



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월27일

(11) 등록번호 10-1547896

(24) 등록일자 2015년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A23L 1/202** (2006.01) **A23L 1/10** (2006.01)  
**A23L 1/30** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0154358  
 (22) 출원일자 2013년12월12일  
 심사청구일자 2013년12월12일  
 (65) 공개번호 10-2015-0068580  
 (43) 공개일자 2015년06월22일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101301926 B1\*  
 KR1020020065815 A\*  
 JP2004229555 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**전북대학교산학협력단**  
 전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)  
**재단법인 전라북도생물산업진흥원**  
 전라북도 전주시 덕진구 원장동길 111-18(장동)  
 (뒷면에 계속)  
 (72) 발명자  
**김용석**  
 전라북도 전주시 완산구 서신로 90 현대아파트  
 101동 1002호  
 (74) 대리인  
**최규환**

전체 청구항 수 : 총 2 항

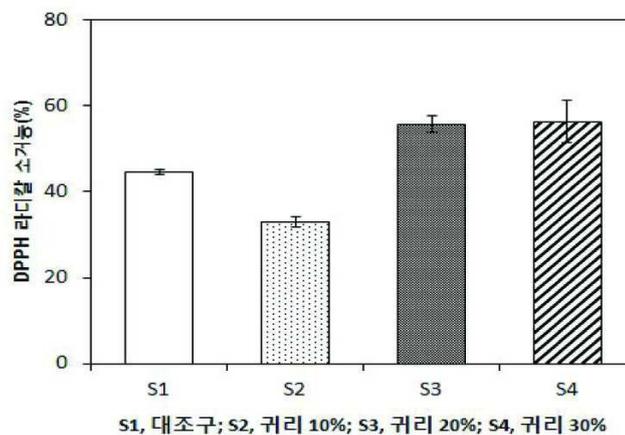
심사관 : 장은경

(54) 발명의 명칭 **항산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 귀리 된장**

**(57) 요약**

본 발명은 (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 발효시켜 된장을 제조하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 귀리분말을 첨가한 후 발효하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 귀리 된장을 제공할 수 있다.

**대표도** - 도4



(73) 특허권자

**전라북도 정읍시**

전라북도 정읍시 충정로 234 (수성동, 정읍시청)

**농업회사법인유한회사유모레전통식품**

전라북도 정읍시 정우면 대서2길 8-11

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

(a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 1~2년 동안 발효시켜 된장을 제조하는 단계;  
 (b) 귀리를 증자한 후 1~3일 동안 자연발효하고 건조시켜 분말화하여 귀리분말을 제조하는 단계; 및  
 (c) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 상기 (b)단계의 제조한 귀리분말을 된장 증량대비 20~30% 첨가한 후 12~18℃에서 80~120일 동안 발효하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제1항의 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 귀리 된장.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 발효시켜 된장을 제조하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 귀리분말을 첨가한 후 발효하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 귀리 된장에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 발효식품의 염은 부패미생물의 생육을 억제하고 내염성의 발효미생물이 선택적으로 성장할 수 있도록 조절하는 역할을 하고 있다. 그러나 지나친 나트륨의 섭취는 혈액량이 증가되어 혈압이 높아지는 등의 문제를 일으킬 수 있다. 특히 소금에 민감한 사람이 계속하여 많은 양의 소금을 섭취하면 나이가 들면서 고혈압이 발생할 가능성이 매우 높아진다.

[0003] 장기간 높은 수준의 소금 섭취는 신장질환, 위암, 골다공증 등 만성질환의 주요 위험요인이 된다고 알려져 있는데, 2005년 국민건강영양조사 결과 한국인의 평균 나트륨섭취량은 하루 5279.9 mg으로 한국영양학회의 목표 섭취량인 2000 mg의 두 배가 넘는다. 식염섭취량의 약 73% 정도가 장류식품 등 발효식품에서 온다는 보고가 있어 된장의 10~14%에 이르는 식염첨가는 과잉섭취에 대한 우려를 낳고 있다. 이에 국민건강과 보건 측면에서 된장과 고추장 등의 고염제품을 저염화하는 연구가 필요하다.

[0004] 된장은 간장, 청국장 등과 함께 콩을 주원료로 하여 발효, 숙성시킨 우리 민족의 대표적인 대두 발효식품으로 저장성이 뛰어나고, 그 특유의 맛과 향을 지니고 있어 우리나라 식문화에서 중요한 위치를 차지해 왔을 뿐만 아니라, 곡류와 채식 위주의 우리 식생활에서 주요 단백질 섭취원으로 널리 애용되어 온 전통 식품이다.

[0005] 일반 된장에서 부재료를 첨가하여 된장에 항고혈압, 당뇨개선, 향산화 활성 증가와 같은 기능성 향상 및 풍미 향상 등의 효과를 증가시키기 위한 연구는 다수 진행되었으나, 저염된장에 관한 연구는 보존성을 향상시키기 위해서 부재료를 첨가하는 수준에 머물러 있고, 기능성 재료를 첨가하여 생리활성이 증진된 저염된장에 관한 연구는 미미한 실정이다.

[0006] 한국등록특허 제0457354호에는 저장성과 향미가 우수한 된장 및 이의 제조방법이 개시되어 있고, 한국등록특허 제0378545호에는 혈당 및 콜레스테롤 저하용 녹차된장의 제조방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 향산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법과는 상이하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 귀리를 첨가하여 향산화 활성뿐만 아니라 기호도가 증진된 귀리 된장을 제조하기 위해, 된장 제조 시 귀리 전처리, 배합비 및 숙성조건 등의 제조조건을 최적화하여 품질 및 기호도가 증진된 귀리 된장의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 발효시켜 된장을 제조하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 귀리분말을 첨가한 후 발효하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법을 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 귀리 된장을 제공한다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명의 방법으로 귀리를 전처리한 후 적정량 첨가하여 제조된 귀리 된장은 폴리페놀 함량과 같은 기능성 성분 및 향산화 활성과 같은 생리활성 효능이 증진될 뿐만 아니라, 기존 된장에 비해 염도가 낮지만 짠맛에 대한 기호도는 감소하지 않으면서, 색 및 풍미가 향상되어 기호도가 우수한 된장 제품을 소비자들에게 제공할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 귀리 첨가량을 달리하여 제조된 귀리 된장의 사진을 보여준다. (A) 일반된장, (B) 10% 귀리된장, (C) 20% 귀리된장, (D) 30% 귀리된장

도 2는 귀리 첨가량을 달리한 귀리 된장의 발효기간에 따른 염도를 나타낸 그래프이다.

도 3은 귀리 첨가량을 달리한 귀리 된장의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4는 귀리 첨가량을 달리한 귀리 된장의 DPPH 라디칼 소거능을 나타낸 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0013] (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 발효시켜 된장을 제조하는 단계; 및

[0014] (b) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 귀리분말을 첨가한 후 발효하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 귀리 된장의 제조방법을 제공한다.

[0015] 본 발명의 귀리 된장의 제조방법에서, 상기 (b)단계의 귀리분말은 바람직하게는 귀리를 증자한 후 1~3일 동안 자연발효하고 건조시켜 분말화하여 제조할 수 있으며, 바람직하게는 귀리를 증자한 후 2일 동안 자연발효하고 건조시켜 분말화하여 제조할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 귀리를 전처리하는 것이 된장의 맛과 잘 어우러져 된장 제조에 적합한 귀리분말로 제조할 수 있었다.

[0016] 또한, 본 발명의 귀리 된장의 제조방법에서, 상기 (b)단계의 첨가는 바람직하게는 된장 증량대비 귀리분말을 20~30% 첨가할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 귀리분말을 된장에 적정량 첨가하는 것이 된장의 향산화 활성을 증진시켜 품질이 우수할 뿐만 아니라, 귀리와 맛과 향이 된장과 잘 어우러져 풍미와 감칠맛을 한층 더 높여 기호도를 향상시킬 수 있었다.

[0017] 본 발명의 귀리 된장의 제조방법은, 보다 구체적으로는

[0018] (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 1~2년 동안 발효시켜 된장을 제조하는 단계;

- [0019] (b) 귀리를 증자한 후 1~3일 동안 자연발효하고 건조시켜 분말화하여 귀리분말을 제조하는 단계; 및
- [0020] (c) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 상기 (b)단계의 제조한 귀리분말을 된장 증량대비 20~30% 첨가한 후 12~18℃에서 80~120일 동안 발효하는 단계를 포함할 수 있으며,
- [0021] 더욱 구체적으로는
- [0022] (a) 대두를 수침하고 증자한 후 냉각하고 분쇄하여 성형한 메주를 1년 동안 발효시켜 된장을 제조하는 단계;
- [0023] (b) 귀리를 증자한 후 2일 동안 자연발효하고 건조시켜 분말화하여 귀리분말을 제조하는 단계; 및
- [0024] (c) 상기 (a)단계의 제조한 된장에 상기 (b)단계의 제조한 귀리분말을 된장 증량대비 20~30% 첨가한 후 15℃에서 100일 동안 발효하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기와 같은 조건으로 제조된 귀리 된장은 귀리와 된장이 잘 어우러져 귀리 된장의 풍미, 구수한 맛 및 감칠맛을 한층 더 높여 기호도를 향상시킬 수 있었으며, 폴리페놀 함량과 항산화 활성 등과 같은 기능성 및 생리활성이 증진되어 품질이 우수할 뿐만 아니라 소비자들의 건강에 유익한 된장을 제공할 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 귀리 된장을 제공한다.
- [0027] 이하, 본 발명의 실시예를 들어 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0028] **1. 귀리 된장의 제조방법**

- [0029] (1) 원료
- [0030] 귀리 된장 제조에 사용된 된장은 1년 이상 발효숙성시킨 된장을 사용하였으며, 귀리는 정읍에서 재배된 것을 구입하여 분말화하여 된장 제조에 사용하였다.
- [0031] (2) 된장제조
- [0032] 귀리 된장은 귀리를 증자하여 2일 동안 자연발효시킨 귀리를 건조시켜 분말화하여 1년 이상 숙성된 된장에 혼합하였으며, 귀리분말의 첨가량에 따라 무첨가, 10% 첨가구, 20% 첨가구 및 30% 첨가구로 나누어 제조하였다.
- [0033] 이렇게 각각 제조된 귀리 된장은 15℃에서 100일간 발효시키면서, 각각의 시료를 25일 간격으로 채취하여 분석에 사용하였다.

[0034] **2. 실험방법**

- [0035] (1) 염도 및 색도
- [0036] 염도는 시료 5 g을 취해 증류수 45 mL를 가하여 혼합한 후 디지털 염도계(Model TM-30D, Takemura Electric Works Ltd., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정된 값에 희석배수를 곱해 계산하였다. 색도는 색차계(Model CR-400, Minolta Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 헌터 스케일(hunter scale)에 따라 L(Lightness), a(redness), b(yellowness) 값으로 표시하였다.
- [0037] (2) 생리활성 실험을 위한 시료 제조
- [0038] 발효가 완료된(100일) 된장을 동결건조 후 10 g을 취하여 70% 메탄올 90 mL를 가하고 진탕 시킨 후 80℃에서 2시간 동안 환류 냉각 추출하였다. 냉각하여 여과한 다음 70% 메탄올을 이용하여 100 mL로 정용한 것을 추출용액으로 하였다.

- [0039] (3) 페놀화합물
- [0040] 추출용액 0.1 mL에 Folin Ciocalteu's phenol reagent 0.2 mL를 가하여 혼합하고, 여기에 5% 탄산나트륨(sodium carbonate) 3 mL를 가하여 암소에서 1시간 방치한 다음 725 nm에서 흡광도를 측정하였다. 공시험은 추출용액 대신 증류수를 사용하여 동일 방법으로 분석하였고, 대조구는 Folin Ciocalteu's phenol reagent 대신 증류수를 사용하여 동일 방법으로 흡광도를 측정하였다. 표준물질로는 갈산(gallic acid)으로 표준검량곡선을 작성하여 페놀화합물 함량을 정량하였다.
- [0041] (4) DPPH 라디칼 소거능
- [0042] 추출용액 0.4 mL에 60 μM DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 메탄올 용액 2.6 mL를 혼합한 후 암소에서 15분간 반응시킨 다음 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 공시험은 추출용액 대신 70% 메탄올을 사용하여 동일 방법으로 분석하였고, 대조구는 DPPH 메탄올 용액 대신 70% 메탄올을 사용하여 흡광도를 측정하였다.
- [0043] DPPH 라디칼 소거능(%) =  $[1-(A-C)/B] \times 100$
- [0044] A: 추출용액의 흡광도
- [0045] B: 공시험의 흡광도
- [0046] C: 대조구의 흡광도
- [0047] (5) 관능평가
- [0048] 관능검사는 전북대학교 식품공학 전공 대학원생 및 대학생 20명을 대상으로 실시하였고, 색, 향, 단맛, 신맛, 짠맛 및 전반적 기호도에 대하여 대조구와 비교하여 5점 척도법(1; 대단히 나쁨, 5; 대단히 좋음)으로 평가하여 통계처리 하였다.
- [0049] (6) 통계처리
- [0050] 각 분석항목에 대하여 3회 반복 측정하여 얻은 결과는 SPSS 12.0 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고, ANOVA 분석 Duncan's multiple range test로 유의성을 검정하였다.

[0051] **실시예 1: 된장의 염도**

[0052] 된장의 염도는 발효기간 동안 일정한 수준을 유지하였으며, 무첨가구 14.20±0.26~15.20±0.17%, 귀리분말 10% 첨가구에서 13.13±0.46~15.00±0.26%, 20% 첨가구에서 12.20±0.20~13.80±0.10% 및 귀리분말 30% 첨가구에서 11.27±0.21~12.97±0.15%의 범위를 나타내어 귀리분말의 첨가비가 높을수록 낮은 염도를 나타내는 것을 확인하였다(도 2).

[0053] **실시예 2: 된장의 색도**

[0054] 발효기간에 따른 된장의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)의 색도를 측정한 결과는 표 1과 같으며 L값은 발효 75일까지 모든 처리구에서 점차 감소하는 경향을 보였고, a값은 7.26±0.06~10.69±0.02로 일정한 수준을 보였으나, 밝기와 관련된 L값과 b값은 귀리분말 첨가비가 높을수록 더욱 밝고 황색도가 높았다.

**표 1**

된장의 색도

[0055]

처리구		발효기간(일)				
		0	25	50	75	100
대조구	L	23.48±0.01 <sup>c1)</sup>	23.55±0.00 <sup>d</sup>	22.73±0.04 <sup>c</sup>	21.97±0.12 <sup>c</sup>	23.72±0.05 <sup>d</sup>

	a	9.08±0.05 <sup>c</sup>	9.28±0.05 <sup>c</sup>	8.35±0.05 <sup>a</sup>	8.37±0.38 <sup>b</sup>	9.93±0.09 <sup>c</sup>
	b	12.24±0.01 <sup>d</sup>	12.36±0.03 <sup>d</sup>	11.55±0.01 <sup>d</sup>	11.32±0.24 <sup>c</sup>	12.42±0.03 <sup>d</sup>
귀리 10%	L	28.31±0.01 <sup>b</sup>	28.16±0.01 <sup>c</sup>	28.47±0.29 <sup>b</sup>	26.09±0.40 <sup>b</sup>	26.86±0.01 <sup>c</sup>
	a	9.58±0.10 <sup>a</sup>	9.85±0.00 <sup>a</sup>	7.26±0.06 <sup>d</sup>	8.93±0.29 <sup>a</sup>	10.06±0.08 <sup>b</sup>
	b	14.64±0.01 <sup>c</sup>	14.65±0.02 <sup>c</sup>	12.44±0.06 <sup>c</sup>	13.47±0.37 <sup>b</sup>	14.17±0.02 <sup>c</sup>
귀리 20%	L	30.52±0.02 <sup>a</sup>	29.45±0.01 <sup>b</sup>	30.64±0.01 <sup>a</sup>	26.05±0.06 <sup>b</sup>	27.90±0.01 <sup>b</sup>
	a	9.27±0.03 <sup>b</sup>	9.63±0.00 <sup>b</sup>	7.63±0.00 <sup>b</sup>	8.99±0.06 <sup>a</sup>	9.76±0.03 <sup>d</sup>
	b	15.58±0.01 <sup>a</sup>	15.07±0.01 <sup>b</sup>	12.85±0.01 <sup>b</sup>	13.43±0.08 <sup>b</sup>	14.47±0.01 <sup>b</sup>
귀리 30%	L	30.53±0.03 <sup>a</sup>	30.02±0.01 <sup>a</sup>	30.29±0.01 <sup>a</sup>	27.96±0.36 <sup>a</sup>	29.98±0.02 <sup>a</sup>
	a	9.05±0.04 <sup>c</sup>	9.27±0.03 <sup>c</sup>	8.09±0.03 <sup>c</sup>	8.99±0.24 <sup>a</sup>	10.69±0.02 <sup>a</sup>
	b	15.34±0.02 <sup>b</sup>	15.20±0.01 <sup>a</sup>	13.89±0.01 <sup>a</sup>	14.28±0.23 <sup>a</sup>	15.91±0.02 <sup>a</sup>

[0056] <sup>1)</sup> 통계처리에 의해 횡으로 다른 문자는 유의적으로 다른 것을 의미함( $p < 0.05$ ).

[0057] **실시예 3: 된장의 총 폴리페놀 함량**

[0058] 페놀성 물질은 식물계에 널리 분포되어 있는 대사산물의 하나로서 다양한 구조를 갖는데, 특히 이 중 phenolic hydroxyl 기가 항산화 등과 같은 생리활성 기능을 나타내게 된다. 총 페놀의 함량은  $0.14 \pm 0.01 \sim 0.29 \pm 0.02$  mg GAE/ml의 범위를 나타냈으며, 귀리분말 20% 첨가구에서  $0.29 \pm 0.02$  mg GAE/ml로 가장 높은 수치를 보였고, 그 다음으로 귀리분말 30% 첨가구가 높은 수치를 보였다(도 3).

[0059] **실시예 4: 된장의 DPPH 라디칼 소거능**

[0060] 천연물의 항산화 활성은 활성 라디칼에 전자를 공여하고 식품 중의 지방질 산화를 억제하는 특성을 가지고 있고, 인체 내에서는 활성 라디칼에 의한 노화를 억제시키는 역할을 하고 있으며, 라디칼 소거작용은 인체의 질병과 노화를 방지하는데 대단히 중요한 역할을 한다. 아스코르브산(ascorbic acid), 토코페놀(tocopherol), 폴리하이드록시(polyhydroxy) 방향족 화합물, 방향족 아민 등에 의해서 환원되어 짙은 자색이 탈색됨으로써 항산화 물질의 전자공여능을 측정할 때 사용되고 있는 DPPH 라디칼 소거 활성법으로 나타낸 결과는 도 4와 같다. 귀리분말 첨가구에서  $32.97 \pm 1.16 \sim 56.35 \pm 4.88\%$ 의 범위의 항산화 효과를 나타냈으며 무첨가구는  $44.63 \pm 0.60\%$ 의 항산화 효과를 보였는데, 그 중 귀리분말 20% 및 30% 첨가구가 대조구에 비해 높은 항산화 활성을 나타내었다.

[0061] **실시예 5: 된장의 관능평가**

[0062] 항산화 실험 결과, 활성이 높았던 귀리 20% 및 30% 첨가 된장과 귀리를 첨가하지 않은 대조구의 관능평가를 실시한 결과, 짠맛에 대한 기호도에서는 큰 차이를 나타내지 않았으나, 색과 풍미에 대한 기호도에서는 대조구에 비해 귀리를 20% 및 30% 첨가한 된장이 더 높은 기호도를 나타냄을 확인할 수 있었다.

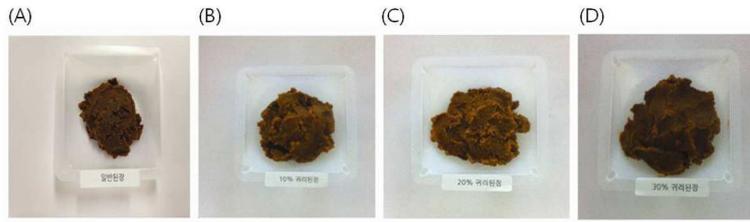
**표 2**

된장의 관능평가

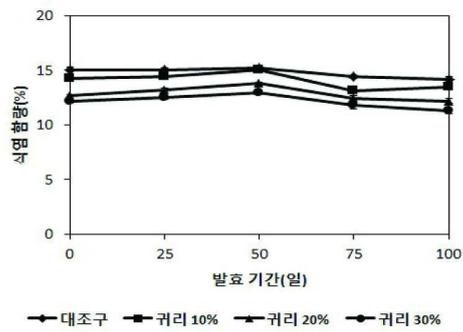
귀리 첨가량	색	짠맛	풍미
0%	3.10	2.60	2.20
20%	3.70	2.80	2.70
30%	3.50	2.60	2.90

도면

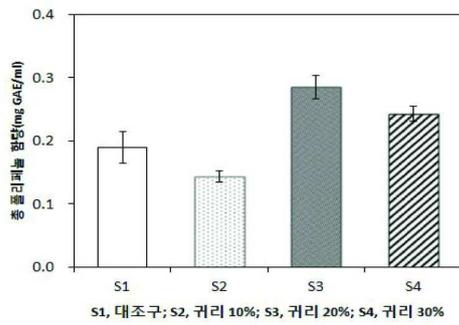
도면1



도면2



도면3



도면4

