

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
A23L 1/202

(11) 공개번호 특1998-075165
(43) 공개일자 1998년11월 16일

(21) 출원번호	특1997-011305
(22) 출원일자	1997년03월28일
(71) 출원인	전라북도 보건환경연구원 이용원 전라북도 전주시 덕진구 팔복동 2가 797-3주식회사 화영식품 정춘재 전라북도 순창군 순창읍 가남리 203-7최동성 전라북도 전주시 덕진구 송천동 2가 197-10 송근섭 전라북도 익산시 영등동 249번지 삼성아파트 503호 서규석 전라북도 전주시 덕진구 우와동 3가 745-8 최동성 전라북도 전주시 덕진구 송천동 2가 197-10 송근섭 전라북도 익산시 영등동 249번지 삼성아파트 503호 최정호 전라북도 순창군 순창읍 순화리 대일아파트 B동 102호
(72) 발명자	박형준, 황이남
(74) 대리인	

심사청구 : 있음

(54) 키토산을 함유하는 저염고추장

요약

본 발명은 키토산(chitosam)을 함유하는 저염 고추장에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 재래식 또는 공장 산 고추장 원료에 키토산을 0.01~0.50 중량%(w/w) 첨가하여 품질의 악화없이 숙성시간을 단축시킬 수 있는 저염 기능성 고추장에 관한 것이다.

본 발명의 목적은 키토산을 이용하여 저식염화 및 기능성이 부여된 새로운 고추장 조성물을 제공함에 있다.

따라서 본 발명은 0.01~0.50 중량%(w/w)의 키토산을 함유하는 저염기능성 고추장 조성물임을 특징으로 한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 pH값의 변화를 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 적정산도의 변화를 나타낸 것이다.

도 3은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 에탄올 함량의 변화를 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 환원당의 변화를 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 α -아밀라제 활성의 변화를 나타낸 것이다.

도 6은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 β -아밀라제 활성의 변화를 나타낸 것이다.

도 7은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 산성 프로테아제 활성의 변화를 나타낸 것이다.

도 8은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 중성 프로테아제 활성의 변화를 나타낸 것이다.

- 도 9은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 아미노산성 질소 함량의 변화를 나타낸 것이다.
 도 10은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 암모니아성 질소 함량의 변화를 나타낸 것이다.
 도 11은 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 세균 생균수의 변화를 나타낸 것이다.
 도 12는 본 발명에 의한 고추장의 숙성기간에 따른 효모 생균수의 변화를 나타낸 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 키토산(chitosan)을 함유하는 저염고추장에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 재래식 또는 공장산 고추장 원료에 0.01~0.50 중량%(w/w) 첨가하여 품질의 악화없이 숙성기간을 단축시킬 수 있는 저염 기능성 고추장에 관한 것이다.

고추장은 우리나라 고유의 전통 발효식품으로서 매운맛, 짭맛, 단맛, 신맛, 구수한 맛 등이 서로 조화되어 독특한 맛을 형성하여 우리의 식욕을 돋구는 조미식품이다.

고추장은 발효 과정중 미생물의 활동을 조절하기 위하여 식염을 첨가하는데 예로부터 고추장을 비롯한 된장, 간장등 장류를 즐겨 섭취하는 우리민족의 식생활 습관 때문에 식염 1일 섭취량이 서양인들은 6~18g/일 인데 반하여 우리나라 사람들은 15~25g/일 으로 상대적으로 과량의 식염을 섭취하고 있는 실정이다. 일정량의 식염은 체내 대사의 균형과 생명유지에 필수조건인 항상성(Homeostasis)을 유지하는데 필요하지만 과량의 식염 섭취는 고혈압, 심장질환, 신질환 등과 관계가 있는 것으로 알려져 있다.

우리나라 사람들의 식염 과량 섭취의 한 원인으로 들 수 있는 장류 제품에 대한 저식염화는 국민건강 측면에서 상당한 관심을 가지고 연구해야 할 분야이지만 지금까지 고추장의 저식염화를 위한 연구로서는 알코올 첨가에 의한 저식염 고추장의 양조(한국식품과학회지, 17, 146, (1985)), 바실러스 서브틸리스(Bacillus subtilis)가 저식염 고추장에 미치는 영향(원광대학교 논문집, 23, 431,(1989)). 청주박을 이용한 저식염 고추장의 양조(한국식품과학회지, 23, 109(1991))등으로 아직 연구가 부족한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명자들은 고추장의 저식염화를 위한 연구를 수행하던중, 최근 동물성 섬유질로서 콜레스테롤(cholesterol) 억제, 혈압 강하, 중금속 흡착 배설, 불필요한 염과 결합 배출시키는 작용, 보수, 보습효과 등의 기능성 뿐 아니라, 항균작용을 나타내는 것으로 알려져 있는 키토산을 이용하여 저식염화 및 기능성이 부여된 고추장 제조가 가능함을 알아내고 본 발명을 완성하였다.

따라서, 본 발명의 목적은 품질의 악화없이 숙성기간을 단축시킬 수 있는 키토산함유 저염 기능성 고추장 조성물을 제공함에 있다.

즉, 본 발명은 0.01~0.50 중량%(w/w), 의 키토산을 함유하는 저염기능성 고추장 조성물임을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의한 저염, 기능성 고추장은 재래식 또는 공장산 고추장 원료를 사용하여 5.5~6.5 중량%(w/w)의 식염을 시균으로 0.01~0.50 중량%(w/w), 바람직하게는 0.20~0.30 중량%(w/w)의 키토산을 첨가하여 공지의 방법으로 담금 및 숙성시켜 제조하는데, 그 성분조성은 다음의 표 1과 같다.

[표 1]

성분조성

성분	함량	성분	함량
밀가루	43.0~47.0	고추가루	12.0~14.0
참쌀	1.70~1.80	MSG	0.70~0.80
효소	0.04~0.06	수분	31.0~31.5
A. cryzae	0.005~0.15	젖산	0.20~0.30
식염	5.5~6.5	키토산	0.01~0.50

본 발명에 의한 고추장 성분 중 키토산의 영향을 알아보기 위하여 고추장 숙성과정중의 이화학적 성분변화 및 미생물 형태에 대한 키토산의 영향을 조사하였는데, 대조구(S-1, S-2, S-3) 및 키토산 첨가군(S-4, S-5, S-6)의 시료들은 각각 실시예 1~3 및 비교예 1~3에서 제조한 생산물들이다.

① 일반성분 측정

수분, 회분, 조지방, 조단백질은 식품공전의 시험방법에 준하여 고추장 담금 직후와 최종 숙성수(4주 구

성)로 2회 실시하였다.

고추장을 담근 직후와 숙성 4주째의 일반성분을 분석한 결과는 표 2와 같다.

[표 2]

일반성분 분석결과

시료	조 성 (%)							
	수 분		회 분		조 지 방		조 단 백 질	
	0 ^a	4 ^b	0 ^a	4 ^b	0 ^a	4 ^b	0 ^a	4 ^b
S - 1	39.94	40.94	10.45	10.59	0.71	0.79	8.75	8.63
S - 2	39.39	43.62	7.56	7.75	0.66	0.75	9.25	9.44
S - 3	40.24	42.30	7.51	7.53	0.64	0.78	9.13	9.39
S - 4	39.35	41.43	7.41	7.64	0.62	0.74	9.13	9.26
S - 5	40.11	41.82	7.49	7.62	0.61	0.75	9.13	9.41
S - 6	39.68	42.86	7.40	7.63	0.66	0.75	8.94	9.26

a : 숙성전

b : 숙성 4주후

② pH 및 적정산도

시료 10g에 50ml의 증류수를 가하여 60분간 진탕시킨후 pH를 측정하고 이를 여과한 후 여액 20ml 취하였다. 여기에 증류수 20ml를 가하여 0.1N NaOH용액으로 pH 8.4까지 적정하여 이 액의 소비량을 적정산도로 하였다.

고추장 숙성중 pH의 변화 및 적정산도는 각각 도 1 및 도 2와 같다.

③ 알코올

식품공학 실험서의 방법을 일부 변경하여 시료 10g에 증류수 200ml를 가하여 균질화 시킨 후 직화 증류하여 100ml로 정용하였다. 이액 3ml를 취하여 0.2N 중크롬산칼륨 3ml와 진한황산 3ml를 가하여 냉각한 후 5~10분 이내에 570nm에서 흡광도를 측정하여 에탄올 표준곡선과 비교 정량하였다.

고추장 숙성중 알코올 함량을 경시적으로 측정한 결과는 도 3과 같다.

④ 환원당

시료 0.8g에 증류수 100ml를 넣어 200rpm에서 2시간 교반한 후 200ml로 정용하고 이액 50ml를 취하여 10% lead acetate 50ml와 3.2% 옥살산나트륨(sodium oxalate) 5ml에 넣어 제단백하고 여과한 후 100ml로 정용하고 이액 2ml를 취하여 Somogyi-Nelson 법에 따라 글루코스(glucose) 표준곡선과 비교 정량하였다.

고추장 숙성중의 환원당의 변화는 도 4와 같다.

⑤ 효소활성도

α , β -Amylase는 시료 10g에 100ml의 증류수를 가하고 150rpm에서 2시간 진탕한 후 200ml로 정용 여과하여 검액으로 하고 식품공전 및 식품첨가물공전의 방법을 일부 변경하여 측정하였다. protease는 시료 5g에 100ml의 증류수를 가하고 150rpm에서 2시간 진탕한 후 250ml로 정용 여과하여 측정하였다.

α -Amylase는 1% 전분용액 5ml, 0.2M 초산염완충액(pH 5.0) 3ml 0.1% CaCl_2 1ml를 시험관에 취하여 37℃에서 10분간 예열한 후 37℃에서 10분간 예열시킨 검액 1ml를 가하여 37℃에서 30분간 반응시켰다.

이 반응액 0.2ml를 취하여 1/3000N 요오드시액 10ml가 들어있는 시험관에 넣어 발색시킨다음 660nm에서 흡광도를 측정하였다. 30분에 10mg의 전분을 분해시키는 것을 1unit로 하여 고추장 1g 당을 표시하였다.

β -Amylase는 0.5% 가용성전분이 포함된 1N 초산염 완충액(pH 5.0) 10ml를 시험관에 취하여 40℃에서 10분간 예열시킨 후 40℃에서 10분간 예열된 검액 1ml를 가하고 40℃에서 30분간 반응시켰다. 여기에 Fehling B액 2ml를 가하여 효소작용을 정지시킨 다음 Fehling A액 2ml를 가하여 정확히 2분간 비등시킨 후 냉각하였다. 30% KI용액 2ml와 25% H_2SO_4 용액 2ml를 넣고 유리된 I₂를 0.05N- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 용액으로 적정하였고 glucose 표준곡선을 이용하여 환산한 후 30분에 10mg의 포당을 생성하는 것을 1unit로하여 고추장 1g당으로 표시하였다.

프로테아제(Protease) 활성 측정은 산성 프로테아제(acid protease)의 경우 0.4M 젯산 완충액(pH 3.0)에 용해된 1% 밀크카제인(milk casein)을 기질로 하고 중성프로테아제(neutral protease)는 0.5M 인산염 완충액(pH 6.0)에 용해된 1% milk casein을 기질로 사용하였다. 먼저 기질용액 1ml와 증류수 1ml를 혼합하여 시험관에 넣고 30℃에서 5분간 예열한 후 30℃로 미리 예열한 조효소액 1ml를 첨가하여 30℃에서 10분간 반응시켰다. 반응 후 0.4M trichloroacetic acid(TCA)용액 3ml를 첨가하고 30℃에서 30분간 방치하여 반응을 정지시키고 여과하였다. 여액 2ml에 0.55M 탄산 나트륨(sodium carbonate) 5ml와 3배 희석한 Folin reagent 3ml를 첨가하여 다시 30℃에서 30분간 방치한 다음 660nm에서 흡광도를 측정하였다.

Tyrosine 표준곡선을 이용하여 1분간에 1 μ g 을 유리하는 효소량을 1unit로하여 고추장 1g당으로 표시하였다.

고추장 숙성기간에 따른 아밀라제의 역가는 도 6과 같고, 고추장 숙성중 프로테아제의 활성은 도 7 및 도 8과 같다.

⑥ 질소화합물(아미노산성질소, 암모니아성질소)

시료 10g에 증류수 100ml를 가하여 200rpm에서 2시간 동안 진탕시키고 250ml로 정용한 후 여과하였다. 아미노산성질소는 여액 1ml를 취해 아미노산성질소 분석기(SUMIGRAPH N-200, Japan)를 이용하여 분석하였고 분석조건은 표 3과 같다. 암모니아성질소는 여액 20ml를 취하여 식품공전의 방법에 따라 휘발성질소를 구한 후 휘발성질소에서 아미노산성질소를 제하여 암모니아성질소로 하였다.

[표 3]

아미노산성질소 분석조건

분석기기	SUMIGRAPH N-300(반응부)	SHIMADZU GAS CHROMATOGRAPH GC-8A (검출부)
분석조건	온도 : 45℃ 시간 : 2분 30초 He-flow rate : 0.3 (1/min 20분) 시료크기 : 1 μ l	칼럼 : MX-13X(60~80mesh, 1 m) 주입온도 : 120℃ 칼럼온도 : 120℃ 검출온도 : 120℃ 전류: 160(mA) 검출기 : TCD

숙성기간중 아미노산성 질소의 변화 및 암모니아성 질소의 변화는 도 9 및 도 10과 같다.

⑦ 생균수 측정

숙성기간중 7일 간격으로 채취한 시료 10g을 멸균수 90ml를 가하여 30℃에서 2시간 동안 150rpm으로 균질화시킨 후 plate당 30~300개의 집락이 되도록 희석하고 미리 조제한 배지(표 4)에서 세균은 37℃에서 1일, 효모는 30℃에서 7일간 배양한 후 균수를 계수하였다.

[표 4]

생균수 측정배지 조성

세 균	효 모
비프 엑스트랙트 1.5g	말트엑스트랙트 15g
펩톤 2.5g	펩톤 2.5g
NaCl 30g	프로피온산나트륨 1.25g
한천 7.5g	NaCl 30g
증류수 500ml	한천 10g
pH 6.8	증류수 100ml
	pH 5.0

고추장 숙성기간중 세균군의 변화 및 효모군의 변화는 각각 도 11 및 도 12와 같다.

다음의 실시예에 의해 본 발명을 좀더 상세히 설명한다. 그러나 본 발명이 이들 실시예에 국한되는 것은 아니다.

[실시예 1]

전북 순창의 (주)화영식품의 고추장 원료를 사용하여 6중량%(w/w)의 식염을 기준으로 0.01 중량%(w/w)의

키토산((주)한국키토산 생산; 분자량 약 30,000)을 첨가하여 공지의 방법으로 담금 및 숙성(30~35℃, 4주간)시켜 저염 기능성 고추장을 제조하였다. 이때 키토산은 5% 젓산 용액에 용해시켜 사용하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5와 같다.

[실시에 2]

키토산의 함량을 0.05 중량%(w/w)로 첨가하는 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 실시하여 저염 기능성 고추장을 제조하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5과 같다.

[실시에 3]

키토산의 함량을 0.25 중량%(w/w)를 첨가하는 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 실시하여 저염 기능성 고추장을 제조하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5와 같다.

[비교예 1]

식염의 함량을 9 중량%(w/w)로 하고 키토산을 첨가하지 않는 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 실시하여 고추장을 제조하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5와 같다.

[비교예 2]

식염의 함량은 6 중량%(w/w)로 하는 것 이외에는 비교예 1과 동일하게 실시하여 고추장을 제조하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5와 같다.

[비교예 3]

0.025 중량%(w/w)의 젓산을 첨가하는 것 이외에는 비교예 2와 동일하게 실시하여 고추장을 제조하였다.

제조한 고추장의 배합성분 및 함량은 다음의 표 5와 같다.

[표 5]

배합성분 및 함량

실시에	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시에 1	실시에 2	실시에 3
시료번호	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	S - 5	S - 6
성분						
밀가루	43.08	46.69	46.69	46.69	46.69	46.69
참쌀	1.70	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
효소	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
A. oryzae	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
식염	9.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
고추가루	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
MSG	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
수분	32.36	31.67	31.42	31.17	31.37	31.41
젓산			0.25	0.25	0.25	0.25
키토산				0.25	0.05	0.01

발명의 효과

숙성 기간중 회분, 조지방, 조단백질은 젓산 및 키토산의 농도에 따라 별차이를 보이지 않았으나 수분 함량은 전체적으로 증가하였고 특히 6% 식염첨가구(S-2)에서 가장 높은 4.23% 증가를 나타내었다.

pH와 적정산도는 키토산 농도에 따라 유의성 있는 변화는 없었으나 6% 식염 첨가구(S-2)의 적정산도는 4.2에서 6.4까지 현저하게 증가하였다.

알코올 농도는 숙성기간중 계속 증가하여 4주째에는 0.35%~2.19% 까지 증가하였으나 환원당은 숙성 2주까지 증가하여 26.1%~27.3%에 이른 후 다시 감소 하였고 키토산 농도가 높을수록 알코올 생성과 환원당 감소는 억제하는 것으로 나타났다.

키토산 및 젓산의 첨가가 amylase, protease의 활성에 큰 영향은 없는 것으로 나타났으나 acid protease의 경우 9% 식염 첨가구(S-1)에 비하여 6% 식염 첨가구(S-2) 및 6% 식염+젓산, 키토산 첨가구(S-3, S-4, S-5, S-6)의 효소활성이 높게 나타났다.

아미노산성질소는 키토산 농도에 관계없이 6% 식염첨가구들이 9% 식염첨가구에 비하여 전체적으로 높았으

며 암모니아성질소는 키토산 농도가 높을수록 억제하는 것으로 나타났고 특히 6% 식염 첨가구(S-2) 경우 숙성 4주째에는 170.2mg%까지 증가하였다.

세균의 경우 숙성 초기 급격히 감소한 후 1주 이후부터는 일정수준을 유지하였고 효모의 경우 숙성 2주까지 증가하다가 감소하는 경향으로 키토산 농도가 증가할수록 세균 및 효모의 수도 약간 감소하였다.

이상의 결과를 종합하면 키토산이 고추장의 부패 미생물의 생육은 억제하여 암모니아성질소의 함량은 낮추는 반면 고추장의 숙성에 유익한 발효미생물의 생육과 각종 효소의 활성은 저해하지 않는 것으로 나타났으며, 키토산 농도에서는 0.25%가 가장 우수한 것으로 나타났다.

따라서 키토산 첨가에 의하여 품질의 악화 없이 숙성기간을 단축시킬 수 있는 저염기능성 고추장 제조가 가능하다.

한편, 본 발명에 의한 키토산 함유 저염기능성 고추장은 공장산 및 전통재래식 고추장에 적용시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

키토산을 함유하는 저염고추장.

청구항 2

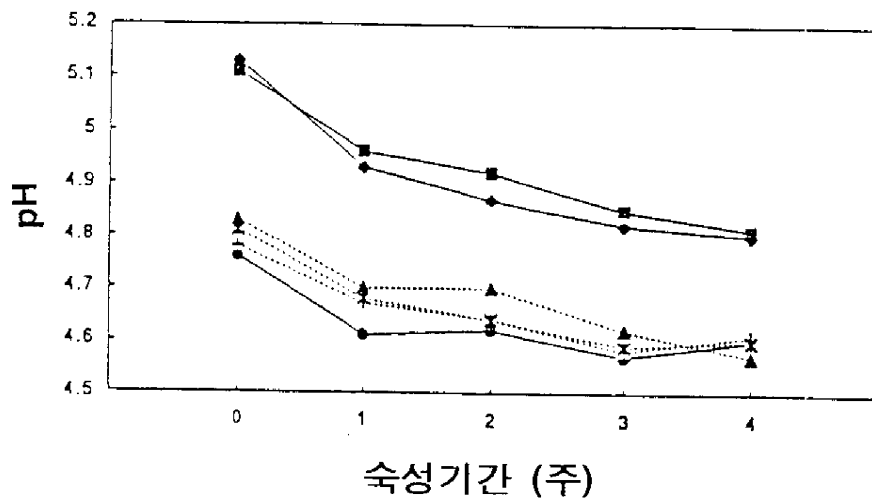
제1항에 있어서, 0.01~0.50 중량%(w/w)의 키토산을 함유함을 특징으로 하는 저염고추장.

청구항 3

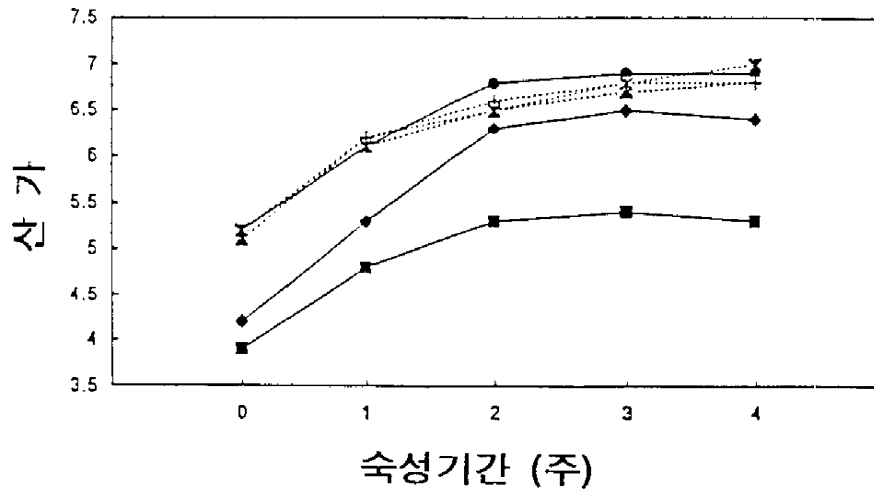
제1항 또는 제2항에 있어서, 5.5~6.5 중량%(w/w)의 식염을 함유하는 특징으로 하는 저염고추장.

도면

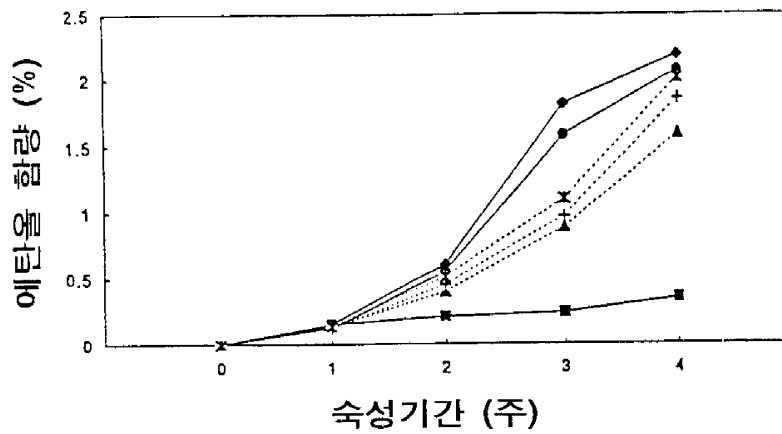
도면1



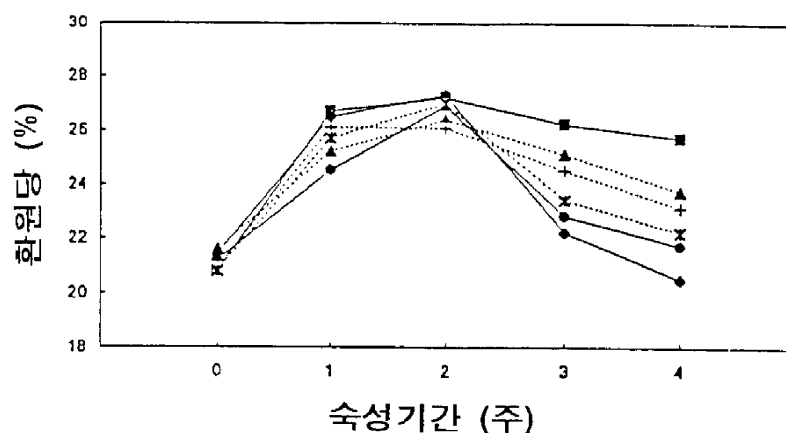
도면2



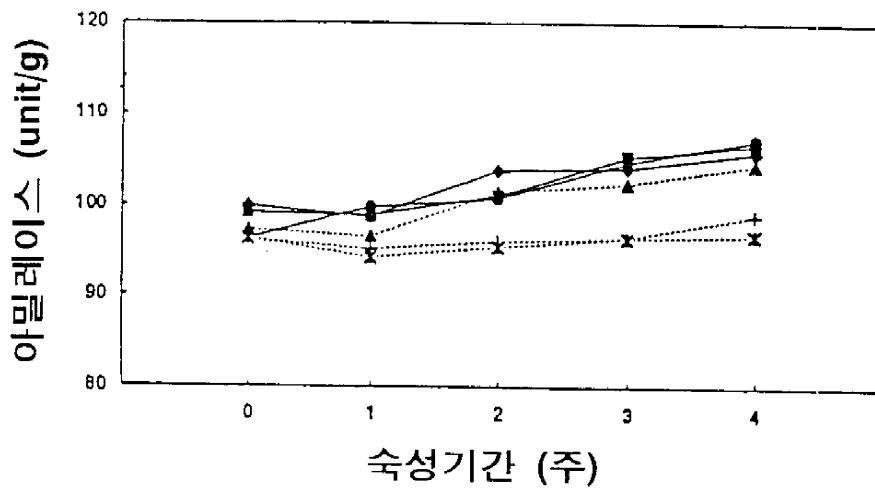
도면3



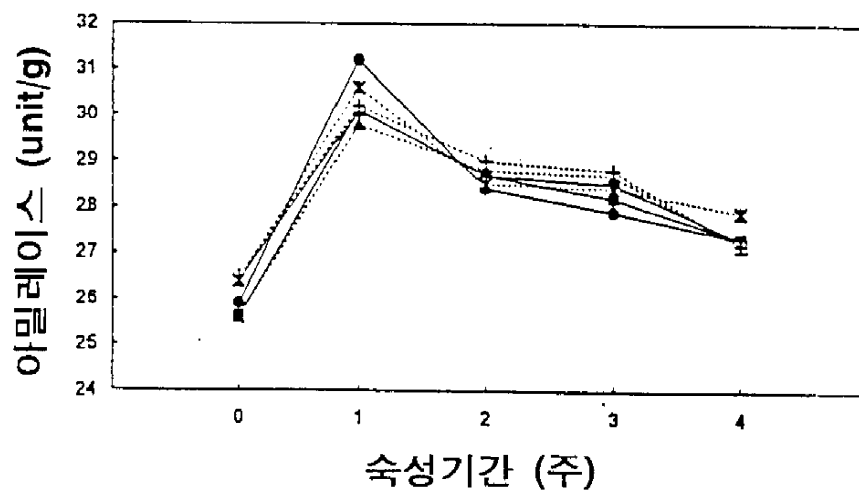
도면4



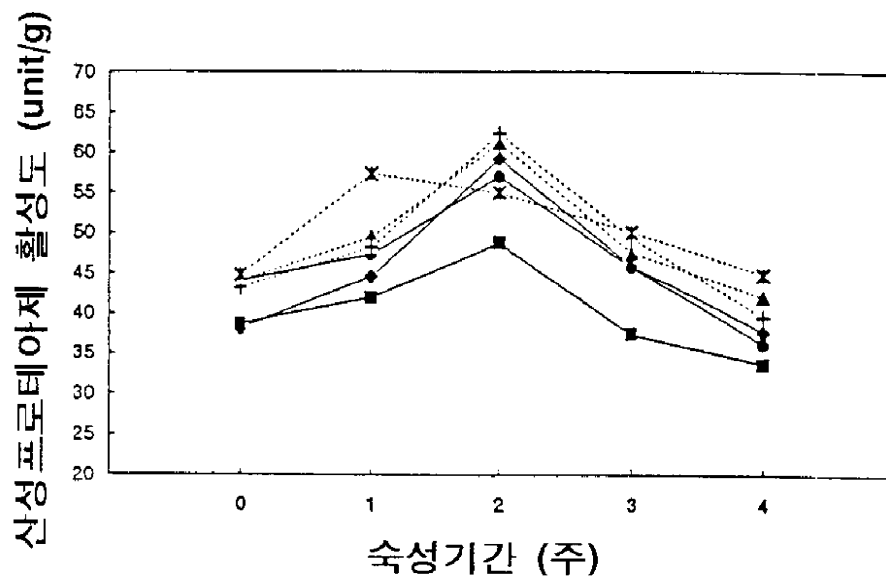
도면5



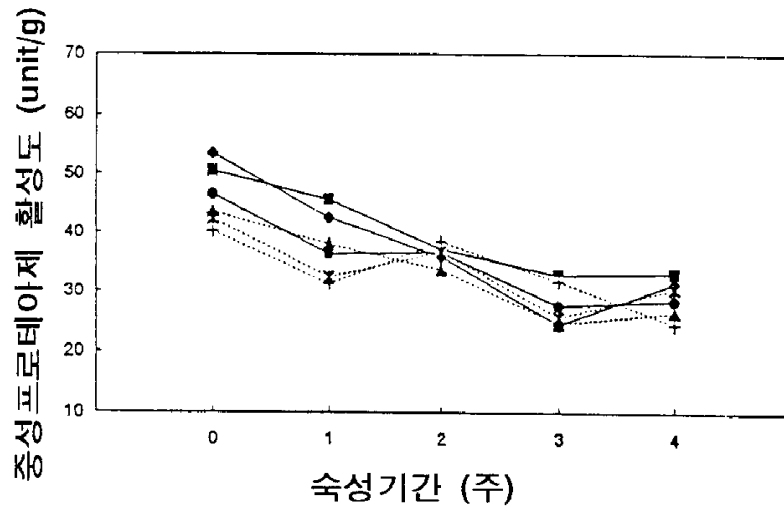
도면6



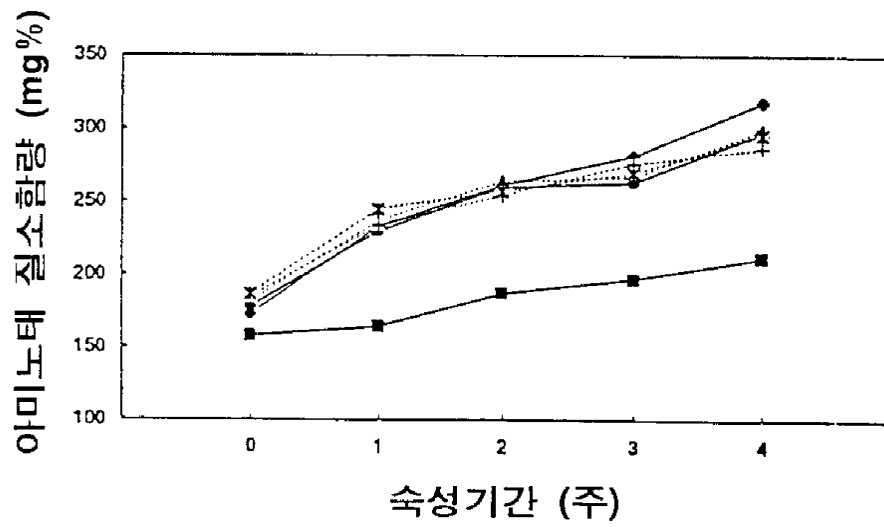
도면7



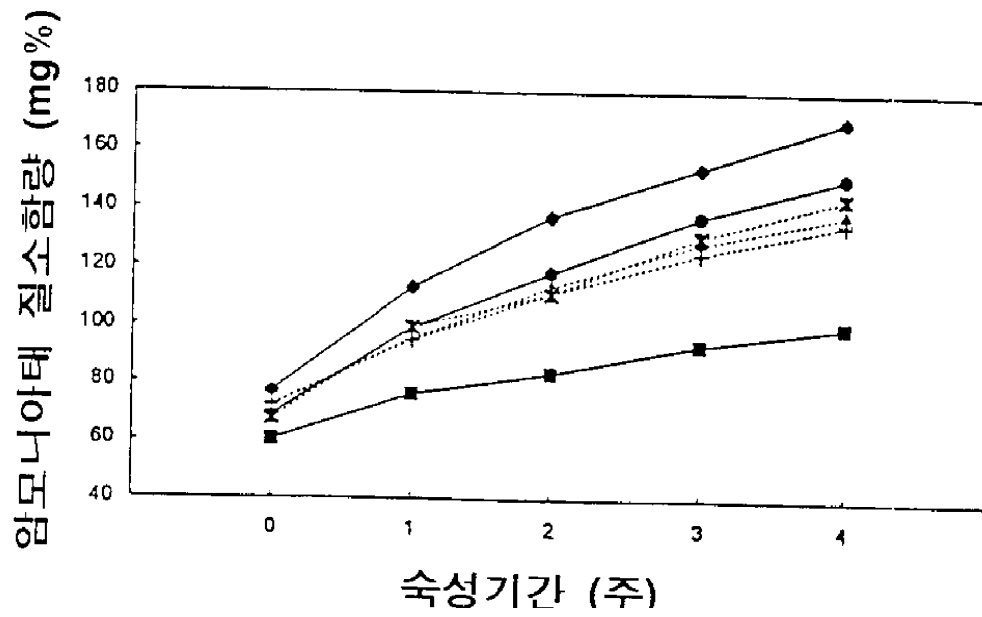
도면8



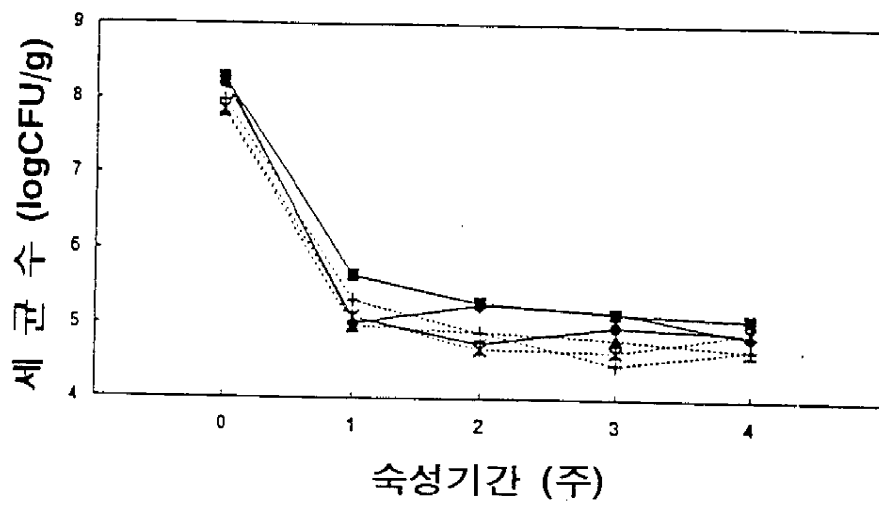
도면9



도면10



도면11



도면 12

