



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월16일
(11) 등록번호 10-0775991
(24) 등록일자 2007년11월06일

(51) Int. Cl.

A23L 1/218 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0068755

(22) 출원일자 2006년07월21일

심사청구일자 2006년07월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR 473397 B

KR 661110 B

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

(72) 발명자

김미리

대전 유성구 신성동 대림아파트 101-201

(74) 대리인

이덕록

전체 청구항 수 : 총 1 항

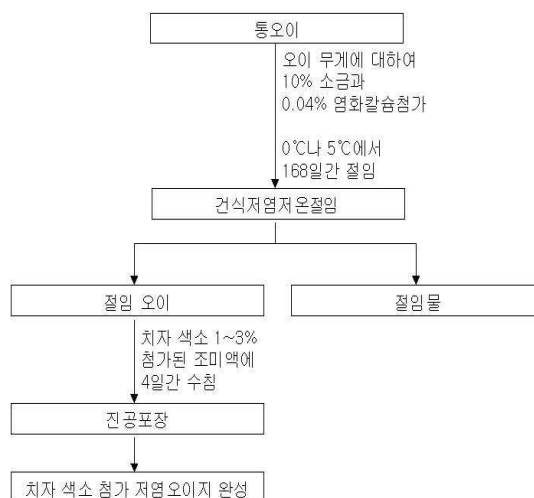
심사관 : 김재현

(54) 질감과 색상이 우수한 고품질 저염 오이지 제조방법

(57) 요약

본 발명은 오이지 숙성중 물러짐 현상을 방지하고 오이의 녹색이 유지되어 고품질 오이지의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 오이지 제조시 염화칼슘을 사용하여 건식저염절임한 후 천연색소인 조미액에 치자 청색소를 첨가한것으로 저온에서 장기간 숙성 발효시켜도 조직연화현상 및 미생물 과다생육현상이 일어나지 않는 저염의 오이지를 제조할 수 있으며, 종래의 고염오이지에서 이루어지는 탈염공정을 생략함으로써 생산 원가 절감 및 자원 절약의 효과가 있을 뿐만 아니라 오이지 저장유통 중 광선 노출로 인한 퇴색으로 상품가치의 품질 저하를 초래하는 바 치자 청색소를 첨가함으로써 선명한 녹색의 오이지를 제조할 수 방법을 제공함으로써 오이지의 유통저장기간을 연장시키고 상품가치를 높일 수 있는 매우 뛰어난 효과가 있다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

오이에 소금과 염화칼슘을 가하여 건식절임법으로 0~5℃의 저온에서 발효시키는 단계; 및

물 100중량부에 대하여 치자 색소가 1~3중량부 함유된 조미액에 상기 발효된 오이지를 담구는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오이지의 제조방법.

청구항 2

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 치자 청색소와 염화 칼슘을 이용하여 색과 질감이 우수한 고품질 오이지 제조방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는 절임시 염화칼슘과 저염처리 건식절임법을 이용하며 저온에서 숙성 발효시키는 것과 치자 색소를 넣은 조미액에 담구는 것을 특징으로 하는 치자 색소 첨가 고품질 오이지의 제조방법에 관한 것이다.

<14> 오이(*Cucumis sativus* L.)는 박과에 속하는 1년생 만초로 95~96%가 수분이고 칼륨 등의 무기질과 비타민 C가 많은 우수한 알칼리성 식품이다. 오이는 우리나라에서 연 20만 톤이 생산되고 그 양이 매년 증가하고 있으나 다른 채소에 비하여 수분 함량이 매우 높아 저장성이 약하므로 높은 농도의 소금용액에 오이를 침지하여 젖산 발효시킨 저장식품인 오이지로 제조하면 저장 보존기간을 늘릴 수 있다. 오이지 제조방법은 전통적으로 가정에서는 소금물에 오이를 침지하여 발효시켜 제조해 왔다. 그러나 산업체에서는 오이가 많이 생산되는 시기에 오이를 구매하여 지하탱크에 소금을 뿌려 온도조절 없이 저장하는 건식절임법을 채택하여 왔다. 건식절임은 전통적 오이제조법인 습식절임에 비하여 과량의 소금 사용으로 인한 오이지의 고염화 및 이로 인한 탈염과정에서 다량의 염수배출 등의 수질 오염의 환경 문제를 야기시킬 수 있다.

<15> 한편, 가정에서 전통적으로 제조하는 습식절임법으로 제조한 오이지에 대한 연구로는 담금방법을 달리 한 오이지의 숙성 중 특성 변화(Park MW et al., 1994. *J Korean Soc Food Nutr* 23: 634-640), 소금종류에 따른 오이지의 이화학적 및 관능적 특성 변화(Park MW et al., 1998. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 419-424), 발효 중 오이지의 물리화학적 및 관능적 품질의 변화(Kim JG et al., 1989. *Korean J Food Sci Technol* 21: 838-844), 열처리가 오이지의 발효에 미치는 영향(Choi HS et al., 1989. *Korean J Food Sci Technol* 21: 845-850) 등 많은 연구가 이루어져 있으나, 이러한 연구는 상업적으로 제조되는 오이지 제조방법과는 차이가 있으며, 산업체 현장에서 적용하고 있는 건식절임에 의한 오이지의 품질특성에 관한 자료는 현재까지 연구된 바 없다. 또한 상업적 오이지는 일정기간 소금에 절여 발효 후 탈염, 조미액 침지, 포장, 유통의 단계를 거치고, 오이지의 색은 발효되면서 유기산에 의해 녹색으로 될 뿐 아니라 조미액중의 산 용액에 의해서도 퇴색된다(Jones et al 1962). 더구나 오이지는 유통시 투명 비닐 포장에 의해 진열되어 판매되므로 빛에 의한 클로로필이 퇴색으로 저장 유통 중 오이지의 상품성은 매우 저하된다.

<16> 따라서 기존에 산업체에서 채택해 온 건식절임법으로 오이지를 제조할 때 저염화할 수 있는 정도를 향상시키고, 또한 제조시 탈색될 수 있는 오이지의 색을 보완하기 위한 연구가 절실하게 필요하다.

<17> 이에 본 발명자는 저염 오이지 제조를 위한 오이지 제조시 염화 칼슘을 첨가하여 저염화율을 향상시킬 수 있고 치자 청색소를 조미액에 첨가하여 오이지의 탈색으로 인한 상품성 저하를 방지할 수 있음을 발견하고 본 발명을 완성하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 따라서 본 발명은 현대인의 건강을 위한 고품질 오이지를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 저염에 의한 오이의 조직 연화 및 미생물 과다생육을 억제하기 위해 절임시 소금과 함께 염화칼슘을 첨가하고 저

온에서 숙성발효하여 절임오이를 얻고, 여기에 천연색소인 치자색소를 함유한 조미액에 수침하여 신선한 청록색을 띄며 조직이 아삭아삭한 저염오이지를 완성하는데 있다. 상기에 기술한 방법으로 제조된 치자색소가 함유된 저염오이지의 저장 및 유통 중 품질 안정성을 확인하였다.

<19> 이하, 본 발명의 구성 및 작용을 설명한다.

발명의 구성 및 작용

<20> 본 발명은 치자 청색소와 염화 칼슘을 이용하여 색과 질감이 우수한 고품질 오이지 제조방법을 제공한다.

<21> 본 발명 치자 청색소와 염화 칼슘을 이용한 저염 오이지 제조방법은

<22> 오이를 종래의 소금농도(30%)보다 70% 낮은 10%의 소금으로 절이는 건식절임법을 이용하며 저염으로 인한 조직연화를 방지하기 위해 소금과 함께 염화칼슘을 첨가하는 단계;

<23> 저염으로 숙성기간 동안 미생물이 과다 생육되어 품질이 저하되는 현상 막기 위해 저온에서 숙성 발효시키는 단계; 및

<24> 절임오이의 색 개선을 위해 치자색소가 첨가된 조미액에 담궈 오이의 퇴색을 막을 수 있는 오이지를 제조하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

<25> 상기와 같은 3단계의 과정을 포함함으로써 유통기간 동안 오이 고유의 청록색과 아삭아삭한 조직감을 유지하는 저염 오이지의 제조방법을 제공하는 것이다.

<26> 상기 저온 숙성 발효는 0~5℃의 저온에서 숙성발효시키는 것임을 특징으로 한다.

<27> 본 발명은 산업체에서 오이를 30%의 고염으로 절임하여 장기저장하면서 필요시 꺼내서 탈염-조미과정을 거쳐 시판해왔던 기존의 방법에 비하여 저염으로 5-10%의 소금으로도 오이를 절임하여 장기저장이 가능하여 조직감이 좋고 저장성이 좋으면서 탈염공정을 생략함으로써 자원절약 및 폐수방출로 인한 환경오염 방지 등 현저한 효과를 나타내는 장점을 가진다.

<28> 또한, 오이지 유통중 광선노출로 인한 녹색의 클로로필 색소의 소실로 인하여 상품가치의 저하 및 재고로 폐기처리해야하는 등 낭비가 많은 점이 있으나 본 발명은 선명한 녹색의 오이지를 제조할 수 방법을 제공함으로써 오이지의 유통저장기간을 연장시키고 상품가치를 높일 수 있는 매우 뛰어난 효과가 있다.

<29> 보다 구체적으로는 오이지 제조시 건식저염절임법과 염화칼슘을 이용하여 저온에서 장기간 숙성 발효시켜도 조직연화현상 및 미생물 과다생육현상이 일어나지 않는 저염의 오이지를 제조할 수 있으며, 종래의 고염오이지에서 이루어지는 탈염공정을 생략함으로써 생산 원가 절감 및 자원 절약의 효과가 있으며, 오이지 저장유통중 광선 노출로 인한 퇴색으로 상품가치의 품질저하를 초래하는 바 치자의 청색소를 첨가함으로써 선명한 녹색의 오이지를 제조할 수 방법을 제공함으로써 오이지의 유통저장기간을 연장시키고 상품가치를 높일 수 있는 매우 뛰어난 효과가 있다.

<30> 본 발명에서 절임 오이 및 오이지의 품질 평가는 하기 제시한 방법으로 실시한다.

<31> 가. 염도

<32> 오이지의 고형물을 블렌더(blender, SQ-205, 일진가전, 서울)로 곱게 마쇄하여 거즈로 여과하여 얻은 여액을 염도계(Salt meter, SS-31, Japan)를 사용하여 측정한다.

<33> 나. 총산도

<34> 오이지의 고형물을 블렌더로 곱게 마쇄하여 거즈로 짠 여액을 실험에 사용하여 AOAC법(Kim WJ et. al. 1988. *Korean J Food Sci Technol* 20: 483-487)에 의하여 여액 10 mL에 pH 미터기 전극을 담그고 0.1 N NaOH로 pH가 8.3이 될 때까지 적정하여 중화시키는데 소요된 NaOH 용량(mL)을 락트산(lactic acid) 함량(%)으로 환산하여 총산함량을 표시하였다.

<35> 다. 색도

<36> 오이지의 고형물을 블렌더로 곱게 마쇄하여 색차계(Digital color measuring/difference calculation meter, Model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Co. LTD., Japan)를 사용하여 훈터(Hunter) L값(명도), - a값(녹색

도), b값(황색도)를 측정하였다.

<37> 라. 청색가

<38> 오이지의 겉껍질을 일정한 두께로 잘라서 청색가를 측정하였다. pH 6.0 구연산 인산이나트륨 용액에 오이 껍질을 넣어 블렌더(SQ-205, 일진가전, 서울)로 마쇄한 후 거즈로 걸러내었다. 걸러진 용액을 원심분리용 튜브에 넣고 원심분리한 후 분광광도계(Spectrophotometer, Ultrospec 4300 pro/ Cambridge CB4 0FJ England)를 이용하여 청색소의 최대 흡수 파장인 595 nm에서 흡광도를 측정하였다. 측정한 흡광도를 하기의 수학식 1을 이용하여 색가를 계산하였다.

수학식 1

$$\text{색가} = \frac{\text{흡광도} \times 1000}{10}$$

<39>

<40> 마. 조직감

<41> 오이지의 조직감 특성을 알아보기 위하여 텍스춰 분석기(Texture analyser, TA/XT2, Microstable Systems Co., England)를 사용하여 오이지의 양쪽 끝에서 3 cm 들어간 부위는 제거한 후 3 cm씩 절단하여 오이의 섬유소 방향과 직각 방향으로 탐침을 2회 연속적으로 녹색표피를 통과하여 주입시켰을 때 얻어지는 힘-시간 곡선으로부터 단단한 정도(경도, hardness)와 아삭아삭한 정도(파쇄성, fracturability)를 측정한다.

<42> 바. 미생물수

<43> 총균은 영양 배지(nutrient broth, Difco Co.)와 한천 분말(agar powder, Samchun Chemical Co.)를 혼합하여 만든 배지, 젖산균은 락토바실리 MRS 배양액(lactobacilli MRS broth, Difco Co.)를 혼합하여 만든 배지, 효모는 감자 덱스트로즈 아가(potato dextrose agar, Difco Co.)배지를 사용한다. 오이지 시료의 여액을 1 mL 취하여 멸균수로 단계적으로 희석하여, 준비한 고체 배지에 평판 주가법으로 0.1 mL씩을 접종한 후 30℃ 배양기에서 48±3시간 배양 후 나타난 콜로니(colony)를 계수한다.

<44> 사. 관능 검사

<45> 오이지에 대한 관능적 특성은 이 실험에 흥미를 갖고 있고, 품질 차이를 식별할 수 있는 충남대학교 식품영양학과 학생 10명의 경험이 있는 패널요원을 선발하여 수행한다. 오이지에 관한 평가 항목으로는 전체적인 외관, 냄새(신내, 군덕내), 맛(신맛, 감칠맛, 전체적인 맛), 질감(아삭아삭한 정도, 경도) 및 전반적인 수용도에 대하여 9점 척도법을 사용하여 검사한다.

<46> 이하, 본 발명을 실시예에 대해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

<47> 실시예 1: 건식저염저온절임법으로 제조한 절임오이의 절임기간 중 품질변화 조사

<48> 본 실시예에서 사용한 건식저염저온절임법으로 제조한 절임오이에 대한 절임모델설계 내용을 하기 표 1에 나타내었다. 종래 오이지 공장에서 채택하고 있는 방법으로는 염도 30%, 실온(25℃)의 조건인 HTST군으로 절임 조건을 정하고 본 발명의 구성은 염도를 21%(종래의 30% 감소), 15%(종래의 50% 감소)로 낮추었으며 절임온도를 15℃, 0℃로 낮추어 설정하였다. 또한, 염도를 최대한으로 감소시킬 수 있는 조건을 조사하기 위해 염도를 10%(종래의 70% 감소)와 5%(종래의 83%감소)까지 감소시켰고 저염 절임으로 인한 조직연화 현상을 억제하기 위해 염화칼슘을 소금과 같이 첨가하여 절였다.

표 1

<49> 절임모델설계

절임모델1				절임모델2			
시료	소금농도	절임온도	염화칼슘	시료	소금농도	절임온도	염화칼슘
HSHT	30%	25℃	×	HSLT	30%	10℃	○
MSMT	21%	15℃	×	VSVT	10%	5℃	○

MSLT	21%	0℃	×	VSET	10%	0℃	○
LSMT	15%	15℃	×	ESVT	5%	5℃	○
LSLT	15%	0℃	×	ESET	5%	0℃	○
[주] 1. ×는 염화칼슘 무첨가, ○는 염화칼슘 첨가를 나타냄. 2. 염화칼슘 첨가시 첨가량은 0.04%로 함.							

<50> 상기 실시예에 따라 제조된 건식저염저온절임법으로 제조한 절임오이의 절임 기간 중 품질변화를 도 1-5에 나타내었다.

<51> 가. 염도

<52> 도 1에서 보는 바와 같이 종래의 방법인 30% 소금으로 절인 오이(HSHT, HSLT)는 절임기간 내내 20%이상의 높은 염도를 유지하였으나 건식저염저온절임법으로 절인 오이는 소금농도가 낮을수록 오이의 염도가 낮았다. 즉, 신선한 오이의 염도는 2.45%였으나 천일염을 신선한 오이 무게의 30%를 넣고 제조하여 10℃에서 절인 HSLT군의 경우 24일경과시 5.40%이었으나 20℃에서 절인 오이지는 14일 경과 시에 20%에 도달하여 절임 온도가 높을수록 염침투속도가 높았다. 습식 절임법으로 제조한 오이지의 경우(Park MW 등 1994), 20% 염수(오이 : 소금물, 1 : 1.2)로 제조한 오이지는 저장 40일 경과 시 염도는 9.2%인 반면, 오이의 무게에 10%의 소금을 넣어 건식 절임법으로 제조한 본 실험의 오이는 저장 57일 경과시 VSET군과 VSVT군의 염도는 9.0%로 건식 절임법으로 절인 오이가 습식 절임법으로 절인 오이에 비하여 더 높은 염도를 나타내었다. 이같은 결과로부터 1 kg의 절임오이를 제조할 때, 습식절임 시 240 g의 소금으로 염도 9.2%의 오이를 제조할 수 있는 반면에, 건식절임 시에는 100 g의 소금으로 염도 10.0%의 오이를 제조할 수 있으므로 목표로 하는 오이 내부의 염도에 도달하기 위한 소금 필요량은 건식 절임법이 습식 절임법에 비하여 절반 이하이므로 절임에 매우 효율적인 것으로 나타났다. 절임 168일째에 종래의 방법처럼 소금농도 30%로 제조한 HSHT와 HSLT군의 염도값은 각각 23.4%와 21.1%이었으며, 소금농도 21%(종래의 30% 감소)로 제조한 MSLT군과 MSMT군의 염도값은 18.0~18.6%이었고, 소금농도 15%(종래의 50% 감소)로 제조한 LSLT군과 LSMT군은 14.0~14.2%의 염도를, 소금농도 10%(종래의 70% 감소)로 제조한 VSET군과 VSVT군은 11.0~11.5%의 염도를, 소금농도 5%(종래의 83%)로 제조한 ESET군과 ESVT군은 각각 7.2%, 7.7%의 염도를 나타냈다.

<53> 나. 산도

<54> 건식절임 중 오이의 산도 변화는 도 2과 같았다. 산도는 절임기간이 경과됨에 따라 점차적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 절임오이의 산도가 0.3%(최적숙성상태)에 이르는 기간은 HSHT군(소금30%/25℃)은 약 110일, MSMT군(소금21%/15℃)은 약 130일, LSMT군(소금21%/0℃)은 약 80일, LSLT군(소금15%/0℃) 및 MSLT군(소금21%/0℃)은 165일, ESVT군(소금5%/5℃)이 약 57일, 나머지 처리군이 약 140일 정도였으며 염도 10%로 제조하여 0℃에서 절인 VSET군이 저장 168일 이상으로 나타났다. 이 같은 결과는 고염 또는 저온 저장이 오이의 발효에 관여하는 미생물 특히 젖산균은 고염이나 저온의 조건에서는 성장이 지연되므로 산생성이 억제되기 때문으로 사료된다.

<55> 다. 색도

<56> 건식절임기간 중 오이의 색 변화는 도 3에 나타내었다. 도 3과 같이 절임오이의 색은 절임기간 중 발효되어 먹기에 적당한 상태에 이르면 녹색은 퇴색되고 연한 갈색의 상태가 되었다. 오이의 녹색도 값이 저장 기간이 경과됨에 따라 감소하는 것은 오이 표면의 녹색이 담근 초기에 비하여 발효가 진행되면서 녹색으로 바뀌기 때문이며, 이는 오이에 있는 클로로필(chlorophyll)이 생성된 산에 의하여 페오포르바이드(pheophorbide)나 페오피틴(pheophytin)으로 전환되기 때문이라 사료된다.

<57> 라. 조직감

<58> 건식절임기간 중 오이의 조직감의 변화를 도 4에 나타내었다. 종래의 방법대로 30%의 고염으로 절여 실온이나 고온에 방치하는 경우(HSHT)에는 초기에는 과쇄성이 높게 유지되나 절임기간이 경과됨에 따라 낮아졌으므로, 염도를 낮추어 21%와 15%로 낮추는 경우에는 저온에서 절여야만 과쇄성 감소를 방지할 수 있음을 알 수 있었다. 염도를 10%와 5%까지 최대 낮추었을 때에는 저온으로도 조직연화현상을 방지할 수 없어 염화칼슘을 첨가하였다. 그 결과 10%의 낮은 소금농도에도 불구하고 MSLT군(소금21%/0℃) 및 LSLT군(소금15%/0℃) 수준의 조직감을 유지하였다. 이는 숙성초기의 펙틴질의 탈메틸화에 의한 겔형성과 관련있고 염장 중 펙틴 에스테라제에 의해 펙틴의 에스테르(ester) 부위만을 가수분해하여 펙틴(pectin)을 펙틱산(pectic acid)과 알코올로 분해

시키고 이때 생성된 펙틴산이 칼슘과 같은 2가 이온과 염가교 결합하여 형성된 결과이다.

<59> 마. 관능평가

<60> 168일간의 절임기간이 끝난 절임오이의 관능평가 결과는 도 5와 같이 종래의 방법보다 70%가량 감소한 10%소금과 0.04%염화칼슘에 절여 5℃ 및 0℃의 저온에서 숙성 발효시킨 VSVT군과 VSET군은 종래의 방법대로 제조한 HSLT군과 유사한 관능적 특성을 나타내어 본 발명이 효과적임을 알 수 있었다. 그러나 염농도를 5%까지 감소시킨 ESLT군과 ESET군은 저온절임 및 염화칼슘첨가에도 조직연화, 미생물 증가에 의한 산도증가 등 품질 저하 현상이 나타나 적절하지 않았다.

<61> **실시예 2: 절임오이의 색 개선을 위한 치자색소 조미액 제조**

<62> 상기의 실시예 1의 방법으로 생산한 절임오이(VSVT군-10%소금농도/0℃ 절임)는 오이의 클로로필이 생성된 산에 의하여 페오포르바이드나 페오피틴으로 전환되어 오이 본래의 색인 녹색에서 녹색의 상태가 되며, 조미액 첨가시에도 조미액중의 산용액에 의해서도 퇴색된다. 따라서 치차나무의 열매에서 얻어지는 치자 색소를 이용하여 소금 10%, 염화칼슘 0.04%를 첨가하여 0℃에서 168일간 숙성 발효시킨 절임오이에 적절한 치자 농도를 찾고자 하여 하기 표 2와 같이 치자색소를 물 100중량부에 대하여 각각 1중량부, 1.5중량부, 3중량부를 첨가하여 조미액을 제조하였다.

표 2

<63> 치자색소 함유 조미액 모델설계 (중량부)

재 료	조미액 모델 1	조미액 모델 2	조미액 모델 3
물	1,000	1,000	1,000
솔빈산	1.67	1.67	1.67
아황산나트륨	0.17	0.17	0.17
폴리인산염	0.42	0.42	0.42
사카린	1.12	1.12	1.12
글리신	0.42	0.42	0.42
솔비톨	0.42	0.42	0.42
구연산	0.42	0.42	0.42
사과산	0.42	0.42	0.42
호박산	0.42	0.42	0.42
빙초산	5.00	5.00	5.00
치자색소	10	15	30

<64> 상기 실시예에 따라 제조된 조미액에 절임오이를 수침 후 오이의 색은 도 6에서 보는 바와 같이 치자색소 농도가 높을수록 선명한 청록색을 나타내었다.

<65> **실시예 3: 치자색소 조미액에 침지함에 따른 오이지의 염도 변화 조사**

<66> 대전 노은농산물 시장에서 2004년 하절기에 수확된 조선 오이(백오이)를 구입하여 천일염(염도80% 이상, 전남 신암, 2004년도산)을 사용하여 5%로 제조하여 0℃와 5℃에 저장하였다. 10%로 제조하여 0℃와 5℃에 저장하였으며, 30%로 제조하여 10℃에 저장하였으며, 각각 15kg 씩 제조하였다.

<67> 168일 동안 저장한 오이지를 오이지의 양과 동등한 양의 물을 넣은 후 오이지 100중량부에 대한 0.17중량부의 솔빈산을 넣고 물에 용해시킨 후 0.02중량부의 아황산나트륨과 0.04중량부의 폴리인산염을 넣고 용해시켰다. 완전히 용해가 되면 0.11중량부의 사카린과 0.4중량부의 글리신과 솔비톨을 넣고 용해시켰다. 그 다음 0.04중량부의 구연산, 사과산, 호박산을 넣고 완전히 용해시킨 후 0.5중량부의 빙초산을 녹여 약물을 만든 후 마지막으로 치자 청색소 3중량부를 넣었다. 그 다음 오이지를 넣고 오이지의 염도가 5%일 때 포장하였다(첨가물의 중량부는 오이지의 양과 물의 양이 동일하므로 오이지의 양에 대한 중량부인 동시에 물의 양에 대한 중량부일 수 있음).

<68> 5% 오이지는 조미액에 담근 후 바로 플라스틱 백(NY+PE)에 포장했으며, 10%와 30%의 오이지는 조미액에 4일간 침지 후 플라스틱 백(NY+PE)에 포장하여 10℃에 저장하였다.

<69> 그 후, 치자 색소 함유 조미액에 침지 전후의 오이지 염도 변화를 조사한 결과, 하기 표 3과 같았다.

표 3

<70>

	조미액에 침지 전의 염도(%)	조미액 침지 후의 염도(%)
0℃5%	7.20	7.00
0℃10%	9.90	6.40
5℃5%	7.75	7.43
5℃10%	11.45	7.73
10℃30%	21.05	11.8

<71>

상기 표 3을 통해 알 수 있듯이, 염도 10% 이하로만 담그면 탈염하지 않고도 조미액에 침지한 후에는 염도가 낮아져 7% 이하로 되므로 더 이상 탈염하지 않아도 되는 장점이 있었다.

<72>

실시예 4: 치자색소 첨가한 저염오이지의 저장 및 유통 중 품질변화 조사

<73>

상기의 실시예 1의 방법으로 생산한 절임오이를 실시예 2의 치자색소를 3% 첨가한 조미액에 담궈 저염 오이지를 완성하였으며 그 제조방법은 도 7에 간략히 나타내었다. 상기 실시예에 따라 완성된 치자색소를 첨가한 저염오이지의 저장 및 유통 중 품질변화를 도 8-12에 나타내었다. 이때, 빛이 강한 환경에서 저장 및 유통될 때 품질변화가 일어나는지 평가하기 위해 빛의 유무 환경에서 저장하였으며, 저장온도는 10℃이었다.

<74>

도 8과 도 9에서 나타난 결과와 같이 빛의 유무와 관계없이 본 발명에 의해 완성된 저염오이지는 저장 및 유통 중에 염도값(약 8%)과 산도값(약 0.5%)의 변화가 없었다. 도 10에서 나타난 결과와 같이 빛의 유무와 관계없이 본 발명에 의해 완성된 오이지는 치자색소에 의해 선명한 청록색이 저장 및 유통 중에도 유지되었다. 도 11에서 나타난 결과와 같이 본 발명에 의해 완성된 오이지는 염화칼슘과 저온숙성에 의해 낮은 염도를 가졌음에도 저장 및 유통 중에도 조직이 연화되지 않았다. 도 12에서 나타난 결과와 같이 본 발명에 의해 완성된 오이지의 총균수는 빛이 없을 때에는 소폭 증가하였으나, 빛이 없을 때에는 감소한 반면, 젖산균수는 빛의 유무에 관계없이 감소하였다.

발명의 효과

<75>

상기 실시예를 통하여 설명한 바와 같이 본 발명은 염화칼슘이 함유된 건식저염저온절임을 통하여 절임 오이를 치자색소를 함유한 조미액에 담궈 저장 및 유통 중에도 탈색 및 조직연화현상이 일어나지 않는 저염오이지를 제공하는 것으로써 제품의 상품성을 높일 수 있을 뿐 아니라 인체에 유해하지 않은 천연색소를 사용하여 제조한 저염오이지를 제공할 수 있는 매우 뛰어난 효과가 있으므로 식품산업상 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

<1>

도 1은 건식저염저온 절임오이의 절임기간 중 염도 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 절임모델 1(소금15-30%)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 염도 변화를 나타내고, B는 절임모델2(소금5-30%)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 염도 변화를 나타낸다.

<2>

도 2는 건식저염저온 절임오이의 절임기간 중 산도 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 절임모델 1(소금 15-30%)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 산도 변화를 나타내고, B는 절임모델2(소금 5-30%)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 산도 변화를 나타낸다.

<3>

도 3은 건식저염저온 절임오이의 절임기간 중 색상 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 절임모델 1(소금 15-30% 첨가)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 색상 변화를 나타내고, B는 절임모델2(소금 5-30% 첨가)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 색상 변화를 나타낸다.

<4>

도 4는 건식저염저온 절임오이의 절임기간 중 조직감 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 절임모델 1(소금 15-30% 첨가)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 조직감 변화를 나타내고, B는 절임모델2(소금 5-30% 첨가)로 제조된 절임오이의 절임기간 중 조직감 변화를 나타낸다.

<5>

도 5는 건식저염저온 절임오이의 관능적 기호도 점수를 비교한 그래프이다.

<6>

도 6은 치자농도를 달리한 조미액에 수침 후 절임오이의 색을 비교한 그래프이다. 여기에서, A는 청색

가를 비교한 것을 나타내고, B는 녹색도를 비교한 것을 나타낸다.

<7> 도 7은 치자색소를 첨가한 저염 오이지 제조방법을 간략히 나타낸 흐름도이다.

<8> 도 8은 치자색소를 첨가한 저염 오이지의 저장 및 유통시 염도 변화를 나타낸 그래프로, A는 빛이 없을 때, B는 빛이 있을 때를 나타낸다.

<9> 도 9는 치자색소를 첨가한 저염 오이지의 저장 및 유통시 산도 변화를 나타낸 그래프로, A는 빛이 없을 때, B는 빛이 있을 때를 나타낸다.

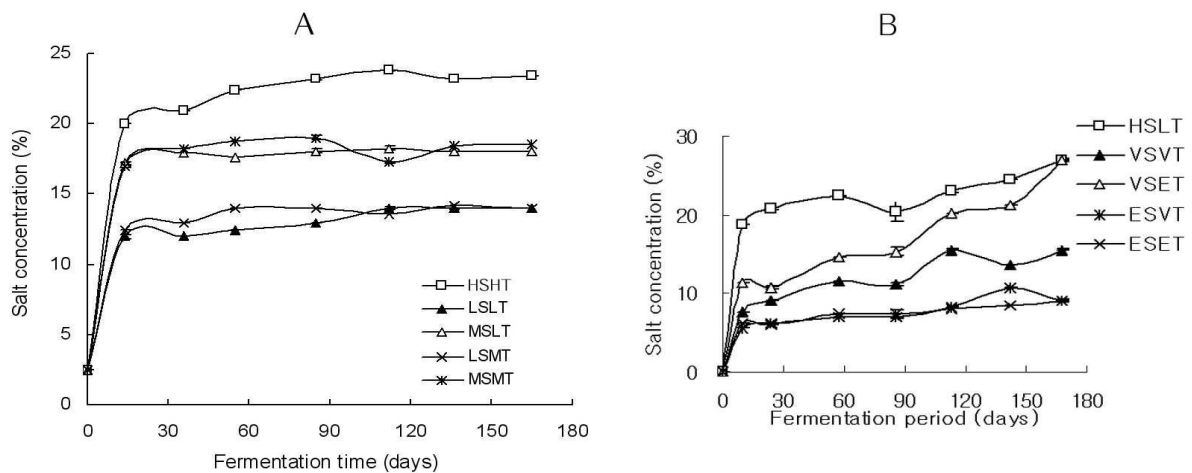
<10> 도 10은 치자색소를 첨가한 저염 오이지의 저장 및 유통시 녹색도 변화를 나타낸 그래프로, A는 빛이 없을 때, B는 빛이 있을 때를 나타낸다.

<11> 도 11은 치자색소를 첨가한 저염 오이지의 저장 및 유통시 조직감 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 빛이 없을 때 경도 변화를, B는 빛이 있을 때 경도 변화를, C는 빛이 없을 때 과쇄성 변화를, D는 빛이 있을 때 과쇄성 변화를 나타낸다.

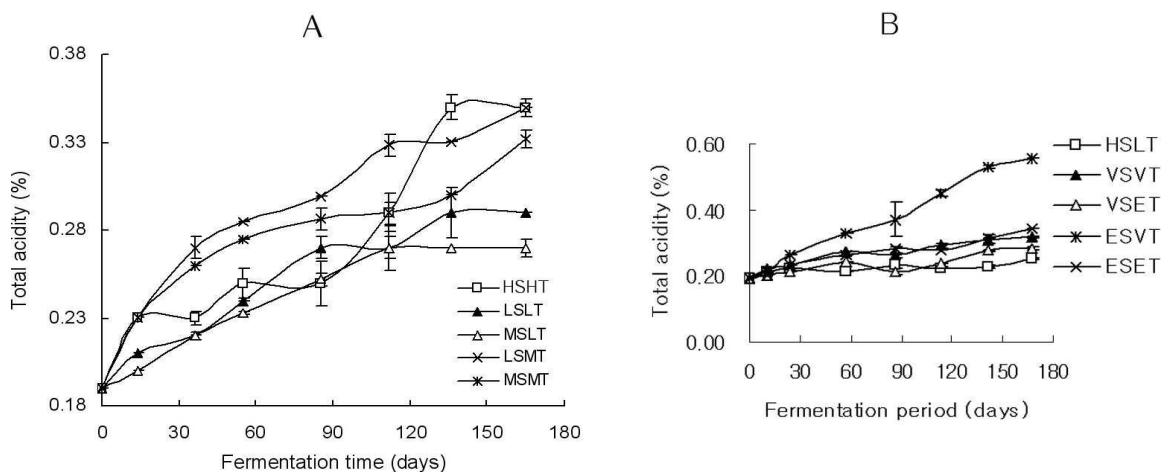
<12> 도 12는 치자색소 첨가한 저염 오이지의 저장 및 유통시 미생물수 변화를 나타낸 그래프이다. 여기에서, A는 빛이 없을 때 총균수 변화를, B는 빛이 있을 때 총균수 변화를, C는 빛이 없을 때 젖산균수 변화를, D는 빛이 있을 때 젖산균수 변화를 나타낸다.

도면

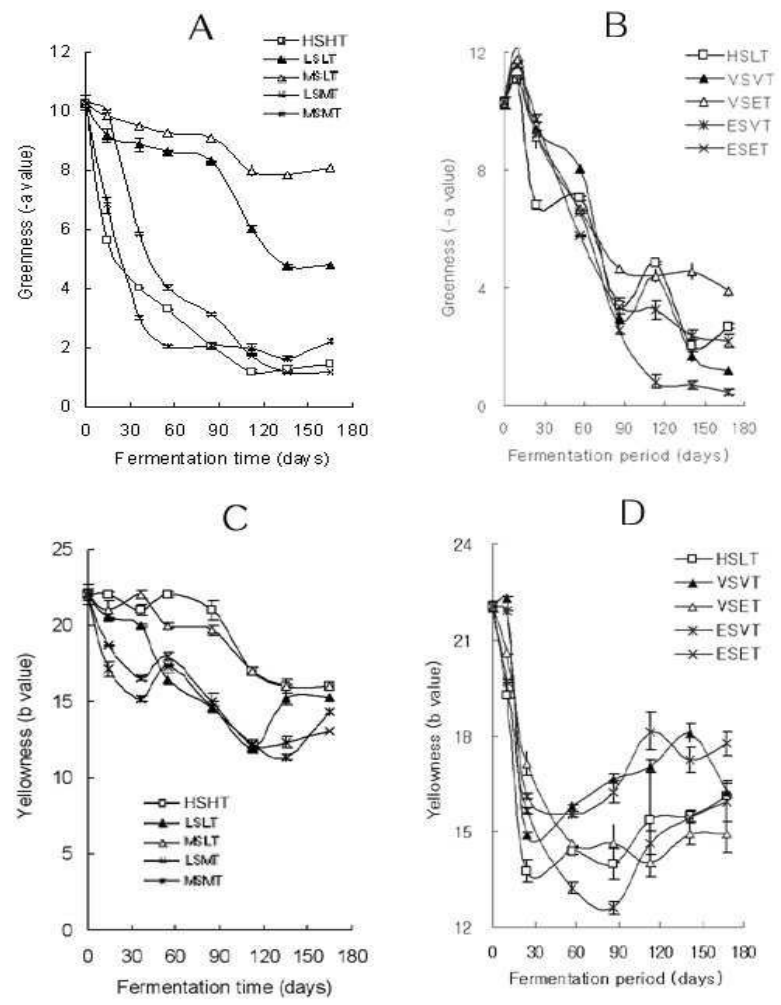
도면1



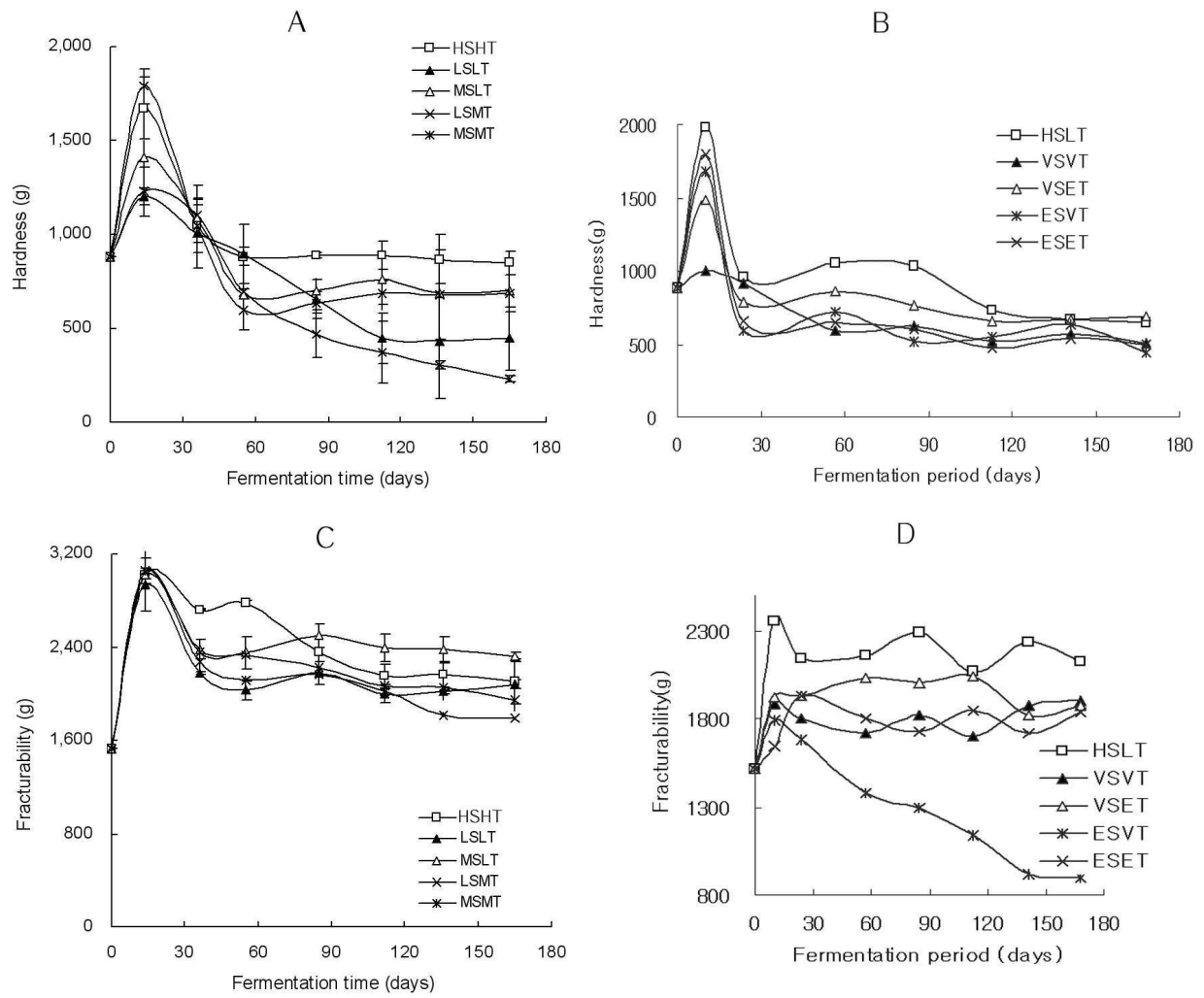
도면2



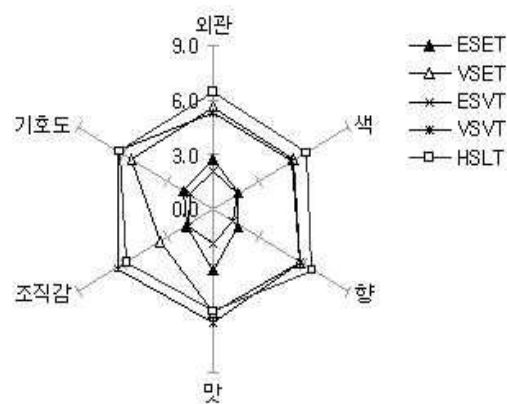
도면3



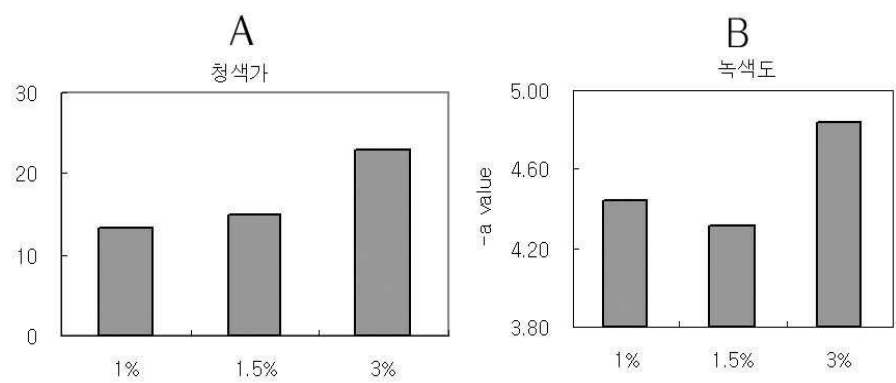
도면4



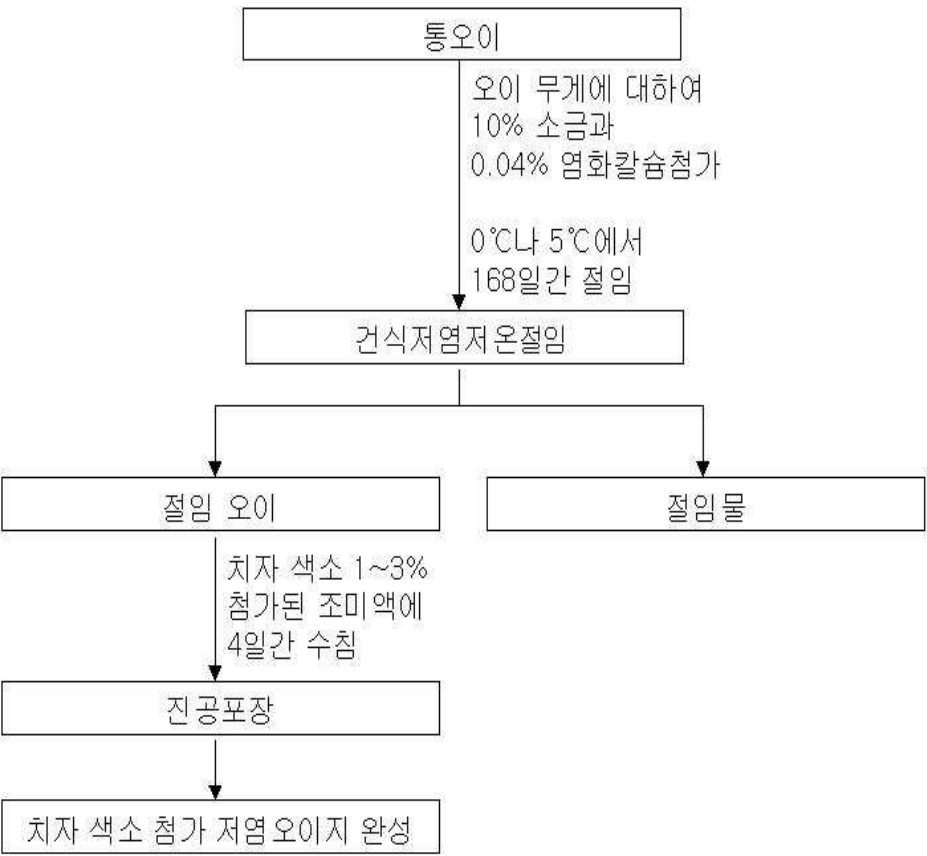
도면5



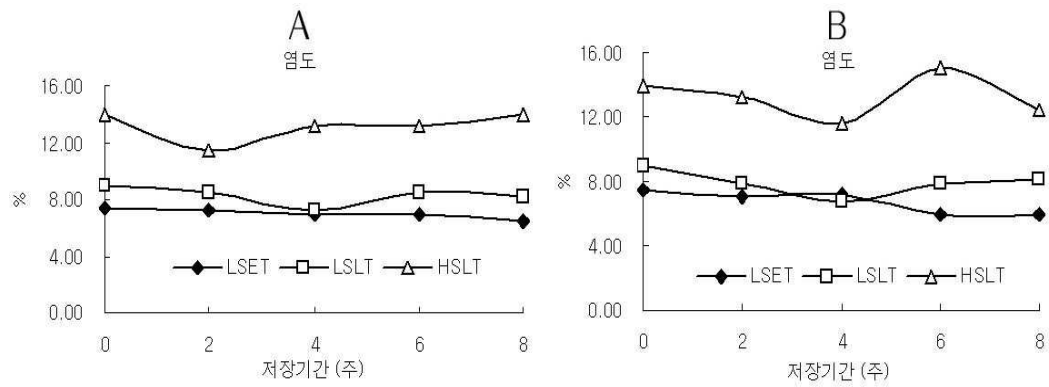
도면6



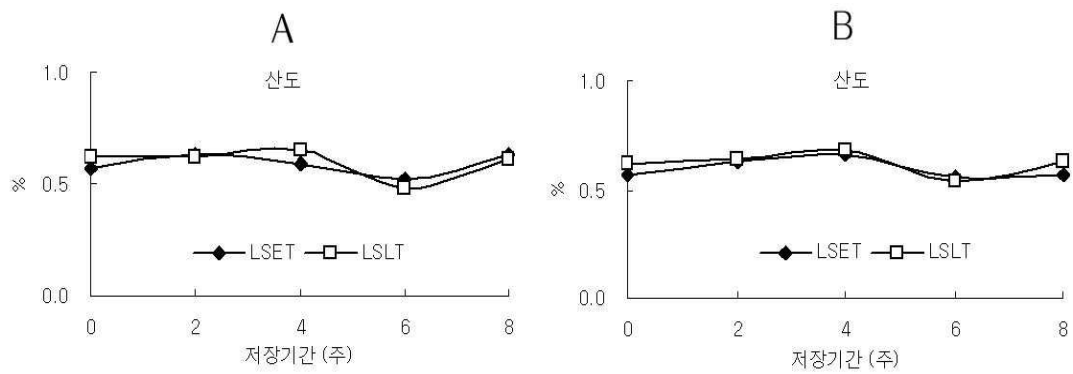
도면7



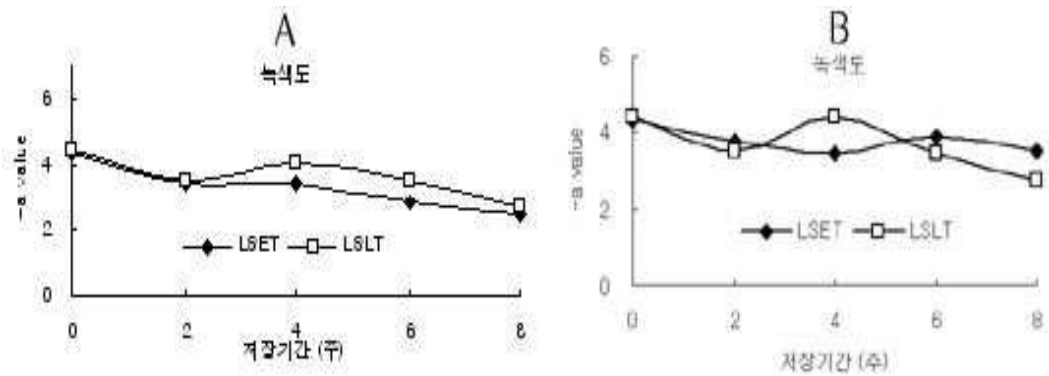
도면8



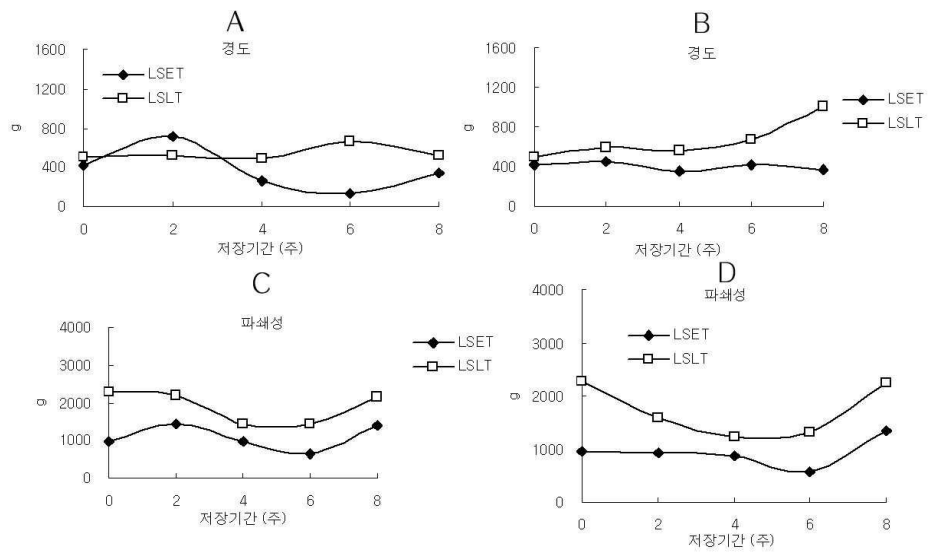
도면9



도면10



도면11



도면12

