



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월25일
(11) 등록번호 10-0825261
(24) 등록일자 2008년04월21일

(51) Int. Cl.

A23L 1/218 (2006.01) A23L 1/221 (2006.01)

A23L 1/212 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0004115

(22) 출원일자 2007년01월15일

심사청구일자 2007년01월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP08023876 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

심기환

경남 진주시 가좌동 경상대학교 환경생명식품공학
부 식품공학전공

정창호

경남 진주시 가좌동 경상대학교 환경생명식품공학
부 식품공학전공

(74) 대리인

김일성

전체 청구항 수 : 총 4 항

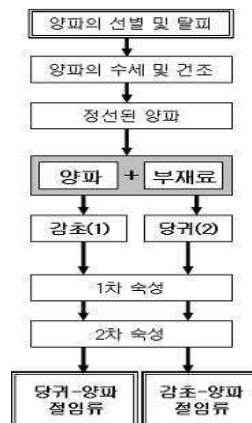
심사관 : 김재현

(54) 감초와 당귀를 이용한 기능성 양파 절임류 및 그의제조방법

(57) 요약

본 발명은 감초와 당귀를 이용한 양파 절임류 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 농가에서 채취한 양파를 이용하여 절임류를 담글 시, 양파 절임류의 제조시간 절약 및 양파의 품질 변화를 방지할 수 있는 최적의 염농도, 산농도, 당농도를 설정하여 양파 절임류 제조방법의 표준화와 동시에 감초와 당귀를 첨가하여 한약재가 가지고 있는 기능성을 부여하는 기능성 양파 절임류의 제조방법에 의하여 제조된 양파 절임류를 제조함으로써, 절임류 본래의 관능적 특성을 감소시키지 않는 동시에 감초와 당귀의 약효와 향미가 부여된 새로운 형태의 향미를 가지는 양파 절임류의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP55007060 A

KR1019990029227 A

KR1020060045302 A

KR1020070008479 A

특허청구의 범위

청구항 1

양파를 채취하여 선별 및 세척, 건조 하여 정선된 양파 3kg과 부재료인 조선간장 800 mL, 식초 720 mL, 설탕 400 g, 청주 200 mL, 물 960 mL을 첨가하여 혼합한 각각의 저장용기에 감초 또는 당귀를 100 g씩 각각 첨가하고,

상기의 감초 또는 당귀가 첨가된 각각의 양파 절임류 저장용기를 햇빛이 차단되고 온도의 변화가 없는 15℃ 온도의 범위에서 90일 동안 1차 숙성하였으며,

상기 1차 숙성기간이 지난 후, 다시 햇빛이 차단되고 온도의 변화가 없는 15℃ 온도의 범위에서 60일 동안 2차 숙성을 하여 제조되어짐을 특징으로 하는 양파 절임류의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 양파 절임 과육의 산도 0.83~0.84%, 염도 3.64~3.65%, 당도 16.39~16.77° Brix인 것을 특징으로 하는 양파 절임류의 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 1차 숙성 기간동안 저장용기 내의 양파 절임류를 매일 3~5분간 3~5회 교반하는 것을 특징으로 하는 양파 절임류의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 의한 방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 양파 절임류.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<7> 본 발명은 감초와 당귀를 이용한 기능성 양파 절임류 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 농가에서 채취한 양파를 이용하여 절임류를 담글 시, 양파 절임류의 제조시간 절약 및 양파의 품질 변화를 방지할 수 있는 최적의 염농도, 산농도, 당농도를 설정하여 양파 절임류 제조방법의 표준화와 동시에 감초와 당귀를 첨가하여 한약재가 가지고 있는 기능성을 부여하는 기능성 양파 절임류의 제조방법에 의하여 제조된 양파 절임류를 제조함으로써, 절임류 본래의 관능적 특성을 감소시키지 않는 동시에 감초와 당귀의 약효와 향미가 부여된 새로운 형태의 향미를 가지는 양파 절임류 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

<8> 양파(*Allium cepa* L.)는 백합과에 속하는 다년생 식물로 우리나라의 남부지방 특히 전남 무안, 함평, 경남 창녕, 경북 영천 일대에서 전국 재배면적의 87.3%를 차지하고 있는데, 독특한 향기와 풍미를 가지고 있어 주로 향신 채소로서 널리 사용되고 있다. 종류로는 줄기의 색깔에 따라 흰 양파(white onion), 노란 양파(yellow onion) 및 붉은 양파(red onion)로 구분되고 맛에 따라서는 단 양파와 매운 양파로 구분된다. 양파는 민간요법에서 스테미너 식품으로 정력을 좋게 하고, 신진대사를 높여주며, 각종 균을 죽일 수 있고, 장에서 소화효소의 작용을 높여주며, 모세혈관을 보호하여 피의 흐름을 좋게 할 뿐 아니라 혈압이나 동맥경화증의 예방에 좋다고 하였고, 콩팥의 기능을 증진시킨다고 하였다. 또한 예로부터 양파는 이뇨제, 거담제로 애용되어 왔다. 그리고 양파에는 항균효과를 비롯하여 중금속의 해독작용, 콜레스테롤의 감소 및 항동맥경화 효과, 혈당 저하효과, 심혈관계질환 예방효과, xanthine oxidase 저해작용, tyrosinase 저해작용, 항암효과, angiotensin converting enzyme 저해활성 등이 보고되어 있으며, 그리고 양파에 함유되어 있는 flavonoid계 성분인 quercetin, quercitrin 및 rutin등과 함황 화합물인 allyl propyl disulfide 및 diallyl disulfide 성분 등은 항산화작용을 나타내는 것으로 보고되어 있다. 이와 같이 양파는 여러 가지 이로운 약효성분과 비타민, 미네랄 등의 영양성분이 다량 함유된 채소로서 주로 육류의 불쾌취, 육가공품, 스프, 소스 등의 향신료와 조미료로 그 용도가 다양하고 소비량이 증가하는데 반해 저장성이 극히 불량하여 그 대부분이 생산시기에 맞추어 애용되거나 거의 가

공되지 않은 상태로 홍수 출하되어 가격하락과 아울러 자원낭비를 초래하는 문제점을 안고 있는 실정이다.

- <9> 따라서 잉여의 양파를 대량으로 소모하면서 양파의 저장성 증가를 위하여 양파에 조선탄, 설탕, 식초, 청주 및 기능성을 부여하기 위하여 감초 및 당귀를 첨가하여 기능성 양파 절임류를 제조하였다.
- <10> 감초는 한방에서 모든 약의 독성을 조화시켜서 약효가 잘 나타나게 하며, 해독, 간염, 두드러기, 피부염, 습진, 진해, 거담, 근육이완, 이뇨작용, 항염 작용 등이 있다. 또한 당귀는 피가 부족할 때 피를 생성해주는 보혈작용, 활혈작용, 항암 및 혈압강화작용 등이 있다. 따라서 기존의 반찬 개념의 양파장아찌를 탈피하여 감초와 당귀를 첨가하여 장류특유의 이취제거와 아울러 한약재가 가지고 있는 여러 가지 기능성을 부여하고자 하였다.
- <11> 이러한 장점에 더하여, 최근 소비자들의 발효식품을 선택하는 기준이 시대의 변화와 더불어 달라져 맛, 색, 향과 같은 관능적 특성뿐만 아니라 식품의 기능성을 중요시하는 경향으로 전환되어가고 있으며, 여성들의 사회진출 증대와 핵가족화로 인하여 산업적으로 생산되는 절임류 제품의 수요가 급격히 증가되고 있는 실정이다.
- <12> 따라서 기업적인 측면에서는 기존 절임류 시장에서의 제품의 경쟁력이 있고 활성화되기 위해서는 소비자가 선호하는 새로운 형태의 기술개발이 절대적으로 필요한 실정이다.
- <13> 그러나, 종래의 절임류에는 염이 과량 함유되어 있어 건강상 해로운 점도 있는 바, 이러한 다량 함유된 염에 따른 부작용을 감소시킬 수 있는 대안이 요구되어 왔으며, 고염의 섭취로 인하여 나타날 수 있는 고혈압증, 신장병, 심질환 등 순환기계에 대하여 나쁜 영향을 미치는 것으로 성인병 발명에 큰 문제점으로 대두되고 있다.
- <14> 한편, 웰빙 시대를 맞이하여 이러한 전통 절임류가 더욱더 발전하고 수요에 부응하기 위해서는 소비자의 취향과 기호에 맞게 변화된 제품이 개발되어야 할 것이며, 감초와 당귀가 가지는 특유의 향미가 부가된 절임류와 같은 부가가치가 높은 제품을 제조하기 위한 연구기술의 개발이 시급한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명은 상기 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 더욱 효율적으로 해결하기 위하여 제공된 것으로서, 채취한 양파를 이용하여 절임류를 담글 시, 양파 절임류의 제조시간 절약 및 양파의 품질 변화를 방지할 수 있는 최적의 염농도, 산농도, 당농도를 설정하여 양파 절임류 제조방법의 표준화와 동시에 감초와 당귀를 첨가하여 한약재가 가지고 있는 기능성을 부여하는 기능성 양파 절임류의 제조방법에 의하여 제조된 양파 절임류를 제조함으로써, 절임류 본래의 관능적 특성을 감소시키지 않는 동시에 감초와 당귀의 약효와 향미가 부여된 새로운 형태의 향미를 가지는 양파 절임류를 제조하는 기술뿐만 아니라, 저장성이 극히 불량하여 그 대부분이 생산시기에 맞추어 애용되거나 거의 가공되지 않은 상태로 홍수 출하되어 가격하락과 아울러 자원낭비도 초래되는 실정인 양파를 이용하여 절임류를 제조함으로써 농가의 소득 증대, 양파 절임류 제조방법의 표준화로 인한 년중 일반인들이 쉽게 구매할 수 있으며, 양파의 품질변화 방지를 위한 최적의 산, 염 및 당 농도와 부재료 첨가량을 제공하는 양파를 이용한 절임류의 제조방법과 감초와 당귀를 이용하여 기능성 양파 절임류의 제조방법을 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 양파 절임류 제조방법을 표준화하기 위하여 크기가 균일하고 좋은 양파를 선별하여 껍질을 제거하고 난 후, 깨끗이 물로 씻고, 물기를 완전히 제거하여 창녕 화왕산 식품에서 국산 콩으로 제조한 조선탄 800 mL, 식초 720 mL, 설탕 400 g, 청주 200 mL 및 물 960 mL를 계량하여 첨가하였으며, 또한 기능성을 증진시키기 위해 감초 또는 당귀를 각각 100 g씩 첨가하여 5L 크기의 플라스틱 용기에 90일 동안 숙성을 시킨다. 숙성을 시키는 동안 3~5분 동안 3~5회 교반시켰으며, 90일이 경과한 절임류를 일본회사에서 제조한 어드베탭 여과지 No. 2로 여과한 기능성을 증진시킨 기능성 양파 절임류의 제조방법이다.
- <17> 상세하게는 종래의 양파장아찌는 저장성을 증진시키기 위해서 간장으로 제조한 양파 절임액을 가열하여 양파에 첨가하는 방법으로 제조하였으나 본 발명은 양파장아찌의 제조방법의 체계화와 아울러 양파장아찌 제조시간을 절약하기 위하여 국내산 콩으로 제조한 간장과 설탕을 첨가하여 삼투압 작용에 의해 미생물이 생육할 수 없는 환경을 제시하였으며, 또한 식초를 첨가시켜 pH를 4이하로 조정하여 살균을 행하지 않고 미생물에 의한 양파의 영양성분의 변화를 최대한 억제함과 동시에 양파 과육 조직의 파괴를 최소화 한 기능성 양파 절임류의 제조방법이다.
- <18> 이하, 본 발명의 구성을 도면에 나타난 구체적인 방법과 실시예를 들어 상세히 설명하면 다음과 같다.

[실시예 1] 감초와 당귀를 이용한 기능성 절임류의 제조방법

도 1은 본 발명인 양파에 감초 또는 당귀를 혼합하여 양파절임류를 제조하는 제조방법의 흐름도를 나타낸 것으로, 본 발명인 감초 또는 당귀를 이용한 기능성 절임류의 제조방법을 더욱 상세하게 설명하면,

먼저, 양파를 이용하여 기능성 절임류를 제조할 시, 크기가 균일하고 좋은 양파를 선별하여 껍질을 제거하고 난 후, 깨끗이 물로 씻고, 물기를 완전히 제거한 정선된 양파 3kg에 부재료인 조선간장(창녕 화왕산 식품 제조) 800 mL, 식초 720 mL, 설탕 400 g, 청주 200 mL, 물 960 mL 을 첨가하여 혼합한 각각의 저장용기에 절임류의 기능성을 증진시키기 위해 감초 또는 당귀를 100 g씩 각각 첨가하였다.

즉, 이를 더욱 상세하게 설명하면, 상기에 기재된 바와 같이, 정선된 양파 3kg에 부재료인 조선간장(창녕 화왕산 식품 제조) 800 mL, 식초 720 mL, 설탕 400 g, 청주 200 mL, 물 960 mL을 첨가하여 혼합한 용기에 감초 100g을 더 첨가한 양파 절임류 저장용기(1)와, 또 다른 용기에는 정선된 양파 3kg에 부재료인 조선간장(창녕 화왕산 식품 제조) 800 mL, 식초 720 mL, 설탕 400 g, 청주 200 mL, 물 960 mL을 첨가하여 혼합한 용기에 당귀 100g을 더 첨가한 양파 절임류 저장용기(2)로 감초가 첨가된 양파 절임류 저장용기(1)와 당귀가 첨가된 양파 절임류 저장용기(2)를 나타낸 것으로 2개의 양파 절임류 저장용기를 각각 만들어지게 한 것이다(사진 1 참조).

그 후, 상기의 감초 또는 당귀가 첨가된 각각의 양파 절임류 저장용기(1, 2)를 햇빛이 차단되고 온도의 변화가 없는(냉암소) 15℃ 온도의 범위에서 90일 동안 1차 숙성하였으며, 1차 숙성 기간동안 저장용기 내의 양파 절임류를 매일 3~5분간 3~5회 교반하였다.

상기 1차 숙성기간이 지난 후, 다시 햇빛이 차단되고 온도의 변화가 없는(냉암소) 15℃ 온도의 범위에서 60일 동안 2차 숙성을 하여 제품을 완성하였다.



사진 1. 감초와 당귀를 첨가하여 제조한 기능성 절임류의 사진.

실험 예 1: 기능성 양파 절임 과육을 이용하여 저장중의 pH 변화 측정

본 발명에 의한 감초와 당귀를 이용한 기능성 양파 절임 과육의 pH측정은 pH 미터(pH meter : ORION, U.S.A)를 이용하였으며, 그 결과는 도 2와 같다.

도 2는 저장기간에 따른 기능성 양파 절임류의 pH 변화(● : 감초, ▼ : 당귀)를 나타낸 것이며, 기능성 양파 절임류의 숙성기간에 따라 양파 절임 과육의 pH 변화를 측정한 결과의 것으로 이를 상세하게 설명하면,

양파 절임 과육의 경우, 감초 또는 당귀를 첨가한 2가지의 시료 모두에 있어서, 숙성기간이 경과함에 따라 pH가 감소하는 경향을 나타내었으며, 초기 과육의 pH는 6.09와 6.12로 나타났으나 숙성 50일째에는 급격하게 증가하는 경향을 나타내어 감초와 당귀 첨가 절임류가 각각 3.64 및 3.65로 나타났고, 60일 이후에는 pH의 변화가 완만함을 보였다. 따라서 pH가 숙성기간이 경과함에 따라 감소하는 결과는 기능성 양파 절임류에 저장성을 제공하는 것으로 알 수 있었다.

실험 예 2: 기능성 양파 절임 과육을 이용하여 저장중의 총산도 변화 측정

절임과육의 총산도 측정은 0.1N-NaOH로 적정하였으며, 그 적정량을 초산으로 환산하였으며, 그 결과는 도 3과 같다.

<33> 도 3은 저장기간에 따른 기능성 양파 절임류의 총산도 변화(● : 감초, ▼ : 당귀)를 나타낸 것이며, 산도는 식품의 신맛을 제공하기도 하며, 저장성을 제공하는 중요한 인자로서 양파 절임류의 숙성기간에 따라 과육의 총산도 변화를 측정한 결과의 것으로 이를 상세하게 설명하면, 감초 또는 당귀를 첨가한 2가지의 각각의 시료 모두 숙성기간 초기에는 각각 0.12 및 0.11%였으나 숙성기간 10일 이후부터 급격한 산도의 증가를 나타내어 숙성기간 50일째에는 0.74 및 0.75%로 증가하였으며, 숙성 90일째에는 0.83 및 0.84%로 나타났다.

<34> **실험 예 3: 기능성 양파 절임 과육을 이용하여 저장중의 염도 변화 측정**

<35> 절임과육의 염도 측정은 AgNO_3 적정법을 이용하여 염도를 측정하였으며, 그 결과는 도 4와 같다.

<36> 도 4는 저장기간에 따른 기능성 양파 절임류의 염도 변화(● : 감초, ▼ : 당귀)를 나타낸 것이며, 기능성 양파 절임류 숙성기간에 따라 과육의 염도 변화를 측정한 결과의 것으로 이를 상세하게 설명하면, 2가지(감초, 당귀)의 과육 모두 숙성기간 초기에는 염도가 각각 0.45와 0.43%였으나 숙성기간 10일 이후부터 급격한 염도의 증가를 나타내어 숙성 기간 50일째에는 3.48 및 3.51%로 증가하였으며, 숙성 50일 이후에는 큰 변화를 나타내지 않아 숙성 90일째에는 3.74 및 3.75%로 나타났다.

<37> **실험 예 4: 기능성 양파 절임 과육을 이용하여 저장중의 당도 변화 측정**

<38> 절임과육의 당도 측정은 Abbe refractometer를 이용하여 측정하였으며, 그 결과는 도 5와 같다.

<39> 도 5는 저장기간에 따른 기능성 양파 절임류의 당도 변화(● : 감초, ▼ : 당귀)를 나타낸 것이며, 기능성 양파 절임류 숙성기간에 따라 과육의 당도 변화를 측정한 결과의 것으로 이를 상세하게 설명하면, 2가지(감초, 당귀)의 과육 모두 숙성기간 초기에는 당도가 8.41° Brix이었으나, 숙성기간이 경과함에 따라 당도 역시 증가하는 경향을 나타내어 숙성 90일째에는 16.39 및 16.77° Brix로 나타났다.

<40> **실험 예 5: 기능성 양파 절임 과육을 이용하여 저장중의 색도 변화 측정**

<41> 절임과육의 색도측정은 색차계(CR-300, Minolta, Japan)를 이용하여 측정하였으며, 그 결과는 도 6과 같다.

<42> 도 6은 저장기간에 따른 기능성 양파 절임류의 색도 L값의 변화(● : 감초, ▼ : 당귀)를 나타낸 것이며, 기능성 양파 절임 과육을 숙성기간에 따라 밝기를 나타내는 L값의 변화를 측정한 결과의 것으로 이를 상세하게 설명하면, 두가지의 시료 모두 숙성기간이 경과함에 따라 양파 특유의 색인 하얗고 투명한 색은 점차 간장의 삼투압 작용에 의하여 밝기를 나타내는 L값이 감소하는 경향을 나타내었다.

<43> **실험예 6: 기능성 양파 절임 과육의 관능검사**

<44> 기능성 양파 절임류의 관능검사는 훈련된 10명의 관능검사요원에 의해 실시하였으며, 각 시료에 대하여 색, 향, 짠맛, 조직감 및 종합적인 기호도를 9점법으로 측정하였으며, 그 결과는 표 1과 같다.

<45> 표 1. 90일 동안 숙성한 후 기능성 양파 절임의 관능검사 점수¹⁾

<46>

시료	색깔	향기	짠맛	조직감	종합적인 기호도
감초	6.78 ± 0.75^a	6.94 ± 0.59^a	6.74 ± 0.58^a	6.48 ± 0.76^a	6.61 ± 0.64^a
당귀	6.34 ± 0.82^b	6.46 ± 0.83^b	6.13 ± 0.41^b	6.46 ± 0.51^a	6.54 ± 0.23^{ab}
¹⁾ 1~9 scales : 1, 매우 나쁘다. 5, 보통이다. 9, 매우 좋다.					

<47> 표 1은 90일 동안 숙성한 후 기능성 양파 절임의 관능검사 점수를 나타낸 것으로 이를 더욱 상세하게 설명하면, 색, 향기, 짠맛, 조직감 및 전체적인 기호도에서 당귀를 첨가한 시료보다는 감초를 첨가한 시료에서 약간 높은 기호도를 나타내었으나, 감초와 당귀 모두 보통 이상의 경향을 나타내었다.

<48> 결과적으로, 상기 방법으로 제조된 양파 절임 과육의 산도 0.83~0.84%, 염도 3.64~3.65%, 당도 $16.39 \sim 16.77^\circ$ Brix인 것으로 하는 양파 절임류는 소비자가 요구하는 품질의 고급화 및 다양성을 갖춘 절임류 제품으로 유용할 것이라 사료된다.

<49> 이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

발명의 효과

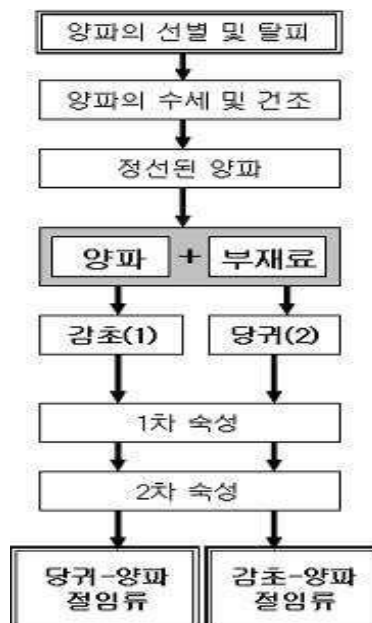
<50> 상기 실시예 및 실험예를 통해 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의해 제조된 감초와 당귀가 첨가된 양파 절임류를 제조하게 됨으로, 여름에 거의 가공되지 않은 상태로 홍수 출하되어 가격하락과 아울러 자원낭비도 초래되는 실정임으로 잉여의 양파의 소비촉진과 아울러 양파 재배 농가의 소득증대에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 절임류의 주재료로 이용되는 양파에는 항암 및 항산화 작용에 뛰어난 효능을 가지고 있는 플라보노이드계 성분인 퀘세틴, 퀘시트린 및 루틴 등과 함황 화합물인 아릴 프로필 다이설파이드 및 다이아릴 다이설파이드 성분들을 함유하고 있어 상기 양파 절임류를 섭취하게 되면, 섭취자가 저렴한 비용으로 플라보노이드계 성분 및 함황 화합물이 가지는 효능을 얻을 수 있다는 효과가 있으며 또한 양파 외에 감초와 당귀를 첨가하여 이들이 가지고 있는 약효성분 및 기능성을 부가함으로, 아울러 기존의 양파를 이용한 절임류는 짠맛과 제조방법의 차별화로 인해 널리 이용되지 못한 반면 본 발명에 따른 양파를 이용한 절임류에 의하면 짠맛, 단맛 및 신맛을 적절히 잘 조절하여 양파가 가지고 있는 효능을 모두 절임류를 통해 섭취할 수 있다는 효과를 가지고 있어, 농산물의 퓨전화를 통한 고기능성을 갖춘 고급화된 절임류 제품으로서 이러한 제품의 생산을 통한 고부가가치의 창출 및 절임류 산업계에서의 산업경쟁력 우위를 확보 등의 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

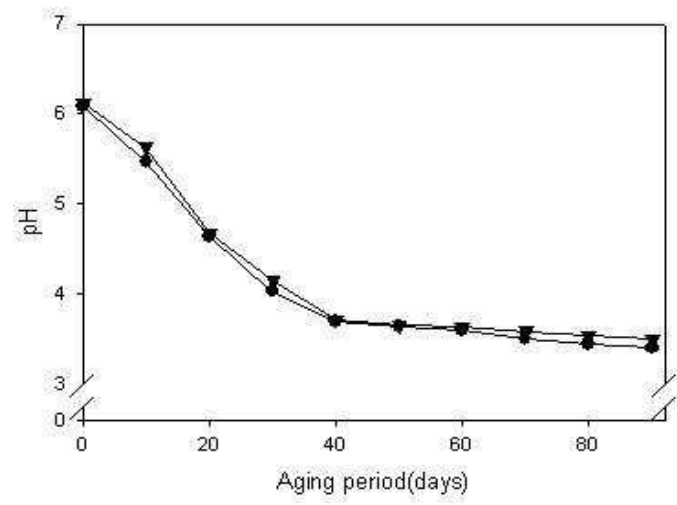
- <1> 도 1은 본 발명인 감초와 당귀를 이용한 기능성 절임류를 제조하는 제조방법의 흐름도
- <2> 도 2는 숙성기간에 따른 기능성 양파 절임류의 pH 변화를 나타낸 그래프
- <3> 도 3은 숙성기간에 따른 기능성 양파 절임류의 총산도 변화를 나타낸 그래프
- <4> 도 4는 숙성기간에 따른 기능성 양파 절임류의 염도 변화를 나타낸 그래프
- <5> 도 5는 숙성기간에 따른 기능성 양파 절임류의 당도 변화를 나타낸 그래프
- <6> 도 6는 숙성기간에 따른 기능성 양파 절임류의 색도 L값의 변화를 나타낸 그래프

도면

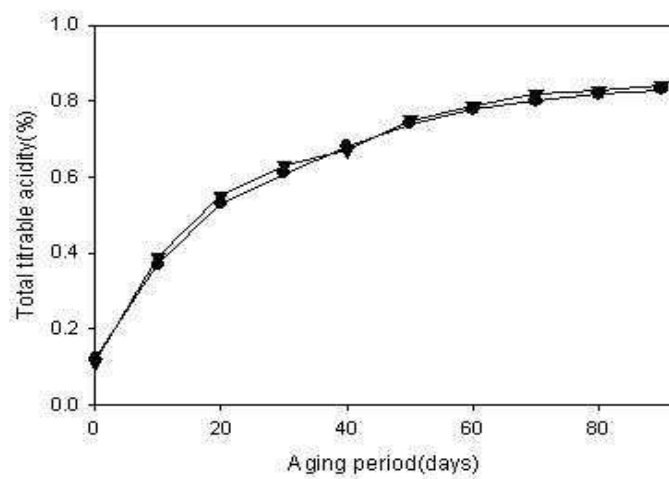
도면1



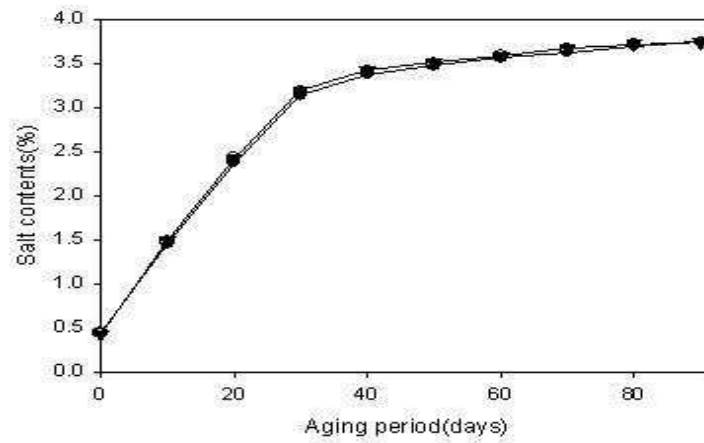
도면2



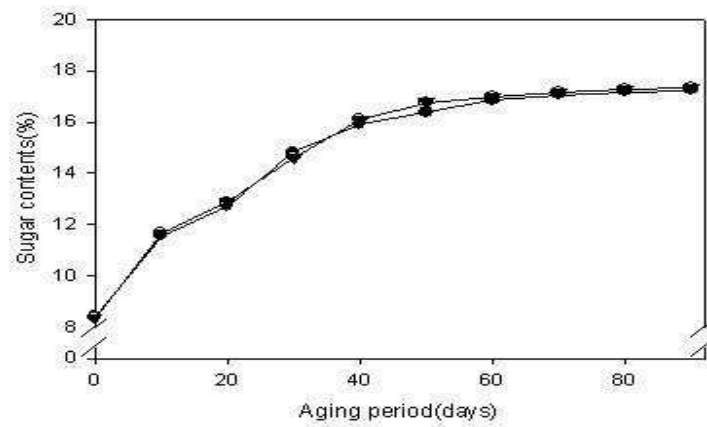
도면3



도면4



도면5



도면6

