



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0079355
(43) 공개일자 2010년07월08일

(51) Int. Cl.

A23L 1/202 (2006.01) A23L 1/237 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0137806

(22) 출원일자 2008년12월31일

심사청구일자 2008년12월31일

(71) 출원인

청학동삼선당주식회사

경남 하동군 청암면 목계리 1309-4

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

오광수

경남 통영시 무전동 주영에이스빌 1차 501호

최철용

경상남도 하동군 청암면 목계리 1309-4

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이덕록

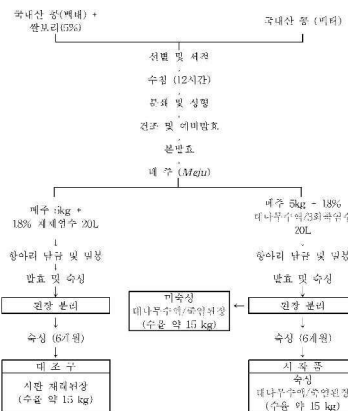
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 대나무 수액 죽염 된장 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 재래식 메주에 대나무 수액 죽염수를 이용하여 발효시켜 제조한 대나무 수액 죽염 된장 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 대나무 수액 죽염 된장은 생리활성 기능이 우수한 대나무 수액과 죽염 된장을 이용함으로써 아미노질소 성분 및 무기질 함량이 높아 품질 및 발효도가 우수하고, 다량의 아미노산이 생성되어 풍미가 뛰어나며 관능적 특성이 우수한 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤재웅

경남 밀양시 상남면 연금리 1325

오동훈

경상남도 마산시 석전1동 개나리맨션 602호

이종국

경상남도 하동군 황천면 학리 498

김호인

경상남도 하동군 하동읍 읍내리 1301

김정규

경상남도 하동군 진교면 고룡리 3번지 미진아파트
104동 1504호

강수태

경남 진주시 초전동 823-2번지 현대아파트 203동
607호

특허청구의 범위

청구항 1

대나무 수액에 죽염을 가하여 대나무 수액 죽염수를 제조하는 단계;
상기 건조된 메주 100중량부에 대해 대나무 수액 죽염수 400 중량부를 가하여 발효시키는 단계;
상기 발효 후 메주를 걸러내어 재차 숙성시키는 단계; 및
상기 발효된 메주로 대나무 수액 죽염 된장을 제조하는 단계
로 이루어진 대나무 수액 죽염 된장의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 대나무 수액에 죽염을 가하여 제조된 대나무 수액 죽염수가 18% 대나무 수액 죽염수인 것을 특징으로 하는 대나무 수액 죽염 된장의 제조 방법.

청구항 3

제1항의 방법으로 제조된 대나무 수액 죽염 된장.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대나무 수액 죽염 된장 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 재래식 메주를 대나무 수액과 죽염으로 제조된 대나무 수액 죽염수를 이용하여 발효시켜 제조된 대나무 수액 죽염 된장 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 우리의 전통식품 중 식염을 다량 사용하는 식품으로 전통장류를 들 수 있는데, 우리나라의 전통장류는 콩으로 빻은 메주에 다량의 소금물과 기타 재료를 섞어 발효시킨다. 오늘날 시판되는 전통장류 중 된장은 상당수가 1960년대에 도입된 일본식 속양법에 의한 것으로 우리 전통된장 고유의 풍미를 잃어가고 있는 실정이다. 우리의 전통된장은 대두(백태)를 원료로 고유한 풍미를 지닌 우수한 단백질 공급원으로서 저장성이 있는 발효식품이며, 최근 전통된장은 항돌연변이, 항암 및 혈전용해능이 있는 것으로 보고되고 있고, 또한 면역증진이나 혈압강화 및 항산화성을 지닌 생체조절 기능특성이 있음이 밝혀지고 있다.

[0003] 죽염(竹鹽, Bamboo salt)은 옛날부터 우리 조상들이 대나무나 도자기 등에 소금을 넣고 고온에서 구워낸 일종의 민속 의약품으로, 지금까지 그 효능과 가치가 제대로 알려지지 못하였으나, 최근 들어 죽염의 약리효능, 정미특성 등 그 기능특성과 각종 식품에의 적용에 관한 연구가 조금씩 수행되고 있으며, 그 기능특성 및 용도에 관한 연구 성과가 학술지에 발표되고 있다.

[0004] 죽염의 약리효능과 맛의 특성 등을 고려해 볼 때, 죽염을 이용한 각종 가공식품의 고품질화는 반드시 필요하고 이와 관련한 연구들도 필히 수행되어야 할 것으로 생각된다. 또한, 2002년 8월 다이옥신 파동 이후 고사상태의 죽염 생산업체의 활로 모색을 위해 죽염 등 지역특산 전통 기능성 소재를 첨가한 기능성 식품 중에서도 소비량이 많고 부가가치가 높은 상품의 개발이 절대적으로 필요하다. 최근 들어 죽염의 기능특성이 계속 부각되고 있으며 이를 이용한 가공식품들이 시장에 일부 출현하고 있으나, 대부분이 이미 식상한 제품으로 죽염의 기능성을 이용할 수 있는 획기적인 가공식품의 개발이 절실히 필요한 실정에 있다.

[0005] 종래 일반적인 식염 대신 죽염을 된장제조에 사용한 예로는 대한민국 특허출원 제10-2003-0029139호의 “암예방

및 항암성 죽염된장”, 대한민국 특허출원 제10-2003-0004191호 “건강용 서목태 죽염간장 및 죽염된장의 제조 방법” 등이 개시된 바 있다.

[0006] 한편, 대나무 수액은 대나무 마디에서 채취된 액을 일컫는 것으로, 이에 관하여 이웃 일본의 고대의서에는 음력 5월5일에 대나무를 잘라 대나무의 마디 사이에 담긴 물을 채취하는 풍습이 있었다고 기록되어 있는데 이를 약수 또는 하늘이 내려준 물 즉, 신수라 불렀다. 한방에서 일컫는 죽정 혹은 생죽력이라 부른다. 대나무 수액에 함유된 무기질 함량을 조사한 바에 따르면 칼슘은 특히 솜대에서 422 mg/L로 가장 높게 나타났으며, 이는 수액에 칼슘이 풍부하여 뼈에 이로운 나무라 해서 골리수라 불리는 고로쇠 나무 수액의 칼슘 함량 175 mg/L과 비교해 볼 때 무려 2.4배나 많은 양이다. 칼륨도 마찬가지로 고로쇠나무 수액 16 mg/L에 비해 대나무 수액에서 월등히 높았으며 맹종죽 수액은 2.504 mg/L로 가장 높게 나타났다. 마그네슘은 칼슘과 칼륨의 함량과 비교해 볼 때 작은 양으로 존재하고 있으나 고로쇠나무 수액 3.3 mg/L에 비해 약 50배나 높게 정량 되었으며, 특히 솜대 수액에서 약 166 mg/L로 가장 높게 측정되었다.

[0007] 특히 대나무 수액 중에는 필수 아미노산 10개중 9개의 아미노산이 함유되어 있는 것으로 나타났다. 대나무 수액은 5~6월경에만 채취가 가능하며 대나무의 연령별 수액채취량은 1년생과 4년생에 비해 2년생 및 3년생 대나무의 채취량이 많다고 한다.

[0008] 이러한 대나무 수액을 이용한 종래의 기술로는 대한민국 특허출원 제10-2006-0098701호의 “대나무 수액을 포함하는 간 보호 및 개선을 위한 건강식품”, 대한민국 특허출원 제10-2001-0020772호의 “대나무수액을 함유하는 피부 외용제 조성물”, 대한민국 특허출원 제10-2001-0023596호의 “대나무를 이용한 민속주 제조방법” 등이 개시된 바 있다.

[0009] 본 발명자들은 참살이 추세에 부응하고 기호도가 높은 고부가가치의 전통 발효식품의 제조 및 그에 관련된 기술을 확립하고, 새로운 수요를 창출함으로써 죽염 산업계의 예상수익 증대와 생산제품의 다양화에 따른 기업 경쟁력 향상에 이바지하고자 예의 연구를 거듭한 결과 여러 약리효능을 지닌 대나무수액과 전통적 죽염생산 기술을 개선시켜 제조한 황토가마 죽염을 이용하여 대나무 수액과 죽염 고유의 약효성분 이외에 향과 맛을 개선시킨 고품질의 우리나라 전통 죽염 장류를 개발하고 본 발명에 이르게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 따라서 본 발명의 목적은 죽염과 대나무 수액을 이용하여 제조된 대나무 수액 죽염 된장 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0011] 상기와 같은 본 발명의 목적은 된장을 제조함에 있어 재래염 대신 죽염을 사용하고, 정제수 대신 대나무 수액을 사용하고 대나무 수액 죽염수를 이용하여 메주를 발효시켜 된장을 제조할 수 있는 최적 제조 공정을 확립하고, 이에 따라 제조된 된장의 성분 및 품질 특성을 분석하여 기호도가 높은 고부가가치 죽염제품으로서 대나무 수액 죽염 된장을 제조할 수 있음을 확인함으로써 달성되었다.

[0012] 본 발명은 대나무 수액 죽염 된장의 제조 방법을 제공한다.

[0013] 본 발명에 따른 대나무 수액 죽염 된장의 제조 방법은 발효된 메주를 세척하여 건조하는 단계; 대나무 수액에 죽염을 가하여 대나무 수액 죽염수를 제조하는 단계; 상기 건조된 메주 100중량부에 대해 대나무 수액 죽염수 400 중량부를 가하여 발효시키는 단계; 상기 발효 후 메주를 걸러내어 재차 숙성시키는 단계; 및 상기 발효된 메주로 된장을 제조하는 단계로 이루어진다.

[0014] 상기 발효 메주의 세척 및 건조는 발효가 완전히 진행된 메주를 적당히 씻어서 먼지와 이물질을 제거하고 한번 더 햇볕에 2~3일 말리는 것으로 수행된다.

[0015] 본 발명에 따른 죽염은 바람직하게는 황토가마 3회 죽염이나, 이에 제한되는 것은 아니고, 임의 다른 죽염을 사

용하는 것도 가능하다.

[0016] 본 발명에 따른 대나무 수액 죽염수는 바람직하게는 대나무 수액에 죽염을 가하여 염도가 18%가 되도록 제조한 것이다.

[0017] 이어서, 상기 건조 메주 100 중량부를 기준으로, 상기 18% 대나무 수액 죽염수 400 중량부를 가한 다음 독에 넣고 전통적인 방법으로 발효시킨다. 발효기간이 경과한 후 여과하여 간장을 걸러내고 메주는 잘 으개어서 따로 독에 담은 후 파리나 기타 이물질, 곤충들의 오염에 유의하면서 추가의 숙성기간을 거쳐 대나무 수액 죽염 된장이 완성된다.

[0018] 본 발명은 상기와 같은 방법으로 제조된 대나무 수액 죽염 된장을 제공한다.

효 과

[0019] 본 발명에 따른 대나무 수액 죽염 된장은 생리활성 기능이 우수한 대나무 수액과 죽염을 이용함으로써 아미노질소 함량 및 무기질 조성이 높아 품질 및 발효도가 우수하고, 다량의 아미노산이 생성되어 풍미가 뛰어나며 관능적 특성이 우수한 효과가 있어, 죽염의 품질우수성 및 과학화뿐만 아니라 기능성 전통발효식품의 개발 및 제품화에 필요한 자료로서 활용할 수 있으며, 기호도 높은 고부가가치의 죽염 제품 개발 및 관련기술을 확립할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서 본 발명의 바람직한 실시형태를 실시 예를 참고로 보다 구체적으로 설명한다. 하지만 본 발명의 범위가 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다.

[0021] 실시예

[0022] 본 발명의 실시 예에 사용한 콩은 국내산 백태를 사용하였으며, 재제염은 인근 마켓에서 구입하였고, 대나무수액 및 황토가마 죽염은 청학동삼선당(주)에서 황토층 부착 대나무 및 황토가마로 제조한 3회 죽염(황토가마 3회 죽염)을 제공받아 전통된장의 제조에 사용하였다.

[0023] 실시예 1 : 황토가마 죽염의 특성 및 외형구조

[0024] 황토가마 죽염 시료를 각각 알루미늄 시료 홀더에 얹고 이온코팅기(JEOL, JEC-1100E)로 금 코팅시킨 후 주사식 전자 현미경(Scanning Electronic Microscopy, JSM-5400, JEOL Co., Japan)을 사용하여 시료 소금의 외형구조를 1,000배의 배율로 관찰하였다.

[0025] 황토층을 부착시킨 대나무와 황토가마를 사용하여 제조한 황토가마 3회죽염의 NaCl 순도, pH 및 색조를 측정 한 결과는 표 1과 같다.

[0026] <표 1>

[0027] 황토가마 3회죽염의 NaCl 순도, pH 및 색조

	NaCl 순도	pH	색 조			
			L(명도)	a(적색도)	b(황색도)	ΔE(색차)
재 제염	99.8	6.19	89.1	-0.2	0.7	7.6
3회죽염	98.1	10.26	85.1	0.5	3.1	8.2

[0028]

[0029] 표 1에 나타난 바와 같이, NaCl의 순도는 98.1%로서 일반 재제염에 비해 다소 낮았으며, 10% 죽염용액의 pH는 10.26으로 재제염의 6.19에 비해 강한 알칼리성을 나타내었다. 색조의 경우 황토가마 3회죽염은 명도가 다소 낮

았으며, 적색도와 황색도, 그리고 색차값은 약간 높아 일반 재제염에 비해 색조가 약간 어둡고 진한 것으로 나타났다.

[0030] 황토가마 죽염의 미네랄 함량을 ICP로 분석한 한 결과는 표 2에 나타내었다.

[0031] <표 2>

[0032] 황토가마 3회죽염의 미네랄 함량(ppm)

	재제염	3회죽염		재제염	3회죽염
Na (%)	39.0	36.7	Sr	0.2	8.4
K	2,260.9	6,138.9	Mn	ND	0.5
Ca	195.6	2,400.2	Fe	0.9	8.7
Mg	91.1	6,026.7	Se	0.5	2.7
Cu	ND	5.3	P	ND	62.9
Zn	2.1	5.0	Ge	1.3	7.8
Al	2.2	4.2	S	59.0	4,492.5

[0033]

[0034] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 소금의 미네랄 조성에서 Na는 재제염이 39%로서 황토가마 3회죽염의 36.7%에 높았으나, 그 외 무기질들은 황토가마 3회죽염이 칼륨 6,138.9 ppm, 칼슘 2,400.2 ppm, 마그네슘이 6,026.6 ppm, 그리고 황이 4,492.5 ppm으로서 재제염에 비해 월등히 많이 함유되어 있었다. 이는 재제염의 경우 해수를 이온교환막에 통과시켜 염화나트륨만을 추출, 고도로 정제하는 과정에서 대부분의 무기질이 제거되었으나, 황토가마 3회죽염은 천일염을 대나무에 채워 고온에서 굽기 때문에 유해 미네랄을 비롯한 일부 무기질 성분은 감소되거나 오히려 대나무의 송진이나 황토에서 유래하는 미네랄 등이 잔존됨으로서 황(S)을 비롯한 다량의 무기질이 함유되는 것으로 추정되었다. 죽염의 무기질은 굽는 횟수에 따라 미네랄 조성이 약간씩 증가 내지는 감소하며, 특히 칼륨이 함량이 높고 게르마늄과 황이 타 소금에 비해 다량 함유되어 있다는 것이 보고되어 있다. 이러한 황토가마 3회죽염의 미네랄 조성은 pH에 영향을 미치며, 여러 가지 약리작용 이외에 이들 미네랄이 대표적인 식품의 풍미발현물질이라는 점을 고려할 때 죽염 된장에 여러 기능특성을 부여하는 이외에도 된장의 풍미의 향상에 기여하리라 기대되었다. 한편, Pb, Cd, Cr, Hg 및 AS 등 유해 미네랄 성분은 재제염이나 황토가마 3회죽염에서 검출되지 않았다.

[0035] 주사식 전자 현미경(SEM)을 이용하여 황토가마 3회죽염의 외형구조를 1,000배로 관찰한 결과, 도 2에 나타난 바와 같이 재제염은 소금의 특징적인 육각형의 결정구조를 나타내었으나, 황토가마 3회죽염은 열처리로 인해 용융되어 소금의 결정구조가 파괴되고, 불규칙한 둥근 형태로 변형되어 있었다.

[0036] 실시예 2 : 메주의 제조 및 대나무 수액 죽염 된장의 제조

[0037] 메주를 발효시키는 과정은 지방이나 업체마다 차이가 많으나 본 실시예에서는 청학동삼선당(주)에서 국산 콩과 지하수로 만든 전통 메주를 제공받아 사용하였으며, 본 메주의 가공 및 발효공정은 도 1에 도시한 바와 같다.

[0038] 발효가 완전히 진행된 메주는 적당히 씻어서 먼지와 이물질을 제거하고 한번더 햇볕에 2~3일 말린 후 완성된 메주 5 kg에 18% 재제염수 20 L(대조 전통된장) 및 18% 대나무수액/3회죽염수 20 L(대나무 수액 죽염 된장)를 가한 다음 독에 넣고 전통적인 방법으로 40일간 발효시킨다. 발효기간이 경과한 후 여과하여 간장을 걸러내고 메주는 잘 으깨어서 따로 독에 담은 후 파리나 기타 이물질, 곤충들의 오염에 유의하면서 6개월 정도의 숙성기간을 거쳐 대조 재래된장 및 대나무 수액 죽염 된장을 완성하였다.

[0039] 실시예 3 : 대나무 수액 죽염 된장의 일반성분 조성 분석

[0040] 된장의 수분은 105℃ 상압가열건조법, 조단백질 및 총질소는 마이크로-크제달(micro-Kjeldahl)법, 조지방은 속슬렛(Soxhlet)법, 조회분은 건식회화법에 따라 분석하였다. 대나무 수액 죽염 된장 및 대조구인 시판 재래된장의 일반성분조성은 표 3과 같다.

[0041] <표 3>

[0042] 대나무 수액 죽염 된장의 일반성분 조성 (g/100 g)

	시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염 된장	숙성 대나무 수액 죽염 된장
수 분	57.0±0.1	57.3±0.2	57.1±0.1
조 회 분	13.7±0.2	13.4±0.0	13.5±0.1
조단백질	26.0±0.9	27.2±0.7	27.5±0.9
조 지 방	0.4±0.2	0.6±0.1	0.6±0.2
탄수화물	2.9±0.4	1.5±0.3	1.3±0.2

[0043]

[0044] 상기 표 3에 나타난 바와 같이, 대나무 수액 죽염 된장의 수분 함량은 평균 57.1%로서 미숙성 대나무 수액 죽염 된장(57.3%)이나 시판 재래된장(57.0%)과 차이가 없었으며, 조회분의 경우도 각 시료된장 모두 13.4~13.7%로서 차이가 없었다. 조단백질의 경우는 대나무 수액 죽염 된장이 27.5% 내외로서 시판 재래된장의 26.0%에 비해 약간 많았으며 미숙성 대나무 수액 죽염 된장과는 별 차이를 보이지 않았다. 시판 재래된장의 조단백질 함량이 다소 적은 것은 죽염된장과 비교하여 원료로 콩(백태) 이외에 약 5~6%의 쌀보리를 첨가하기 때문인 것으로 보인다. 각 시료된장의 탄수화물 함량은 조단백질과 반대 경향을 나타내었다.

[0045] 실시예 4 : 대나무수액/죽염된장의 이화학적 성분 조성 분석

[0046] 산도는 된장 10 g에 증류수 40 mL를 가하여 교반하면서 0.1N NaOH 용액으로 pH 8.3까지 적정하여 그 소비량(mL)으로 나타내었다. pH는 시료에 10배량의 순수를 가하여 균질화한 다음 pH 미터(Accumet Basic, Fisher Sci. Co., USA)로써 측정하였고, 염도(鹽度, salinity)는 염도계(460CP, Istek Co., Korea)로써 측정하였다.

[0047] 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)는 콘웨이 유닛(Conway unit)를 사용하는 미량화산법으로 측정하였고, 아미노질소(NH₂-N) 함량은 포르몰(Formol) 적정법으로 측정하였다.

[0048] 대나무 수액 죽염 된장 및 대조구인 시판 재래된장의 pH, 염도, 산도, 휘발성염기질소(VBN), 총질소 및 아미노질소 함량을 측정한 결과를 표 4에 나타내었다.

[0049] <표 4>

[0050] 대나무 수액 죽염 된장의 총질소, pH, 휘발성염기질소(VBN), 염도, 산도 및 아미노질소

	시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염된장	숙성 대나무 수액 죽염된장
pH	5.2±0.1	6.0±0.1	5.5±0.0
염 도 (g/100 g)	12.7±0.02	12.0±0.05	11.7±0.03
산 도 (mL)	11.8±0.3	12.5±0.3	14.9±0.5
VBN (mg/100 g)	101.3±0.4	125.8±1.7	120.3±1.0
총질소 (g/100 g)	2.28±0.19	2.58±0.10	2.64±0.08
아미노질소 (mg/100 g)	68.1±0.3	73.1±0.1	93.5±0.1

[0051]

[0052] 상기 표 4에 나타난 바와 같이, pH는 대나무 수액 죽염 된장이 시판 재래된장에 비해 약간 높았는데 이는 첨가한 죽염의 높은 pH 영향으로 보이며, 염도는 반대로 약간 낮았는데 역시 첨가한 죽염의 NaCl 순도 차이에 따른 결과라고 생각된다.

[0053] 산도(Titratable acidity)는 대나무 수액 죽염 된장이 14.9 mL로서 시판 재래된장에 비해 약 25~30% 정도 많아 유기산류가 다소 많이 생성되었으며, 미숙성 대나무 수액 죽염 된장 (12.5 mL)과 비교해 볼 때 약 6개월간의 숙성처리 중 유기산류가 계속 생성되고 있는 것으로 나타났다.

[0054] 암모니아와 같이 합질소 물질이 미생물에 의해 분해되어 생성되는 휘발성염기질소량(VBN) 역시 대나무 수액 죽염 된장 쪽의 함량이 많았으며 숙성 중 다소 감소하는 것으로 나타났는데 이는 숙성 중 생성된 산류에 의해 일부가 중화되었기 때문으로 추정되었다. 이러한 유기산류나 휘발성염기질소의 차이는 된장의 맛이나 냄새의 차이에 영향을 미칠 것으로 보인다. 시료 된장의 총질소량(Total nitrogen)은 조단백질의 경우와 같이 숙성 죽염된장이 2.64%로서 가장 많았고, 다음이 미숙성 대나무 수액 죽염 된장, 시판 재래된장 순이었다.

[0055] 한편, 시료 된장의 맛에 가장 큰 영향을 미치는 콩 단백질의 분해물인 유리아미노산의 함량을 간접적으로 알 수 있는 아미노질소($\text{NH}_2\text{-N}$) 함량은 숙성 대나무수액/죽염된장이 93.5 mg%로서 미숙성 대나무수액/죽염된장이나 시판 재래 된장에 비해 27~37% 정도 많아 그만큼 숙성 죽염된장의 맛이 좋을 것을 화학적으로 인지할 수 있었다.

[0056] 된장 중의 아미노질소는 된장의 품질 및 발효도를 평가할 수 있는 성분으로서 메주 및 된장의 제조과정에서 콩 단백질의 변성도, 관여 발효미생물의 생육과 효소 생성조건 또는 원료 콩에 따라서 차이가 크게 나타나는데 일반적으로 아미노질소 함량이 높은 장류가 성분면에서도 좋은 것으로 평가된다.

[0057] 실시예 5 : 대나무 수액 죽염 된장의 색조 및 갈변도 분석

[0058] 된장의 색조는 직시색차계(color meter ZE-2000, Nippon Denshoku Ltd., Japan)를 사용하여 시료 전통된장의 표면 색조에 대한 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 E값(색차)을 측정하였다. 이때 표준백판(standard plate)의 L, a 및 b값은 각각 99.98, 0.01 및 0.01 이었다.

[0059] 갈변물질은 된장 3 g에 클로로포름-메탄올(2:1 v/v) 혼합용액을 3 mL 가하여 5℃에서 120분간 진탕하여 2회 추출한 것을 지용성 갈변물질로 하고, 지용성 갈변물질을 추출하고 남은 잔사에 증류수를 3 mL 가하여 5℃에서 120분간 진탕하여 2회 추출한 것을 수용성 갈변물질로 하여 각각 420 nm에서 흡광도(O.D.)를 측정하였다.

[0060] 대나무 수액 죽염 된장 및 시판 재래된장의 색조 및 갈변도를 측정한 결과를 표 5에 나타내었다.

[0061] <표 5>

[0062] 대나무 수액 죽염 된장의 색조 및 갈변도

		시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염 된장	숙성 대나무 수액 죽염 된장
색 조	L (명도)	31.2±0.8	29.7±0.5	33.6±0.7
	a (적색도)	8.8±0.2	9.0±0.3	8.2±0.2
	b (황색도)	14.2±0.4	13.4±0.2	14.9±0.3
	ΔE (색차)	67.7±0.3	68.9±0.2	65.3±0.3
갈변도 (O.D.)	지용성	0.588±0.001	0.454±0.001	0.203±0.002
	수용성	1.122±0.003	1.733±0.006	1.330±0.001

[0063]

[0064] 상기 표 5에 나타난 바와 같이, 대나무 수액 죽염 된장의 헌터(Hunter) 색차계 L값(명도)과 b값(황색도)은 시판 재래된장에 비해 다소 높은 반면 a값(적색도)과 ΔE (색차)값은 다소 낮았다. 미숙성 대나무 수액 죽염 된장과 비교하였을 때 숙성 중 색깔이 약간 밝아지며 황색도가 증가하는 반면, 적색도가 낮아지며 갈변도를 나타내는 ΔE값이 감소하는 것으로 나타났다.

[0065] 대나무 수액 죽염 된장의 지용성 갈변물질은 0.203(흡광도)으로 시판 재래간장에 비해 절반 이상 적었으나, 수용성 갈변물질은 다소 많았다. 또한 6개월간의 숙성 중 수용성 및 지용성 갈변물질은 모두 감소하는 경향을 나타내었다. 이같은 수용성 및 지용성 갈변물질은 된장의 제조공정이나 대두 및 쌀보리와 같은 원료의 조성에 따라 차이가 심한 것으로 알려져 있다.

[0066] 실시예 6 : 대나무 수액 죽염 된장의 지방산 조성 분석

[0067] 블라이와 다이어(Bligh and Dyer)의 방법에 따라 시료 된장으로부터 총지방질을 추출하고, A.O.C.S 공인 시험방법에 따라 검화 및 메틸에스테르화시킨 다음, 이소옥탄을 가해 지방산을 분리시켜 모세관 컬럼(Supelcowax-320

capillary column, 30 m × 0.25 mm i.d., Supelco Japan Ltd., Japan)이 장착된 GC (Shimadzu GC-17A, Shimadzu Co., Japan)로써 분석하였다. 각 구성지방산의 동정은 표준품과의 머무름 시간 (tR) 비교 및 ECL(equivalent chain length)법에 의해 동정하였다.

대나무 수액 죽염 된장 및 시판 재래된장의 구성지방산 조성을 GC로써 분석한 결과를 표 6에 나타내었다.

<표 6>

대나무수액/죽염된장의 지방산 조성 (%)

지방산		시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염 된장	숙성 대나무 수액 죽염 된장
포화산	12:0	0.1	0.1	혼적량
	14:0	0.1	0.1	0.2
	15:0	혼적량	혼적량	혼적량
	16:0	11.8	11.0	12.6
	18:0	3.0	3.1	4.1
	20:0	0.3	0.3	0.3
	24:0	0.3	0.9	1.9
	합 계	15.6	15.5	19.1
모노엔산	16:1n7	0.2	0.3	0.3
	18:1n9	23.4	25.7	25.4
	18:1n7	1.8	1.5	1.5
	20:1n9	0.3	0.2	0.3
	20:1n7	0.1	혼적량	혼적량
	22:1n9	0.4	0.4	0.5
	합 계	26.2	28.1	28.0
폴리엔산	18:2n7	50.6	48.7	46.5
	18:3n3	7.5	7.6	6.3
	18:4n3	0.1	0.1	0.1
	20:4n6	혼적량	혼적량	혼적량
	합 계	58.2	56.4	52.9

상기 표 6에 나타낸 바와 같이, 대나무 수액 죽염 된장의 포화지방산은 19.1%로서 시판 재래된장에 비해 다소 많았으며 16:0가 주된 포화지방산이었다. 모노엔산 역시 대나무 수액 죽염 된장이 28.0%로서 시판 재래된장의 26.2%에 비해 다소 많았으며, 18:1n9가 주된 모노엔산이었다. 반면 18:2n7을 위주로 한 폴리엔산의 조성비는 역으로 숙성 대나무수액/죽염된장이 가장 적었는데 이는 장기간의 숙성으로 인해 폴리엔산의 일부가 저급지방산으로 분해되었기 때문으로 그 함량이 약간씩 감소한 것으로 보인다. 숙성 6개월간의 대나무 수액 죽염 된장의 폴리엔산은 점차 감소하였으며, 포화산과 모노엔산은 증가하였다. 각 시료 된장 모두 18:2n7의 조성비가 약 절반을 차지할 정도로 가장 높았으며, 다음이 18:1n9, 16:0, 18:3n3, 18:0 순이었다.

실시예 7 : 대나무 수액 죽염 된장의 유리아미노산 조성 분석

된장 유리아미노산의 분석은 시료 된장 2 g으로 부터 ethanol 추출물을 조제한 다음 0.2 g의 sulfosalicylic acid를 가하여 제단백하고 여과, 감압건고하여 0.20 M lithium buffer (pH 2.20)로서 정용한 후 아미노산 자동분석계 (LKB-4150 α, LKB Biochrom. Ltd., England)로써 분석하였다.

된장의 제조와 숙성 과정 중에 콩 단백질이 효소작용으로 가수분해되어 맛을 내는 유리아미노산을 생성하게 된다. 대나무 수액 죽염 된장 및 시판 재래된장의 유리아미노산 조성을 아미노산 자동분석계로써 분석한 결과는 표 7과 같다.

<표 7>

[0077]

대나무 수액 죽염 된장의 유리아미노산 조성(mg/100 mL)

아미노산	시판 재래된장		미숙성 대나무 수액 죽염 된장		숙성 대나무 수액 죽염 된장	
	함 량	%	함 량	%	함 량	%
Phosphoserine	3.73	0.16	6.58	0.40	12.54	0.30
Taurine	0.57	0.02	0.52	0.03	1.80	0.04
Phosphoethanolamine	2.26	0.10	1.33	0.08	13.70	0.33
Urea	22.15	0.96	25.16	1.54	82.51	2.00
Aspartic acid	-	-	-	-	6.30	0.15
Hydroxyproline	942.73	41.02	310.92	19.01	1,628.13	39.39
Threonine	39.40	1.71	11.80	0.72	37.23	2.11
Serine	52.13	2.27	5.53	0.34	123.43	2.99
Asparagine	35.71	1.55	24.43	1.49	5.20	0.13
Glutamic acid	170.90	7.44	172.54	10.55	325.58	7.88
Sarcosine	13.17	0.57	10.43	0.64	36.68	0.89
α -Aminoadipic acid	10.07	0.44	11.74	0.72	20.09	0.49
Proline	115.84	5.04	72.92	4.46	237.67	5.75
Glycine	32.60	1.42	40.33	2.47	61.10	1.48
Alanine	80.78	3.51	111.92	6.84	145.86	3.53
Citrulline	31.84	1.39	17.98	1.10	138.16	3.34
α -Aminoisobutyric acid	9.04	0.39	37.43	2.29	12.13	0.29
Valine	66.30	2.88	77.30	4.73	142.30	3.44
Cystine	20.81	0.91	2.43	0.15	35.65	0.86
Methionine	17.44	0.76	21.70	1.33	40.75	0.98
Cystathionine	20.68	0.90	21.49	1.31	12.82	0.31
Isoleucine	56.16	2.44	73.12	4.47	129.74	3.14
Leucine	109.03	4.74	129.08	7.89	171.47	4.15
Tyrosine	28.45	1.24	12.19	0.75	75.60	1.83
β -alanine	2.41	0.10	6.40	0.39	3.98	0.10
Phenylalanine	83.18	3.62	91.80	5.61	155.89	3.77
β -Aminoisobutyric acid	6.83	0.30	9.67	0.59	11.86	0.29
Homocystine	3.99	0.17	4.82	0.29	6.80	0.16
γ -Aminoisobutyric acid	7.78	0.34	36.15	2.21	12.70	0.31
Ethanolamine	3.45	0.15	7.31	0.45	6.04	0.15
Ammonia	119.00	5.18	123.76	7.57	129.78	3.14
Hydroxylysine	4.67	0.20	15.29	0.93	9.76	0.23
Ornithine	37.67	1.64	18.09	1.11	44.16	1.07
Lysine	84.76	3.69	98.52	6.02	143.24	3.47
1-Methylhistidine	2.33	0.10	3.21	0.20	4.21	0.10
Histidine	10.01	0.44	3.70	0.23	33.80	0.81
3-Methylhistidine	1.60	0.07	2.33	0.14	2.29	0.05
Anserine	3.30	0.14	5.81	0.36	11.59	0.28
Carnosine	2.61	0.11	4.63	0.28	1.38	0.03
Arginine	42.80	1.86	5.27	0.32	8.06	0.20
합 계	2,298.19	100	1,635.64	100	4,131.93	100

[0078]

[0079]

상기 표 7에 나타난 바와 같이, 된장의 가장 중요한 맛성분으로 알려진 유리아미노산의 총합량은 숙성 대나무 수액 죽염 된장이 4,131 mg/100 g으로 가장 많았고, 시판 재래된장은 2,298 mg/100 g, 그리고 미숙성 대나무 수액 죽염 된장은 1,635 mg/100 g으로 가장 함량이 적었다. 즉, 숙성 대나무 수액 죽염 된장은 시판 재래된장의 1.8배, 그리고 미숙성 대나무 수액 죽염 된장에 비해 약 2.5배 유리아미노산을 함유하고 있었다. 이러한 유리아미노산의 함량차이와 정미특성 등을 고려할 때 60일간의 숙성을 통하여 콩 단백질이 분해되어 다량의 아미노산이 생성되며, 이에 따라 시판 재래된장에 비해 풍미가 우수한 대나무 수액 죽염 된장 특유의 맛이 발현된다고 할 수 있다. 각 시료 된장의 주요 유리아미노산은 종류별로 다소의 차이는 있지만 대체로 히드록시프롤린의 함량이 월등히 많았으며, 다음으로 글루탐산, 프롤린, 류신, 페닐알라닌, 알라닌, 바닐린 및 시트룰린 순이었다. 이 중 글루탐산, 프롤린, 알라닌 등은 맛에 관여하는 아미노산으로 알려져 있다. 보통 미생물 급원을 다르게 하거나 탄수화물 원료를 첨가하는 일본식 속양된장에 비해 대나무 수액 죽염 된장은 유리아미노산의 함량이 매우 높으며, 종균의 사용여부와 종류, 원료배합, 발효기간 및 조건에 따라 유리아미노산의 조성 및 함량이 매우 다르다는

연구결과가 보고되어 있다.

실시예 8 : 대나무 수액 죽염 된장의 무기질 조성 분석

무기질은 시료 된장에 진한 질산을 가해 습식분해 시킨 후 무회분 여과지(Ashless filter paper)로 여과하여 일정량으로 정용한 다음, 유도결합 플라즈마 원자 방출 분광기(Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer; ICP, Atomscan 25, TJA Co., USA)로써 무기질 조성을 분석하였다.

대나무 수액 죽염 된장 및 시판 재래된장의 무기질 조성을 ICP로써 분석한 결과는 표 8과 같다.

<표 8>

대나무 수액 죽염 된장의 무기질 함량(mg/100 g)

		시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염 된장	숙성 대나무 수액 죽염 된장
무기 이온	칼륨 (K)	739.0±11.1	937.7±17.87	927.1±15.12
	칼슘 (Ca)	5.016±39.20	6.324±39.10	6.095±50.40
	마그네슘 (Mg)	74.74±11.01	147.7±0.72	154.74±11.01
	나트륨 (Na)	5.424±69.6	5,007±29.1	5,104±49.6
	아연 (Zn)	0.46±0.02	0.56±0.01	0.66±0.02
	철 (Fe)	0.15±0.05	0.28±0.04	0.25±0.05
	구리 (Cu)	0.25±0.02	0.23±0.02	0.35±0.02
	망간 (Mn)	0.23±0.0003	0.36±0.002	0.29±0.0003
	황 (S)	23.61±0.60	42.16±0.56	43.61±0.60
	인 (P)	132.8±1.0	132.6±0.9	162.8±1.0
	셀레늄 (Se)	2.14±0.44	2.64±0.062	3.14±0.44
중 금 속	수은 (Hg)	미검출	미검출	미검출
	납 (Pb)	0.53±0.09	0.64±0.03	0.53±0.09
	카드뮴 (Cd)	0.74±0.01	0.71±0.01	0.74±0.01

상기 표 8에 나타난 바와 같이, 무기질 중 다량원소로 나트륨, 칼슘, 칼륨, 인, 마그네슘 및 황 등이 검출되었고, 납이나 카드뮴 같은 유해중금속도 극미량 검출되었다. 대나무 수액 죽염 된장은 시판 재래된장에 비해 칼륨, 칼슘, 마그네슘 및 황 등이 다소 많아 함유되어 있었으며, 나트륨은 약간 적었다.

이러한 양 된장 간의 무기질 조성 차이는 된장 제조시 첨가된 죽염에 기인한 것으로 이러한 차이는 유리아미노산과 더불어 양 시료된장 간의 맛 차이에 영향을 미칠 것으로 보인다. 한편, 대나무 수액 죽염 된장 숙성에 따른 무기질의 함량 변화는 거의 없었다.

실시예 9 : 대나무 수액 죽염 된장의 관능검사

시료 된장의 관능검사는 먼저 전통된장의 관능적 특성에 익숙하도록 훈련된 9인의 panel을 구성하여 본 시작품의 맛, 냄새, 색조 및 종합적 기호도 등 품미에 대한 관능적 특성을 5단계 평점법 (5, 매우 좋다; 4, 좋다; 3, 보통이다=대조 재래된장; 2, 좋지 않다; 1, 매우 좋지 않다)으로 평가하였다. 관능검사의 결과는 SPSS 시스템 (Statistical Package, SPSS Inc. USA)을 이용하여 ANOVA 검정 및 던컨 다중 범위 검정(Duncan 's multiple range test)으로 p<0.05 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다.

시판 재래된장을 기준 대조구로 하여 숙성 및 미숙성 대나무수액/죽염된장의 관능적 특성을 9명의 패널이 맛, 냄새, 색조 및 종합적 기호도에 대하여 5단계 평점법으로 관능검사한 결과는 표 9와 같다.

<표 9>

[0092] 대나무 수액 죽염 된장의 관능검사

	시판 재래된장	미숙성 대나무 수액 죽염 된장	숙성 대나무 수액 죽염 된장
맛	3.0 ^a	2.8±0.1 ^b	3.8±0.2 ^c
냄새	3.0 ^a	2.8±0.2 ^b	3.7±0.1 ^c
색조	3.0 ^a	3.0±0.3 ^a	3.3±0.2 ^a
종합평가	3.0 ^a	2.3±0.3 ^b	3.3±0.2 ^c

[0093]

[0094] 관능평점 : 5단계 평점법(5 scoring score, 5점; 매우 좋음, 4점; 좋음, 3점; 보통=시판 재래된장 기준, 2점; 나쁨, 1점; 매우 나쁨).

[0095] 관능검사원 n=9, p < 0.05.

[0096] 상기 표 9에 나타낸 바와 같이, 숙성 대나무 수액 죽염 된장은 미숙성 대나무 수액 죽염 된장에 비하여 맛과 냄새 그리고 종합평가면에서 월등히 우수한 평점을 얻어 6개월간의 숙성을 통해 풍미가 향상되는 것으로 나타났으며, 또한 본 시작품을 시판 재래된장과 비교하였을 경우에도 모든 관능평가 항목에서 우수한 평점을 얻었다.

[0097] 상기의 결과에서 된장 제조시 물과 재제염 대신 대나무 수액과 3회죽염을 첨가하여 숙성 발효시킨 대나무 수액 죽염 된장은 기존 재래된장에 비해 관능적 품질에 손색이 없었고, 풍미가 뛰어났으므로 본 발명에 의해 영양적으로 우수하고 풍미가 우수한 고품질의 전통장류를 제조할 수 있다는 결론을 얻었다.

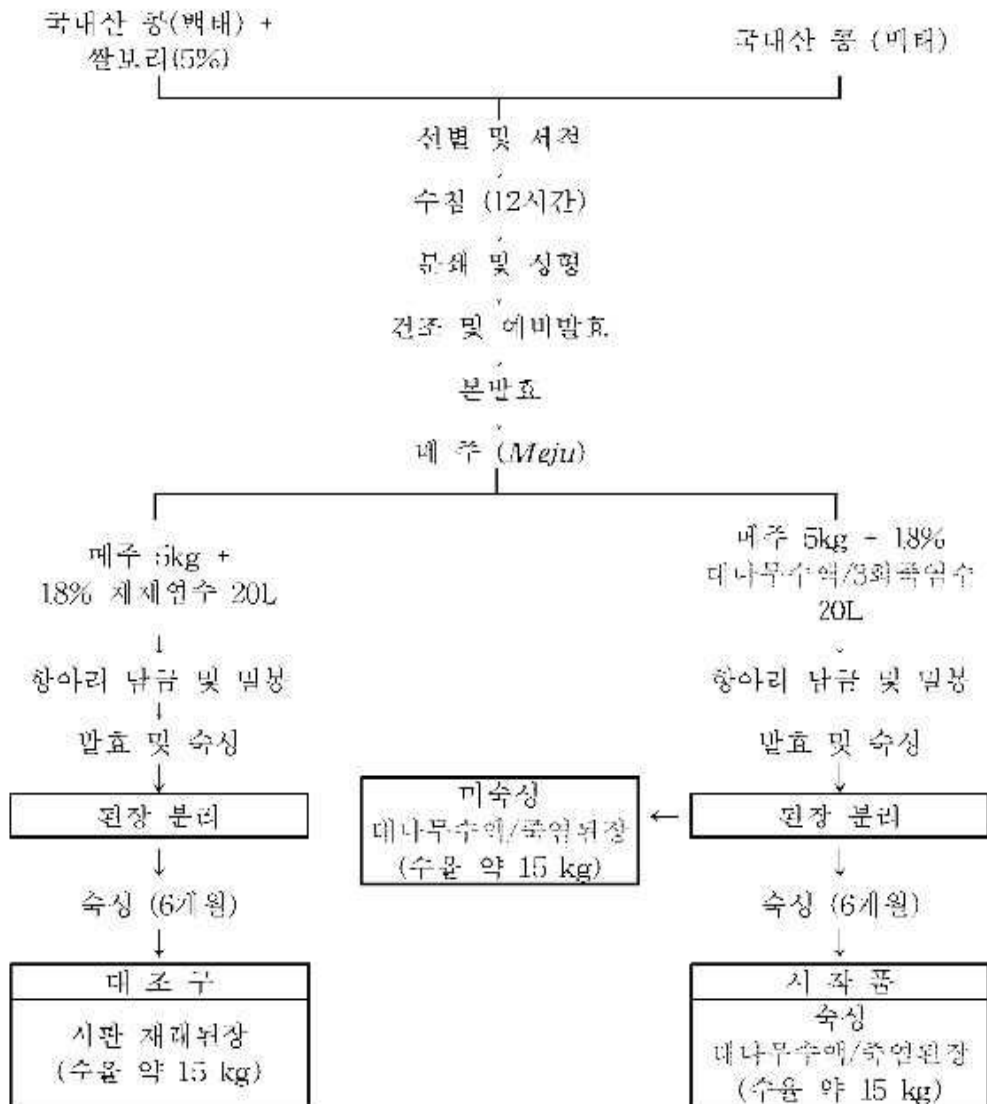
도면의 간단한 설명

[0098] 도 1은 재래식 메주 및 대나무 수액 죽염 된장의 제조 공정을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.

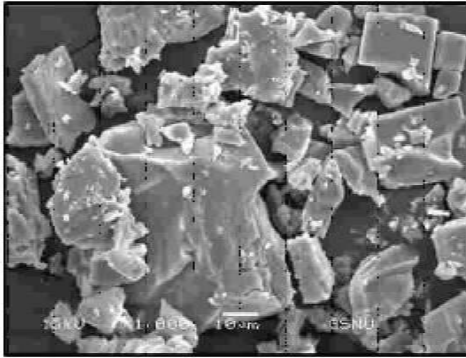
[0099] 도 2는 재래염과 죽염의 SEM 사진이다.

도면

도면1



도면2



제1회 주입



3회 주입