



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0078155
(43) 공개일자 2017년07월07일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 17/40 (2016.01) A23L 1/30 (2006.01)
A23L 27/50 (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A23L 17/40 (2016.08)
A23L 27/50 (2016.08)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0188383
(22) 출원일자 2015년12월29일
심사청구일자 2015년12월29일</p> | <p>(71) 출원인
어업회사법인 함명회사 대일수산식품
전라북도 부안군 변산면 변산해변로 638-10 ()
재단법인 전라북도생물산업진흥원
전라북도 전주시 덕진구 원장동길 111-18(장동)
(뒷면에 계속)</p> <p>(72) 발명자
박기홍
전라북도 전주시 완산구 새터로 100, 103동 903호(서신동, 대우대창아파트)</p> <p>(74) 대리인
이종우</p> |
|--|---|

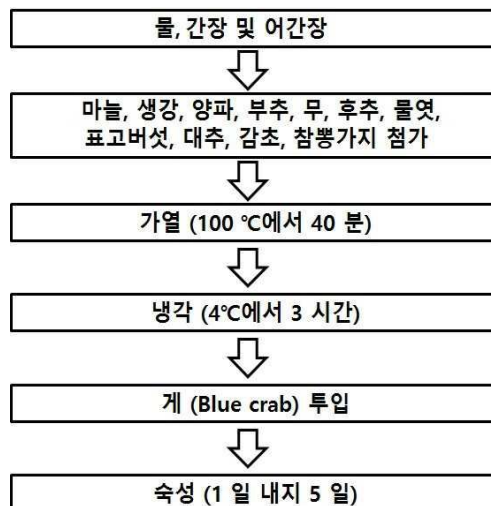
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 참뽕가지를 포함하는 간장게장의 제조방법

(57) 요약

본원은 어간장 및 참뽕가지를 이용한 간장게장의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
A23L 33/105 (2016.08)

부안군(관리부서: 부안군 농업기술센터)
전라북도 부안군 행안면 변산로 16

(71) 출원인
우석대학교 산학협력단
전라북도 완주군 삼례읍 삼례로 443 (우석대학교)

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 간장, 어간장, 및 물을 함유하는 간장 혼합물에 참뽕가지를 투입하는 단계;
- (b) 상기 간장 혼합물을 100 내지 110℃에서 30 분 내지 1 시간 동안 가열하는 단계;
- (c) 가열된 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 1 시간 내지 5 시간 동안 냉각시키는 단계;
- (d) 냉각된 간장 혼합물에 계를 투입하는 단계; 및
- (e) 계를 함유하는 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 24 시간 내지 5 일 동안 발효 숙성하는 단계를 포함하는, 간장계장의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (e) 단계 이후에 계와 간장 혼합물을 분리하고, 분리된 간장 혼합물과 계를 이용하여 상기 (b) 내지 (e) 단계를 1 회 내지 5 회 반복하여 수행하는 것을 포함하는, 간장계장의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계는 간장 혼합물에 마늘, 생강, 양파, 파, 부추, 무, 물엿, 후추, 표고버섯, 대추, 감초 및 이들의 조합들로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료를 더 투입하는 것을 포함하는, 간장계장의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 어간장 및 참뽕가지를 이용한 간장계장의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 식품산업은 국민의 건강과 식량을 담당하고 나아가 식생활 문화의 창출과 더불어 한 나라의 먹을거리에 대한 전 통을 보존할 수 있는 중요한 맥이 될 수 있다. 또한 국민 소득의 향상으로 인해 식생활 부분에서 소비 식품이 고급화되고 건강 지향적 식품 섭취에 대한 관심이 증가되었으며, 식품에 대한 안전성과 기능성 여부에도 소비자 들의 인식이 높아지고 있다.

[0004] 우리나라 수산가공품에는 다양한 제품들이 있으나 이중 경영환경이 취약하고 기술이 영세한 대표적인 품목이 염 신가공산업이다. 그러나 현재까지도 제조기술에 대한 표준화 및 경쟁력 확보가 미비한 염신가공품에 대한 체계 적인 기술개발이 절실한 상황이다.

[0005] 꽃게는 아미노산이 풍부해 양질의 단백질 공급원이 되며 오메가3가 풍부하고 티로신을 공급할 수 있어 집중력 및 기억력 증진에 이롭다. 또한 타우린 성분이 풍부해 심장과 간을 튼튼하게 하며 철분과 칼슘이 풍부하다. 꽃게 내의 키틴 성분은 지방축적을 예방하고 콜레스테롤 수치를 낮추어 성인병예방에 도움이 된다. 키틴을 통 해 얻을 수 있는 카테킨은 항산화 및 항노화작용을 하는 것으로 알려져 있고, 수렴, 해독, 살균 및 방부작용 등

의 생리작용이 있으며, 특히 최근에는 성인병 및 암 예방에 관계하는 항산화, 항돌연변이, 혈중 콜레스테롤 저하 등의 생리활성 기능도 가진다는 것이 밝혀지고 있다.

[0006] 계장은 젓갈의 일종으로서, 싱싱한 계를 항아리에 담고 소금을 뿌려 6시간 정도 절인 다음 끓인 양념간장을 부어 2주 동안 담가두는 등의 방법으로 제조될 수 있다. 계장은 담백하고 감칠맛이 나는 우리 민족의 전통식품으로써 젓갈 중에서도 고급품(上品)으로 인정되어 왔으며 독특한 향과 맛으로 예전부터 즐겨 이용되어 왔다. 그러나 계장에 대한 기술개발은 최근까지 일반 배합과 성분 등을 연구하는데 그치고 있으며, 다양한 소비자 기호를 적용한 응용제품에 관한 기술개발은 미비한 상태이다.

[0007] 특히 젓갈류는 김치와 함께 주요 전통식품의 위치를 차지하고 있음에도 불구하고 새로운 기술의 개발은 물론 전통의 계승 또한 제대로 이루어지지 못하고 있는 것이 현실이다. 따라서, 우리나라 발효식품문화의 우수성이 부각되고 있는 때에 맞추어 대표적인 발효식품 중의 하나인 계장의 식품제조방법의 표준화를 확립하고 이를 토대로 다양한 가공 기술을 개발하고 발전시킴으로써 우리 고유의 음식문화를 세계적인 브랜드로 육성하여야 할 필요가 있다. 이러한 요구에 따라, 대한민국 공개특허공보 제2010-0102954호에서는 인삼 간장계장의 제조방법 등을 개시하고 있다. 그러나, 우수한 풍미를 가지는 동시에 오랫동안 안정하게 저장할 수 있는 기능성 간장계장의 개발이 더욱 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본원은, 간장계장의 제조에 있어서 미생물 항균작용으로 저장효과가 있는 참뽕가지 및/또는 참뽕잎을 사용하여, 고품질의, 저장성 및 기능성을 가지는 간장계장의 제조방법을 제공하고자 한다.

[0010] 그러나, 본원이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 제 1 측면은 (a) 간장, 어간장(fermented anchovy sauce), 및 물을 함유하는 간장 혼합물에 참뽕가지를 투입하는 단계; (b) 상기 간장 혼합물을 100 내지 110℃에서 30 분 내지 1 시간 동안 가열하는 단계; (c) 가열된 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 1 시간 내지 5 시간 동안 냉각시키는 단계; (d) 냉각된 간장 혼합물에 계를 투입하는 단계; 및 (e) 계를 함유하는 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 24 시간 내지 5 일 동안 발효 숙성하는 단계를 포함하는 간장계장의 제조방법을 제공할 수 있다.

[0013] 본원의 일 구현예에 따르면, 본원의 간장계장의 제조방법은 상기 (e) 단계 이후에 계와 간장 혼합물을 분리하고, 분리된 간장 혼합물과 계를 이용하여 상기 (b) 내지 (e) 단계를 1 회 내지 5 회 반복하여 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0014] 본원의 일 구현예에 따르면, 상기 (a) 단계는 간장 혼합물에 마늘, 생강, 양파, 파, 부추, 무, 물엿, 후추, 표고버섯, 대추, 감초 및 이들의 조합들로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료를 더 투입하는 것을 포함할 수 있다.

[0015] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본 발명을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 구현예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 구현예 및 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 참뽕은 단백질, 아미노산, 비타민, 미네랄 및 다량의 식이성 섬유소뿐만 아니라 다양한 생리활성물질을 함유하고 있으며 항당뇨, 항고지혈증 등 여러 가지 생리적·약리적 작용을 가진다. 특히 참뽕잎은 항산화 작용을 가

지며, 따라서 기능성 식품첨가물로써의 가능성과 천연항산화제로써의 가치가 매우 높다.

[0018] 따라서, 본원은 참뽕가지 및 참뽕잎을 간장게장의 제조에 사용함으로써 간장게장의 품질, 기능성 및 저장성의 향상을 도모하였으며, 간장게장의 비린맛을 감소시켜 기호도를 상승시켰다. 이러한 본원의 간장게장의 제조방법은 전통제조기법의 표준화 및 위생적 생산 기반에도 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 간장게장의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 2는 본원의 일 구현예에 따라 제조된 간장게장의 휘발성 염기질소 함량(VBN)을 참뽕가지의 첨가량에 따라 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0022] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0023] 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용 오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.

[0024] 본원 명세서 전체에서, 마쿠시 형식의 표현에 포함된 "이들의 조합"의 용어는 마쿠시 형식의 표현에 기재된 구성 요소들로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 혼합 또는 조합을 의미하는 것으로서, 상기 구성 요소들로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 의미한다.

[0025] 본원 명세서 전체에서, "A 및/또는 B"의 기재는, "A, B, 또는, A 및 B"를 의미한다.

[0027] 이하, 본원의 간장게장의 제조방법에 대하여 구현예 및 실시예와 도면을 참조하여 구체적으로 설명하도록 한다. 그러나, 본원이 이러한 구현예 및 실시예와 도면에 제한되는 것은 아니다.

[0029] 본원의 제 1 측면은 (a) 간장, 어간장(fermented anchovy sauce), 및 물을 함유하는 간장 혼합물에 참뽕가지를 투입하는 단계; (b) 상기 간장 혼합물을 100 내지 110℃에서 30 분 내지 1 시간 동안 가열하는 단계; (c) 가열된 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 1 시간 내지 5 시간 동안 냉각시키는 단계; (d) 냉각된 간장 혼합물에 계를 투입하는 단계; 및 (e) 계를 함유하는 간장 혼합물을 2℃ 내지 7℃에서 24 시간 내지 5 일 동안 발효 숙성하는 단계를 포함하는 간장게장의 제조방법을 제공할 수 있다.

[0030] 전통간장이나 공업적인 간장은 대두 또는 소맥을 원료로 하기 때문에 생산비가 높고 장기간의 발효기간이 소요되는 단점이 있으므로, 대체원료로서 값싼 어패류를 이용하여 어간장을 사용할 수 있다. 어간장의 재료로서 말퀴치잔사, 가다랑어, 정어리, 까나리 등을 사용할 수 있으며, 원재료 수급 용이성과 시장 선호도 등을 고려할 때 멸치를 사용하는 것이 가장 바람직할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0031] 간장게장은 특유의 비린 냄새와 더불어 생물로 제조하기에 보관 시 가공식품의 적용에 한계가 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 비린 냄새 제거와 미생물 항균작용으로 저장 효과가 있는 참뽕가지를 사용할 수 있다.

[0032] 도 1은 본원의 일 구현예에 따른 간장게장의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 도 1에 따르면, 간장, 어간장, 물, 마늘, 생강, 양파, 부추, 무, 후추, 물엿, 표고버섯, 대추, 감초, 및 참뽕가지를 혼합하고, 이를 100℃에서

40 분 동안 끓이고, 이어서 4℃에서 3 시간 동안 냉각하고, 계를 투입한 후, 1 내지 5 일 동안 숙성시킴으로써 간장계장을 제조할 수 있다. 예를 들어, 참뽕가지와 함께 참뽕잎을 사용하거나, 또는 참뽕가지 대신 참뽕잎을 사용할 수도 있다.

[0033] 본원의 일 구현예에 따르면, 본원의 간장계장의 제조방법은 상기 (e) 단계 이후에 계와 간장 혼합물을 분리하고, 분리된 간장 혼합물과 계를 이용하여 상기 (b) 내지 (e) 단계를 1 회 내지 5 회 반복하여 수행하는 것을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0034] 본원의 일 구현예에 따르면, 상기 (a) 단계는 간장 혼합물에 마늘, 생강, 양파, 파, 부추, 무, 물엿, 후추, 표고버섯, 대추, 감초 및 이들의 조합들로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료를 더 투입하는 것을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0035] 예를 들어, 상기 참뽕가지, 마늘, 생강, 양파, 부추, 무, 후추, 표고버섯, 대추, 및/또는 감초는 고상 재료로서 별도의 망 내에 투입되어 액상의 간장, 어간장, 물 및 물엿의 혼합물 내에서 가열되어 우려진 후, (c) 단계에서 냉각되기 전에 액상의 간장, 어간장, 물 및 물엿의 혼합물로부터 제거될 수 있으며, 그렇지 않을 경우에는 최종 제조되는 간장계장의 풍미가 변질되거나 간장계장이 상할 수 있다.

[0036] 예를 들어, 참뽕가지의 첨가량은 물, 간장, 및 어간장을 혼합한 간장 혼합물 100 중량부에 대해 약 0.48 중량부 (물+간장+어간장 혼합물 5,200 g에 참뽕가지 25 g) 내지 3.85 중량부 (물+간장+어간장 혼합물 5,200 g에 참뽕가지 200 g)일 수 있고, 약 0.96 중량부 (물+간장+어간장 혼합물 5,200 g에 참뽕가지 50 g) 내지 1.92 중량부 (물+간장+어간장 혼합물 5,200 g에 참뽕가지 100 g)일 수 있으며, 약 1 중량부 내지 2 중량부, 특히 약 1.9 중량부가 바람직할 수 있다. 예를 들어, 간장과 어간장의 혼합물은 간장 : 어간장 = 약 3 : 1의 비율을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0038] 이하 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하고자 하나, 하기의 실시예는 단지 설명의 목적을 위한 것이며 본원의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다.

[0040] [실시예]

[0041] 1. 간장계장의 제조

[0042] 참뽕가지를 첨가하지 않은 대조군을 G1로 명명하고, 참뽕가지의 함유량에 따라 실험군으로서 25g(G2), 50g(G3), 100g(G4), 200g(G5)의 참뽕가지를 사용하여 간장계장을 제조하였다. 구체적인 조성비는 아래의 표 1에 나타나 있다.

[0043] 제조 방법은 어간장과 간장, 물을 1:3:9의 비율로 희석한 후 10분 동안 끓였으며, 이 때 재료망은 참뽕가지를 넣지 않은 망, 25~200g의 참뽕가지를 넣은 망으로 총 5 가지를 구분하여 준비해 놓은 망을 넣어서 30 분 정도 우려나오도록 끓였다. 이때 꽃게(blue crab)는 흐르는 물에 3회 정도 세척하여 탈수하였다. 끓인 후, 냉각 과정 전에 상기 재료망은 모두 분리하여 제거하였다.

[0044] 참뽕가지를 넣은 간장이 잘 우려나올 때 4℃에서 2~3 시간 정도 식힌 다음 꽃게에 침지시켰다. 이 상태로 1일 (24시간)과 5일을 유지하여 4℃에서 발효 숙성 하였다. 이와 같은 과정을 3 회 정도 반복하여 발효 숙성이 된 간장계장을 제조하였다.

표 1

성분	중량(g)				
	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5
간장 (soybean sauce)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
물 (water)	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
어간장 (fermented anchovy sauce)	400	400	400	400	400
마늘 (Garlic)	70	70	70	70	70
생강 (ginger)	50	50	50	50	50
양파 (onion)	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
부추 (leek)	100	100	100	100	100
무 (radish)	300	300	300	300	300
물엿 (starch syrup)	450	450	450	450	450
후추 (dried pepper seed)	80	80	80	80	80
표고버섯 (dried shiitake mushroom)	70	70	70	70	70
말린 대추 (dried jujube)	70	70	70	70	70
감초 (licorice)	10	10	10	10	10
참뽕가지 (mulberry branches)	0	25	50	100	200

[0046]

[0048]

2. 간장게장의 이화학적 특성 분석

[0049]

제조된 간장게장의 이화학적 특성을 분석하기 위해, 간장게장의 pH, 염도, 당도 및 색도를 측정하였다.

[0050]

pH는 시료 5 g을 취해 증류수 45 mL를 가한 후 충분히 혼합하여 pH 측정기(Model Orion3 Star, Thermo Fisher Scientific Inc., Waltham, USA)로 측정하였다.

[0051]

염도는 시료 5 g을 취해 증류수 45 mL를 가하여 혼합한 후 디지털 염도계(Model TM-30D, Takemura Electric Works Ltd., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정한 값에 희석배수를 곱해 계산하였다.

[0052]

당도는 당도계(Model N2, Atago Ltd., Tokyo, Japan)로 직접 측정하였고, 색도는 색차계(Model CR-400, Minolta Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 Hunter 척도(hunter scale)에 따라 L(Lightness), a(redness), b(yellowness) 값으로 표시하였다.

[0053]

참뽕가지 첨가량을 0 내지 200 g으로 달리한 다섯 가지의 시료를 제조하여 pH를 숙성 1일과 5일에 각각 조사하여 그 결과를 표 2에 나타내었다. 조사 결과 숙성 1일차와 5일차의 각 시료 간 pH는 통계적으로 유의한 수준에서 차이를 보였으며 ($p < 0.001$), 참뽕가지를 동일한 양으로 첨가하였을 경우에는 숙성 기간에 따라 pH가 증가하여 약 염기성 pH를 나타내었다(표 2 참조). 종래 연구에서 간장게장의 pH 측정 결과 숙성 초기에 pH가

6.79~7.09였고, 숙성이 진행됨에 따라 증가하여 숙성후기에 약 pH 8.0 수준으로 나타나 본 연구 결과와 유사하였다. 간장의 숙성이 진행될수록 pH가 상승하는 것은 콩 단백질이 아미노산으로 분해되고 탈아미노화로 인해 암모니아가 생성되어 pH는 높아지고 산도가 낮아지기 때문이다.

[0054] 제조된 간장게장의 염도(Salinity) 및 당도(° Brix)를 조사한 결과는 표 3에 나타나 있다.

[0055] 참뽕가지 첨가량을 달리한 각 시료의 염도는 숙성 1일에는 $11.71 \pm 0.10 \sim 13.90 \pm 0.10$ %로 유지하다가 숙성 5일에는 $11.63 \pm 0.06 \sim 13.90 \pm 0.01$ 로 높게 나타났다. 숙성 1일에서 참뽕가지를 첨가하지 않은 대조군보다 참뽕가지의 첨가량이 증가할수록 염도가 통계적으로 유의한 수준에서 낮아지는 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 숙성 1일과 5일을 비교하면 숙성이 진행됨에 따라 염도가 낮아지는 것으로 나타났다.

[0056] 당도는 발효 1일에는 $14.40 \pm 0.00 \sim 16.50 \pm 0.10$ ° Brix로 유지하다가 숙성시간이 증가함에 따라 당도가 감소하여 $14.30 \pm 0.00 \sim 14.67 \pm 0.06$ ° Brix로 당도가 낮아지는 것으로 나타났다.

[0057] 또한 참뽕가지 첨가량을 달리한 각 시료의 색도를 비교한 결과는 표 4에 나타나 있다. 색도 중 명도(L-value)는 숙성 1일의 경우 51.07~35.89의 범위에서 참뽕가지 첨가량 100 g 일 때 가장 높은 값을 나타냈으며($p < 0.001$), 같은 양의 참뽕가지를 첨가하였을 때 숙성기간이 늘어날수록 값이 감소하는 경향을 보여 색이 어두워지는 것으로 나타났다. 이는 참뽕가지의 첨가량이 증가하면서 명도(L-value)가 낮아지는 영향이 있지만, 숙성기간 또한 다소의 영향을 미치는 것으로 사료된다. 적색도(a-value)는 31.92~36.61의 범위를 나타내며 변화하였고, 황색도(b-value)는 59.15~81.46의 범위를 나타내며 숙성기간 1일, 참뽕가지 함량 100 g 일 때 유의적($p < 0.05$)으로 높은 값을 나타내었다.

표 2

		G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
pH	1day	5.76 ± 0.03^a	5.62 ± 0.02^b	5.79 ± 0.01^a	5.74 ± 0.01^a	5.75 ± 0.04^a	17.64***
	5day	5.75 ± 0.04^a	6.68 ± 0.19^b	6.69 ± 0.01^b	6.71 ± 0.02^b	6.64 ± 0.01^b	70.36***
	t-value	0.36 ^{NS}	-10.49**	-9.80*	-168.01***	-44.50**	

[0059]

[0060] ¹⁾G1~G5 : 표 1과 동일

[0061] Mean±S.D. NS : not significant * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

[0062] ^{ab} 각각의 열의 평균들은 단칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

표 3

		G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
Salinity (%)	1day	13.90 ± 0.06^a	13.53 ± 0.10^b	13.53 ± 0.01^b	12.27 ± 0.06^c	11.70 ± 0.10^d	461.56***
	5day	11.63 ± 0.06^a	11.80 ± 0.00^b	12.60 ± 0.00^d	12.00 ± 0.00^c	12.03 ± 0.06^c	767.70***
	t-value	32.91**	36.37***	-22.52**	8.00*	-10.00*	
°Brix	0day	16.50 ± 0.10^a	16.60 ± 0.00^a	15.23 ± 0.06^b	14.87 ± 0.06^c	14.40 ± 0.00^d	875.30***
	5day	14.13 ± 0.06^a	14.30 ± 0.00^a	14.67 ± 0.21^b	14.60 ± 0.00^b	14.63 ± 0.06^b	16.83***
	t-value	35.50**	160.13**	6.43*	8.00*	-7.00*	

[0064]

[0065] ¹⁾G1~G5 : 표 1과 동일

[0066] Mean±S.D. NS : not significant * p <0.05 ** p <0.01 *** p <0.001

[0067] ^{abcd} 각각의 열의 평균들은 단칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

표 4

	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
0day	^A 38.86± 0.07 ^d	^B 40.08± 0.20 ^c	^A 40.57± 0.21 ^b	^A 51.07± 0.10 ^a	^A 39.92± 0.45 ^c	1281.12 [*]
5day	^B 36.94± 0.23 ^{bc}	^A 45.63± 0.74 ^a	^B 35.89± 0.76 ^c	^B 37.64± 0.37 ^b	^B 36.55± 0.71 ^{bc}	133.25 ^{***}
t-value	21.59 ^{**}	-10.26 ^{**}	14.78 ^{**}	85.10 ^{***}	12.90 ^{**}	
0day	^A 36.61± 0.01 ^a	^A 36.11± 0.07 ^b	^A 35.28± 0.15 ^b	^B 32.45± 0.12 ^c	35.06± 0.50	131.63 ^{***}
5day	^B 34.35± 0.17 ^a	^B 31.91± 0.06 ^c	^B 34.41± 0.19 ^a	^A 33.70± 0.40 ^b	34.44± 0.17	68.27 ^{***}
t-value	21.28 ^{**}	67.25 ^{***}	33.55 ^{**}	-7.09 [*]	3.24 ^{NS}	
0day	^A 64.99± 0.08 ^c	^B 66.67± 0.36 ^b	^A 66.41± 0.50 ^b	^A 81.46± 0.06 ^a	^A 65.77± 0.98 ^{bc}	3.89 ^{***}
5day	^B 60.86± 0.03 ^b	^A 73.38± 1.09 ^a	^B 59.15± 1.35 ^b	^B 60.89± 0.86 ^b	^B 60.48± 0.96 ^b	110.83 ^{***}
t-value	143.07 ^{***}	-8.96 [*]	11.82 ^{**}	40.08 ^{**}	4.75 [*]	

[0069]

[0070] ¹⁾G1~G5 : 표 1과 동일

[0071] Mean±S.D. NS : not significant * p <0.05 ** p <0.01 *** p <0.001

[0072] ^{abc} 각각의 열의 평균들은 단칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

[0074] 3. 간장계장의 휘발성 염기질소 (VBN) 함량 분석

[0075] 휘발성 염기질소의 함량은 콘웨이 유니트(Conway unit)를 사용하여 미량확산법으로 측정하였다. 사용된 시료는 마쇄한 계육 2.2 g과 계장소스 7.8 g을 혼합한 후 10% Trichloroacetic acid 용액 10 mL와 3차 증류수 30 mL를 혼합하여 220 rpm에서 30분간 진탕한 후 와트만 No.1 필터종이(Whatman No.1 filter paper)로 여과한 용액을 100 mL로 정용한 것을 시험용액으로 사용하였다. 여액 1 mL를 콘웨이 용기 외실에 넣고, 내실에 0.01 N H₂SO₄ 1 mL를 첨가한 후 외실에 K₂CO₃ 포화 용액을 1 mL 넣은 뒤 덮개를 이용하여 고정 및 밀봉하고 콘웨이 용기를 살짝 흔들어 외실 내 용액을 서로 혼합하였다. 이를 37 °C에서 1시간 동안 정치 한 후 덮개를 열고 내실에 브룬스윅(Brunswick) 시액 20 µL를 넣고 0.01 N NaOH 용액으로 적정하면서 청록색이 되는 것을 종말점으로 하여 정량을 측정하였다.

[0076] 원액 1 g을 50 mL로 정용한 것을 시험용액으로 사용하였으며, 시험용액 대신 3차 증류수를 이용하여 공실험을 실시한 후 다음 식에 따라 휘발성 염기질소 함량을 계산하였다.

[0077] 휘발성염기질소(mg/%) = 0.14 × (V₀-V₁) × D × F × 100/S

[0078] V₀ : 공시험의 0.01 N NaOH 용액의 적정소비량

[0079] V₁ : 본시험의 0.01 N NaOH 용액의 적정소비량

[0080] F : 0.01 N NaOH 용액의 역가

[0081] S : 시료채취량 (g)

[0082] D : 회석배수

[0083] 부패도의 기준은 신선한 어육은 5~10 mg/%, 보통 신선한 어육은 15~25 mg/%, 초기 부패어육은 30~40 mg/%, 부패한 어육은 50 mg/% 이상으로 판단하였다.

[0085] 단백질 식품은 부패로 인해 암모니아나 아민류 등의 휘발성 염기질소가 생성되는 것이 특징이므로 이를 측정하여 가공 혹은 생식 어패류의 부패 진행도를 짐작할 수 있다.

[0086] 참뽕가지를 첨가한 간장게장의 VBN 함량은 표 5 및 도 2에 나타난 바와 같다. 참뽕가지를 첨가한 어간장게장에 서 참뽕가지 첨가량에 따라 저장기간 1일에서는 대조군 G1에서 21.58 mg/%, G2는 25.55 mg/%, G3은 23.61 mg/%, G4는 15.75 mg/%, G5는 22.04 mg/%로 100 g의 첨가군에서 가장 낮은 VBN 함량이 나타났으며, 저장기간 5 일에서는 대조군 G1에서 30.27 mg/%, G2는 30.62 mg/%, G3은 25.78 mg/%, G4는 22.28 mg/%, G5는 25.37 mg/% 함량을 보여 부패가 진행되었음을 확인할 수 있었다. 실험결과 1일 저장 후에는 G4에서 대조군보다 낮은 VBN 함량을 나타내어 다른 함량을 첨가하는 것에 비해 100 g의 참뽕가지 첨가가 부패도가 낮은 것으로 나타났다. 5 일 저장 후에는 대조군보다 참뽕가지를 넣은 첨가군에서 부패도가 낮았고 G3의 첨가군에서 가장 낮은 부패정도를 나타내었으며 1일과 비교하여 5일의 부패도의 변화는 대조군에 비해 참뽕가지 첨가군 모두 변화의 차이가 작은 것으로 나타났다.

[0087] 즉, 한약재 첨가 간장게장의 결과와 유사한 결과를 나타낸 것과 같이 대조군 보다 참뽕가지를 넣은 첨가군이 부패를 억제하였다고 할 수 있다. 이러한 결과는 참뽕가지에 함유된 항산화성분의 flavonoid 화합물 등에 의한 결과라고 예측되었다.

표 5

Storage (day)	Treatment (g)					F-value
	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	
1	21.58±0.40 ^d	25.55±0.01 ^a	23.61±0.17 ^b	15.75±0.00 ^e	22.04±0.02 ^c	1051.53***
5	30.27±0.18 ^a	30.62±0.17 ^a	25.78±0.40 ^b	22.28±0.40 ^c	25.37±0.17 ^b	455.73***
t-value	-34.008***	-51.660***	-8.678**	-28.000**	-33.758***	

[0089]

[0090] ¹⁾ G1~G5 : 표 1과 동일

[0091] Mean±S.D. NS : not significant * p <0.05 ** p <0.01 *** p <0.001

[0092] ^{abc} 각각의 열의 평균들은 Duncan의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

[0094] 4. 간장게장의 미생물수 측정

[0095] 시료 10 g에 0.1% 펩톤수 90 mL를 가하여 균질화한 후 10진법 에 따라 연속 희석하여 호기성 조건 3M petrifilmTM aerobic count plate(3M, St Paul, MN, USA)에 접종하였다. 이를 37℃에서 48시간 배양하여 생성된 붉은 집락수를 계산하였고, 그 집락수에 회석배수를 곱하여 세균수를 산출하였다.

[0096] 참뽕가지 첨가량과 숙성기간에 따른 어간장게장의 미생물 수의 변화는 호기적 조건으로 측정하였고 호기성 세균수를 측정한 결과는 표 6과 같았다. 숙성기간 전반에 걸쳐 각각의 시료가 5.76±0.15~7.46±0.0.16 log CFU/g로 나타났다. 이는 일반 유통되고 있는 간장게장의 일반 미생물 수가 4 log CFU/g 수준으로 분포되어 있던 종래의 연구결과에 비해 본 연구에서는 다소 높은 수준으로 나타났다. 이는 시판 간장에 비하여 염도가 낮기 때문으로 판단된다. 전체적으로 호기성 세균 수는 숙성 1 일 제에는 대조군이 가장 높았고, 참뽕가지 첨가량이 증

가할수록 어간장게장은 항균작용을 하여 $5.82 \pm 0.11 \sim 5.79 \pm 0.15$ log CFU/g 로 세균 수가 대조군보다 낮게 나타났다 ($p < 0.05$). 이는 종래 뽕잎 분말 첨가 김치 연구에서 적숙기에 젖산균수가 증가하다가 감소하였다는 연구 결과 및 뽕잎 추출액의 첨가량이 증가할수록 발효유의 생균수 증가가 억제되었다는 연구 결과와 유사하였다.

표 6

		G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
Total bacterial count	1day	^B 6.00 ± 0.27^{ab}	^B 5.89 ± 0.08^b	6.25 ± 0.12^a	5.82 ± 0.11^b	5.79 ± 0.15^b	3.89*
	5day	^A 7.46 ± 0.16	^A 7.32 ± 0.35	7.01 ± 0.81	6.78 ± 0.51	6.02 ± 3.60	0.35 ^{NS}
t-value		-5.99*	-9.34*	-1.91 ^{NS}	-2.70 ^{NS}	-0.10 ^{NS}	

¹⁾ G1~G5 : 표 1과 동일

Mean $\pm$ S.D. NS : not significant * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

^{ab} 각각의 열의 평균들은 단칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

5. 간장게장의 아미노산 함량 분석

아미노산 분석은 800 μ l의 용매(methanol: chloroform: water=12:5:3)를 200 ± 10 mg의 시료에 가하여 혼합하여 사용하였다. 혼합액을 원심분리하여 수용액 층인 상등액을 1차 회수하고, 유기용매층에 클로로포름과 물 (1:2) 혼합액 600 μ l을 가하여 혼합한 후 원심분리하여 상등액을 2차 회수하였다. 1, 2차 회수한 상등액을 합하여 동결건조하고, 초순수로 용해하여 여과 후 HPLC 및 TLC 분석용 시료로 사용하였다.

HPLC (Waters, USA) 분석을 위해 시료는 6-아미노퀴올린-N-히드록시숙시니미딜 카보네이트(6-aminoquiolyl-N-hydroxysuccinimidyl carbonate, AQC)로 유도체화하고, 3.9×150 mm AccQ·TagTM(Nova-PakTM C18, Waters) 칼럼으로 유도체들을 분리하였다. 아미노산 함량은 표준 아미노산 HPLC 분석결과를 토대로 산출하였다.

유리아미노산 함량은 간장게장의 정미성에 크게 영향을 미치는 성분으로, 원료인 간장과 어간장으로부터 유래하며, 메주와 생선 중에 존재하던 단백질이 간장게장의 담금 기간 중에 미생물이 생산한 효소에 의해 분해되어 생성 되는 것이다.

간장게장의 아미노산 분석은 참뽕가지의 첨가량을 달리한 간장게장을 제조하여 분석하였으며 총 20종류의 아미노산을 HPLC로 분석하였다. 유리아미노산을 측정한 결과는 첨가군 별로 나누어 표 7에 나타내었다. 어간장게장에 포함된 유리아미노산 중 L-페닐알라닌이 $235 \sim 321$ μ g/L로 가장 많이 함유되어 있었다. 구수한 맛과 관련 있는 글루탐산과 아스파르트산, 단맛을 내는 리신의 함량이 대체로 높게 나타났고, 이외에 필수아미노산인 트레오닌, 발린, 류신, 페닐알라닌 등도 검출되었다. 본 연구에서 총 유리아미노산은 G3와 G4 간장게장에서 가장 높게 나타났으며, 숙성기간이 지남에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 약용 식물의 첨가로 인해 어간장의 풍미가 다소 향상된 종래의 보고와 비슷한 경향을 보였다. 간장의 아미노산을 분석한 다양한 연구들에서 공통적으로 글루탐산이 많이 검출됐으며, 이를 제외한 유리아미노산은 연구자들에 따라 다소 차이를 나타냈다. 이는 간장 발효에 가장 큰 영향을 미치는 발효 미생물이 서로 다르기 때문이라고 사료되며 이외에 사용한 약재 첨가 유무, 숙성 환경 등에 따라 유리아미노산 함량의 차이가 크게 나타나는 것으로 생각된다.

표 7

	1 일					5 일				
	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5
Asp	17.42	21.90	20.92	21.35	21.93	19.23	18.11	21.57	21.68	21.05
Ser	28.29	33.45	33.33	27.64	27.04	31.89	30.17	39.15	38.10	235.86
Glu	85.24	94.76	87.06	95.55	57.64	96.00	88.38	113.23	50.39	111.09
Lys	39.22	45.72	48.01	46.76	47.96	46.11	46.86	48.30	49.46	50.74
Gly	42.59	39.92	47.16	36.13	39.98	46.38	45.04	38.11	37.24	51.13
Cys	34.40	24.52	32.44	27.18	29.12	34.12	34.14	28.00	28.18	34.96
His	79.37	96.66	95.40	92.62	100.14	99.63	87.31	95.54	90.43	88.89
Thr	35.91	42.45	43.09	42.80	44.43	41.74	41.43	48.82	44.68	47.29
Arg	16.22	19.78	20.10	19.09	20.21	19.68	19.58	20.15	20.04	21.50
Ala	25.41	28.74	29.32	26.95	29.74	29.12	31.97	26.18	27.43	29.71
Pro	23.53	12.61	15.45	12.88	15.34	16.68	26.71	12.03	14.00	14.92
Tyr	62.12	75.73	73.98	73.76	78.95	74.15	79.96	77.00	73.36	79.91
Val	3.49	3.72	3.89	4.59	4.27	4.99	4.07	4.00	4.32	2.99
Met	68.40	72.12	69.58	72.34	76.17	72.38	75.88	79.81	83.73	75.56
Ile	4.24	4.81	3.07	4.27	3.35	2.42	4.65	3.44	4.52	4.95
Leu	1.16	1.31	1.39	1.60	1.52	1.68	1.33	1.31	1.42	0.92
Phe	235.02	266.60	282.35	291.97	297.40	288.32	301.98	321.64	288.35	310.34
GABA	0.21	0.19	0.56	0.16	ND	0.55	0.79	0.23	186.24	0.72
Ornithine	64.04	73.82	64.86	63.52	53.58	75.98	73.79	75.66	56.91	80.24
Total	868.28	917.80	937.95	967.16	986.78	986.04	1012.17	1044.18	1140.50	1300.77

¹⁾ G1~G5 : 표 1과 동일

6. 간장계장의 관능평가

참뽕가지를 첨가한 어간장은 평가 방법을 훈련시킨 우석대학교 외식산업조리학과 대학원과 학부생을 대상으로 하였으며, 기호도 검사는 50명, 특성 차이 검사는 14명을 대상으로 실시하였다. 검사 시간은 오후 3시와 4시 사이에 이루어졌으며, 각각의 시료별 3자리의 난수표를 사용하였다. 뚜껑이 있는 일회용 소스통에 어간장계장 소스 10 g 및 어간장계장을 10 g씩 담아 뚜껑을 닫고 상온으로 제공하였으며, 동반식품으로는 쌀밥을 함께 제공하였다. 시료 평가 시 물을 제공하여 평가하는 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다. 평가 방법은 평점법을 사용하였고, 7점 척도를 이용하여 실시하였다.

6-1. 특성차이 검사

어간장의 특성차이 검사의 평가항목은 색의 강도(color intensity), 쓴맛(bitterness), 짠맛(saltiness), 풀냄새(grass flavor), 감칠맛(savory taste), 비린 맛(fish taste), 비린내(fish flavor), 텁텁한 맛(astringent), 삼킨 후 느낌(after taste)이었고, 평가는 7점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 7은 가장 강함으로 하였다. 참뽕가지 첨가량을 달리하여 제조한 어간장계장의 특성차이검사 결과는 표 8에 나타나 있다.

쓴맛(bitterness)은 참뽕가지 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 진하다고 평가되었는데 이는 참뽕가지의 탄닌 함량이 많아진 것에 따른 결과라고 생각된다. 참뽕가지의 풀냄새(grass flavor)와 텁텁한 맛(astringent) 역시 참뽕가지 첨가량이 증가할수록 강하다고 평가되었다. 감칠맛(savory taste)은 G4가 가장 높게 평가되었고, 참뽕가지를 첨가한 모든 시료가 대조군에 비하여 유의적($p < 0.001$)으로 구수하다고 평가되어 참뽕가지가 구수한 맛을 가졌다고 할 수 있다. 비린내(fish flavor)는 참뽕가지를 첨가하지 않은 대조군에서 가장 높았으며 첨가량이 증가할수록 감소한다고 평가되었다 ($p < 0.001$).

표 8

	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
Color intensity	4.79±1.67	5.14±0.95	5.57±1.60	5.57±1.40	5.14±1.10	1.94 ^{NS}
bitterness	3.29±1.44 ^c	4.21±1.37 ^{bc}	4.21±1.31 ^{bc}	4.64±1.15 ^b	6.21±1.81 ^a	7.85 ^{***}
saltiness	5.14±1.41	4.50±1.51	4.86±1.41	4.50±1.40	4.86±1.75	0.47 ^{NS}
grass flavor	3.79±0.97 ^b	3.79±1.25 ^b	4.50±1.34 ^b	5.14±0.66 ^a	5.79±1.63 ^a	11.63 ^{***}
savory flavor	4.00±1.18 ^c	4.79±1.48 ^{bc}	5.07±1.49 ^b	6.07±1.07 ^a	5.57±1.34 ^b	10.45 ^{***}
fish taste	5.71±1.68	5.71±1.73	5.57±1.40	4.64±1.39	5.07±1.07	1.44 ^{NS}
fish flavor	5.79±0.97 ^a	4.79±1.00 ^b	4.57±1.20 ^a	4.57±1.38 ^a	4.29±1.89 ^a	5.76 ^{***}
astringent	4.29±0.83 ^b	4.57±0.94 ^b	4.79±1.19 ^b	5.57±1.02 ^b	5.79±1.76 ^a	3.30 [*]
after taste	5.07±1.07	5.29±1.38	5.50±1.22	5.57±1.16	5.57±0.51	0.54 ^{NS}

¹⁾ G1~G5 : 표 1과 동일

Mean±S.D. NS : not significant * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

^{abc} 각각의 열의 평균들은 던칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

6-2. 기호도 검사

참뽕가지를 첨가한 어간장의 기호도 검사는 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 텍스처(texture), 전체적인 기호도(overall preference)의 항목을 7점 척도를 사용하여 기호도가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였다.

참뽕가지 첨가량을 달리하여 시료를 만들고, 일반소비자들에 대한 기호도 반응을 검토하기 위하여 기호도에 대한 관능평가를 실시하였다 (표 9). 분석결과, 향, 맛, 전반적인 기호도는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 ($p<0.01$). 향의 기호도를 살펴본 결과, 참뽕가지를 100 g 첨가한 G4 (5.80)의 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다, 참뽕가지를 200 g 첨가한 G5가 5.06을 나타내어 참뽕가지의 첨가량이 증가할수록 향의 기호도가 증가하는 것으로 나타났다 ($p<0.01$). 이는 비린맛에 영향을 미치는 참뽕가지의 첨가량이 증가할수록 향에 대한 기호도가 높아지는 것으로 판단할 수 있다.

맛에 대한 기호도를 살펴본 결과, 대조군이 5.38이었으나, G3 (50 g)와 G4 (100 g)는 각각 5.64와 5.86로 높게 나타났다. 그러나 G5 (200 g)는 5.04로 대조군에 비하여 높은 기호도를 나타냈지만 G3, G4에 비하여 맛에 대한 기호도가 감소하는 것으로 나타났다. 이는 어간장계장을 제조할 때 참뽕가지를 100 g 정도 첨가하였을 때 맛에 대한 높은 기호도를 보이거나 200 g 정도의 과도한 첨가는 피하여야 한다는 것을 시사한다.

전반적인 기호도의 결과는 참뽕가지를 100 g 첨가한 G4가 가장 높은 기호도를 나타내었으며 (5.84), G2와 G3가 5.28로 나타났다. 참뽕가지를 200 g 첨가한 G5는 4.74로 가장 낮은 전반적인 기호도를 나타내었다 ($p<0.001$). 참뽕가지를 50 내지 100 g 첨가한 어간장계장의 전반적인 기호도는 대조군에 비하여 높게 나타났으나 참뽕가지를 200 g 정도의 많은 양을 첨가한 경우에는 전반적인 기호도가 낮아지는 결과를 나타내어 필요 이상의 참뽕가지 사용은 오히려 기호도를 떨어뜨리는 것을 시사하였다.

참뽕가지 첨가량을 달리한 어간장계장의 색과 텍스처(texture)에 대한 기호도는 대조군과 각각의 참뽕가지 첨가군의 차이는 없는 것으로 나타났다. 이상의 결과를 종합해보면 참뽕가지를 50 g 첨가한 G3과 참뽕가지를 100 g 첨가한 G4의 배합이 전체적으로 기호도가 가장 좋은 것으로 판단되었다.

표 9

	G1 ¹⁾	G2	G3	G4	G5	F-value
색	5.08±1.37	5.08±1.63	4.84±1.36	5.40±1.47	5.58±1.64	2.09 ^{NS}
향	4.96±1.51 ^b	4.60±1.50 ^b	4.86±1.46 ^b	5.80±1.75 ^a	5.06±1.54 ^b	4.18 ^{**}
맛	5.38±1.75 ^{abc}	4.78±1.45 ^c	5.64±1.59 ^{ab}	5.86±1.65 ^a	5.04±1.59 ^{bc}	3.70 ^{**}
질감	5.44±1.25	4.98±1.15	5.56±1.30	5.66±1.44	5.38±1.29	2.04 ^{NS}
전체적인 기호도	5.24±1.60 ^{ab}	5.28±1.50 ^{ab}	5.28±1.49 ^{ab}	5.84±1.63 ^a	4.74±1.14 ^b	3.46 ^{**}

¹⁾ G1~G5 : 표 1과 동일

Mean±S.D. NS : not significant * p <0.05 ** p <0.01 *** p <0.001

^{abcde} 각각의 열의 평균들은 던칸의 다범위검정에 의해 5%의 유의 수준으로 유의적인 차이를 가진다

7. 통계 처리

참뽕가지 첨가량을 달리한 어간장계장 대한 모든 실험은 3회 이상 반복하였다. 이화학적 분석과 기호도 검사에 대한 수집된 데이터의 통계분석에는 SPSS 18.0 통계 패키지를 이용하였으며, 결과는 평균(mean)±SD로 표시하였다. 참뽕가지 첨가량을 달리한 어간장계장의 시료 간의 유의성 검정은 일원분산분석(one-way ANOVA)을 이용하여 분석하였으며, p<0.05 수준에서 던칸(Duncan)의 다범위 검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료 간의 유의적 차이를 검증하였으며, 저장기간에 대한 차이는 t-검정을 이용하였다.

8. 결과

참뽕가지의 첨가량을 달리한 어간장계장의 이화학적, 미생물학적 및 관능적 특성 분석결과는 다음과 같다: 저장 기간에 따른 pH는 숙성 1일차와 5일차의 각 시료 간에 통계적으로 유의한 수준에서 차이를 보였으며 (p <0.001), 참뽕가지를 동일한 양으로 첨가하였을 경우에는 숙성 기간에 따라 pH가 증가하여 약 염기성 pH를 나타내었다. 염도는 숙성 1일에서 참뽕가지를 첨가하지 않은 대조군보다 참뽕가지의 첨가량이 증가할수록 염도가 통계적으로 유의한 수준에서 낮아지는 것으로 나타났다 (p<0.001). 당도는 숙성시간이 증가함에 따라 당도가 낮아지는 것으로 나타났다. 색도 중 명도(L-value)는 같은 양의 참뽕가지를 첨가하였을 때 숙성기간이 늘어날수록 값이 감소하는 경향을 보여 색이 어두워지는 것으로 나타났다. 적색도(a-value)와 황색도(b-value)는 숙성기간 1일, 참뽕가지 함량 100 g 일 때 유의적 (p<0.05)으로 높은 값을 나타내었다. 휘발성 염기질소 함량(VBN)은 1일에서는 G4에서 대조군보다 낮은 VBN 함량을 나타내어 다른 함량을 첨가하는 것에 비해 100 g의 참뽕가지 첨가가 부패도가 낮은 것으로 나타났다. 5일 저장 후에는 대조군보다 참뽕가지를 넣은 첨가군에서 부패도가 낮았고 G3의 첨가군에서 가장 낮은 부패도를 나타내었으며 1일에 비교하여 5일의 부패도의 변화는 대조군에 비해 참뽕가지 첨가군 모두 변화의 차이가 작은 것으로 나타났다. 세균 수는 숙성 1일 일 때 대조군이 가장 높았고, 참뽕가지 첨가량이 증가할수록 어간장계장은 항균작용을 하여 대조군보다 낮게 나타났다 (p<0.05). 총 유리아미노산은 G3와 G4 어간장계장에서 가장 높게 나타났으며, 숙성기간이 지남에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.

특성차이검사 결과는 쓴맛(bitterness), 풀 냄새(grass flavor), 텁텁한 맛(astringent)이 참뽕가지 첨가량이 증가할수록 유의적 (p<0.05)으로 진하다고 평가되었다. 감칠맛(savory taste)은 G4가 가장 높게 평가되었고 참뽕가지를 첨가한 모든 시료가 대조군에 비하여 유의적 (p<0.001)으로 구수하다고 평가되었다. 비린내(fish flavor)는 참뽕가지를 첨가하지 않은 대조군에서 가장 높았으며 첨가량이 증가할수록 감소한다고 평가되었다 (p<0.001).

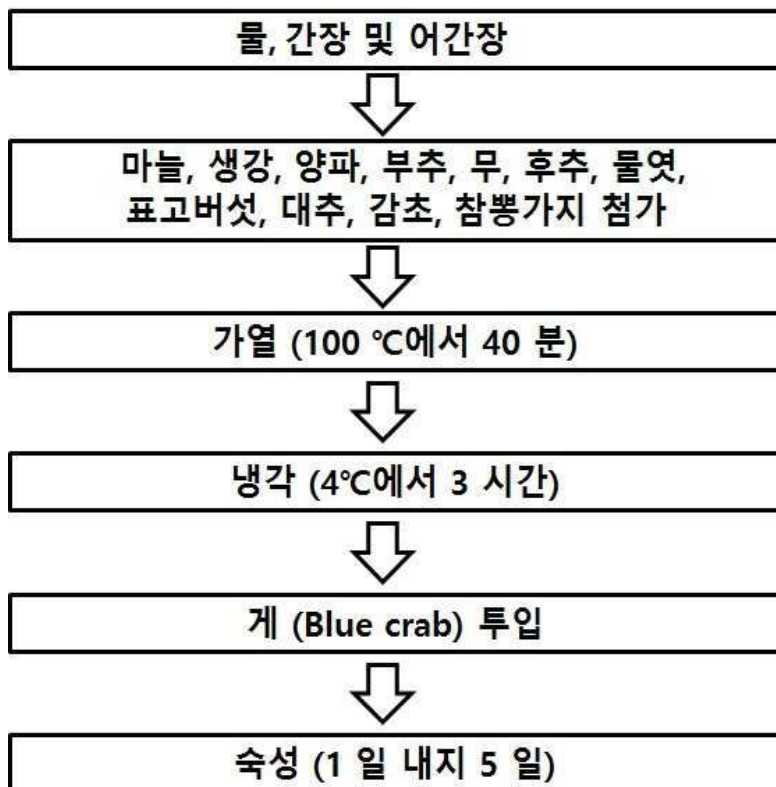
일반소비자들에 대한 기호도 검사결과, 향, 맛, 전반적인 기호도는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 (p<0.01). 참뽕가지를 50 g 첨가한 G3과 참뽕가지를 100 g 첨가한 G4의 배합이 전체적으로 기호도가 가장 좋은 것으로 판단되었다.

[0144] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0145] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1



도면2

