(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0032641
(43) 공개일자 2009년04월01일

(51) Int. Cl.
A23L 1/221 (2006.01) *A23L 1/223* (2006.01)
A23L 1/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0098034
(22) 출원일자 2007년09월28일
심사청구일자 2007년09월28일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교
(72) 발명자
김미리
대전 유성구 신성동 대림두레아파트 101동 201호
(74) 대리인
김원준

전체 청구항 수 : 총 11 항

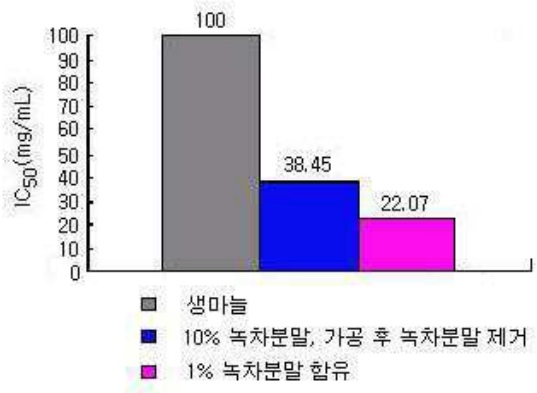
(54) 마늘의 무취화 가공 방법 및 이를 이용한 마늘 식품소재 및가공식품

(57) 요 약

본 발명은 마늘의 무취화 가공방법 및 이를 이용한 마늘 식품소재 및 가공식품에 관한 것으로, 보다 상세하게는 마늘의 자극적 냄새와 맛이 감소되어 취식의 부담감이 완화된 가공 마늘과 이를 이용하여 제조되는 마늘 식품소재 및 가공식품에 관한 것이다.

본 발명에 의해 양념의 일부로 사용되던 마늘의 이용 폭을 넓혀 중국산 저가 마늘과의 가격 경쟁으로 인한 국내산 마늘의 가격하락, 수익 감소, 재고증가 등의 문제점을 해소할 수 있어 농가 소득증대는 물론 생산 확대를 기대할 수 있다.

대 표 도 - 도5



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	
부처명	(재)한국석회석신소재연구재단
연구사업명	
연구과제명	단양육쪽마늘을 이용한 고품질 식품소재 및 가공식품 개발
주관기관	충남대학교
연구기간	2006년04월01일~2006년12월31일

특허청구의 범위

청구항 1

마늘을 1.0~2.0 kgf/cm^2의 압력으로 100~130℃에서 5~30분간 가열하는 것을 특징으로 하는 마늘의 무취화 가공 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마늘의 가공 시 마늘 100 중량부에 대하여 0.5~15 중량부의 허브를 추가로 첨가하여 가열하는 것을 특징으로 하는 마늘의 무취화 가공 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 허브는 녹차잎, 월계수잎, 계피, 솔잎으로부터 선택되는 하나 또는 둘 이상인 것을 특징으로 하는 마늘의 무취화 가공 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 마늘의 가공 시 마늘 100 중량부에 대하여 3~7 중량부의 숯을 추가로 첨가하여 가열하는 것을 특징으로 하는 마늘의 무취화 가공 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 무취화된 가공 마늘.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조된 무취화된 가공 마늘을 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 마늘 식품소재.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 마늘 식품소재는 무취화된 가공 마늘을 동결건조한 후 분쇄하여 제조되는 것을 특징으로 하는 마늘 식품소재.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 마늘 식품소재는 무취화된 가공 마늘을 분쇄하여 cyclodextrin 수용액과 함께 가열하여 제조되는 것을 특징으로 하는 마늘 식품소재.

청구항 9

제 6 항에 의한 마늘 식품소재를 이용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 가공식품.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 가공식품은 국수, 빵, 케익, 과일잼, 과일젤리 또는 양갱인 것을 특징으로 하는 가공식품.

청구항 11

(1) 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조된 무취화된 마늘을 절이는 단계;

(2) 물, 설탕, 식초를 혼합하여 조미액을 제조하는 단계;

(3) 단계 (1)의 절인 마늘과 단계 (3)의 조미액을 혼합하여 밀봉하는 단계;

로 제조되는 것을 특징으로 하는 마늘피클.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 마늘의 무취화 가공 방법 및 이에 의해 제조된 마늘 식품소재 및 가공식품에 관한 것으로, 보다 상세하게는 마늘의 자극적 냄새와 맛을 감소시켜 취식의 부담감이 완화될 수 있는 마늘의 가공방법과 이를 통해 제조되는 마늘, 마늘 식품소재 및 가공식품에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 마늘(*Allium sativum L.*)은 백합과(*Lilliaceae*) 파속(*Allium*)에 속하는 인경작물로서 국내 채소류 중 배추, 무우 및 고추와 함께 농가소득의 주요 작물이다. 마늘이 인류역사에 최초로 등장한 것은 BC 4500년경 나일강을 중심으로 한 고대 이집트로 추정되며, 그 후 고대문명의 확산과 더불어 아라비아, 아프가니스탄을 거쳐 인도, 중국 등 동양지역과 지중해 연안에서 그리스를 거친 유럽지역으로 전파된 것으로 보여진다.

<3> 마늘은 독특한 향미특성으로 인하여 예로부터 향신료로 사용되어 왔으며 항균성, 암세포 성장억제 효과, 혈전생성 지연효과 및 혈중 콜레스테롤 저하효과 등 여러 생리활성이 있는 것으로 알려져 오래 전부터 민간요법의 치료제로도 사용되었다. 인도에서는 상처와 종기 소독제로, 중국에서는 전염성 발열과 콜레라 치료제로 사용되었으며, 아프리카에서는 아메바성 이질 치료에 사용되었다(Simon, 1932).

<4> 마늘의 항균성은 1858년 Pasteur에 의해 처음 언급되었지만, 과학적인 실험은 Cavallito(Cavallito, 1844)에 의해서 최초로 수행되었다. Cavallito는 마늘을 ethanol로 추출한 garlic oil에서 allicin을 분리하고 분리한 allicin의 항균작용과 항진균작용을 입증했다. 마늘을 물로 추출한 추출액은 각종 곰팡이균, 즉 *Candida albicans, Aspergillus fumigatus, Cryptococcus neformans, Histoplasma capsulatum*에 대해 높은 항균효과를 나타낸다. Allicin의 항균작용은 DNA와 protein 합성을 지연 또는 부분 억제시키며, RNA 합성을 즉시 억제시킨다(Avato, 2000).

<5> Alliinase에 의하여 alliin으로 분해된 allicin 3분자는 trans- 및 cis- 형태의 ajonene을 각각 1분자씩 형성하는데 이들은 항균성이 있는 것으로 보고된 이외에도 항혈전작용이 있는 것으로 알려져 있다.

<6> 1957년 ethyl ethanethiosulfinate의 항암작용이 보고된 이래 Allium속 식물의 암 예방효과에 대해 많은 관심이 집중되었다(Weisberger, 1957). Weisberger과 Pensky(1957)은 종양세포를 억제하는 마늘의 기능이 disulfoxide의 결합에 기인하는 것으로 보고하고 있다.

<7> 마늘은 조직이 잘라지거나 으깨지기 전까지는 냄새가 거의 없지만 일단 조직이 파괴되면 마늘 특유의 강한 자극성 냄새와 매운 맛이 난다. 이 자극성 냄새와 매운 맛은 대부분 sulfide 화합물인데, 재배조건, 조리가공 등 여러 환경 인자에 따라 달라진다. 이들 향미 성분의 주요 전구체인 무미무취의 alliin(S-(2-propenyl)-cysteine sulfoxide)은 alliinase 효소에 의해 분해되어 allyl thiosulfonate, trisulfide, allyl-(1-propyl)disulfide(2%), allyl-methyl disulfide(2%), allyl-methyl disulfide(13.4%), allyl-(2-propenyl)disulfide(84.6%)가 생성된다. 이러한 휘발성 함황성분의 생성과정은 먼저 glutamyl cysteine이 전구체인 무미무취 alliin으로 생합성되고, 이어서 마늘을 자르거나 으깨는 과정(기타 손상, 탈수과정 등)에서 기질 alliin(allyl 2-propenethiosulfinate)이 vacuolar 효소인 활성형 allinase와의 접촉에 의해 allicin과 이의 분해산물인 여러 가지 suifide 류(DAS, DADS, DATS, vinyl-dithiin, ajoene 등)가 생성된다(도 1).

<8> 이렇듯, 마늘은 생체기능을 조절하는 성분을 함유한 유용한 식품인데 반해 소비형태는 주로 향신료에 국한되어 있고, 가공된 마늘은 전체 마늘의 소비 중 2% 정도에 그치고 있다. 이와 같이 마늘을 이용한 가공제품의 생산이 저조한 이유는 우리의 식습관에도 기인하고 있으나 마늘 고유의 매운 맛과 특이한 향으로 인하여 마늘을 소재로 한 가공제품에 대한 대중의 선호가 기대에 크게 못 미치는 데에도 큰 원인이 있다고 할 수 있다.

<9> 현재 마늘의 가공은 대부분 분말이나 paste 형태로 가공되고 있다. 마늘을 적당한 크기로 절단 또는 분쇄하여 열풍건조 및 냉동건조한 마늘가공품은 주로 즉석식품의 수프 및 가정용 조미료로 시판되고 있는데, 복원성 및 용해성이 부족하여 식품의 소재로 사용하는데 많은 제약을 받고 있다. 마늘을 분쇄하여 포장 후 냉장 유통되고 있는 마늘다대기 제품은 최근 소비자에게 큰 호응을 얻고 있지만 유통가능기간이 15일 정도에 불과하며, 경우에 따라서는 마늘의 청변현상이 발생하기도 한다. 이러한 분말 또는 페이스트 형태로의 마늘 가공은 이용의 편리성을 높이고자한 것일 뿐, 소비자의 취식성이나 기호성을 고려한 것은 아니므로 마늘의 섭취를 증진시키는 효과는 기대하기 어렵다.

<10> 이러한 문제를 해결하고자 최근 마늘음료, 식초, 마늘 추출물을 이용한 캡슐이나 정제 등 마늘을 주원료로 한 건강보조식품이 출시되고 있으나 역시 마늘 특유의 자극적 맛과 향의 잔존으로 인한 취식성, 기호성이 낮아 상품성에 미흡한 실정이다.

<11> 최근 들어 마늘의 섭취를 증진시키기 위한 목적으로 자극적인 냄새와 맛은 제거하고 그 효능은 그대로 유지시킬 수 있는 가공법에 대한 연구가 이루어지고 있다. 정 등은 온도와 시간에 따른 마늘의 이화학성 특성과 유용성분 변화의 상관관계를 통하여 마늘 가공에 있어 최적의 고온고압처리조건을 선정하였다(한국식품과학회지, 2006, vol. 38, No. 3, 331~336). 상기 연구는 마늘 가공 시 온도와 시간이 증가함에 따라 항산화성이 함께 증가한다고 보고하고 있지만, 일반적으로 마늘에 열을 가하게 되면 유용성분이 파괴되어 항산화성이 감소되는 결과와는 상반된다. 국내등록특허 제 76964 호에는 마늘을 1000~7000기압으로 가압처리하여 무취화하기 위한 방법이 개진되어 있다. 그러나 상기 방법들은 매우 높은 압력 및 온도에서 마늘을 처리하는 것으로 특수 설비를 필요로 하므로 상기 설비의 제작 및 유지에 따른 어려움과 그에 따른 제조단가의 상승으로 실제 생산단계에 적용하기가 쉽지 않다.

<12> 따라서 마늘의 자극적 맛과 향이 효과적으로 제거되어 양념이 아닌 건강식품으로 섭취가 용이하여 소비자들의 마늘 유용 성분 섭취를 늘릴 수 있는 새로운 무취화된 가공 마늘의 개발이 요구되고 있다. 이러한 마늘 가공법의 개발에 의하면 마늘 소비를 증진시켜 농가의 소득을 증진시키고 나아가 마늘을 이용하여 기능성이 부여된 제품을 생산하고자 하는 제조업자들의 요구에도 부응할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<13> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고온·고압 처리를 위한 특수 설비를 필요로 하지 않아 경제적이면서도 안전한 방법에 의해 마늘 고유의 자극적 냄새와 맛을 제거할 수 있는 마늘의 가공 방법과 그에 의해 제조된 가공 마늘을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<14> 본 발명의 다른 목적은 마늘 고유의 냄새와 맛을 제거하기 위한 가공 후에도 항산화성이 우수한 무취화된 가공 마늘을 제공하는 것이다.

<15> 또한 본 발명은 무취화된 가공마늘을 여러 가지 조리나 식품의 개발에 손쉽게 사용하여 마늘의 소비를 촉진시키고, 마늘의 유용성분 섭취를 조장할 수 있는 마늘 식품소재 및 가공식품을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

<16> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마늘의 무취화 가공 방법은 마늘을 1.0~2.0 kgf/㎠의 압력으로 100~130 ℃에서 5~30분간 가열하는 것을 특징으로 한다.

<17> 상기 마늘은 편의에 따라 통마늘 또는 편으로 썰은 마늘을 사용할 수 있으며, 마늘 원료의 형태에 따라 가공시간이 조절되어야 함은 당연하다. 즉, 편으로 썰은 마늘을 선택하면 통마늘을 사용하는 것보다 마늘의 단면적이 넓어져 마늘 무취화 효과를 높일 수 있으므로 가공시간을 단축하는 것이 바람직하다.

<18> 마늘 특유의 매운 맛과 향은 마늘 내에 함유된 allinase에 의해 allin이 allicin으로 분해되기 때문이므로, 마늘의 무취화를 위해서는 allinase를 효과적으로 불활성화 시켜야할 것으로 예상된다. 본 발명에 있어서 상기 allinase의 불활성화는 관능도 평가로 확인하였다.

<19> 마늘을 무취화하는 데 적합한 조건을 선정하기 위해 가공조건을 가압가열, 찌기, 삶기, 굽기로 달리하여 가공된

마늘의 관능도, 항산화성, 경도 및 색도변화를 측정하였다.

<20> 가공조건 별로는 가압가열 처리한 마늘의 경우 마늘의 자극적 냄새와 맛이 거의 느껴지지 않아 본 발명의 마늘 무취화 방법으로 가장 적합한 것으로 판단되었다. 또한, 가압가열 처리한 마늘은 다른 방법의 가공 마늘과 비교하여 가장 높은 항산화성을 나타내었다.

<21> 본 발명의 실시예에서 확인할 수 있듯이 가공된 마늘은 생마늘과 비교하여 모두 마늘냄새가 나지 않아 allinase가 파괴됨을 간접적으로 확인할 수 있으나, 항산화성 분석에 있어서는 DPPH 래디컬 소거능과 hydroxy radical 소거능 모두 생마늘에 비해 IC_{50}값이 크게 증가하여 종래 기술에 의한 정 등의 연구 결과와 달리 가공에 의해 항산화성이 감소됨을 알 수 있었다. 가공된 마늘의 조직감은 모두 생마늘에 비해 크게 감소되었으며, 명도, 적색도 및 황색도로 나타내어지는 색도 값이 다소 변화하긴 했지만, 시간에 따라 큰 변화가 없어 종래 기술에 의한 마늘 페이스트의 청변화와 같은 문제는 발생하지 않았다.

<22> 본 발명의 마늘 무취화 방법에 있어서 가공조건인 온도, 압력 및 시간의 범위는 다른 변수에 따라 상호 조절되어야 함은 당연하다. 예를 들어 온도나 압력이 낮을수록 가공 시간이 길어지고, 온도와 압력이 높으면 상대적으로 가공 시간이 짧아져야 한다.

<23> 본 발명에 있어서 마늘의 무취화 가공 공정에서 항산화성이 감소되는 것을 보완하기 위해서, 상기 가공 시 항산화성이 높은 허브를 첨가하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 허브가 냄새제거에 효과를 갖는 것이라면 마늘의 무취화에 더욱 효과적으로 작용할 수 있다. 상기 허브로는 녹차잎, 월계수잎, 계피, 솔잎 등 항산화성 향상 및 냄새 제거에 효과가 있는 것이라면 어느 것을 사용하여도 무관하여 분말형태 또는 잎 형태로 사용할 수도 있다. 또한 상기 허브는 한 가지 종류만 사용될 수도 있으나, 두 가지 이상의 허브를 혼합하여 사용될 수도 있다. 즉, 계피나 월계수와 같이 향이 강한 허브의 경우에는 다량의 사용 시 오히려 강한 향으로 인한 선호도 감소가 우려되나, 소량을 녹차나 솔잎 등과 같은 다른 허브와 함께 혼합하여 사용할 경우 계피 또는 월계수의 향이 오히려 선호도를 증가시킬 수 있다.

<24> 상기 허브 또는 허브 혼합물의 첨가량은 마늘 무게의 0.5~15%인 것이 바람직하며, 첨가되는 허브의 종류에 따라 그 함량을 적절하게 조절하여 사용할 수 있음은 당연하다. 특히, 월계수 및 계피와 같이 향이 강하거나 자체의 색상이 강한 허브의 경우에는 가공된 마늘에 허브의 향이 너무 강하거나 색상에 대한 관능도가 저하될 수 있으므로 사용량을 다른 허브에 비해 줄여서 사용하는 것이 더욱 바람직하다.

<25> 실시예에서 확인할 수 있듯이 마늘만 단독으로 가공하였을 때보다 상기 허브를 첨가하였을 때 항산화성이 21~61%까지 높아졌다. 특히 녹차와 함께 가공한 마늘의 항산화성은 오히려 생마늘에 비해 14% 정도 증가하였으며 마늘의 자극적 냄새도 적게 나타나 상기 허브로는 녹차를 사용하는 것이 가장 바람직하였다. 가공이 끝난 후 상기 허브를 제거할 수도 있으나, 적은 양의 허브를 사용할 경우에는 제거하지 않고 마늘과 함께 섭취하도록 할 수도 있다.

<26> 또한, 본 발명에 있어서 마늘의 무취화 방법은 무취화 효과를 보다 향상시키기 위하여 탈취 효과가 탁월한 숯을 추가로 사용하는 것도 좋다. 숯은 최근 식용으로도 이용되고 있어 섭취하여도 무관하나, 숯의 검은색으로 인하여 가공 마늘 또는 이를 이용한 식품소재에 있어서 관능도가 저하될 수 있으므로 면 또는 베로 만든 보자기에 싸거나 구멍이 뚫린 별도의 용기에 숯을 넣은 채 첨가하여 가공한 후 제거하는 것이 더욱 바람직하다. 숯은 소정크기로 절단된 것을 사용할 수도 있고 가루로 된 것을 사용할 수도 있다. 상기 소정크기는 이용자의 편의에 따라 적당히 선택될 수 있는 것이므로 본 발명에서 중요한 문제가 되지 않는다. 상기 보자기나 용기에 형성된 구멍의 크기는 사용하는 숯의 크기보다 작아야 함은 당연할 것이다.

<27> 본 발명에 의해 제조된 상기 무취화된 가공 마늘은 추가의 공정에 의해 여러 가지 식품소재로 가공될 수 있다.

<28> 상기 식품소재의 일 양태로는 본 발명에 의해 제조된 무취화된 가공 마늘을 동결건조한 후 분쇄하여 제조된 무취화된 마늘분말을 들 수 있다. 이때, 무취화된 가공 마늘이 통마늘일 경우, 마늘분말 제조 시 통마늘 자체를 사용할 수도 있으나 보다 효율적인 동결건조를 위하여 상기 통마늘을 파쇄한 후 건조하는 것이 더욱 바람직하다.

<29> 상기 식품소재의 또 다른 양태는 (1) 본 발명에 의해 제조된 무취화된 가공 마늘을 분쇄하는 단계; (2) 상기 분쇄된 마늘과 cyclodextrin 수용액이 혼합된 혼합물을 교반하는 단계; (3) 상기 혼합물을 가열하여 수분 함량을 감소시키는 단계; 로 제조되는 것을 특징으로 하는 마늘페이스트이다. 이때 단계 (2)의 cyclodextrin 수용액의 농도와 사용량은 상호 조절될 수 있으나, 가공된 마늘 1 중량부에 대해 1.5~2.5 중량부, 0.5~15% 농도인 것이

바람직하다. 5% 이하의 농도를 선택하게 되면 잔존하고 있는 소량의 마늘 특유의 냄새 및 맛 성분이 cyclodextrin에 충분히 내포되지 못하게 된다. 또한, 15%이상 농도의 cyclodextrin수용액을 사용하게 되면 혼합물의 농도가 진하여 교반이 어려우며, 텁텁한 맛이 강해지게 된다. 본 발명에 의해 제조된 무취화된 가공 마늘을 사용한 마늘 페이스트는 이용의 편의성을 고려해 50~70 %의 수분을 포함하는 것이 좋다.

<30> 상기 무취화된 마늘분말이나, 마늘 페이스트는 기존 향신료로서 마늘이 첨가되던 김치, 고기 양념, 찌게 등에 사용될 수도 있을 뿐만 아니라, 마늘이 첨가되지 않던 다양한 음식에 첨가하여 마늘의 유용성분을 용이하게 섭취할 수도 있다. 예를들어, 본 발명의 실시예에서와 같이 국수나 잼, 젤리 등 마늘을 첨가하지 않던 식품에 본 발명에 의해 무취화된 가공 마늘을 이용한 마늘분말 또는 마늘페이스트를 첨가하는 것에 의해 마늘의 유용성분을 보다 간편하게 섭취할 수 있다. 상기 마늘분말, 마늘페이스트가 각각 첨가된 국수 및 잼은 대조구와 비교하여 냄새 또는 맛에 대한 관능점수가 우수하였으며 잼의 경우에는 대조구에 비하여 항산화성이 증가되었다. 또한 깨찰빵, 케익, 양갱, 젤리에도 응용한 결과 모두 대조구와 비교하여 관능점수가 우수하였으며, 항산화성이 향상된 것을 알 수 있었다.

<31> 본 발명의 실시예에서는 건면, 사과젤리, 복숭아젤리, 밤팥양갱을 제조하였으나, 생면 또는 냉면과 같은 기타 면류와 다른 종류의 과일 예를 들어, 젤리에도 응용할 수 있음은 당연할 것이다. 또한, 양갱의 주재료로는 본 발명의 실시예에서 사용된 밤팥 외에 밤, 팥, 고구마, 호박 등을 사용할 수도 있다.

<32> 본 발명에 있어서, 상기 식품소재의 또 다른 양태는 (1) 본 발명에 의해 제조된 무취화된 마늘을 절인 다음 물에 헹군 후 물기를 제거하는 단계; (2) 물, 설탕, 식초를 혼합한 후 가열하여 조미액을 제조하는 단계; (3) 단계 (1)에서 절여진 마늘 100 중량부와 단계 (2)에서 제조된 조미액 250~350 중량부를 혼합하여 밀봉하는 단계; 로 제조되는 것을 특징으로 하는 무취화된 마늘피클이다.

<33> 상기 단계 (1)에는 마늘의 절임효과를 높이기 위해 수분제거에 효과가 있는 $CaCl_2$를 추가로 사용하여도 좋다.

단계 (2)의 물, 설탕, 식초 혼합비는 일반적으로 피클의 제조 시 선택되는 비율, 즉 물 100중량부, 설탕 40~60 중량부, 식초 35~55 중량부인 것이 좋으나 이에 한정되는 것이 아니며 피클을 섭취하게 되는 소비자의 기호에 따라 적절히 조절될 수 있다. 또한, 단계 (3)에서는 일반식초 뿐 아니라 기능성이 부여된 식초(예를 들면 흑초)를 사용할 수 있음은 당연하며 향미를 높이기 위하여 일반적으로 피클의 제조에 사용되는 향신료, 예를 들어 코리앤더, 겨자씨, 딜, 월계수, 정향, 통후추, 호로파로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 또는 둘 이상의 혼합물을 추가로 사용할 수도 있다.

<34> 마늘피클의 관능성에 있어서 가장 중요한 요소 중 하나는 경도이다. 경도가 낮은 경우에는 소위 아삭거리는 느낌이 없어지므로 식감 저하로 인한 선호도가 낮아 피클로 사용되기 부적합하다. 본 발명에 의한 무취화된 가공 마늘을 사용한 마늘피클은 일반 마늘피클과 비교하여 높은 경도 값을 나타내어 소비자들의 높은 선호도를 기대할 수 있다. 또한, 본 발명에 의해 제조되는 마늘피클은 마늘분말이나 마늘페이스트 등과 달리 마늘 자체를 섭취한다는 점에서 그 편의성이 우수하다고 할 수 있으며, 마늘의 자극적 향이 없어 마늘을 싫어하는 어린아이들도 쉽게 마늘을 섭취할 수 있게 된다. 본 발명에 의해 제조되는 마늘피클은 일반 마늘피클과 비교하여 항산화성이 크게 증가되었다.

효 과

<35> 이상과 같이 본 발명에 의해 마늘 특유의 자극적 냄새와 맛이 감소되는 마늘의 무취화 방법과 이로부터 제조된 무취화된 마늘, 마늘 식품소재를 제공할 수 있게 된다. 또한, 본 발명에 의한 마늘 식품소재는 마늘을 허브와 함께 가공함으로서 항산화성이 우수하여 다양한 가공식품에의 적용이 가능하게 된다.

<36> 또한, 양념의 일부로 사용되던 마늘의 이용 폭을 넓혀 중국산 저가 마늘과의 가격 경쟁으로 인한 국내산 마늘의 가격하락, 수익감소, 재고증가 등의 문제점을 해소할 수 있어 농가 소득증대는 물론 생산 확대를 기대할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<37> 이하 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 예시적인 목적일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

<38> 본 발명의 실시예에 사용된 마늘은 충북 단양 소재 재래시장에서 구입한 육쪽마늘을 사용하였으며, 이를 제외한 재료는 대전 지역 대형할인마트에서 구입하였다.

<39> **실시예 1 : 마늘의 가공 및 가공된 마늘의 특성 평가**

<40> **1. 마늘의 가공**

<41> ① 가압가열

<42> 생마늘 100g을 유리병에 담아 뚜껑을 닫은 후 85℃로 예열된 고온고압멸균기에 넣고 110℃에서 0.6 kgf/cm^2 의 압력과 120℃에서 1.5 kgf/cm^2의 압력으로 각각 가열하였다. 가열시간은 10분, 20분, 30분, 40분으로 처리하였다.

<43> ② 찌기(steaming)

<44> 90℃로 예열된 찜통에 생마늘 100g을 넣어 가열하였다. 가열시간은 10분, 20분, 30분, 60분으로 하였다.

<45> ③ 삶기(boiling)

<46> 생마늘 100g을 1L의 끓는 물 속에서 가열하였다. 가열시간은 10분, 20분, 30분, 60분으로 하였다.

<47> ④ 굽기(baking)

<48> 생마늘 100g을 110℃, 150℃, 180℃로 예열된 oven에서 각각 가열하였다. 가열시간은 10분, 20분, 30분, 60분으로 하였다.

<49> **2. 가공된 마늘의 특성 평가**

<50> (1) 관능평가

<51> 가공된 마늘의 allinase 함량을 관능도에 의해 간접적으로 평가하였다. 관능평가 요원 10명의 가공된 마늘에 대한 외관, 냄새, 맛, 전반적인 기호도를 7 hedonic scale 법에 의해 1(매우 좋지 않음)에서 7(매우 좋음)로 평가하여 표 1에 나타내었다.

표 1

<52>

가공법	외관기호도	냄새기호도	맛 기호도	전반적인 기호도
가압가열(110 ℃)	4.7	5.7	5.1	6.0
가압가열(120 ℃)	4.5	5.9	5.3	6.4
찌기	5.2	4.6	3.3	4.1
삶기	5.0	4.7	4.1	4.7
굽기	4.2	4.1	3.7	4.0
생마늘	5.2	1.5	1.0	1.0

<53> (2) 항산화성 평가

<54> ① DPPH radical 소거능 IC_{50} 측정

<55> 실시예 1의 1에서 가공된 마늘 0.3 g에 메탄올 10 mL을 넣고 20~25℃에서 5분간 교반한 후 4℃에서 3,000 rpm으로 10분간 원심분리하여 얻어진 상등액을 evaporator로 용매를 휘발하여 추출물을 얻었다. 상기 추출물 50 mg에 1 mL methanol을 첨가하여 50 mg/mL 농도의 추출물 용액을 제조하여 시료 용액으로 사용하였다. 시료용액 50 ㎕에 1.5×10^{-4}mM DPPH(1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl) 용액 150 ㎕를 가하여 30분 후 517 nm에서의 흡광도를 측정하였다. 래디컬 소거능(%)을 수학식 1로 계산한 후 각 농도별 래디컬 소거능에 대한 검량선에서 래디컬 소거능이 50%가 되는 농도인 IC_{50}을 구하여 도 2에 나타내었다.

<56> <수학식 1>

$$\text{Free radical scavenging effect}(\%)=\frac{Abs_{DPPH}-Abs_{sample}}{Abs_{DPPH}}\times100$$

<57>

<58> ② Hydroxy radical 소거능 IC_{50} 측정

<59> 실시예 1의 1에서 가공된 마늘 0.3 g에 메탄올 10 mL을 넣은 후 20~25℃에서 5분간 교반한 후 3,000 rpm으로 4℃에서 10분간 원심분리하여 얻어진 상등액을 evaporator로 용매를 제거하여 추출물을 얻었다. 추출물 50 mg에 20 mM phosphate buffer(pH 7.4) 1 mL를 첨가하여 50 mg/mL 농도의 추출물 용액을 제조하여 시료 용액으로 사용하였다. 시료용액 0.15 mL에 buffer 0.35 mL, 3 mM deoxyribose용액 0.1 mL, 0.1 mM ascorbic acid용액 0.1 mL, 0.1 mM EDTA용액, 0.1 mM $FeCl_3$용액, 1 mM H_2O_2용액 0.1 mL을 넣어 교반한 후 37℃에서 1시간 동안 반응시켰다. 반응이 끝난 후 상기 반응액에 2% TCA용액 1 mL와 1% TBA 용액 1 mL를 차례로 넣고 100℃에서 20분간 반응한 후 25℃으로 냉각하여 원심분리하였다. 분광광도계를 이용하여 532 nm에서 상등액의 흡광도를 측정하였으며 래디컬 소거능(%)을 수학식 2로 계산한 후 각 농도별 래디컬 소거능에 대한 검량선에서 래디컬 소거능이 50%가 되는 농도인 IC_{50}을 구하여 도 2에 나타내었다.

<60> <수학식 2>

<61>
$$\text{Free radical scavenging effect(\%)} = \frac{Abs_{control} - Abs_{sample}}{Abs_{DPPH}} \times 100$$

<62> (3) 경도 및 씹힘성 평가

<63> 실시예 1의 1에서 가공된 마늘 5g을 시료로 Texture analyser (TA/XT2, Microstable System co., England)를 사용하여 probe(Φ 3mm, cylinder type)를 연속 2회 압착하였을 때 얻어지는 힘-시간 곡선으로부터 경도 및 씹힘성을 측정하여 표 2에 나타내었다. 이 때 force threshold는 20g, pre-test speed, test speed 및 post-test speed는 5.0 mm/s로 통일하였으며 압축변형율(strain)은 50%로 하였다.

표 2

가공조건	온도 (℃)	시간 (min)	경도	씹힘성
가압가열	110	10	1234.8	171.2
		20	224.8	42.6
		30	83.0	14.8
		40	37.6	6.8
	120	10	487.9	26.7
		20	43.8	7.7
		30	30.1	5.9
		40	-	-
찌기	100	10	191.0	43.6
		20	69.4	20.8
		30	39.3	7.1
		60	38.4	10.4
삶기	100	10	518.5	77.6
		20	277.0	44.4
		30	198.4	44.5
		60	74.8	12.4
굽기	110	10	1541.0	273.3
		20	995.2	135.4
		30	1239.2	246.1
		60	798.5	240.1
	150	10	1150.1	163.2
		20	638.5	128.8
		30	708.1	119.3
		60	56.7	25.5
	180	10	965.6	120.7
		20	473.5	68.7
		30	200.5	0.3
		60	2434.0	0.07

* 생마늘 5313.5

<64>

<65> (4) 색도

<66> 실시예 1의 1에서 가공된 마늘 10g을 blender로 마쇄한 후 투명한 플라스틱 용기(50×12㎜)에 담아 색차계(Digital color measuring/difference calculation meter, Model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Co. LTD., Japan)를 사용하여 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 △E값(색차지수)을 측정하여 표 3에 나타내었으며 각 시료의 외관은 도 3와 같다. 이 때 표준색은 L값 90.41, a값 0.14, b값 3.40, △E값 0.00인 calibration plate를 표준으로 사용하였다.

표 3

가열조건	온도(℃)	시간(min)	L 값	a 값	b 값	△E
생마늘			69.01	-3.13	13.36	29.51
가압가열	110	10	59.65	-2.72	15.17	33.14
		20	53.59	-1.01	17.07	39.39
		30	53.76	-1.84	17.37	39.33
		40	46.85	1.73	18.15	46.10
	120	10	52.19	-1.67	15.35	40.20
		20	45.05	0.24	15.43	47.02
		30	49.33	1.17	18.52	43.99
		40	44.25	4.69	19.72	49.23
찌기	100	10	64.60	-1.11	15.02	28.38
		20	59.32	-1.66	13.29	32.64
		30	62.05	-1.12	14.47	30.55
		60	61.40	0.21	16.99	32.10
삶기	100	10	65.06	-1.72	17.23	29.03
		20	60.41	-1.33	15.37	32.43
		30	63.10	-1.35	15.91	30.14
		60	64.55	-1.53	17.23	29.44
굽기	110	10	52.35	-4.20	14.94	39.60
		20	55.73	-2.80	18.80	37.64
		30	48.63	-2.89	17.08	43.57
		60	53.06	1.08	18.54	39.70
	150	10	64.08	-0.73	19.77	30.63
		20	51.68	-0.30	17.78	40.74
		30	56.01	-0.45	18.50	37.02
		60	40.34	7.89	16.21	51.22
	180	10	66.23	-1.80	19.54	28.82
		20	53.38	1.86	18.10	39.15
		30	50.86	4.35	16.90	41.13
		60	29.93	8.47	11.44	60.51

<67>

<68> **실시예 2 : 허브를 첨가한 마늘의 가공 및 특성 평가**

<69> **1. 허브가 첨가된 무취화된 마늘 제조**

<70> (1) 허브의 종류 변화

<71> 생마늘 10g을 각각 1g의 녹차잎, 월계수잎, 계피, 솔잎과 혼합하여 120℃, 1.5 kgf/cm^2에서 20분간 가열하였다. 20분간 가열처리 후 녹차잎, 월계수잎, 계피, 솔잎을 제거하여 무취화된 마늘을 제조하였다. 가공된 각 마늘의 외관은 도 6과 같다.

<72> (2) 허브의 첨가량 변화

<73> 생마늘 10g에 0.1g, 0.3g, 0.5g, 0.7g의 녹차잎을 각각 첨가한 후 120℃, 1.5 kgf/cm^2에서 20분간 가열처리한 후 녹차잎이 첨가되어 있는 무취화 마늘을 제조하였다.

<74> **2. 허브가 첨가된 무취화된 마늘의 특성 평가**

<75> (1) 관능평가

<76> 관능평가 요원 10명의 실시예 2의 1에서 제조된 가공된 마늘에 대한 외관, 냄새, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 7 hedonic scale 법에 의해 1(매우 좋지 않음)에서 7(매우 좋음)로 평가하여 표 4에 나타내었다.

표 4

가공법	외관기호도	냄새기호도	맛 기호도	전반적인 기호도
녹차첨가	5.9	6.5	6.7	6.7
월계수잎첨가	5.8	6.2	5.4	6.2
계피첨가	4.9	5.6	4.8	5.0
솔잎첨가	5.5	5.8	4.6	6.4
대조구	6.2	3.1	2.2	2.0

<77>

<78> (2) 항산화성 평가

<79> 실시예 2의 1에서 제조된 무취화된 마늘을 시료로 하여 실시예 1의 2 (2)와 동일한 방법으로 항산화성을 측정하여 도 4 내지 도 5에 나타내었다.

<80> **실시예 3 : 마늘 가공식품소재의 제조 및 특성 평가**

<81> **1. 마늘분말**

<82> (1) 마늘분말의 제조

<83> 생마늘 100g에 녹차잎 1g, 면보에 싼 5g의 숯을 유리용기에 넣어 120℃, 1.5 kgf/cm^2에서 20분간 가압가열처리한 후 숯을 제거하였다. 가공된 녹차잎과 마늘을 으깨어 동결건조한 후 분쇄하여 마늘분말을 제조하였다.

<84> (2) 마늘분말의 특성 분석

<85> 제조된 마늘분말의 특성을 하기 방법에 의해 각각 측정하여 표 5에 나타내었다.

<86> ① 당도

<87> 당도계(Atago N-1E Brix 0~32%, Japan)를 사용하여 당도를 측정하였다.

<88> ② pH 및 산도

<89> 제조된 마늘분말 5g을 물 50 mL에 넣어 20℃에서 5분간 교반하여 시료용액으로 사용하였으며, pH meter(420Benchtop, Orion Research Inc. USA)를 사용하여 pH을 측정하였다. 산도는 AOAC법에 의하여 시료용액 10 mL에 pH meter 전극을 담그고 0.1N NaOH로 pH가 8.3이 될 때까지 적정하여 중화시키는데 소요된 NaOH 용량(mL)을 acetic acid 함량(%)으로 환산하였다.

<90> ③ 항산화성(IC_{50})

<91> 마늘분말 0.3g을 시료로 하여 실시예 1의 3 (3)과 동일한 방법으로 항산화성을 측정하였다.

표 5

	당도 (Brix°)	pH	산도 (%)	항산화성 IC_{50} (wet basis mg/mL)	
				DPPH	hydroxy radical
마늘분말	35	5.85	0.105	34.43	47.92
마늘페이스트	44	5.82	0.099	40.72	29.66

<92>

<93> **2. 마늘페이스트**

<94> (1) 마늘페이스트의 제조

<95> 생마늘 100g, 녹차잎 1g, 면보에 싼 5g의 숯을 유리용기에 넣어 120℃, 1.5 kgf/cm^2에서 20분간 가압가열처리한 후 숯을 제거하였다. 가공된 녹차잎과 마늘을 으깨었다. 10% cyclodextrin용액 200mL에 으깨어진 마늘과 녹차잎을 25℃에서 12시간 교반하여 마늘페이스트를 제조하였다.

<96> (2) 마늘페이스트의 이화학적 특성

<97> 제조된 마늘페이스트를 시료로 사용한 것을 제외하고는 실시예 3의 1 (2)와 동일한 방법으로 마늘페이스트의 이화학적 특성을 측정하여 표 4에 함께 나타내었다.

<98> **3. 마늘피클**

<99> (1) 마늘피클의 제조

<100> 생마늘 100g을 10g의 월계수와 함께 110℃에서 5분 동안 autoclave 한 후 얼음물 200 mL에 부어 30분간 냉각시킨 후 체에 받쳐 물기를 제거하였다. 이어서 소금 15g, $CaCl_2$ 1g을 첨가하여 15℃에서 2시간 동안 절인 후 찬물에 헹군 다음 물기를 제거하였다.

<101> 물 2L에 설탕 1Kg, 피클 제조용 향신료 100g(TSQ사로부터 구입)을 넣고 끓였다. 2배 식초 300 mL, 감식초 900 mL, 감식초 900 mL + 매실농축액 200 mL를 각각 첨가하여 100℃에서 5분간 가열한 후 70℃로 냉각하였다. 향신료를 체에 걸러 제거하여 조미액을 제조하였다. 제조된 조미액은 표 6과 같다.

<102> 절인 마늘 100 g과 조미액 300 mL를 열탕 소독한 무색의 유리병에 놓고 가열살균하여 밀봉한 후 3℃ 저온 항온실에서 21일간 저장하였다.

표 6

처리구	마늘		조미액				
	열처리	절임	물	향신료	설탕	식초	매실농축액
대조구	×	×	2 ℓ	100 g	1 kg	2배 식초 300 ㎖	×
처리구 1	○	○	2 ℓ	100 g	1 kg	2배 식초 300 ㎖	×
처리구 2	○	○	2 ℓ	100 g	1 kg	감식초 900 ㎖	×
처리구 3	○	○	2 ℓ	100 g	1 kg	감식초 900 ㎖	200 ㎖

<103> * 처리구 1 : 일반식초, 처리구 2 : 감식초, 처리구 3 : 감식초+매실

<104> (2) 마늘피클의 이화학적 특성 분석

<105> ① pH 및 acidity

<106> 마늘피클을 시료로 사용한 것을 제외하고는 실시예 3의 1 (2)와 동일한 방법으로 pH 및 acidity를 측정하여 도 7에 나타내었다.

<107> ② 경도 및 씹힘성

<108> 마늘피클을 시료로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1의 2 (3)과 동일한 방법으로 조직감을 측정하여 도 8에 나타내었다.

<109> ③ 항산화력 (DPPH IC_{50})

<110> 마늘피클을 시료로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1의 2 (2)과 동일한 방법으로 항산화력을 측정하여 도 9에 나타내었다.

<111> **실시예 5 : 마늘 식품소재를 이용한 가공식품의 제조 예**

<112> **1. 마늘분말을 이용한 국수의 제조 및 특성 평가**

<113> (1) 국수의 제조

<114> 중력분 밀가루 100g에 마늘분말 10g을 섞은 후 1% 소금물 40g을 넣고 반죽하였다. 마늘분말은 실시예 3의 1에서 제조된 것을 사용하였다. 반죽을 국수 제조기에 넣고 면을 뽑아 면을 가지런히 널어 말렸다.

<115> (2) 국수의 특성 평가

<116> ① 경도 및 씹힘성 분석

<117> 제조된 허브마늘분말 국수를 시료로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1의 2 (3)과 동일한 방법으로 조직감을 분석하여 표 7에 나타내었다.

표 7

<118>

	경도	씹힘성	냄새 관능점수	전반적인 기호도
일반국수	1016.8	667.8	4.8	5.7
마늘분말	609.5	306.9	4.7	4.5
계피마늘	578.3	330.7	4.2	5.8
녹차마늘	821.8	405.9	5.5	6.0
솔잎마늘	715.3	369.7	4.8	5.5
월계수마늘	768.2	353.3	4.3	5.4

<119> ④ 관능검사

<120> 관능평가 요원 10명의 국수에 대한 냄새 및 전반적인 기호도에 관한 점수를 7점 만점에 의해 1(매우 좋지 않음)에서 7(매우 좋음)로 평가하여 표 7에 함께 나타내었다.

<121> **2. 마늘분말을 이용한 깨찰빵의 제조**

<122> 강력분 밀가루 35g, 타피오카전분 150g, 소금 2g을 체에 친후 흑임자 3g, 마늘분말 25g, 녹인 버터(버터 35g 기준), 계란 60g, 우유 70g을 넣어 반죽하였다. 반죽을 60g씩 공구르기하여 모양을 만들고 180℃ 오븐에서 30분 동안 구웠다.

<123> **3. 마늘분말을 이용한 치즈케익의 제조 및 관능평가**

<124> (1) 치즈케익의 제조

<125> 200g의 크림치즈에 20g의 레몬껍질을 넣어 섞은 후 이어서 설탕 50g, 계란 120g, 전분 20g, 마늘분말 20g, 우유 10g, 생크림 10g을 차례로 넣고 섞었다(a). 버터 50g을 녹인 후 으깬 비스킷 100g과 골고루 혼합하였다(b). 케익틀에 (b)와 (a)를 순서대로 부은 후 170℃에서 45분간 구웠다.

<126> (2) 치즈케익의 관능평가

<127> 실시예 5의 1 (2)에서의 관능평가와 동일한 방법으로 제조된 치즈케익의 기호도를 측정하여 표 8에 나타내었다.

표 8

<128>

	대조구	처리구
맛 기호도	6.7	6.7
전반적인 기호도	6.3	6.5

<129> **4. 마늘페이스트를 이용한 딸기잼의 제조 및 특성 평가**

<130> (1) 딸기잼의 제조

<131> 펙틴 1g을 물 100 mL에 3분간 불린 후 90~100℃에서 4분간 가열하였다. 이어서 설탕 100g을 넣고 다시 3분간 끓였다. 실시예 3의 2에서 제조한 마늘페이스트 100g, 딸기잼 250g, 구연산 1g을 넣고 5분간 끓여 마늘페이스트가 함유된 딸기잼을 제조하였다.

<132> (2) 특성 평가

<133> 제조된 딸기잼을 시료로 하여 실시예 5의 1 (2)과 동일한 방법으로 관능검사를, 실시예 1의 2 (2)와 동일한 방법으로 항산화성을 측정하여 표 9에 함께 나타내었다. 마늘페이스를 첨가한 딸기잼은 대조구와 비교하여 맛과 전반적인 기호도에 있어서 유의적 차이가 없었으며 IC_{50}값이 낮아 항산화성이 좋게 나타났다.

표 9

	대조구	처리구
맛	6.6	6.5
전반적인 기호도	6.5	6.4
DPPH IC_{50}	20.27	4.02

<134>

<135> **5. 마늘페이스트를 이용한 과일젤리의 제조 및 특성평가**

<136> (1) 복숭아젤리의 제조

<137> 젤라틴 가루 42g을 물 300mL에 10분간 불린 후 100℃에서 5분간 가열하였다. 이어서 복숭아잼 200g, 매실엑기스 5g, 구연산 1g과 실시예 3의 2에서 제조된 마늘페이스트 100g을 넣고 5분간 다시 끓였다. 젤리 틀에 부은 후 냉장고에서 6시간 동안 응고시켰다.

<138> (2) 사과젤리의 제조

<139> 젤라틴 가루 42g을 물 300mL에 10분간 불린 후 100℃에서 5분간 가열하였다. 이어서 사과잼 200g, 사과주스 200mL, 매실엑기스 5g, 구연산 1g 그리고 실시예 3의 2에서 제조된 마늘페이스트 100g을 넣고 다시 5분간 끓였다. 젤리 틀에 부은 후 냉장고에서 6시간 동안 응고시켰다.

<140> (3) 사과젤리 특성평가

<141> 마늘페이스트를 첨가하여 상기와 같이 제조된 사과젤리의 이화학적 특성(pH, 산도, 색도, 조직감, 항산화성)을 실시예 3에서의 특성분석과 동일한 방법으로 측정하였다(표 10 내지 표 13). pH, 산도, 색도는 유의적인 차이가 없었으나 대조구에 비해 경도, 씹힘성, 부착성이 감소하였다. 또한 마늘페이스트를 첨가한 과일젤리는 대조구에 비해 IC_{50}값이 낮아 항산화성이 좋게 나타났다.

표 10

가공식품	실험구	pH	산도(%)	L	a	b
사과 젤리	대조구	3.2±0.03	0.08±0.002	13.4±0.17	16.7±0.59	6.9±0.06
	마늘페이스트첨가구	3.8±0.01	0.09±0.001	20.3±0.28	13.3±0.23	6.5±0.21
밤팥양갱	대조구	6.7±0.01	0.0071±0.0001	31.8±0.06	2.9±1.86*	5.9±1.70*
	마늘페이스트첨가구	6.6±0.01	0.0111±0.0013	33.0±0.04	3.2±0.14	7.5±0.11

<142> *유의적으로 다름 $p<0.05$

표 11

가공식품	실험구	씹힘성	부착성	경도
사과젤리	대조구	179.7±77.26*	-4.5±3.01	227.2±86.29*
	마늘페이스트첨가구	117.2±8.25	-5.2±4.17	164.2±20.69
밤팥양갱	대조구	446.8±72.51	-15.3±8.09*	1251.7±234.59
	마늘페이스트첨가구	376.9±98.66	-8.0±0.68	967.0±64.57

<143> *유의적으로 다름 $p<0.05$

표 12

IC_{50} (mg/mL) of DPPH radical scavengic activity

가공식품	대조구	마늘페이스트첨가구
사과젤리	13.08	3.35
밤팥양갱	14.03	13.63

<144>

표 13

기호도에 대한 관능적 특성

가공식품		대조구	마늘페이스트첨가구
사과젤리	맛	6.3	6.1
	전반적인기호도	6.5	6.4
복숭아젤리	맛	6.5	6.2
	전반적인기호도	6.7	6.4
밤팥양갱	맛	6.6	6.3
	전반적인기호도	6.4	6.1

<145>

<146> **6. 마늘페이스트를 이용한 밤팥양갱의 제조 및 특성 평가**

<147> (1) 밤팥양갱의 제조

<148> 한천 10g을 물 300mL에 넣고 30 동안 불렸다. 불린 한천이 보이지 않을 때까지 5분간 끓인 후 설탕 100g을 넣고 다시 5분간 끓였다. 으깬 밤 100g, 팥앙금 100g, 실시예 3의 2에서 제조된 마늘페이스트 50g을 넣어 5분간 끓인 후 소금 1g을 넣고 고루 섞은 다음 체에 걸렀다. 혼합된 재료를 틀에 부은 후 식혔다.

<149>

<150> (2) 밤팥양갱의 특성 평가

<151> 제조된 밤팥양갱의 이화학적 특성(pH, 산도, 색도, 조직감, 항산화성)을 실시예 3의 1과 동일한 방법으로 측정하여 표 10 내지 표 13에 함께 나타내었다. 대조구와 pH, 산도, 명도는 유의적인 차이가 없었으나 대조구에 비해 적색도, 황색도는 증가한 반면 부착성은 감소하였다. 또한 허브마늘페이스트를 첨가한 양갱은 대조구에 비해 IC_{50}값이 낮아 항산화성이 좋게 나타났다.

<152> <참고문헌>

<153> Adetumbi, M. A., Javor, G. T. and Lau, B. H. (1986) Allium sativum(garlic) inhibits lipid synthesis by Candida albicans. Antimicrob. Agents Chemother. 30, 499-501.

<154> Avato, P., Tursil, E., Vitali, C., Miccolis, V. and Candido, V. (2000). Allyl sulfide constituents of garlic volatile oil as antimicrobial agents. Phytomedicine, 7, 239-243.

<155> Cavallito, C. J. and Bailey, J. H. (1994) Allicin, the antibacterial principle of Allium sativum. I. Isolation, Physical properties and antibacterial action. J. Am. Chem. Soc. 66, 1950-1951.

<156> Dirsch, V. M. and Vollmar, A. M. 2001 Ajoene, a natural product with non-steroidal anti-inflammatrory drug(NSAID)-like properties? Biochem. Pharmacol. 61, 587-593.

<157> Fleischauer, A. T., Poole, C. and Arab, L. (2000). Garlic consumption and cancer prevention: meta-analyses of colorectal and stomach cancers. Am. J. Clin. Nutr. 72, 1047-1052.

<158> Ghammoum, M. A. (1988). Studies on the anticandidal mode of action of Allium sativum(garlic). J. Gen. Microbiol. 134, 2917-2924.

<159> Hu, P. J. 1990. Protective effect of diallyl sulfide, a natural extract of garlic, on MNNG-induced damage of rat glandular stomach mucosa. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi 12, 429-431.

<160> Hu, P. J. and Wargovich, M. J. 1989. Effect of diallyl sulfide on MNNG-induced nuclear aberration and ornithine decarboxylase activity in the glandular stomach mucosa of the Wistar rat. Cancer Lett, 47, 153-158.

<161> Li, Y. and Lu, Y. Y. (2002a) Isolation of diallyl trisulfide inducible differentially expressed genes in human gastric cancer cells by modified cDNA representational difference analysis. DNA Cell Biol. 21, 771-780.

<162> Li, Y. and Lu, Y. Y. (2002b) Applying a high specific and reproducible cDNA RDA method to coloe garlic up-regulated genes in human gastric cancer cells. World J. Gastroenterol. 8. 213-216.

<163> Li, Y., Yang, L., Cui, J. T., Li, W. M., Guo, R. F. and Lu, Y. Y. (2002c). Construction of cDNA libraries and identification of garlic inducible expression genes in human gastric cancer cells. World J. Gastroenterol. 8, 208-212.

<164> Pasteur, L. (1858). Memoire sur la fermentation appelle lactique. Mem. Soc. Imp. Sci. Agr. Art. Lille Ser. 2, 5, 13

<165> Simon, Dr. (1932). Med. Klin. 3, 86-87.

<166> Sparnins, V. L., Barany, G. and Wattenberg, L. W. 1988. Effects of organosulfur compounds from garlic and onions on benzo[a]pyrene induced neoplasia and glutathione S-transferase neoplasia and glutathione S-transferase activity in the mouse. Carcinogenesis 9, 131-134.

<167> Wargovich, 1988a. New dietary anticarcinogens and prevention of gastrointerstinal cancer. Dis. Colon. Rectum 31, 72-75.

<168> Weisberger, A. S. and Pensky, J. (1957). Tumor-inhibiting effects derived from an active principle of garlic(Allium sativum). Science(Washington, D.C.) 126, 1112-1114.

도면의 간단한 설명

<169> 도 1은 마늘의 alliin, allicin 생성 경로를 나타내는 그림이다.

<170> 도 2는 온도, 시간에 따라 분말화 된 마늘의 색상변화를 나타내는 그림이다.

<171> 도 3은 가공방법에 따른 마늘의 항산화성을 나타내는 그래프이다.

<172> 도 4는 가공 시 첨가되는 허브의 종류에 따른 마늘의 항산화성을 나타내는 그래프이다.

<173> 도 5는 허브 첨가량에 따른 마늘의 항산화성을 나타내는 그래프이다.

<174> 도 6은 가공 시 첨가되는 허브의 종류에 따른 마늘의 색상을 나타내는 그림이다.

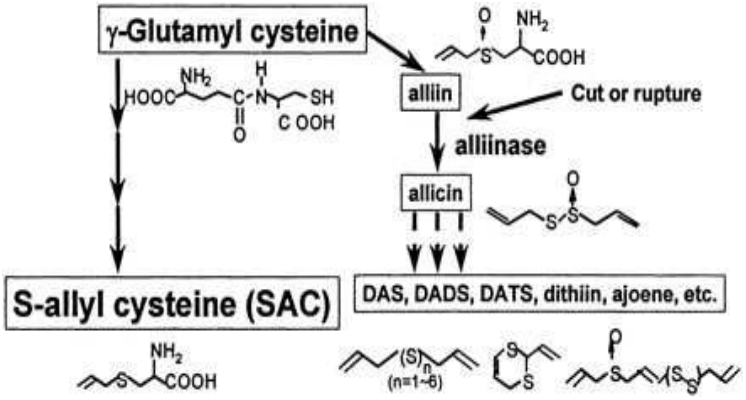
<175> 도 7은 저장기간 경과에 따른 마늘피클의 pH 및 산도를 나타내는 그래프이다.

<176> 도 8은 저장기간 경과에 따른 마늘피클의 조직감의 변화를 나타내는 그래프이다.

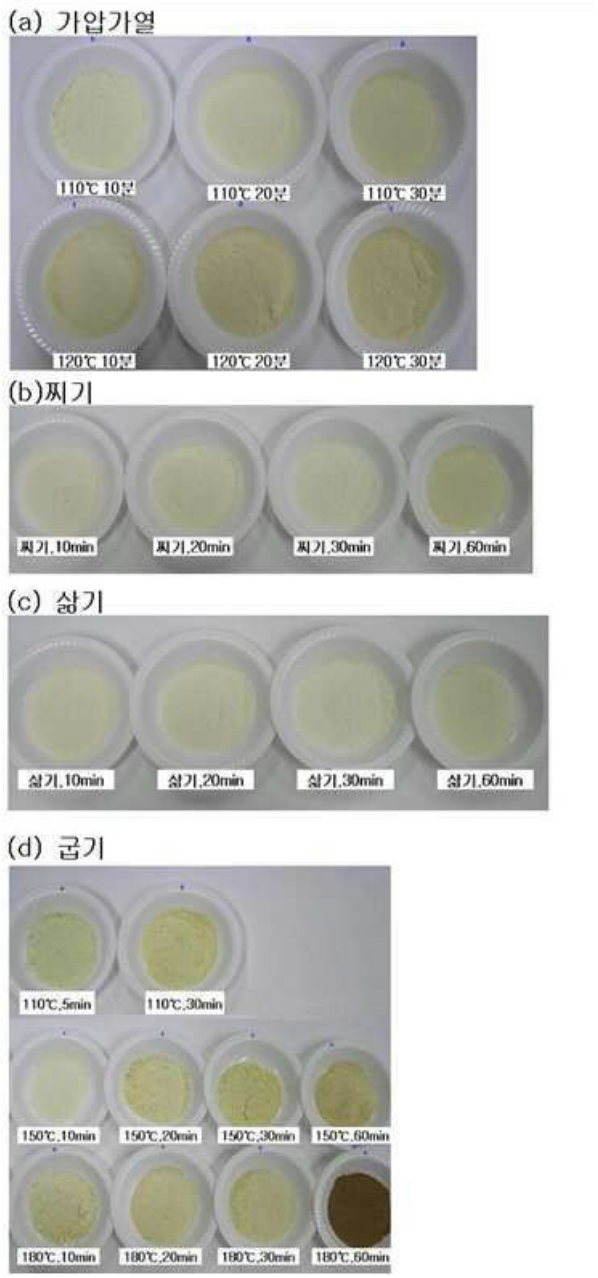
<177> 도 9는 저장기간 경과에 따른 마늘피클의 항산화성을 나타내는 그래프이다.

도면

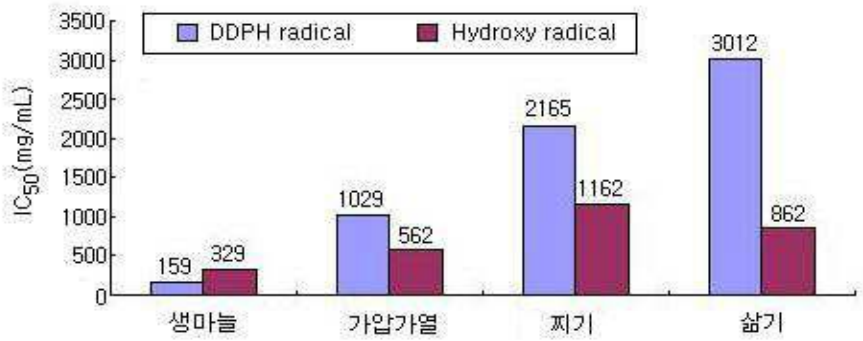
도면1


γ-Glutamyl cysteine
alliin
Cut or rupture
alliinase
allicin
S-allyl cysteine (SAC)
DAS, DADS, DATS, dithiin, ajoene, etc.
(n=1~6)

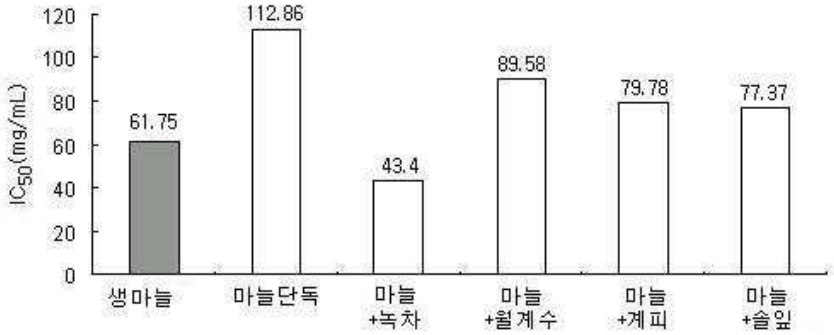
도면2


(a) 가압가열
110℃,10분
110℃,20분
110℃,30분
120℃,10분
120℃,20분
120℃,30분
(b)찌기
찌기,10min
찌기,20min
찌기,30min
찌기,60min
(c) 삶기
삶기,10min
삶기,20min
삶기,30min
삶기,60min
(d) 굽기
110℃,5min
110℃,30min
150℃,10min
150℃,20min
150℃,30min
150℃,60min
180℃,10min
180℃,20min
180℃,30min
180℃,60min

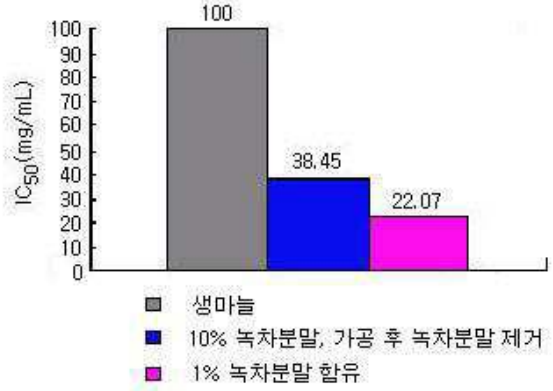
도면3


DDPH radical
Hydroxy radical
IC50(mg/mL)
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
159
329
1029
562
2165
1162
3012
862
생마늘
가압가열
찌기
삶기

도면4


120
100
80
60
40
20
0
IC50(mg/mL)
61.75
112.86
43.4
89.58
79.78
77.37
생마늘
마늘단독
마늘 +녹차
마늘 +월계수
마늘 +계피
마늘 +솔잎

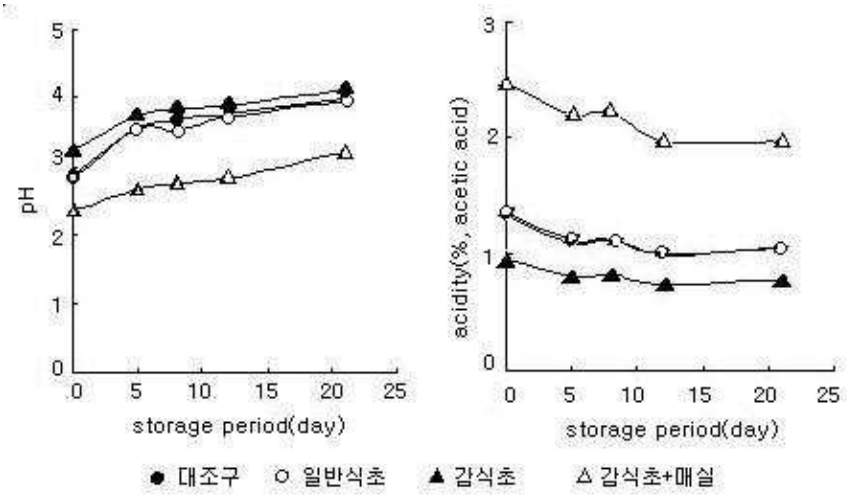
도면5


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
IC50(mg/mL)
100
38.45
22.07
생마늘
10% 녹차분말, 가공 후 녹차분말 제거
1% 녹차분말 함유

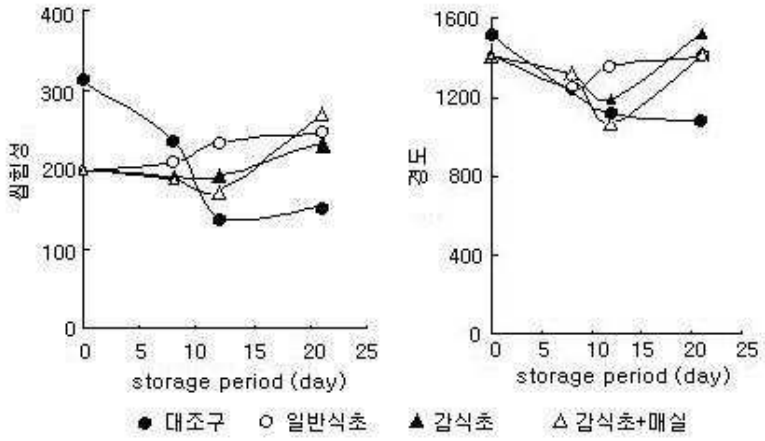
도면6


허브첨가 고온고압처리 마늘
마늘단독
녹차첨가
솔잎첨가
계피첨가
월계수잎첨가

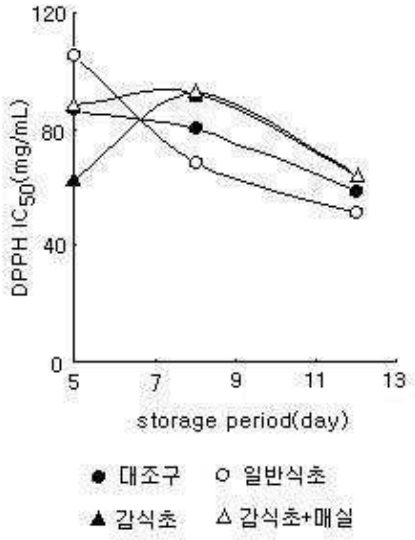
도면7


pH
storage period(day)
acidity(%, acetic acid)
storage period(day)
● 대조구 ○ 일반식초 ▲ 감식초 △ 감식초+매실

도면8


생균수
storage period (day)
경도
storage period (day)
● 대조구 ○ 일반식초 ▲ 감식초 △ 감식초+매실

도면9


120
80
40
0
DPPH IC50(mg/mL)
5
7
9
11
13
storage period(day)
● 대조구
○ 일반식초
▲ 감식초
△ 감식초+매실