



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월07일
 (11) 등록번호 10-1392112
 (24) 등록일자 2014년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A23B 7/10 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01)
 A23L 1/22 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0030655
 (22) 출원일자 2013년03월22일
 심사청구일자 2013년03월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100718074 B1
 KR1020100015079 A
 KR1020110023171 A
 KR101118011 B1

(73) 특허권자
전북대학교산학협력단
 전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)
 (72) 발명자
노정욱
 전라북도 전주시 완산구 서곡로 11, 104동 1205호(효자동3가, 서곡대림아파트)
이영숙
 전라북도 전주시 완산구 평화로 100, 210동 1002호(평화동2가, 주공그린2단지아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
황여현, 한복연

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박영관

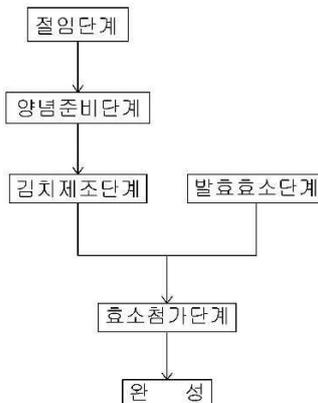
(54) 발명의 명칭 **빵잎 발효효소를 첨가한 빵잎김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 김치**

(57) 요약

본 발명은 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 빵잎 김치에 관한 것으로서, 1) 배추를 세척하고 절단한 다음 소금물에 절이고 물로 행군 후에 물기를 제거하여 절임배추를 얻는 절임단계; 2) 다진 마늘, 생강, 양파, 무, 쪽파, 참쌀풀, 설탕, 멸치액젓, 새우젓, 소금, 탈수액, 미나리, 갈은배, 모노소듐글루타메이트(MSG), 고춧가루를 혼합하여 김치양념을 준비하는 양념준비단계; 3) 상기 절임단계에서 얻은 절임배추에 상기 양념준비단계에서 얻은 양념을 골고루 버무려 김치를 제조하는 김치제조단계; 4) 빵잎, 양파, 설탕을 혼합한 다음 숙성 발효시켜 빵잎 발효 효소액을 얻는 발효 효소액 단계; 5) 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효 효소액 단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 숙성시키는 효소액 첨가단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따라 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 제조한 빵잎 김치는 제조 시 첨가하는 빵잎 발효 효소액의 다양한 기능성으로 인해 종래의 김치보다 색상, 향, 맛 및 기호도 등의 관능성이 우수할 뿐만 아니라 절단강도 등의 물성이 우수하여 조직감이 개선되고, 빵잎 발효 효소액의 항균작용으로 인한 김치의 저장성이 증진되어 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정은정

전라북도 전주시 덕진구 매봉16길 3, 영우빌 204호(금암동)

정용섭

전라북도 전주시 완산구 서신로 90, 106동 1304호(서신동, 현대아파트)

이양수

전라북도 전주시 덕진구 오송로 45, 101동 802호(송천동1가, 송천아이파크)

특허청구의 범위

청구항 1

- 1) 배추를 세척하고 절단한 다음 소금물에 절이고 물로 행군 후에 물기를 제거하여 절임배추를 얻는 절임단계;
- 2) 다진 마늘, 생강, 양파, 무, 쪽파, 찹쌀풀, 설탕, 멸치액젓, 새우젓, 소금, 탈수액, 미나리, 갈은배, 모노소든클루타메이트(MSG), 고춧가루를 혼합하여 김치양념을 준비하는 양념준비단계;
- 3) 상기 절임단계에서 얻은 절임배추에 상기 양념준비단계에서 얻은 양념을 골고루 버무려 김치를 제조하는 김치제조단계;
- 4) 빵잎, 양파, 설탕을 혼합한 다음 숙성 발효시켜 빵잎 발효 효소액을 얻는 발효 효소액 단계;
- 5) 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효 효소액 단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 숙성시키는 효소액 첨가단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 절임단계에서 얻은 배추는 10%(W/V) 소금용액에 1 : 2의 중량비로 20시간 절인 다음 수돗물로 3회 세척하여 3시간 동안 자연 탈수시켜 최종 소금의 농도를 2%로 유지하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 발효 효소액 단계에서 빵잎, 양파, 설탕은 1 : 1 : 1의 중량비로 혼합하여 25℃에서 50~200일간 숙성 발효시키는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 양념준비단계에서 다진 마늘 30중량부, 생강 7중량부, 양파 30중량부, 무 35중량부, 쪽파 4중량부, 찹쌀풀 20중량부, 설탕 4중량부, 멸치액젓 10중량부, 새우젓 10중량부, 소금 3중량부, 탈수액 30중량부, 미나리 10중량부, 갈은배 6중량부, 모노소든클루타메이트(MSG) 1중량부, 고춧가루 40중량부를 혼합하여 김치양념 240중량부를 준비하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 절임단계에서 얻은 절임배추 760중량부에 상기 양념준비단계에서 제조한 김치 양념 240중량부를 골고루 버무리는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 김치제조단계에서 제조한 김치 1,000중량부에 상기 발효 효소액단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 4 내지 12중량부로 첨가하여 혼합한 다음 숙성시키는 숙성단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 김치제조단계에서 제조한 김치 1,000중량부에 상기 발효 효소액단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 8중량부로 첨가하여 혼합한 다음 숙성시키는 숙성단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 하나의 방법에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 빵잎 김치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 김치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 본 발명은 1) 배추를 세척하고 절단한 다음 소금물에 절이고 물로 행군 후에 물기를 제거하여 절임배추를 얻는 절임단계; 2) 다진 마늘, 생강, 양파, 무, 쪽파, 찹쌀풀, 설탕, 멸치액젓, 새우젓, 소금, 탈수액, 미나리, 갈은배, 모노소듐글루타메이트(MSG), 고춧가루를 혼합하여 김치양념을 준비하는 양념준비단계; 3) 상기 절임단계에서 얻은 절임배추에 상기 양념준비단계에서 얻은 양념을 골고루 버무려 김치를 제조하는 김치제조단계; 4) 빵잎, 양파, 설탕을 혼합한 다음 숙성 발효시켜 빵잎 발효 효소액을 얻는 발효 효소액 단계; 5) 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효 효소액 단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 숙성시키는 효소액 첨가단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 빵잎 김치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 김치는 한국의 전통발효 식품으로 한국인의 식생활에 있어서 매우 중요한 위치를 차지할 뿐만 아니라 김치의 고유한 맛과 영양은 김치 재료와 재료 내의 당질 농도, 유산균의 종류, 소금 농도, 발효온도 등에 의한 발효산물에 중요한 역할을 하여 독특한 맛과 함께 세계적으로 인정받는 건강 기능성 식품이다.

[0003] 아울러 김치는 저칼로리로서 풍부한 비타민과 Ca, Fe, K, P 등 무기질 및 유기산을 공급하는 식품이며, 김치의 다양한 건강 기능성 성분인 β-시토스테롤, 불포화지방산, 글루코시이놀레이트, 이소티오시아네이트, 캡사이신, 인돌, 알릴 화합물 및 영양성분인 비타민 C, B1, B2, 베타카로틴, 클로로필, Ca 등의 무기질 등은 변비, 대장암 예방, 정장작용, 항돌연변이, 항암효과, 다이어트효과, 항노화작용, 피부노화 억제 효과, 동맥경화 예방, 면역증강 효과 등의 건강 기능성이 확인되었다.

[0004] 한편, 현대사회의 산업화, 도시화로 인한 식생활 양식의 변화와 건강에 대한 관심이 높아짐에 따라 기능성 소재를 이용한 제품의 수요가 증대되고 있는 실정이고, 특히 전통식품인 김치에 대한 소비자의 기호도는 고급화, 다양화 되고 있다.

[0005] 현재 시판되고 있는 김치는 배추김치, 갓김치, 열무김치, 동치미, 깍두기, 백김치, 고들빼기김치 등의 다양한 김치가 판매되고 있으나, 빵잎 등의 천연의 기능성이 확인된 소재를 첨가한 기능성 김치의 판매는 매우 저조한 실정이다. 또한 소비자들의 김치에 대한 영양성, 기능성 뿐만 아니라 기호적 요구도를 충족할 수 있는 천연 소재를 개발하고 이를 이용한 김치의 개발 필요성이 대두되고 있다.

[0006] 한편, 김치에 대한 여러 가지 천연 항균제 및 천연식품소재를 선택적으로 혼합하여 영양성분과 풍미의 향상, 저장성 증진 및 기능적 성분을 강화시키는 김치에 대한 연구 및 개발이 진행되고 있는데, 천연 항균제 및 천연식품소재를 첨가한 김치는 저장성을 증진시킬 수 있으나 색, 향, 맛 등의 관능적 특성이 저하되고, 이취(異臭) 등의 강한 단점이 있다.

[0007] 빵잎은 2,200여 년 전부터 민간에서 약재로 이용되고 있으며, 영양학적인 측면에서 단백질, 아미노산, 비타민, 미네랄 및 다량의 식이섬유소를 함유하고 있으며, 특히, 플라본(flavones), 스테로이드(steroids), 트리테르펜(triterpenes)과 같은 다양한 생리활성 물질을 함유하고 있다. 최근 생리활성에 관한 많은 연구에 의해 빵잎이 고혈압, 당뇨, 고콜레스테롤증, 동맥경화, 암, 노화방지 등 각종 생활습관병의 예방 효과가 크며, 중금속 흡착

억제, 노화 억제, 변비 완화 및 이노 효과, 순환계 정화, 해독작용 등 건강 유지 효과가 있는 것으로 보고되었다. 또한 빵잎에 함유된 다양한 기능성 성분은 생활습관병 예방 및 치료에 탁월한 효과가 있으며, 식품산업적 차원에서 식품의 이용가치가 매우 높아 빵잎을 식생활에 응용하는 실질적인 연구와 다양한 식품으로 섭취할 수 있는 방안이 모색되어지고 있다.

[0008] 빵잎을 첨가한 빵잎김치와 관련된 종래기술로서, 대한민국 등록특허 제10-1118011호에는 (a) 빵잎을 열풍 건조한 후 분쇄하여 분말로 제조하는 단계; (b) 배추를 세척하고 소금물에 절이는 단계; (c) 상기 소금물에 절인 배추를 물로 행군 후 물기를 제거하는 단계; (d) 다진 마늘, 황석어젓, 쪽파, 양파, 다진 생강, 찹쌀죽, 고추, 멸치액젓, 고춧가루, 당근, 무채, 채썬 배, 새우젓 및 설탕을 혼합하여 제조된 김치 양념에 상기 (a)단계의 제조된 빵잎 분말을 첨가하여 양념을 준비하는 단계; 및 (e) 상기 (c)단계의 물기를 제거한 배추에 상기 (d)단계의 준비한 양념을 버무린 후 숙성시키는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎분말을 첨가한 김치의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 빵잎분말을 첨가한 김치가 개시되어 있으나, 김치의 색, 아삭함, 향미, 맛, 젓갈비린내에 대한 전체적인 기호도 등의 관능성이 우수하지 않을 뿐만 아니라 절단강도 등의 물성 및 저장성이 좋지 않은 문제점을 갖고 있다.

[0009] 따라서 본 발명자는 이러한 문제점을 해결하기 위해 연구를 거듭한 결과, 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 김치에 대한 발명을 완성하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 김치의 제조 시 빵잎 발효 효소액을 첨가함으로써 빵잎 발효 효소액의 다양한 기능성으로 인해 종래의 김치보다 색상, 향, 맛 및 기호도 등의 관능성이 우수할 뿐만 아니라 절단강도 등의 물성이 우수하여 조직감이 개선되고, 빵잎 발효 효소액의 항균작용으로 인한 김치의 저장성이 증진되어 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 빵잎 김치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 하나의 구현 예인 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법은 1) 배추를 세척하고 절단한 다음 소금물에 절이고 물로 행군 후에 물기를 제거하여 절임배추를 얻는 절임단계; 2) 다진 마늘, 생강, 양파, 무, 쪽파, 찹쌀풀, 설탕, 멸치액젓, 새우젓, 소금, 탈수액, 미나리, 갈은배, 모노소든클루타메이트(MSG), 고춧가루를 혼합하여 김치양념을 준비하는 양념준비단계; 3) 상기 절임단계에서 얻은 절임배추에 상기 양념준비단계에서 얻은 양념을 골고루 버무려 김치를 제조하는 김치제조단계; 4) 빵잎, 양파, 설탕을 혼합한 다음 숙성 발효시켜 빵잎 발효 효소액을 얻는 발효효소액단계; 5) 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효 효소액 단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 숙성시키는 효소액 첨가단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한 본 발명은 상기 절임단계에서 얻은 배추는 10%(W/V) 소금용액에 1 : 2의 중량비로 20시간 절인 다음 수돗물로 3회 세척하여 3시간 동안 자연 탈수시켜 최종 소금의 농도를 2%로 유지하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 제공한다.

[0013] 또한 본 발명은 상기 발효 효소액 단계에서 빵잎, 양파, 설탕은 1 : 1 : 1의 중량비로 혼합하여 25℃에서 50~200일간 숙성 발효시키는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 제공한다.

[0014] 또한 본 발명은 상기 양념준비단계에서 다진 마늘 30중량부, 생강 7중량부, 양파 30중량부, 무 35중량부, 쪽파 4중량부, 찹쌀풀 20중량부, 설탕 4중량부, 멸치액젓 10중량부, 새우젓 10중량부, 소금 3중량부, 탈수액 30중량부, 미나리 10중량부, 갈은배 6중량부, 모노소든클루타메이트(MSG) 1중량부, 고춧가루 40중량부를 혼합하여 김치양념 240중량부를 준비하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 제공한다.

[0015] 또한 본 발명은 상기 절임단계에서 얻은 절임배추 760중량부에 상기 양념준비단계에서 제조한 김치 양념 240중량부를 골고루 버무리는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 제공한다.

- [0016] 또한 본 발명은 상기 김치제조단계에서 제조한 김치 1,000중량부에 상기 발효 효소액단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 4 내지 12중량부 또는 8중량부로 첨가하여 혼합한 다음 숙성시키는 숙성단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 제공한다.
- [0017] 마지막으로, 본 발명은 상기 어느 하나의 방법에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 빵잎 김치를 제공한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의한 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 김치는 종래의 김치보다 색상, 향, 맛, 조직감 및 기호도 등의 관능성이 우수할 뿐만 아니라 절단강도 등의 물성이 종래의 김치보다 우수하여, 시식 시 김치의 조직감을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0019] 또한 빵잎 발효 효소액의 항균작용으로 인하여 김치에 존재하는 젖산균의 증식을 억제시킴으로써 종래의 김치에 비해 1주일 정도 저장성을 연장시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 의한 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법을 나타내는 공정도이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 색도 측정 결과를 나타내는 표이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 관능평가 결과를 나타내는 표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 위와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명의 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법 및 그로부터 제조된 빵잎김치를 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 상세하게 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 공지 구성에 대한 구체적인 설명 또는 당업자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0022] 본 발명에 의한 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치의 제조방법은 다음과 같이 여러 단계를 거침으로써 빵잎 김치를 제조할 수 있다.
- [0023] 첫째 단계는 배추를 절이는 단계로서, 배추를 겉잎을 제거하여 잘 세척하고 나서 크기를 길이로 2 또는 4등분하여 절단한 다음 소금물에 절이고 물로 행군 후에 물기를 제거하여 절임배추를 얻는다. 이때 절임단계는 실온에서 이루어지며, 배추에 2배 중량의 10%(w/v) 소금용액에 20시간 동안 담가서 절인 후에 수돗물로 3회 세척하여 3시간 동안 자연 탈수시켜 절임배추를 얻는다. 최종적으로 절임배추의 소금농도는 2%로 유지하는 것이 김치의 맛, 아삭함 등을 결정하는 주요인이 된다.
- [0024] 둘째, 발효 효소액 단계는 빵잎, 양파, 설탕을 적당한 비율로 혼합한 다음 숙성시켜 빵잎 발효 효소액을 얻는 것으로서, 빵잎, 양파, 설탕을 각각 1 : 1 : 1의 중량비로 혼합한 다음 25℃에서 50~200일간 숙성 발효시킨다. 이때 빵잎은 바닷가에서 해풍을 맞고 성장한 새순이 돋은 지 6개월 정도 지난 빵잎을 사용하는 것이 바람직하고, 양파는 시중에서 판매되는 것을 엄선 구입하여 껍질을 벗긴 후에 이물질 제거하여 세척하고 물기를 건조한 다음 사용하는 것이 바람직하며, 설탕은 시중에서 판매되고 있는 백설탕을 구입하여 사용할 수 있다. 이들 3가지 재료의 혼합 시에 빵잎을 1중량비 초과하여 혼합하면, 빵잎의 쓴맛으로 인하여 발효 효소액의 쓴맛이 강해지고, 설탕을 1중량비 초과하여 혼합하면, 설탕의 단맛으로 인하여 발효 효소액의 당도가 너무 높아져 결국 김치의 맛 등이 떨어지게 된다. 또한 발효온도는 실온인 25℃에서 실시되며, 발효기간은 50~200일간 숙성 발효시키는데, 기간이 50일 미만일 경우에는 발효가 충분히 일어나지 않아 발효 효소액의 쓴맛이 강해지고, 200일을 초과하는 경우에는 단맛이 강해지게 되어 김치의 기호도가 낮게 평가된다.
- [0025] 셋째, 다진 마늘, 생강, 양파, 무, 쪽파, 찹쌀풀, 설탕, 멸치액젓, 새우젓, 소금, 탈수액, 미나리, 갈은배, 모노소든클루타메이트(MSG), 고춧가루를 혼합하여 김치양념을 준비하는 양념준비단계는 배추의 속에 투입되는 양념의 재료로서 무, 양파, 쪽파를 적당한 크기로 잘라 각각 준비한 다음, 다진 마늘, 생강, 멸치액젓, 새우젓, 찹쌀풀, 설탕, 소금, 증류수, 미나리, 갈은배, 모노소든클루타메이트, 고춧가루를 적절히 혼합하여 골고루 섞어 김치 양념을 완성시킨다.

- [0026] 넷째, 김치제조단계는 상기 절임단계에서 얻은 절임배추에 상기 양념단계에서 준비한 양념을 골고루 버무려 김치를 제조하는 단계로서, 이때 절임배추와 양념의 혼합비를 760 : 240중량부로 조절함으로써 맛있는 김치를 제조할 수 있게 된다.
- [0027] 다섯째, 효소액 첨가단계는 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효에서 얻은 빵잎 발효 효소액을 첨가하여 숙성시킴으로써 김치를 완성하는 단계이다.
- [0028] 이때 상기 김치제조단계에서 제조한 김치에 상기 발효단계에서 얻은 빵잎 발효 효소액의 혼합비는 1000 : 4~12중량부로 하는 것이 바람직하다. 빵잎 발효 효소액의 혼합비를 4중량부 미만 및 12중량부를 초과하여 배합할 경우 김치의 맛, 기호도 등이 떨어지게 되고, 특히 12중량부를 초과하게 되면, 빵잎 발효 효소액의 과량 사용에 의한 경제성이 취약하게 되어, 가장 바람직한 경우는 빵잎 발효 효소액의 8중량부 배합이, 김치맛, 기호도 등이 뛰어나다. 상기와 같이 빵잎 김치가 완성되면, 그 김치를 일정한 온도 예컨대, 5℃의 저온에서 일정 기간 숙성시켜 제품화하는 것이 바람직하다.
- [0029] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] <실시예> 빵잎김치의 제조를 위한 준비
- [0031] (1) 실험재료
- [0032] 김치의 제조를 위해 그 재료인 배추, 무, 다진 마늘, 다진 생강, 쪽파, 백설탕, 고춧가루, 찹쌀풀, 멸치액젓, 새우젓은 가까운 지역의 시장에서 업선 구입하여 사용하였다.
- [0033] (2) 빵잎 발효 효소액의 제조
- [0034] 빵잎은 바닷가에서 해풍을 맞고 성장한 새순이 돋은 지 6개월 정도 지난 빵잎을 사용하였고, 양파는 시중에서 판매되는 것을 업선 구입하여 껍질을 벗기고 이물질을 제거하여 세척하고 물기를 건조한 것을 사용하였으며, 설탕은 시중에서 판매되고 있는 백설탕을 구입하여 사용하였다.
- [0035] 빵잎 : 양파 : 설탕의 첨가 비율을 각각 1 : 1 : 1의 중량비(kg)로 혼합한 다음 25℃에서 100일간 숙성시켜 발효시킨 후에 여과하여 액상의 빵잎 발효 효소액을 얻었다.
- [0036] (3) 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치 제조
- [0037] <실시예 1> 빵잎 발효 효소액 4중량부 첨가
- [0038] 먼저, 배추는 겉잎을 제거한 것으로서 실온에서 배추 1kg에 2ℓ의 10%(w/v) 소금용액에 20시간 동안 절인 후에 수돗물로 3회 세척하여 3시간 동안 자연 탈수시켜 절임배추를 얻었다. 이때 절임배추의 최종 소금농도를 측정된 결과 2%였다.
- [0039] 상기 절임배추를 3×3cm 크기로 760g, 무는 0.2×3×3cm 크기로 35g, 양파 30g, 쪽파 3cm의 크기로 4g을 각각 준비하고, 다진 마늘 30g, 생강 7g, 멸치액젓 10g, 새우젓 10g, 찹쌀풀 20g, 설탕 4g, 소금 3g, 증류수 30g, 미나리 10g, 갈은배 6g, 모노소듦글루타메이트(MSG) 1g, 고춧가루 40g을 그릇에 담아 양념으로 하여 잘 섞은 후에 상기 절임 배추와 무, 양파 및 쪽파를 넣고 고루 혼합하여 김치를 제조하였다. 마지막으로 상기 단계에서 제조된 김치 1kg 대하여 상기 빵잎 발효 효소액을 4g 첨가한 다음에 잘 혼합하여 빵잎 발효 효소액을 첨가한 빵잎 김치를 제조하였다.
- [0040] <실시예 2> 빵잎 발효 효소액 8중량부 첨가
- [0041] 실시예 1과 비교하여 상기 빵잎 발효 효소액을 4g 대신에 8g을 첨가하는 것을 제외하고는 나머지는 동일한 방법으로 하여 빵잎 김치를 제조하였다.
- [0042] <실시예 3> 빵잎 발효 효소액 12중량부 첨가

- [0043] 실시예 1과 비교하여 상기 빵잎 발효 효소액을 4g 대신에 12g을 첨가하는 것을 제외하고는 나머지는 동일한 방법으로 하여 빵잎 김치를 제조하였다.
- [0044] <비교예> 빵잎 발효 효소액을 첨가하지 않음
- [0045] 실시예 1과 비교하여 상기 빵잎 발효 효소액을 4g 대신에 첨가하지 않는 것을 제외하고는 나머지는 동일한 방법으로 하여 빵잎 김치를 제조하였다.
- [0046] (4) 발효, 숙성 및 완성
- [0047] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예에서 제조된 김치를 1kg씩 플라스틱 용기에 담아 5℃에서, 30일간 숙성 저장하면서 김치를 완성하였고, 그 김치를 대상으로 하여 이하에서 이화학적 분석과 미생물 분석 및 관능평가를 실시하였다.
- [0048] <실험예 1> pH 및 산도 측정
- [0049] (1) 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예에서 제조된 빵잎 김치의 배추 조직과 김치액은 폴리트론 균질기(polytron homogenizer, ULT T25 w/acc, IKA, Germany)를 이용하여 균질화 하였고, 원심분리기(AVANTI J-26XP, Beckman, USA)를 이용하여 1089(xg)에서 10분간 원심 분리하여 pH를 측정하였다. 이때 상층액의 pH와 적정산도는 pH 측정기(DE/PP-15, Sartorius, Germany)와 pH-metric 방법을 통하여 각각 측정되었고, 최종산도는 젖산의 %로서 계산되었다.
- [0050] (2) 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 pH를 분석한 결과는 다음 [표 1]에 나타내었다.

표 1

빵잎 발효효소의 첨가량에 따른 김치의 pH 측정 결과

발효기간(일)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예
0	5.43±0.01	5.44±0.02	5.50±0.02	5.58±0.04
6	5.14±0.05	5.16±0.05	5.38±0.02	5.33±0.02
12	4.26±0.03	4.38±0.04	4.70±0.01	4.54±0.07
18	4.04±0.02	4.15±0.01	4.35±0.02	4.10±0.00
24	3.92±0.01	4.03±0.01	4.08±0.01	4.02±0.01
30	3.91±0.03	3.92±0.06	4.01±0.02	3.94±0.02

- [0051]
- [0052] 빵잎 발효 효소액을 첨가하지 않은 대조군인 비교예는 pH 5.58로 발효 효소액을 첨가한 실험군에 비해 유의적으로(p<0.001) 높은 pH를 나타냈으며, 저장 6일째는 비교예가 pH 5.33, 빵잎 발효 효소액 12중량부 첨가군인 실시예 3이 pH 5.38로서, 4중량부 첨가군인 실시예 1의 pH 5.14, 8중량부 첨가군인 실시예 2의 pH 5.16보다 높은 수치를 보였다. 저장 12일째 모든 실험군의 pH가 급격하게 감소하며 적숙기 상태의 pH를 나타내었고 실시예 3이 pH 4.70으로 값의 감소가 가장 낮았다(p<0.001). 저장 18일에는 비교예가 pH 4.04, 실시예 1이 pH 4.10, 실시예 2가 pH 4.15로 낮은 반면, 실시예 3은 pH 4.35의 적숙기 상태의 pH를 유지하였다(p<0.001).
- [0053] 위의 결과를 종합할 때, 김치 제조 당일엔 빵잎 발효 효소액을 첨가하지 않은 비교예가 높은 pH를 나타내었고,

저장기간 동안은 빵잎 발효 효소액 12중량부 첨가군 실시예 3이 비교적 높은 pH를 유지함으로써 pH 적정범위를 1주 이상 연장할 수 있었다.

[0054] (3) 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 산도를 분석한 결과는 다음 [표 2]에 나타내었다.

표 2

빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 산도 측정 결과

발효기간(일)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예
0	0.34±0.00	0.34±0.01	0.33±0.02	0.32±0.00
6	0.58±0.02	0.55±0.04	0.43±0.04	0.53±0.01
12	0.87±0.02	0.78±0.01	0.68±0.01	0.75±0.03
18	0.96±0.03	0.88±0.02	0.78±0.01	1.01±0.00
24	1.06±0.02	0.90±0.02	0.98±0.01	1.02±0.03
30	1.08±0.01	1.03±0.01	1.00±0.00	1.03±0.02

[0055]

[0056] 제조 당일에 실시예 1 내지 3 및 비교예는 0.32~0.34의 비슷한 값을 나타내었다. 저장 6일째 비교예와 실시예 1, 2는 0.53~0.58로 값의 상승을 나타내었고, 실시예 3은 0.43의 낮은 산도를 나타내었다(p<0.01). 저장 12일에 대부분의 실험군은 pH와 같은 상태로 적숙기를 나타내는 산도를 유지하였으나, 실시예 3의 산도는 0.68의 낮은 값을 나타내었다(p<0.001). 저장 18일에 비교예는 1.01, 실시예 1은 0.96, 실시예 2는 0.88의 산도를 각각 보임으로써 과숙기를 나타내었고, 실시예 3은 0.78로 적숙기 상태를 유지하였으며, 저장말기까지 실시예 3이 유의적으로(p<0.001) 가장 낮은 산도를 나타내었다.

[0057] 위의 결과를 종합할 때, 김치 제조 당일의 산도는 실시예 1 내지 3과 비교예가 비슷한 값의 산도를 나타내었으나, 저장기간 동안은 실시예 3이 낮은 산도를 유지함으로써 산도의 적정범위를 1주 이상 연장할 수 있었다.

[0058] <실험예 2> 염도 측정

[0059] 염도 측정은 김치액 50ml을 취해 염도계(SP-80, Takemura electric works, Japan)를 이용하여 측정하였다. 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 염도 측정 결과는 다음 [표 3]과 같다.

표 3

빵잎 발효효소의 첨가량에 따른 김치의 염도 측정 결과

발효기간(일)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예
0	2.22±0.00	2.37±0.12	2.45±0.01	2.40±0.00
6	2.18±0.00	2.33±0.01	2.34±0.00	2.37±0.01
12	2.23±0.00	2.25±0.01	2.31±0.00	2.29±0.01
18	2.06±0.02	2.06±0.02	2.10±0.04	2.18±0.02
24	2.12±0.03	2.15±0.03	2.24±0.02	2.23±0.04
30	2.10±0.01	2.11±0.01	2.17±0.01	2.17±0.02

[0060]

[0061]

제조 당일과 저장 6일까지 실시예 2, 3과 비교예는 2.34~2.45의 염도를 보였으나, 실시예 1은 저장 6일째까지 2.18~2.22의 낮은 염도를 나타내었다($p < 0.001$). 저장 12일에는 실시예 3이 2.31로 가장 높은 염도를 보였으며 ($p < 0.001$), 저장 18일에서 저장 말기까지는 실시예 3 및 비교예가 실시예 1, 2에 비해 높은 염도를 나타내었다 ($p < 0.01$, $p < 0.001$).

[0062]

위의 결과를 종합할 때, 실시예 1, 2의 김치가 저장기간이 길어질수록 염도가 낮아지는 것으로 분석되었으며, 특히, 실시예 1의 김치가 가장 낮은 염도를 유지하였다.

[0063]

<실험예 3> 색도 측정

[0064]

색차계(SP-80, DENSHOKU CO, Japan)를 사용하여 각 시료의 색을 측정하고 헌터 색체계(Hunter system)에 의하여 명도(Lightness), 적색도(Redness), 황색도(Yellowness) 를 값으로 나타내었다. 이때 표준백판(standard plate)의 명도, 적색도, 황색도 값은 각각 92.50, 0.06, 1.92이었다. 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 색도를 측정한 결과는 [도 2]와 같다.

[0065]

명도는 제조 당일부터 저장 말기까지 비교예의 김치가 가장 높은 값을 유지하였으며, 실시예 1, 2, 3의 김치 순으로 값이 감소하였다($p < 0.001$). 적색도는 제조 당일의 모든 실험군의 값이 최대치를 나타내었으며, 저장 12일까지는 비교예가 높은 적색도를 유지하였고, 실시예 1, 2, 3의 순으로 값이 감소하였다($p < 0.01$, $p < 0.05$). 저장 18일째는 모든 실험군간 유의적 차이가 없었으며, 점차적으로 감소하였던 모든 실험군의 적색도가 저장 24일째부터 저장말기까지 값의 증가를 나타내었다. 황색도 또한 적색도의 결과와 유사하였다($p < 0.001$).

[0066]

위의 결과를 종합할 때, 비교예의 김치가 실시예 1 내지 3에 비하여 명도, 적색도, 황색도가 높게 나타났으며, 빵잎 발효 효소액의 첨가량이 증가할수록 명도, 적색도, 황색도가 감소하는 것으로 나타났다.

[0067]

<실험예 4> 물성 측정

[0068]

김치의 물성은 물성분석기(Texture Analyzer, Model TA-XT2, England)를 사용하여 절단강도(cutting force)를 1일, 15일, 30일에 각각 채취하여 측정하였다. 채취 부위는 배추잎 전장의 1/4되는 지점을 제 1측정점으로 정하고, 그 지점에서 3cm 하단을 제 2측정점으로 정한 뒤 그들을 기준으로 하여 그 둘레를 세로 8cm, 가로 2cm, 세로 2cm되게 잘라 측정재료로 사용하였다. 모든 시료에 대한 물성은 10번 반복 측정하여 측정치가 가장 높거나 가장 낮은 것을 제외한 측정값으로 평균값을 산출하였다.

[0069]

빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 제조 당일(0일), 적숙기

(15일), 과숙기(30일) 상태의 물성을 측정하였으며, 측정된 결과는 다음 [표 4]와 같다.

표 4

빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 물성 측정 결과

(g)

	0일	15일	30일
실시예 1	25,351.62±4,301.73	31,835.61±15,025.97	20,011.91±3,596.64
실시예 2	25,238.57±5,427.60	27,993.02±15,498.41	18,903.42±4,108.75
실시예 3	25,565.26±4,461.22	31,204.46±7,597.88	19,853.86±4,311.33
비교예	25,881.51±6,165.70	24,468.83±10,500.97	17,810.52±4,592.66

[0070]

[0071]

제조 당일은 실시예 1 내지 3과 비교예 간에 유사한 값을 나타내었다. 적숙기 상태인 15일의 절단력 측정은 비교예에 비하여 실시예 1 내지 3의 값이 높았으며, 특히 실시예 1, 3의 값이 높게 측정되었다. 과숙기 상태인 30일에는 모든 실험군의 값이 감소하였으나, 비교예에 비하여 실시예 1 내지 3이 높은 값을 유지하였고 특히, 실시예 1의 절단력이 가장 높았다.

[0072]

위의 결과를 종합할 때, 실시예 1 내지 3의 김치가 제조 당일부터 저장말기까지 비교예에 비하여 김치의 조직이 더 단단한 것으로 나타났다.

[0073]

<실험예 5> 미생물 분석

[0074]

(1) 실시예 1 내지 3 및 비교예에서 제조된 빵잎 김치 10g을 무균적으로 취하여 0.1% 멸균 펩톤수 90ml을 넣어 백믹서(Bag mixer)로 균질화 한 후 상층액은 0.1% 펩톤으로 희석하였다. 젖산균수는 0.05% 브로모크레졸퍼플(BCP)지시약이 첨가된 MRS agar(Difco, St. Louis, USA)를 부어 굳인 후, 확산집락을 방지하기 위하여 피씨에이(PCA, Plate count agar, Difco, St. Louis, USA)배지를 중첩하였으며 혐기팩을 사용하여 37±1℃에서 48시간 혐기배양한 후에 콜로니(colony)수를 계수(CFU/ml)하였다.

[0075]

총균수의 측정을 위해 희석액 0.1ml을 PCA배지에 도말하여 37±1℃에서 24시간 배양하였다.

[0076]

(2) 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 저장기간에 따른 젖산균 측정 결과는 다음 [표 5]와 같다.

표 5

빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 젖산균 측정 결과

(CFU/ml)

발효기간(일)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예
0	4.44±0.01	4.41±0.05	4.31±0.05	4.58±0.12
7	8.16±0.05	8.11±0.03	8.08±0.01	8.24±0.10
14	8.65±0.00	8.45±0.10	8.19±0.00	9.21±0.01
21	8.66±0.00	8.61±0.03	8.32±0.05	8.70±0.12
28	8.62±0.05	8.53±0.04	8.29±0.01	8.76±0.02
35	8.64±0.05	8.53±0.05	7.88±0.05	8.87±0.02

[0077]

[0078]

제조 당일에 비하여 저장 7일째 비교예를 비롯하여 실험군의 균이 활발하게 증식을 하였다. 비교예는 8.24(log CFU/ml), 첨가군은 실시예 1이 8.16, 실시예 2가 8.11, 실시예 3이 8.08로 급격한 증가를 나타내었으나 실시예 1 내지 3이 비교예에 비하여 균의 증식이 억제되었으며, 빵잎 발효 효소액 첨가량이 증가할수록 균의 억제 효과가 큰 것으로 나타났다. 젖산균은 저장 14일째 모든 실험군이 최대치로 증가를 보이다 점차 감소와 증가를 보이는 양상을 나타내었다. 저장기간 동안 실시예 1 내지 3이 비교예에 비해서 미약한 균 증식 억제를 보였으며, 저장 35일째 비교예가 8.87(log CFU/ml), 실시예 3이 7.88(log CFU/ml)로 측정됨으로써 비교예에 비해 1(log CFU/ml)정도의 균 증식을 억제하는 효과를 나타내었다.

[0079]

위의 결과를 종합할 때, 비교예에 비해 실시예 1 내지 3의 젖산균 증식이 억제되었으며, 그 중 실시예 3의 억제율이 가장 효과가 큰 것으로 나타났다.

[0080]

(3) 빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 저장기간에 따른 총균수 측정 결과는 다음 [표 6]과 같다.

표 6

빵잎 발효 효소액의 첨가량에 따른 김치의 총균수 측정 결과

(CFU/ml)

발효기간(일)	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예
0	4.95±0.02	4.52±0.13	4.33±0.19	5.37±0.04
7	8.12±0.06	8.09±0.04	7.91±0.26	8.21±0.11
14	8.76±0.07	8.74±0.02	7.82±0.08	8.91±0.03
21	8.61±0.04	8.54±0.02	7.83±0.14	8.60±0.08
28	8.56±0.11	8.46±0.06	7.93±0.24	8.51±0.01
35	8.67±0.00	8.53±0.07	7.71±0.05	8.74±0.03

[0081]

[0082]

제조 당일 비교예는 5.37(log CFU/ml)의 높은 균증식을 보였고, 실시예 1은 4.95, 실시예 2는 4.52, 실시예 3은 4.33으로 비교예에 비해 낮은 균 증식을 나타내었다. 특히, 실시예 3은 비교예에 비하여 1(log CFU/ml) 정도 균의 증식 억제 효과를 보였다. 저장 7일째부터 저장 35일째까지는 비교예와 실시예 1, 2 모두 완만한 균 증식으로 비슷한 균수를 유지하였으며, 실시예 3은 저장말기까지 비교예에 비하여 지속적인 균의 증식 억제를 보이다가 저장 14일과 35일째 1(log CFU/ml) 정도의 균 억제 효과를 나타내었다.

[0083]

위의 결과를 종합할 때, 비교예에 비해 실시예 1 내지 3에서 균의 생육이 억제되었으며, 젖산균의 측정과 같은 결과로 빵잎 발효 효소액의 첨가량이 많은 실시예 3의 억제율이 가장 효과가 높은 것으로 나타났다.

[0084]

<실험예 6> 김치의 관능평가

[0085]

관능평가요원은 전북대학교 식품영양학과 대학원생 20명을 선정한 후에 실험목적과 관능적 품질요소를 잘 인식하도록 2회의 관능평가 관련 교육을 실시하였고, 관능평가는 7점 평정법(Scoring test)을 이용하여 실시하였다. 전 시료에 대한 관능 특성이 다음 시료에 영향을 주지 않도록 하기 위해 각 시료의 검사 전에는 관능평가요원에게 입안을 헹구도록 하였으며, 물과 함께 밥을 제공하였다. 관능평가 항목은 색, 향미, 젓갈 비린내, 아삭함, 맛, 전체적인 기호도로 특성이 강할수록 높은 점수로 평가하였다.

[0086]

빵잎 발효 효소액의 첨가량을 달리하여 김치를 제조한 후 5℃에서 일정기간 저장하면서 제조당일, 적숙기, 과숙기 따른 관능평가를 실시하였으며 그 결과는 [도 3]과 같다.

[0087]

제조 당일 김치의 색은 실시예 1과 2가 유의적으로(p<0.01) 높은 점수를 받았으며, 이 후에 적숙기와 과숙기는 실시예 1내지 3이 높은 평가를 받았고, 비교예가 가장 낮은 평가를 받았다. 향미는 색의 평가와 같은 결과를 받았으며 유의적 차이는 없었다. 젓갈비린내는 제조당일, 적숙기, 과숙기 평가에서 비교예의 젓갈비린내가 가장 높은 것으로 평가되었으며, 빵잎 발효 효소액의 첨가량이 증가할수록 젓갈비린내가 감소되는 것으로 평가되었다. 아삭함은 제조 당일 비교예의 김치가 실시예 1 내지 3의 김치에 비해 높은 점수를 받았으나, 적숙기와 과숙기에는 빵잎 발효 효소액의 첨가량이 증가할수록 아삭한 정도가 높은 것으로 평가되었다. 맛은 제조당일에 실시예 1 내지 3이 비교예에 비해 높은 평가를 받았으며, 적숙기와 과숙기에는 실시예 2의 김치 맛이 가장 좋은 것으로 평가되었다.

[0088]

전체적 기호도 또한 맛의 평가와 같은 결과로 제조 당일, 적숙기, 과숙기에서 실시예 1 내지 3의 김치가 비교예에 비해 높은 평가를 받았으며, 특히 실시예 2의 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다.

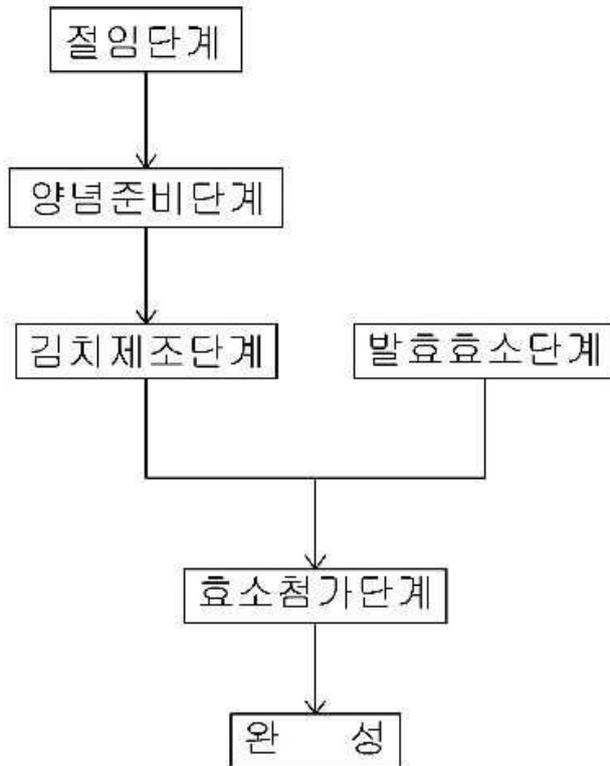
[0089]

위의 결과를 종합할 때, 비교예에 비해 실시예 1 내지 3의 김치가 색, 아삭함, 향미, 맛을 증진 시키고, 젓갈비

린내를 감소시킴으로써 전체적인 기호도가 높은 것으로 평가되었다. 따라서 김치의 제조 시에는 빵잎 발효 효소액의 첨가량은 실시예 2의 김치무게 대비 8중량부를 첨가하는 것이 가장 바람직하겠다.

도면

도면1



도면2

발효기간(일)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예	
명도	0	9.69±0.05	8.77±0.01	8.54±0.00	11.84±0.06
	6	11.40±0.00	10.67±0.01	10.48±0.04	12.32±0.02
	12	11.10±0.00	10.88±0.01	10.84±0.02	11.87±0.00
	18	11.18±0.01	11.12±0.02	10.69±0.05	12.66±0.02
	24	11.13±0.03	10.81±0.01	10.54±0.02	11.67±0.02
	30	12.37±0.03	12.11±0.01	11.47±0.03	12.64±0.03
적색도	0	5.86±0.21	5.84±0.21	5.45±0.12	6.23±0.11
	6	5.56±0.00	5.55±0.09	5.51±0.10	5.58±0.02
	12	5.52±0.09	5.32±0.02	5.31±0.15	5.57±0.00
	18	5.28±0.00	5.29±0.15	4.93±0.25	5.18±0.08
	24	5.44±0.08	5.24±0.03	5.10±0.01	5.50±0.09
	30	5.54±0.00	5.34±0.02	5.18±0.00	5.57±0.14
황색도	0	6.13±0.05	5.50±0.00	5.19±0.01	7.14±0.05
	6	6.83±0.00	6.59±0.01	6.41±0.06	7.58±0.06
	12	6.41±0.03	6.30±0.01	6.29±0.01	6.94±0.02
	18	6.83±0.01	6.27±0.01	6.17±0.02	7.04±0.02
	24	6.70±0.01	6.51±0.01	6.36±0.03	6.81±0.02
	30	7.11±0.01	7.00±0.03	6.22±0.02	7.34±0.02

도면3

평가항목		1일	10일	20일
색상	실시예 1	5.50±1.08	4.67±1.07	5.00±0.73
	실시예 2	4.75±1.05	5.08±0.99	5.08±1.24
	실시예 3	4.50±1.08	5.33±0.77	5.17±1.03
	비교예	3.83±0.97	3.92±1.08	4.17±1.26
향미	실시예 1	5.17±1.03	4.75±1.42	4.42±0.79
	실시예 2	5.08±0.66	5.25±1.05	4.33±1.15
	실시예 3	5.00±1.04	5.33±1.15	4.75±0.86
	비교예	4.75±0.75	4.25±0.62	4.58±0.51
젓갈비린내	실시예 1	4.25±0.75	3.67±1.23	3.83±1.03
	실시예 2	4.00±0.51	3.42±0.66	3.33±0.98
	실시예 3	3.58±0.51	3.33±1.07	3.17±0.38
	비교예	4.42±0.79	4.33±0.88	3.92±0.51
아삭함	실시예 1	5.17±0.57	4.67±1.07	4.58±0.79
	실시예 2	4.97±0.99	5.25±0.96	5.17±1.19
	실시예 3	4.75±1.21	5.67±0.77	5.50±1.00
	비교예	5.25±0.62	4.75±1.05	4.42±0.66
맛	실시예 1	4.83±0.93	5.50±0.52	4.75±0.86
	실시예 2	4.93±0.79	5.83±0.57	5.25±0.96
	실시예 3	5.25±0.75	5.75±0.62	5.00±1.59
	비교예	3.92±0.79	4.17±1.11	4.25±0.96
전체적 기호도	실시예 1	4.58±0.90	5.25±0.75	4.50±1.08
	실시예 2	5.00±0.85	5.33±0.65	5.17±1.11
	실시예 3	5.08±0.90	5.00±1.20	4.83±1.33
	비교예	3.93±0.83	4.08±0.99	4.08±0.90