



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0022157
(43) 공개일자 2011년03월07일

(51) Int. Cl.

A23L 1/337 (2006.01) *A23L 1/218* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0079594

(22) 출원일자 2009년08월27일

심사청구일자 2009년08월27일

(71) 출원인

강순옥

전북 순창군 순창읍 백산리 265-6

순창군

전북 순창군 순창읍 순화리 315-4

전북대학교산학협력단

전주시 덕진구 덕진동1가 664-14

(72) 발명자

강순옥

전북 순창군 순창읍 백산리 265-6

김용석

전라북도 전주시 완산구 서신동 764-1 남양대명아파트 102동 1001호

김민화

전라남도 여수시 국동 중앙아파트 1동 407호

(74) 대리인

최규환

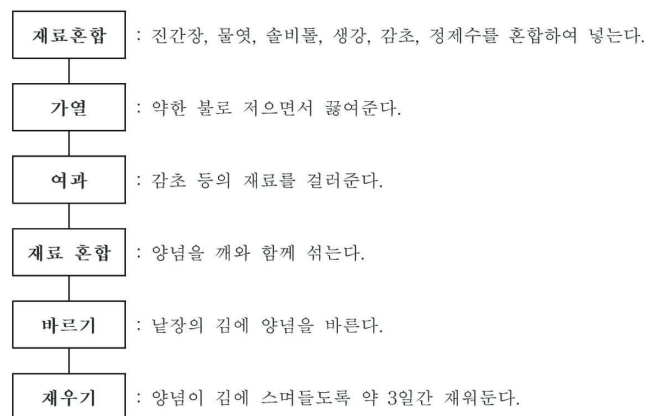
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 솔비톨을 이용한 저염 김장아찌 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 솔비톨을 이용한 김장아찌의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 (a) 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초 및 정제수를 혼합하고 끓이는 단계; (b) 상기 끓인 양념을 걸러 내고 식기 전에 준비한 깨를 혼합하는 단계; 및 (c) 상기 깨가 혼합된 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간 양념이 김에 스며들도록 채우는 단계를 포함하는 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법 및 상기 방법에 의해 제조된 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초 및 정제수를 혼합하고 끓이는 단계;
- (b) 상기 끓인 양념을 걸러 내고 식기 전에 준비한 깨를 혼합하는 단계; 및
- (c) 상기 깨가 혼합된 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간 양념이 김에 스며들도록 하는 단계를 포함하는 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17~18 중량부, 물엿 40~50 중량부, 솔비톨 7~16 중량부, 생강 1~2 중량부, 감초 1~2 중량부 및 정제수 3~5 중량부를 혼합하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17~18 중량부, 물엿 40~50 중량부, 솔비톨 7~16 중량부, 생강 1~2 중량부, 감초 1~2 중량부, 깨 7~8 중량부, 김 11~13 중량부 및 정제수 3~5 중량부로 이루어진 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 솔비톨을 이용한 저염 김장아찌 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 구체적으로, (a) 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초 및 정제수를 혼합하고 끓이는 단계; (b) 상기 끓인 양념을 걸러 내고 식기 전에 준비한 깨를 혼합하는 단계; 및 (c) 상기 깨가 혼합된 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간 양념이 김에 스며들도록 제우는 단계를 포함하는 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법 및 상기 방법에 의해 제조된 짬맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 김(purple laver)은 홍조류로 학명은 포르피라 테네라(*porphyra tenera*)이고 홍조류로 보라털과에 속하며 한국, 일본, 중국의 바다의 암초에 주로 분포되어 있다. 해태, 청태라고도 불리며, 단백질과 탄수화물이 거의 대부분을 차지하고 비타민 A, B, D 및 E가 풍부하고, 마그네슘, 인, 아연 철분 등도 많이 들어있다.

[0003] 우리나라는 계절의 변화가 뚜렷한 기후적 배경과 지역적, 풍토적 다양성으로 인해 저장식품이 발달하였다. 장아찌는 우리 조상들이 예로부터 개발하여 오래 두고서 언제나 손쉽게 내어 먹을 수 있고 입맛을 돋우기 때문에 기호도가 높았던 음식으로, 저장을 위해 일부러 짭짤하게 간을 하여 잃었던 입맛을 되살리는 식품이다. 장아찌의 주원료로는 매실, 무, 감 등의 여러 소재를 사용하고 있으며, 그 중에서 김은 공기 중에 보관하면 습기를 흡수하여 눅눅해질 수 있고 저장성을 높이기 위해 염이나 당을 첨가하여 저장하였다. 저장성을 높이기 위하여 사용한 당은 60° brix 이상의 당도로 줄이기 때문에 대부분 당을 첨가할 경우 단맛이 높게 나타난다.

[0004] 솔비톨을 사용함으로써 단맛의 감소를 기대할 수 있다. 솔비톨은 백색무취의 투명한 용액으로서 청량감이 있다. 감미도는 설탕의 60~70% 정도로 제품에 대해 비교적 수분의 흡수와 발산에 큰 영향을 주지 않아 제품의 신선도와 유연성을 유지하고, 건조, 균열, 중량 손실을 방지하며, 효모나 곰팡이, 세균에 의해 발효되거나 에너지원으로 대사되지 않아 품질 및 저장성을 향상시켜주기 때문에 저장성 또한 높여줄 것으로 판단된다.

[0005] 기존의 김장아찌는 단맛과 짬맛이 강하며, 기호성과 건강을 위해서 단맛과 염도의 비율을 낮춰야하는 문제를 가지고 있다. 단맛과 염도를 낮춤으로 인하여 성인병, 당뇨, 고혈압 등의 질병의 발생을 낮추고 질리지 않고 자극적이지 않는 입맛의 효과를 나타낼 수 있다.

[0006] 한국특허등록 제10-0733585호에는 함초 돌김장아찌 제조방법 및 동 방법에 의하여 제조된 함초 돌김장아찌가 개

시되어 있으며, 한국특허공개 제2006-0083948호에는 김장아찌의 가공방법 및 그 조성물이 개시되어 있으나, 본 발명의 김장아찌의 제조 방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 안출된 것으로서, 기존 김장아찌 제품은 저장성을 유지하기 위해 염도가 높았는데, 본 발명에서는 솔비톨을 사용함으로써, 김장아찌의 염도를 낮추는 동시에 저장성을 향상시킬 수 있음을 밝힘으로써 본 발명을 완성하였다.

과제 해결수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 솔비톨을 이용함으로써 기존의 김장아찌보다 짠맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법을 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기 방법에 의해 제조된 짠맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌를 제공한다.

효과

[0010] 본 발명에 따르면, 본 발명의 김장아찌는 기존 김장아찌 제품에 비해 짠맛과 단맛이 감소되며, 동시에 저장성이 향상되었다.

[0011] 또한, 단맛과 염도를 낮춤으로 인하여 성인병, 당뇨, 고혈압 등의 질병의 발생을 낮추고 질리지 않고 자극적이지 않는 입맛의 효과를 나타낼 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0013] (a) 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초 및 정제수를 혼합하고 끓이는 단계;

[0014] (b) 상기 끓인 양념을 걸러 내고 식기 전에 준비한 깨를 혼합하는 단계; 및

[0015] (c) 상기 깨가 혼합된 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간 양념이 김에 스며들도록 재우는 단계를 포함하는 짠맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 본 발명에서, 솔비톨을 사용함으로써 김장아찌의 짠맛과 단맛을 감소시키고, 저장성을 향상시켰는데, 이는 솔비톨의 감미도가 설탕의 60~70% 정도로 제품에 대해 비교적 수분의 흡수와 발산에 큰 영향을 주지 않아 제품의 신선도와 유연성을 유지하고, 건조, 균열, 중량 손실을 방지하며, 효모나 곰팡이, 세균에 의해 발효되거나 에너지 원으로서 대사되지 않아 품질 및 저장성을 향상시켜주기 때문이다.

[0017] 본 발명의 짠맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌의 제조 방법은 크게 첫번째 재료 혼합, 가열, 여과, 두번째 재료 혼합, 바르기 및 재우기 과정으로 이루어지며, 상세하게는 하기에 기재된 바와 같다.

[0018] 첫 번째 단계는 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초 및 정제수를 혼합하고 끓이는 단계이다. 끓일 때, 약한 불로 저으면서 끓이는 것이 바람직하며, 각 성분의 혼합비는 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17~18 중량부, 물엿 40~50 중량부, 솔비톨 7~16 중량부, 생강 1~2 중량부, 감초 1~2 중량부 및 정제수 3~5 중량부이며, 바람직하게는 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17.75 중량부, 물엿 41.36 중량부 또는 48.82 중량부, 솔비톨 7.54 중량부 또는 15.00 중량부, 생강 1.33 중량부, 감초 1.33 중량부 및 정제수 3.99 중량부이며, 가장 바람직하게는 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17.75 중량부, 물엿 41.36 중량부, 솔비톨 15.00 중량부, 생강 1.33 중량부, 감초 1.33 중량부 및 정제수 3.99 중량부이다.

[0019] 두 번째 단계는 상기 끓인 양념을 걸러 내고 식기 전에 준비한 깨를 혼합하는 단계이다. 상기 끓인 양념 중에서 감초, 생강의 재료를 걸러준다. 혼합되는 깨는 김장아찌 100 중량부 기준으로 7~8 중량부, 바람직하게는 7.40 중량부이다.

[0020] 세 번째 단계는 상기 깨가 혼합된 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간 양념이 김에 스며들도록 재우는 단계이다. 양념을 바르는 김은 김장아찌 100 중량부 기준으로 11~13 중량부, 바람직하게는 11.83 중량부이다. 양념을 낱장의 김에 바르고 2~4일간, 바람직하게는 3일간 양념이 김에 스며들도록 한다.

[0021] 본 발명은 또한, 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17~18 중량부, 물엿 40~50 중량부, 솔비톨 7~16 중량부, 생강 1~2 중량부, 감초 1~2 중량부, 깨 7~8 중량부, 김 11~13 중량부 및 정제수 3~5 중량부로 이루어진 짠맛과 단맛이 감소되며, 저장성이 향상된 김장아찌를 제공한다. 본 발명의 김장아찌는 바람직하게는 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17.75 중량부, 물엿 41.36 중량부 또는 48.82 중량부, 솔비톨 7.54 중량부 또는 15.00 중량부, 생강 1.33 중량부, 감초 1.33 중량부, 깨 7.40 중량부, 김 11.83 중량부 및 정제수 3.99 중량부로 이루어지며, 가장 바람직하게는 김장아찌 100 중량부 기준으로 진간장 17.75 중량부, 물엿 41.36 중량부, 솔비톨 15.00 중량부, 생강 1.33 중량부, 감초 1.33 중량부, 깨 7.40 중량부, 김 11.83 중량부 및 정제수 3.99 중량부로 이루어진다.

[0022] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0023] 재료 및 방법

[0024] 1. 김장아찌의 재료 및 제조방법

[0025] 김과 조선간장은 순창장본가에서 구입하였으며, 진간장은 (주)샘표 제품을 구매하여 사용하였다. 물엿은 해표물엿, 솔비톨은 (주)삼양제넥스의 제품을 사용하였다. 생강과 감초는 이마트 전주점에서 구입하여 사용하였다. 김장아찌의 재료로 사용되는 생강은 김의 비린 향을 없애기 위한 좋은 재료이며 감초는 항산화성, 면역증강 효과, 항균작용 등의 효과를 가지고 있고 단맛을 내는 재료로 사용되었다. 제조방법은 도 1에서와 같이 진간장, 물엿, 솔비톨, 생강, 감초, 정제수를 넣고 약한 불로 끓인 후 넣은 재료를 걸러 내고 식기 전에 양념과 준비한 깨를 혼합하여 김에 한장 한장 묻혀서 쌓은 후 용기에 담아 3일간 양념이 김에 스며들게 한 후 양념이 빠지도록 걸러서 완성되었다.

[0026] 2. 제품비율설정

[0027] 1) 순창장본가의 김장아찌 비율

[0028] 현재 판매되고 있는 순창장본가의 김장아찌의 배합 비율로서 조선간장과 물엿이 주재료이며 부재료로서 생강, 감초를 넣어서 맛을 내고 있었다.

[0029] 표 1. 순창장본가의 김장아찌 비율

[0030]

재료	%
조선간장	32.68
물엿	44.56
생강	0.99
감초	0.99
깨	6.85
김	10.96
정제수	2.98
합계	100.00

[0031] 2) 조선간장, 물엿 및 올리고당의 사용 비율

[0032] 조선간장과 물엿의 비율을 다양하게 변화시켜 짠맛과 단맛의 감소를 기대하였다. 물엿의 함량을 줄이기 위하여 당 대체 물질로 올리고당을 첨가하였고 조선간장을 사용하여 처리구를 제조하였다.

[0033] 표 2. 조선간장, 물엿 및 올리고당을 사용하여 제조한 처리구

[0034] (단위 : %)

[0035]

재료	처리구1	처리구2	처리구3	처리구4	처리구5
조선간장	3.84	23.20	22.56	21.91	21.25

물엿	27.53	27.76	27.99	28.23	28.47
올리고당	24.66	24.86	25.07	25.28	25.50
생강	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27
감초	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27
깨	6.85	6.91	6.96	7.02	7.08
김	10.96	11.05	11.14	11.24	11.33
정제수	3.70	3.73	3.76	3.79	3.82
합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

3) 조선간장, 진간장, 물엿 및 솔비톨의 사용 비율

조선간장과 진간장의 비율을 다르게 하였고, 물엿의 함량을 약간씩 줄여 솔비톨을 사용하여 김장아찌를 제조하였다.

표 3. 조선간장, 진간장, 물엿 및 솔비톨을 사용하여 제조한 처리구

(단위 : %)

재료	처리구11	처리구22	처리구33	처리구44
조선간장	8.50	8.65	8.88	9.12
진간장	12.75	11.24	8.88	6.38
물엿	46.74	47.55	48.82	50.15
솔비톨	7.22	7.35	7.54	7.75
생강	1.27	1.30	1.33	1.37
감초	1.27	1.30	1.33	1.37
깨	7.08	7.20	7.40	7.60
김	11.33	11.53	11.83	12.16
정제수	3.82	3.89	3.99	4.10
합계	100.00	100.00	100.00	100.00

4) 진간장, 물엿 및 솔비톨의 사용 비율

진간장의 함량을 다르게 하였고, 물엿과 솔비톨의 비율을 다르게 하여 김장아찌를 제조하였다.

표 4. 진간장, 물엿 및 솔비톨을 사용하여 제조한 처리구

(단위 : %)

재료	처리구111	처리구222	처리구333	처리구444
진간장	21.25	19.88	17.75	17.75
물엿	46.74	47.55	48.82	41.36
솔비톨	7.22	7.35	7.54	15.00
생강	1.27	1.30	1.33	1.33
감초	1.27	1.30	1.33	1.33
깨	7.08	7.20	7.40	7.40
김	11.33	11.53	11.83	11.83
정제수	3.82	3.89	3.99	3.99
합계	100.00	100.00	100.00	100.00

3. 제품의 분석

제품의 특성을 판단하기 위한 분석항목은 pH, 적정 산도, 염도, 당도 및 관능검사를 측정하였다.

① pH 측정

- [0049] 김장아찌 10 g을 취하여 증류수 40 mL를 첨가한 후, pH meter(Model Orion Star Series, U.S.A.)로 직접 측정하였다.
- [0050] ② 총산 측정
- [0051] 김장아찌 10 g을 취하여 증류수 40 mL를 첨가한 후, 전량에 0.1 N-NaOH로 pH가 8.3이 될 때까지 적정한 후, 구연산(citric acid)으로 환산하였다.
- [0052] $\text{Titratable acidity}(\%) = V \times F \times A \times 100/W$
- [0053] V : 0.1 N-NaOH 용액의 적정소비량(mL)
- [0054] F : 0.1 N-NaOH 용액의 역가
- [0055] A : 0.1 N-NaOH 용액 1 mL에 상당하는 유기산의 양
- [0056] W : 시료의 채취량(g)
- [0057] ③ 당도 측정
- [0058] 김장아찌의 당도는 굴절당도계(Atago Co., Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였다.
- [0059] ④ 염도 측정
- [0060] SALT meter (model TM-30D, Takemura electric works. LTD., Japan)를 이용하여 측정하였다.
- [0061] ⑤ 총균수 측정
- [0062] 김장아찌 10 g을 채취하여 0.1% peptone water를 90 mL 가하여 균질화한 후, 10진법에 따라 연속 희석하여 세균은 호기성과 혐기성으로 나누어 3M petrifilm™ plate에 접종 한 후, 30℃에서 24시간 배양시켰다.
- [0063] ⑥ 관능검사
- [0064] 관능검사는 전북대학교 응용생물공학부 식품공학 전공 대학원생 및 대학생 대상으로 실시하였다. 9점 척도법(9; 아주 좋음, 1; 아주 나쁨)으로 평가하였으며 SAS(Statistical Analysis System) 통계 package(SAS Institute, 1990)를 이용하여 평균 및 표준편차를 구하였고, ANOVA분석(duncan's multiple range test)으로 유의성을 검정하였다.
- [0065] **4. 저장성 평가**
- [0066] 선택한 당과 염의 비율이 제품에 미치는 영향을 확인하기 위하여 저장성을 평가하였다. 제품은 **2. 제품비율설정**에서 선택되어진 처리구를 선택하여 30℃에서 5일 간격으로 시료를 채취하여 30일 동안 분석하였다. 분석항목은 pH, 적정 산도, 염도, 당도, 총균수 측정(호기성균, 혐기성균) 및 외관검사를 실시하였다.
- [0067] **실시예 1: 시제품의 분석**
- [0068] 순창장본가에서 판매하는 간장 김장아찌의 pH, 적정 산도, 염도 및 당도를 측정하였다. 표 5에서와 같이 pH는 5.28, 총산은 0.58%의 함량을 나타내었다. 염도는 5.36%로 우리나라 전북 순창지역에서 전통적인 방법으로 생산된 장아찌류의 염도 조사결과(정도영외 6명, 2006. J.Fd Hyg. Safety 21(2), 92-99)에 따르면 3.56 ± 1.11 (매실장아찌) - 9.15 ± 6.35 (간장고추)의 결과와 비슷한 함량을 나타내고 있었으며 비교적 높은 염도를 나타내었다. 당도는 68.4° brix를 나타내었다.

[0069] 제품을 외관상으로 봤을 때 물엿으로 인하여 빛깔이 좋은 것으로 나타났다.

[0070] 표 5. 시제품의 일반분석결과

	pH	총산(%)	염도(%)	당도(° brix)
시제품	5.28	0.58	5.36	68.4

[0072] 실시예 2: 김장아찌의 비율 설정

[0073] 기존 시제품의 염도는 5.36%, 당도는 68.4° brix의 값을 가졌다. 이것을 기준으로 하여 여러가지 처리구의 김장아찌를 제조하였고 처리구의 염도와 당도를 측정하였다.

[0074] 1) 조선간장, 물엿 및 올리고당의 사용 비율

[0075] 단맛의 감소를 위하여 기존에 사용한 물엿의 함량과 올리고당의 함량을 다르게 하여 제조하였고, 순창장본가의 김장아찌에서 조선간장을 32.68% 사용한 것을 약 10% 정도 낮춰서 제조하였으며 물엿과 올리고당의 함량, 생강, 감초 및 정제수의 함량을 기존보다 약간씩 높게 첨가하였다. 표 6의 처리구1에서 처리구5까지는 조선간장의 함량을 줄임으로 인하여 염도가 기존 시제품의 5.36%보다 약 1.2-0.72% 낮게 측정이 되었고 당도는 순창장본가의 김장아찌 제조방법과 동일하게 제조하기 때문에 비슷하게 나타났다.

[0076] 외관으로 보았을 때 기존 시제품과 크게 차이점은 보이지 않았다. 그러나 올리고당의 사용으로 단맛의 감소를 기대하였으나 단맛에서 큰 차이점을 나타내지 못하였으며 염도 또한 기대한 만큼의 감소를 가지지 못하였다.

[0077] 표 6. 조선간장, 물엿 및 올리고당을 사용하여 제조한 처리구의 염도와 당도

재료	처리구1	처리구2	처리구3	처리구4	처리구5
염도(%)	4.64	4.56	4.4	4.32	4.16
당도(° brix)	65.0	66.6	68.2	66.4	66.0

[0079] 2) 조선간장, 진간장, 물엿 및 솔비톨의 사용 비율

[0080] 올리고당의 사용은 단맛의 감소를 기대하지 못하였고 다른 당 대체 물질로 솔비톨을 사용하였다. 솔비톨은 청량감을 주는 동시에 단맛의 감소 및 저장성을 높일 수 있다고 하여 물엿의 함량을 줄이고 솔비톨을 첨가하였다. 솔비톨만을 사용할 경우 물엿으로 인한 빛깔을 얻을 수 없기 때문에 물엿의 함량을 주로 하여 솔비톨을 약간씩 변화시켜 첨가하였다.

[0081] 간장은 조선간장만을 사용할 경우 불쾌취와 짠맛이 강하여 진간장을 함께 사용하여 김장아찌를 제조하였다. 조선간장과 진간장의 함량을 다르게 한 처리구를 4가지를 비교하였고 솔비톨의 함량은 간장의 비율을 줄여 솔비톨의 함량을 약 7-8%로 조정하였다. 조선간장과 진간장의 함량을 1:1로 하여 8.88%로 같게 하여 처리한 처리구33의 경우 염도가 4.00%로 가장 낮게 나타났다. 그러나 표 6과 비교해 볼 때, 조선간장과 진간장의 비율은 조정하여도 크게 염도가 줄어들지 않은 것을 볼 수 있다.

[0082] 솔비톨을 첨가하여 제조하였을 때 관능 평가면에서 단맛은 상당량 줄어든 것으로 보이나 짠맛의 감소를 위해 함량 조절이 더 필요한 것으로 판단되었다.

[0083] 표 7. 조선간장, 진간장, 물엿 및 솔비톨을 사용하여 제조한 처리구의 염도와 당도

	처리구11	처리구22	처리구33	처리구44
염도(%)	5.04	4.88	4.00	4.24
당도(° brix)	68.4	69.0	71.0	71.0

[0085] 3) 진간장, 물엿 및 솔비톨의 사용 비율

[0086] 조선간장을 사용한 것보다 진간장을 사용했을 때 관능면에서 좋은 것으로 판단되어 진간장만을 사용하여 김장아찌를 제조하였다. 진간장의 함량을 조금씩 줄이면서 제조하였고, 진간장의 함량이 17.75%였을 때 염도가 3.68%로 가장 적당한 비율이라고 판단되었다. 진간장의 함량을 17.75%로 하고 솔비톨의 함량을 7.54%로 만든 처리구 333과 15%로 만든 처리구444를 제조하여 염도를 측정하였을 때 처리구333은 3.68%, 처리구444는 3.90%로 크게 차이를 보이지 않았다. 당도를 측정한 결과, 처리구333은 69.4° brix, 처리구444는 73.0° brix를 나타내었다. 진간장의 함량을 17.75%로 낮춤으로 인하여 염도가 4% 미만인 처리구를 얻을 수 있게 되었다.

[0087] 표 8. 진간장, 물엿 및 솔비톨을 사용하여 제조한 처리구의 염도와 당도

[0088]

	처리구111	처리구222	처리구333	처리구444
염도(%)	4.08	4.00	3.68	3.90
당도(° brix)	67.6	69.8	69.4	73.0

[0089] **실시예 3: 관능평가**

[0090] 처리구중 5가지를 선택하여 순창장본가의 김장아찌와 함께 관능평가를 실시하였다. 전체적으로 색은 거의 비슷한 결과를 나타내었으며 향의 경우 순창장본가의 김장아찌에 비해 처리구333의 경우가 더 높게 나타났으나 유의성은 보이지 않았다. 단맛과 짠맛은 소비자가 좋게 느껴지는 처리구에 점수를 높게 주었는데, 순창장본가의 김장아찌보다 처리구333의 점수가 가장 높게 나타나 패널이 느끼기에 단맛이 너무 달지 않고 적당하다는 평가를 받았다.

[0091] 짠맛은 순창장본가의 김장아찌가 4.7점으로 가장 낮은 점수를 받은 반면, 다른 처리구들은 상대적으로 좋다고 생각되는 높은 점수를 나타내었다. 이는 간장의 함량이 순창장본가의 김장아찌보다 상당량 줄어들었기 때문에 상대적으로 처리구들의 짠맛이 더 낮게 나타나 패널이 평가했을 때 짠맛이 좋다고 느껴진 것으로 판단되었다. 분리성은 순창장본가의 김장아찌가 대부분 물엿을 사용하여 분리성이 낮았으나 다른 처리구는 물엿과 함께 올리브고당 또는 솔비톨을 사용하였기 때문에 시제품보다는 높은 점수를 받았으나 유의적으로 큰 차이는 나타나지 않았다. 전체적 기호도를 보았을 때 처리구222, 처리구333, 처리구 444가 높은 점수를 받았다.

[0092] 표 9. 시제품의 관능평가 결과

	색	향	단맛	짠맛	분리성	전체적 기호도
시제품	6.8±0.6 ^a	6.2±0.9 ^{ab}	4.6±1.9 ^c	4.7±1.7 ^b	4.9±1.4 ^a	4.4±1.6 ^b
처리구33	6.9±0.7 ^a	5.1±2.0 ^b	5.2±1.3 ^{bc}	4.8±1.2 ^b	5.5±0.9 ^a	5.0±0.7 ^b
처리구44	6.9±0.7 ^a	5.9±1.3 ^{ab}	6.3±1.1 ^{ab}	5.0±1.2 ^b	5.7±1.0 ^a	5.4±0.8 ^b
처리구222	6.9±0.7 ^a	5.7±1.3 ^{ab}	7.2±1.4 ^a	6.8±1.4 ^a	5.7±1.0 ^a	6.9±1.5 ^a
처리구333	6.9±0.7 ^a	6.3±1.0 ^a	7.2±1.3 ^a	7.1±1.6 ^a	5.4±1.0 ^a	7.0±1.2 ^a
처리구444	6.8±0.6 ^a	6.2±1.2 ^a	7.4±1.9 ^a	7.0±1.8 ^a	5.1±0.8 ^a	6.9±1.4 ^a

1) 평균±편차(실험대상자=12명)

2) Duncan's test를 통하여 5%의 유의성을 검정하였고 세로된 항목끼리 비교하였다.

3) 단맛과 짠맛은 평가자가 느끼기에 좋다고 생각되는 처리구에 높은 점수를 주었다.

[0094] **실시예 4: 저장성 평가**

[0095] 1) 처리구444의 저장성 평가

[0096] 진간장 17.75%, 물엿 48.82%, 솔비톨 15%의 함량으로 제조된 처리구444는 관능평가에도 좋은 점수를 받았기 때문에 이를 선택하여 30℃에서 5일 간격으로 pH, 총산, 염도, 당도, 미생물 변화 및 외관변화를 평가하고자 하였다.

[0097] ① pH, 총산 변화

[0098] 처리구444의 pH는 0일 저장했을 때 5.73이었고 30일 저장했을 때 5.61로서, 약간 감소하였으나 큰 변화는 나타나지 않았고 전체적 pH는 5.59-5.74의 함량을 나타내었다 (도 2). 처리구 444는 처리구333과 비교했을 때 거의 큰 차이를 보이지 않았다. 총산의 경우 큰 차이는 나타나지 않았으나 약간씩 증가하는 경향을 보여 0일 저장했을 때 0.44%에서 30일 저장했을 때 0.52%의 변화를 나타내었다(도 3). 처리구333과 비교하였을 때도 비슷한 경향을 나타내었고 함량도 거의 비슷하게 나타났다.

[0099] ② 염도, 당도 변화

[0100] 염도는 0일 저장되었을 때 3.90%의 함량에서 30일 저장되었을 때 3.37%로 약 0.4% 감소하였고 전체적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 처리구333과 비교했을 함량은 거의 비슷하게 나타났다(도 4).

[0101] 당도는 전체적으로 72.4-74.0° brix로 큰 변화는 없었다(도 5). 처리구333의 경우 함량의 증감이 있었는데 이것은 시료 채취 시 약간의 오차가 있는 것으로 판단되어져 처리구444와 비교했을 때 큰 차이는 없는 것으로 판단되어진다.

[0102] ③ 미생물 변화

[0103] 호기성 미생물의 경우 0일 저장했을 때 4.45 log CFU/mL의 균수를 나타내었는데 처리구333에 비해 약 1 log CFU/mL정도 낮은 함량을 나타내었다. 이것은 솔비톨의 영향으로 판단되어졌다. 그러나 처리구333에서는 30일 저장했을 때 2.36 log CFU/mL로 초기에서 계속 감소하는 경향을 나타내었으나 처리구444는 20일 저장했을 2.60 log CFU/mL까지 감소하다가 25일과 30일 저장했을 때 약간씩 증가하여 각각 3.35, 3.57 log CFU/mL의 균수를 나타내었다(도 6).

[0104] 혐기성 미생물도 호기성 미생물의 수와 비슷한 경향을 나타내었는데 처리구333에서도 계속 감소하는 경향을 나타낸 것과 다르게 0일 저장했을 때 3.39 log CFU/mL의 수로 점차 감소하다가 20일 저장했을 2.52 log CFU/mL을 나타내었고 25, 30일에는 점차 증가하여 각각 3.16, 3.45 log CFU/mL의 수를 나타내었다(도 7).

[0105] ④ 외관 변화

[0106] 외관의 변화를 살펴보면 0일 저장한 김장아찌와 비교했을 때 거의 변화가 없는 것을 확인할 수가 있었다. 처리구333에서 25일 저장했을 때 볼 수 있었던 흰곰팡이는 전혀 발견되지 않았고 약간의 김장아찌 소스가 줄어든 것 외에는 외관으로 봤을 때와 큰 변화가 없는 것으로 확인되어졌다(도 8).

도면의 간단한 설명

[0107] 도 1은 김장아찌의 제조방법을 나타낸다.

[0108] 도 2는 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 pH 변화를 나타낸다.

[0109] 도 3은 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 총산 변화를 나타낸다.

[0110] 도 4는 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 염도 변화를 나타낸다.

[0111] 도 5는 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 당도 변화를 나타낸다.

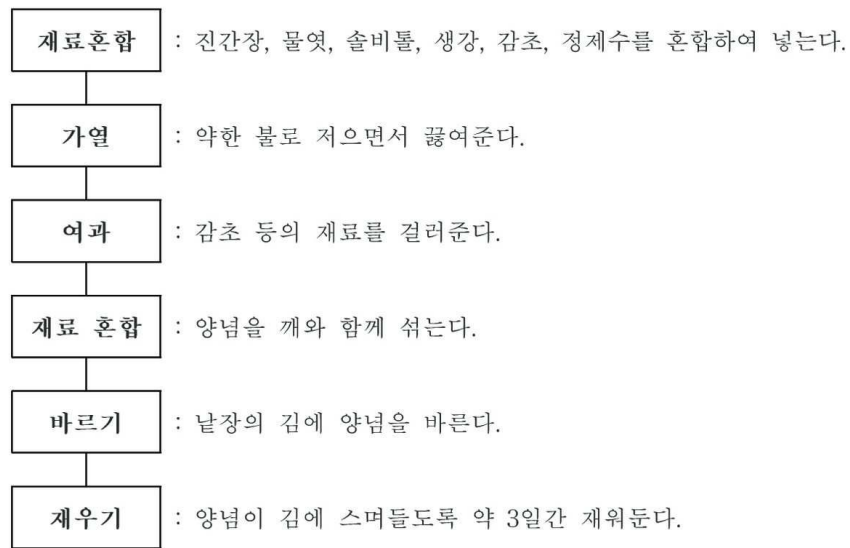
[0112] 도 6은 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 호기성 미생물 변화를 나타낸다.

[0113] 도 7은 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 혐기성 미생물 변화를 나타낸다.

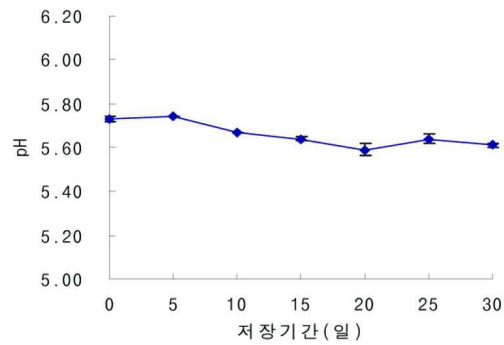
[0114] 도 8은 30℃에서 5일 간격으로 저장한 처리구444의 외관 변화를 나타낸다.

도면

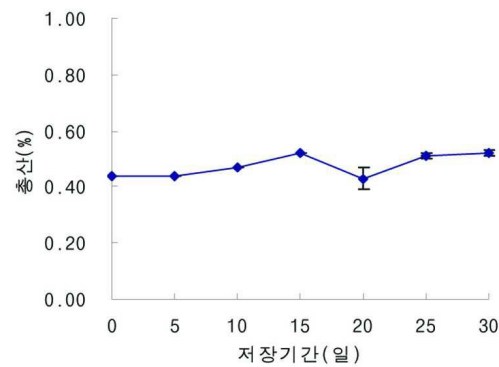
도면1



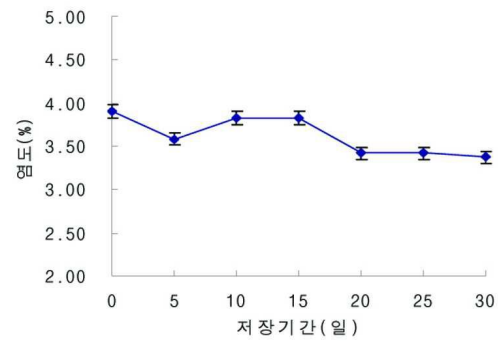
도면2



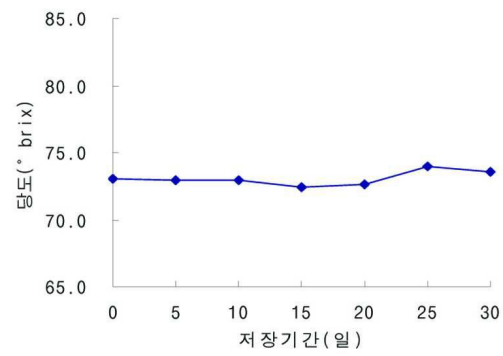
도면3



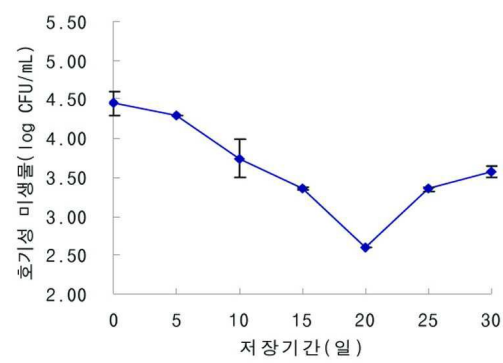
도면4



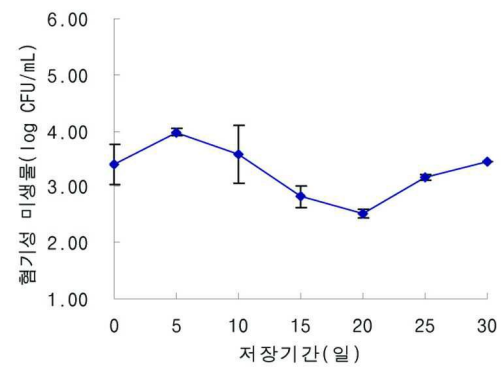
도면5



도면6



도면7



도면8

