 pH값 감소율은 17.6% 이었다.
- [0130] 이와 같은 현상은, 발효어묵이 발효과정 중에 생성된 알코올 성분에 의해 pH값 감소율이 낮은 것으로 생각된다.
- [0131] 한편, 효모를 첨가하지 않고 소금만을 첨가하여 제조한 일반 어묵과, *saccharomyces cerevisiae*를 연육 중량 대비 1%를 첨가하여 2차 발효시킨 어묵을, 각각 5℃ 및 15℃에서 7일간 저장하면서 생균 수의 변화를 도 5에 나타내었다.
- [0132] 5℃ 및 15℃에 저장한 일반어묵보다 효모로 발효시킨 어묵의 생균 수 값이 작게 나타났다.
- [0133] 특히 15℃에 저장한 일반어묵은 저장 5일 이후부터 생균 수 값의 증가가 크게 나타난 반면 발효어묵은 일정한 생균 수 값을 나타내었다.
- [0134] 이상의 결과들로부터 효모를 활용하여 발효시킨 어묵이 일반어묵보다 좀 더 저장성이 있음을 예측해 볼 수 있었다.

실시예 8

일반어묵과 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 정미성분 비교

- [0135] 일반어묵과 효모를 활용하여 발효시킨 어묵의 정미성분 비교
- [0136] 상기 실시예 2와 같은 조건에서 제조한 일반어묵과 발효어묵의 아미노태 질소 함량의 변화를 측정하였다.
- [0137] 도 6에 나타낸 것처럼, 일반어묵보다 효모를 첨가하여 발효시킨 어묵의 아미노태 질소 함량이 높은 값을 나타내었고 저장일이 지날수록 아미노태 질소 함량이 증가하는 경향을 보였다.
- [0138] 또한, 일반어묵과 발효어묵의 유리아미노산을 분석결과를 표 8에 나타내었다.
- [0139] 전반적으로 발효에 의해 어묵의 유리아미노산 함량이 증가하였고, 특히 hydroxyproline 함량이 급증하게 나타났다.

표 8

일반어묵과 효모에 의하여 발효된 어묵의 유리아미노산 분석결과

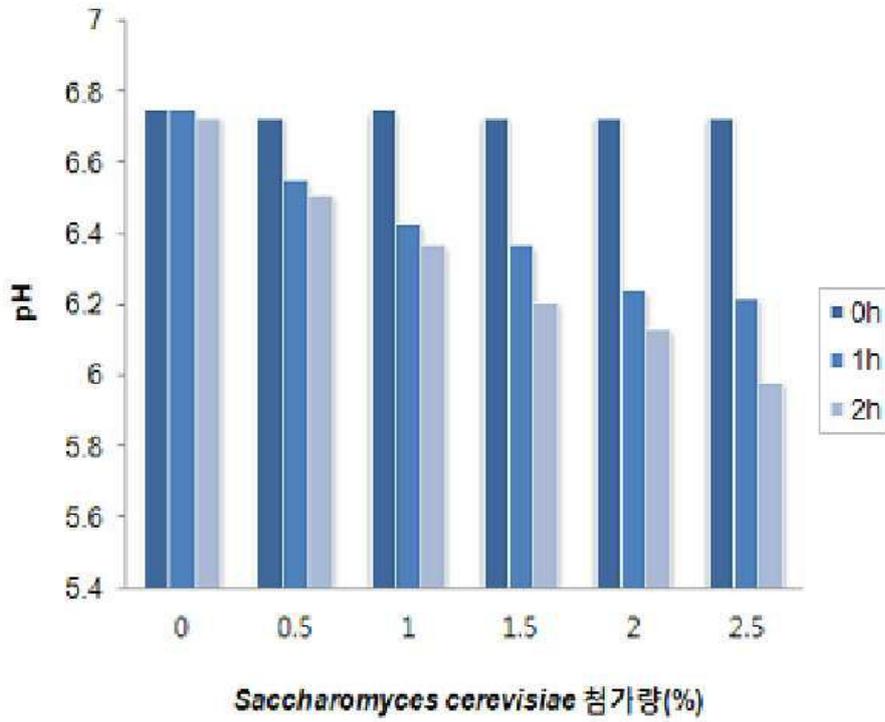
유리아미노산	함량(mg/100g)	
	일반어묵	발효어묵

합계	30.93	84.12
Taurine	8.08	8.83
Hydroxyproline	5.10	50.0
Glutamic acid	0.61	2.76
Glycine	2.58	2.75
Alanine	1.96	4.26
Valine	0.30	0.76
Isoleucine	0.21	0.41
Leucine	0.33	0.51
Tyrosine	0.23	0.33
Phenylalanine	0.15	0.32
γ -aminobutyric acid	0.06	0.29
Histidine	0.12	0.16
3-methylhistidine	2.04	2.48
Carrosine	3.01	3.26
Ornithine	0.16	0.43
Lysine	0.57	0.66
Arginine	5.42	5.91

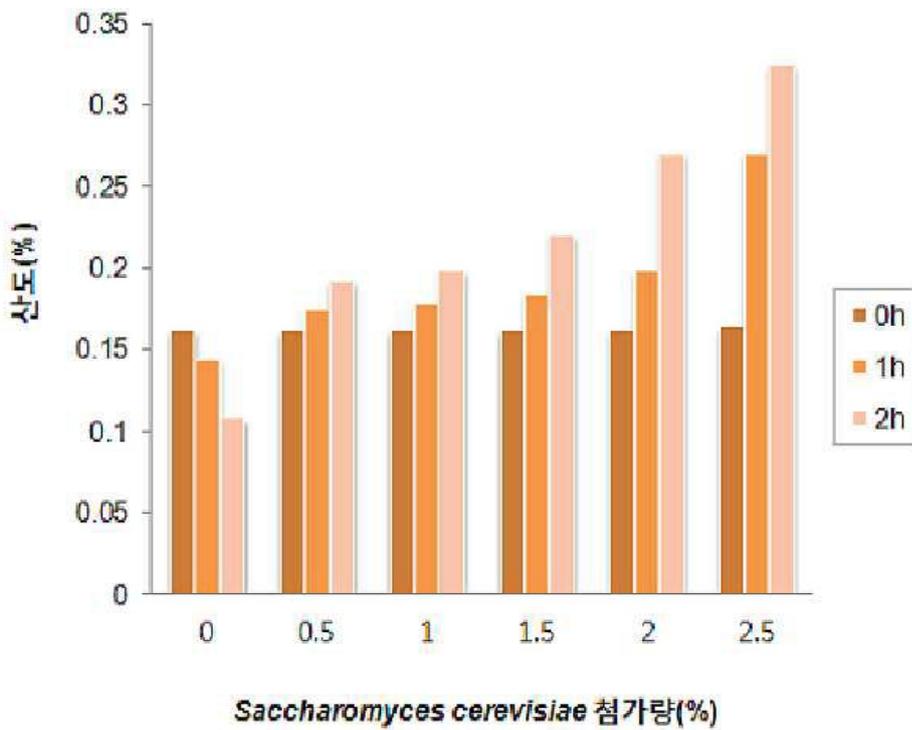
- [0141] 본 발명에서는 연육으로 이루어진 어묵에 대하여 실시예 등을 예시하였으나, 예시된 것에 국한되는 것이 아님은 명백하며, 저장성을 요하거나 관능도 및 풍미를 더하고자 하는 다양한 일반 어묵에 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0142] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0143] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0144] 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3a



【효모 무첨가】

도면3b



【효모 0.5% 첨가】

도면3c



【효모 1% 첨가】

도면3d



【효모 1.5% 첨가】

도면3e



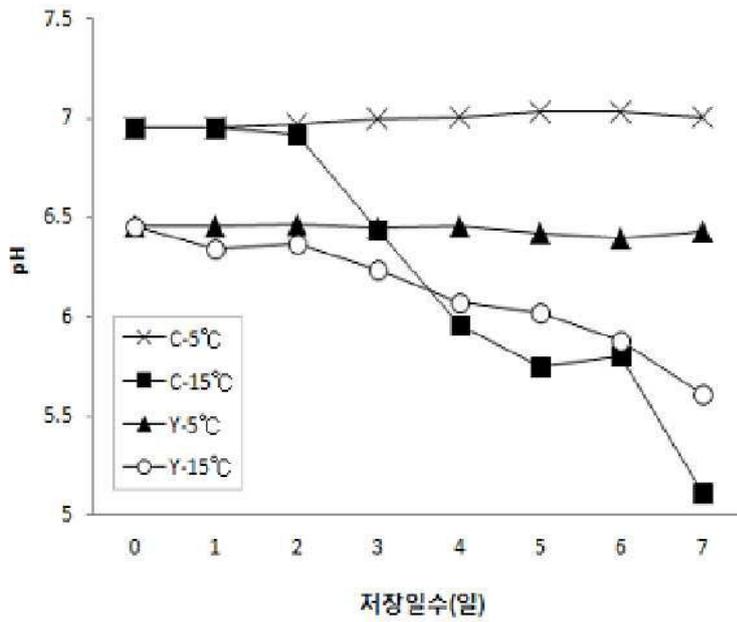
【효모 2% 첨가】

도면3f

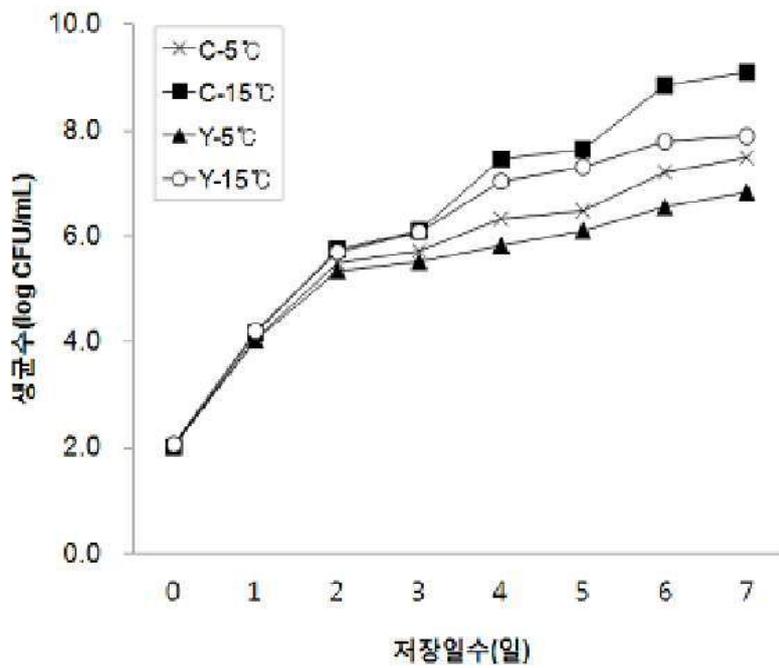


【효모 2.5% 첨가】

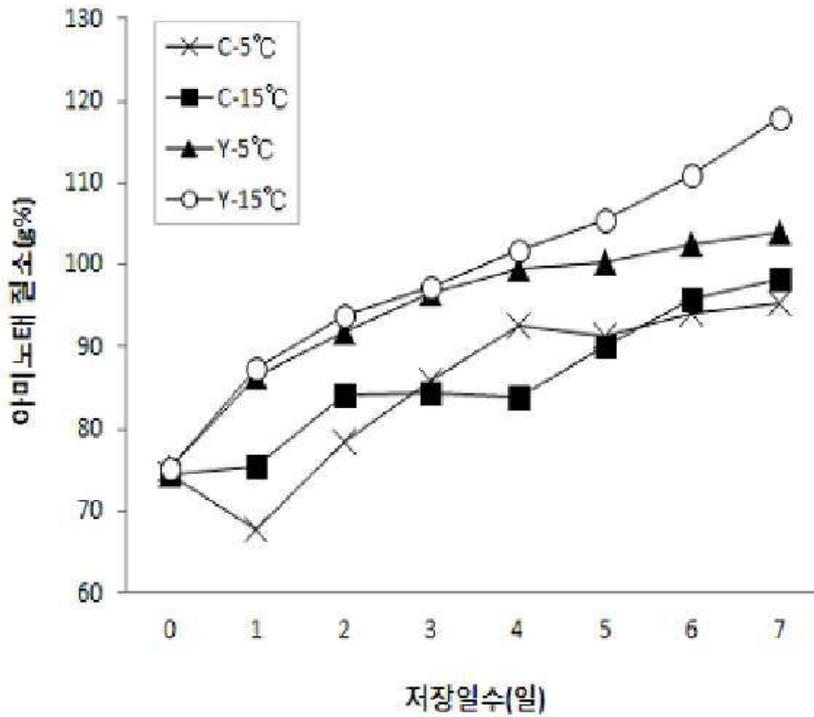
도면4



도면5



도면6



도면7

