



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0022725  
(43) 공개일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 19/20 (2016.01) A23L 27/10 (2016.01)  
A23L 29/20 (2016.01) A23L 5/40 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
A23L 19/20 (2016.08)  
A23L 27/10 (2016.08)  
(21) 출원번호 10-2015-0118073  
(22) 출원일자 2015년08월21일  
심사청구일자 2015년08월21일

(71) 출원인  
오정호  
서울특별시 영등포구 도신로36길 9-11 (신길동)  
백종철  
충청남도 홍성군 홍성읍 충절로953번길 20 ,111  
동702호(신동아파밀리에아파트)  
(뒷면에 계속)  
(72) 발명자  
오정호  
서울특별시 영등포구 도신로36길 9-11 (신길동)  
백종철  
충청남도 홍성군 홍성읍 충절로953번길 20 ,111  
동702호(신동아파밀리에아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김충호

전체 청구항 수 : 총 8 항

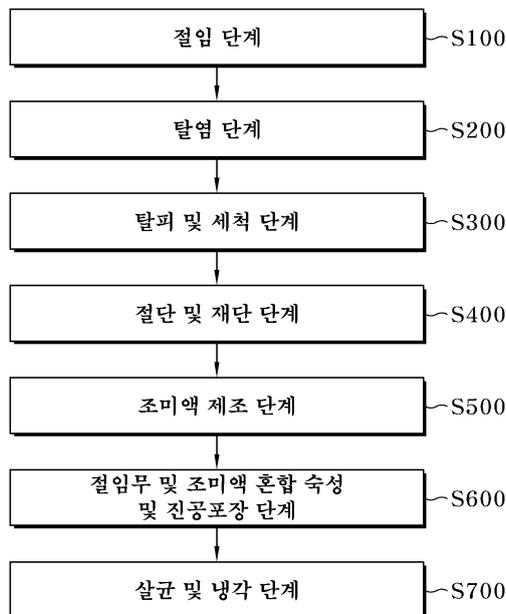
(54) 발명의 명칭 **기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지**

**(57) 요약**

본 발명은 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지에 관한 것이다.

본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법은 재배된 무를 세척하고 소금물에 절인 후 절임 탕 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



크에서 숙성시키는 절임 단계(S100); 상기 절여진 무를 절임 탱크에서 꺼낸 후 정제수로 채워진 탈염 탱크에 투입하여 상기 무의 염도를 줄이는 탈염 단계(S200); 상기 탈염된 무의 껍질 부분이나 잔털을 제거하고 정제수에서 세척하는 탈피 및 세척 단계(S300); 상기 탈피 및 세척된 무를 용도에 따라 필요한 크기 또는 형태로 자르는 절단 및 재단 단계(S400); 상기 재단된 절임무와 혼합되어 상기 절임무를 숙성시킬 조미액을 제조하는 조미액 제조 단계(S500); 상기 재단된 절임무를 조미액에 침지시켜 숙성시킨 후 포장용기에 투입하고 진공 포장하여 단무지를 제조하는 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600); 및 상기 진공 포장된 단무지에 존재하는 미생물을 제거함과 동시에 저장 및 유통하는 과정에서 단무지가 변질되는 것을 방지하기 위해 살균하는 살균 및 냉각 단계(S700)를 포함한다.

상기한 구성에 의해 본 발명은 식이섬유가 함유된 단무지를 제조함으로써, 단무지의 색도, 신맛, 단맛 등이 향상되어 상품성이 증대되며 장기간의 저장성을 만족시킴과 아울러 뛰어난 식감과 영양가를 높일 수 있고 소비자의 기호도가 증대될 수 있으며 웰빙 시대를 맞이하여 건강 지향적인 소비자의 수요에 부응하여 소비자의 취향과 기호에 맞게 즐길 수 있으며, 젊은 세대에게 친숙하게 다가갈 수 있다.

(52) CPC특허분류

*A23L 29/20* (2016.08)

*A23L 5/40* (2016.08)

*A23V 2002/00* (2013.01)

*A23V 2200/04* (2013.01)

*A23V 2250/28* (2013.01)

*A23V 2250/5114* (2013.01)

(71) 출원인

**오대운**

충청남도 공주시 한적2길 51-14 ,103동401호(금  
홍동, 공주신금우남퍼스트빌)

**오영운**

충청남도 천안시 서북구 천안대로 969 , ,두정역  
코아루스위트)103동1802호(두정동)

(72) 발명자

**오영운**

충청남도 천안시 서북구 천안대로 969 , ,두정역  
코아루스위트)103동1802호(두정동)

**오대운**

충청남도 공주시 한적2길 51-14 ,103동401호(금  
홍동, 공주신금우남퍼스트빌)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

재배된 무를 세척하고 소금물에 절인 후 절임 탱크에서 숙성시키는 절임 단계(S100);

상기 절여진 무를 절임 탱크에서 꺼낸 후 정제수로 채워진 탈염 탱크에 투입하여 상기 무의 염도를 줄이는 탈염 단계(S200);

상기 탈염된 무의 껍질 부분이나 잔털을 제거하고 정제수에서 세척하는 탈피 및 세척 단계(S300);

상기 탈피 및 세척된 무를 용도에 따라 필요한 크기 또는 형태로 자르는 절단 및 재단 단계(S400);

상기 재단된 절임무와 혼합되어 상기 절임무를 숙성시킬 조미액을 제조하는 조미액 제조 단계(S500);

상기 재단된 절임무를 조미액에 침지시켜 숙성시킨 후 포장용기에 투입하고 진공 포장하여 단무지를 제조하는 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600); 및

상기 진공 포장된 단무지에 존재하는 미생물을 제거함과 동시에 저장 및 유통하는 과정에서 단무지가 변질되는 것을 방지하기 위해 살균하는 살균 및 냉각 단계(S700)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 절임 단계(S100)는 세척된 무를 수용성 식이섬유가 용해된 소금물에 침지한 후 10 내지 25℃의 절임 탱크에서 50 내지 100시간 동안 숙성시켜 절임 염도가 17 내지 19%가 되도록 하되,

상기 수용성 식이섬유는 수용성 식이섬유 재료와 증점 다당류를 혼합하여 제조되고,

상기 수용성 식이섬유 재료는 난소화성 말토덱스트린 또는 폴리덱스트로스 중 어느 하나 이상이 사용되고, 50질량% 이상의 식이섬유를 함유하고, 20℃의 물 100ml에 20g 이상 용해되며, 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 미만의 점도를 나타내며,

상기 증점 다당류는 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 이상의 점도를 나타내며, 알긴산염, 알긴산 프로필렌글리콜에스테르, 카라기난, 구아검, 전분 또는 전분 유도체 중 어느 하나 이상이 사용되고,

상기 수용성 식이섬유는 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류를 90:10 내지 70:30의 중량비로 혼합되어 혼합물이 제조되고, 상기 혼합물을 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류 전체 100 중량부를 기준으로 하여 10 내지 20 중량부의 열수에 용해 수용액으로 한 후, 건조하여 분말화함으로써 제조되는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 조미액 제조 단계(S500)에서 상기 조미액은 정제수, 식초, 물엿 조미료, 천연색소, 비타민 C 및 진피를 혼합하여 제조되되,

상기 정제수는 1500 내지 2000 중량부가 사용되고, 상기 식초는 300 내지 350 중량부가 사용되며, 상기 물엿 조미료는 300 내지 500 중량부가 사용되고, 상기 천연색소는 10 내지 20 중량부가 사용되며, 상기 비타민 C는 1 내지 3 중량부가 사용되고, 상기 진피는 20 내지 30 중량부가 사용되는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 물엿 조미료는 물엿 90 내지 95 중량%와 폴리텍스트로스 5 내지 10 중량%를 65 내지 85℃의 온도에서 혼합하여 제조되고,

상기 물엿은 고두밥과 엿기름액을 1 : 1~1.5의 중량비로 혼합하여 혼합물을 수득한 후, 상기 혼합물을 40 내지 75℃의 온도에서 8 내지 12시간 동안 당화시켜 당화물을 수득하고, 상기 당화물을 150 내지 200 메쉬의 체에 여과하여 정제물을 수득한 후, 상기 정제물을 65 내지 70℃의 온도로 가열하여 농축함으로써 제조되는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

**청구항 5**

제 3항에 있어서,

상기 천연색소는 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소분해추출법을 이용하여 제조되고,

상기 효소분해추출법은 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소를 첨가하고 40 내지 65℃, pH 4.0~7.0에서 4 내지 8시간 동안 효소 분해하며, 70 내지 90℃로 가열한 후 여과기에서 여과하고, 진공농축기에서 고형분 함량이 20%가 될 때까지 농축하며, 분말건조기에서 분말화하는 단계로 진행되며,

상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료로는 비트, 치자, 강황, 오미자, 자색고구마, 적색양배추, 적색옥수수, 정향, 녹차잎, 석류 또는 홍차잎 중 어느 하나가 선택되어 사용되고,

상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료들에 첨가될 수 있는 효소로는 셀룰라아제(Cellulase), 아라바나아제(Arabanase), β-1,4-글루카나아제(β-1,4-glucanase) 중 어느 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600)는 절임무를 조미액에 침지시킨 후 10 내지 20℃의 온도에서 5 내지 10일간 숙성시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 살균 및 냉각 단계(S700)는 78 내지 82℃의 온도에서 550 내지 650초간 살균하고, 상기 살균된 포장 용기를 0 내지 12℃의 온도에서 20 내지 40분간 냉각함으로써 진행되는 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법.

**청구항 8**

제 1항 내지 제 7항 중 어느 하나의 제조방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 식이섬유가 함유된 단무지를 제조함으로써, 단무지의 색도, 신맛, 단맛 등이 향상되어 상품성이 증대되며 장기간의 저장성을 만족시키고 아울러 뛰어난 식감과 영양가를 높일 수 있고 소비자의 기호도가 증대된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 단무지는 저렴한 가격과 자극성이 적은 맛으로 인해 친숙하게 접하는 식품으로 단체 급식 및 분식점에서 소비되는 만두 제품, 우동 등과 잘 어울리는 부식 재료이다. 일반적인 단무지는 염장된 절임무에 왕겨나 인공색소를 사용하여 황색으로 착색한 것으로서, 제조방법이 비교적 간단하고, 장기간 보관하는 것이 가능하며, 무의 알싸하고 아삭한 맛에 신맛과 단맛을 첨가한 것으로 최근 김밥 전문점의 확대로 인해 소비량이 점차 늘어나는 추세이다.

[0003] 통상적인 단무지 제조방법은 무를 소금이나 소금물에 절이고, 소금에 절인 절임무를 적당한 염도로 다시 탈염한 다음, 착색을 위한 인공 착색제와 감미료, 조미료 등의 각종 부재료 등을 혼합하여 상온에서 60 내지 80시간 동안 숙성하여 완성한다. 이러한 단무지는 대부분 영세한 가내 수공업 형태의 소규모 공장에서 생산되고 있어 품질 개선이 어려울 뿐만 아니라 미생물에 의한 단무지 연화현상과 장기 유통을 위하여 첨가되었던 합성 보존료에 대한 문제점이 지적되고 있다.

[0004] 특히, 최근 국민의 경제적 수준이 향상되고 양보다는 질을 추구하는 식생활의 변화에 따라 식품의 안전성과 영양에 대한 소비자의 관심이 높아지면서 유기농산물을 원료를 사용하고, 합성 식용색소, 빙초산 등의 인공 첨가물의 사용을 최소화한 유기농식품에 대한 수요가 빠른 속도로 증가하고 이로 인하여 종래 화학 빙초산과 인공색소의 대명사인 단무지의 소비가 감소 되고 있는 실정이다.

[0005] 이에 따라, 소비자들의 건강 및 웰빙에 대한 관심의 증대와 가격보다 건강을 중요시하는 소비형태 변화에 따라 식품에 첨가되는 첨가물을 천연물로 대체하려는 노력이 증가하고 있다.

[0006] 한편, 종래 단무지 개발에 대한 기술로는 대한민국 특허등록 제 0371945호에 솟을 이용하여 보존 기간을 연장시키는 단무지 및 그 제조방법이 개시되어 있고, 대한민국 특허등록 제 0357767호에는 황토 흙과 현미겨로 숙성시킨 단무우의 제조방법이, 대한민국 특허등록 제 0442575호에는 상온에서 장기 보존이 가능한 압축 단무지 제조방법, 대한민국 특허등록 제 0500991호에는 황토 단무지의 제조방법 이 개시되어 있으며 이들 기술들은 대부분 단무지의 저장성을 연장하는 기술이다.

[0007] 또한, 단무지의 기능성을 향상시키는 종래 기술로는 대한민국 특허등록 제 0396841호에 향암 기능성 단무지용 조미 조성물 및 이를 이용하여 조미된 향암 기능성 단무지가 개시되어 있다.

[0008] 그러나, 최근 경제수준의 향상과 식생활의 다양화에 따라 안정성, 영양적 기능성, 관능적 기호성 및 향에 대한 소비자의 관심 및 요구가 높아지고 있으나, 상기와 같이 일반적인 제조방법에 의해 제조된 단무지에 첨가되는 첨가물들이 소비자들에게 안정성에 대한 믿음을 주지 못하고 있으며, 영양적인 기능성, 다양하고 조화로운 맛과 향이 요구되고 있는 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-1157634호(2012년 6월 12일 등록)
- (특허문헌 0002) 국내등록특허 제10-0884721호(2009년 2월 13일 등록)
- (특허문헌 0003) 국내등록특허 제10-1268826호(2013년 5월 22일 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 식이섬유가 함유된 단무지를 제조함으로써, 단무지의 색도, 신맛, 단맛 등이 향상되어 상품성이 증대되며 장기간의 저장성을 만족시키고 아울러 뛰어난 식감과 영양가를 높일 수 있고 소비자의 기호도가 증대된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지를 제공하는 데 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 혈당치 상승 억제, 성장 작용, 지질 대사 개선 등의 생리 효과를 발현하거나 발암물질을 체외로 배출하여 고지혈증, 당뇨병, 대장암 등 성인병 예방에 우수한 효과를 발휘하는 식이섬유를 이용하여 단무지를 제조함으로써, 단무지에 대한 소비자의 기호성을 증진할 수 있으며 외관 및 냄새, 풍미를 개선할 수 있는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지를 제공하는 데 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 웰빙 시대를 맞이하여 건강 지향적인 소비자의 수요에 부응하여 소비자의 취향과 기호에 맞게 즐길 수 있으며, 젊은 세대에게 친숙하게 다가갈 수 있는 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법 및 이에 의해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지를 제공하는 데 있다.
- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다양한 과제들은 이상에서 언급한 과제들에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법은 재배된 무를 세척하고 소금물에 절인 후 절임 탱크에서 숙성시키는 절임 단계(S100); 상기 절여진 무를 절임 탱크에서 꺼낸 후 정제수로 채워진 탈염 탱크에 투입하여 상기 무의 염도를 줄이는 탈염 단계(S200); 상기 탈염된 무의 껍질 부분이나 잔털을 제거하고 정제수에서 세척하는 탈피 및 세척 단계(S300); 상기 탈피 및 세척된 무를 용도에 따라 필요한 크기 또는 형태로 자르는 절단 및 재단 단계(S400); 상기 재단된 절임무와 혼합되어 상기 절임무를 숙성시킬 조미액을 제조하는 조미액 제조 단계(S500); 상기 재단된 절임무를 조미액에 침지시켜 숙성시킨 후 포장용기에 투입하고 진공 포장하여 단무지를 제조하는 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600); 및 상기 진공 포장된 단무지에 존재하는 미생물을 제거함과 동시에 저장 및 유통하는 과정에서 단무지가 변질되는 것을 방지하기 위해 살균하는 살균 및 냉각 단계(S700)를 포함한다.
- [0015] 상기 절임 단계(S100)는 세척된 무를 수용성 식이섬유가 용해된 소금물에 침지한 후 10 내지 25℃의 절임 탱크에서 50 내지 100시간 동안 숙성시켜 절임 염도가 17 내지 19%가 되도록 하되, 상기 수용성 식이섬유는 수용성 식이섬유 재료와 증점 다당류를 혼합하여 제조되고, 상기 수용성 식이섬유 재료는 난소화성 말토덱스트린 또는 폴리덱스트로스 중 어느 하나 이상이 사용되고, 50질량% 이상의 식이섬유를 함유하고, 20℃의 물 100ml에 20g 이상 용해되며, 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 미만의 점도를 나타내며, 상기 증점 다당류는 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 이상의 점도를 나타내며, 알긴산염, 알긴산 프로필렌글리콜에스테르, 카라기난, 구아검, 전분 또는 전분 유도체 중 어느 하나 이상이 사용되고, 상기 수용성 식이섬유는 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류를 90:10 내지 70:30의 중량비로 혼합되어 혼합물이 제조되고, 상기 혼합물을 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류 전체 100 중량부를 기준으로 하여 10 내지 20 중량부의 열수에 용해 수용액으로 한 후, 건조하여 분말화함으로써 제조될 수 있다.
- [0016] 상기 조미액 제조 단계(S500)에서 상기 조미액은 정제수, 식초, 물엿 조미료, 천연색소, 비타민 C 및 진피를 혼합하여 제조되며, 상기 정제수는 1500 내지 2000 중량부가 사용되고, 상기 식초는 300 내지 350 중량부가 사용되며, 상기 물엿 조미료는 300 내지 500 중량부가 사용되고, 상기 천연색소는 10 내지 20 중량부가 사용되며, 상기 비타민 C는 1 내지 3 중량부가 사용되고, 상기 진피는 20 내지 30 중량부가 사용될 수 있다.
- [0017] 상기 물엿 조미료는 물엿 90 내지 95 중량%와 폴리덱스트로스 5 내지 10 중량%를 65 내지 85℃의 온도에서 혼합하여 제조되고, 상기 물엿은 고두밥과 엇기름액을 1 : 1~1.5의 중량비로 혼합하여 혼합물을 수득한 후, 상기 혼합물을 40 내지 75℃의 온도에서 8 내지 12시간 동안 당화시켜 당화물을 수득하고, 상기 당화물을 150 내지 200 메쉬의 체에 여과하여 정제물을 수득한 후, 상기 정제물을 65 내지 70℃의 온도로 가열하여 농축함으로써 제조될 수 있다.
- [0018] 상기 천연색소는 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소분해추출법을 이용하여 제조되고, 상기 효소분해추출법은 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소를 첨가하고 40 내지 65℃, pH 4.0~7.0에서 4 내지 8시간 동안 효소

분해하며, 70 내지 90℃로 가열한 후 여과기에서 여과하고, 진공농축기에서 고형분 함량이 20%가 될 때까지 농축하며, 분말건조기에서 분말화하는 단계로 진행되며, 상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료로는 비트, 치자, 강황, 오미자, 자색고구마, 적색양배추, 적색옥수수, 정향, 녹차잎, 석류 또는 홍차잎 중 어느 하나가 선택되어 사용되고, 상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료들에 첨가될 수 있는 효소로는 셀룰라아제(Cellulase), 아라바나아제(Arabanase), β-1,4-글루카나아제(β-1,4-glucanase) 중 어느 하나가 선택될 수 있다.

- [0019] 상기 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600)는 절임무를 조미액에 침지시킨 후 10 내지 20℃의 온도에서 5 내지 10일간 숙성시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 살균 및 냉각 단계(S700)는 78 내지 82℃의 온도에서 550 내지 650초간 살균하고, 상기 살균된 포장 용기를 0 내지 12℃의 온도에서 20 내지 40분간 냉각함으로써 진행될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 상기한 제조방법 중 어느 하나의 방법으로 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지를 포함한다.
- [0022] 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법은 식이섬유가 함유된 단무지를 제조함으로써, 단무지의 색도, 신맛, 단맛 등이 향상되어 상품성이 증대되며 장기간의 저장성을 만족시키고 아울러 뛰어난 식감과 영양가를 높일 수 있고 소비자의 기호도가 증대될 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법은 혈당치 상승 억제, 정장 작용, 지질 대사 개선 등의 생리 효과를 발현하거나 발암물질을 체외로 배출하여 고지혈증, 당뇨병, 대장암 등 성인병 예방에 우수한 효과를 발휘하는 식이섬유를 이용하여 단무지를 제조함으로써, 단무지에 대한 소비자의 기호성을 증진할 수 있으며 외관 및 냄새, 풍미를 개선할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지는 웰빙 시대를 맞이하여 건강 지향적인 소비자의 수요에 부응하여 소비자의 취향과 기호에 맞게 즐길 수 있으며, 젊은 세대에게 친숙하게 다가갈 수 있다.
- [0026] 본 발명의 기술적 사상의 실시예는, 구체적으로 언급되지 않은 다양한 효과를 제공할 수 있다는 것이 충분히 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 절임단계를 설명하기 위한 사진이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 탈염단계를 설명하기 위한 사진이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 탈피 및 세척단계를 설명하기 위한 사진이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 절단 및 재단단계를 설명하기 위한 사진이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계를 설명하기 위한 사진이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에서 살균 및 냉각단계를 설명하기 위한 사진이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

- [0029] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에 대한 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 2 내지 도 7b는 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 사진이다.
- [0033] 도 1 내지 도 7b를 참조하면, 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법은 절임 단계(S100), 탈염 단계(S200), 탈피 및 세척 단계(S300), 절단 및 재단 단계(S400), 조미액 제조 단계(S500), 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600), 및 살균 및 냉각 단계(S700)를 포함한다.
- [0034] 1. 절임 단계(S100)
- [0035] 상기 절임 단계(S100)는 재배된 무를 세척하고 소금물에 절인 후 숙성시킴으로써 절임무를 제조하는 단계이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명에서 상기 절임 단계(S100)는 절임 염도가 17 내지 19%가 되도록 상기 무를 소금물에 절일 수 있는데, 상기와 같은 염도로 염장하면 무가 연해지고 식감이 좋아지며 저장성을 높일 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 절임 단계(S100)는 세척된 무를 수용성 식이섬유가 용해된 소금물에 침지한 후 10 내지 25℃의 절임 탱크에서 50 내지 100시간 동안 숙성시킴으로써 제조될 수 있다.
- [0038] 본 발명에서 상기 절임 단계(S100)는 소금물 전체 100 중량부를 기준으로 하여 수용성 식이섬유 5 내지 10 중량부를 용해한 소금물을 이용할 수 있는데, 상기 수용성 식이섬유는 수용성 식이섬유 재료와 증점 다당류를 혼합하여 제조될 수 있다.
- [0039] 상기 수용성 식이섬유 재료는 50질량% 이상의 식이섬유를 함유하고, 20℃의 물 100ml에 20g 이상 용해되며, 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 미만의 점도를 나타내는 난소화성 당류를 의미할 수 있다.
- [0040] 본 발명에서 상기 수용성 식이섬유 재료는 난소화성 말토덱스트린 또는 폴리덱스트로스 중 어느 하나 이상이 사용될 수 있는데, 본 발명의 기술적 사상은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 상기한 저점성, 수용성의 조건을 만족시키는 난소화성 당류는 모두 포함될 수 있다.
- [0041] 상기 난소화성 말토덱스트린은 옥수수 전분을 가열하여 얻은 베소텍스트린을 알파-아밀라제 및 아밀로글루코시다제로 효소분해하고 정제한 것 중 난소화성 성분을 분획하여 얻은 건강 기능성 물질이며, 식이섬유 함량은 표시량의 80% 이상으로서, 건강기능식품공전의 기능성 원료로 등재되어 있는 기능성 원료이다.
- [0042] 상기 난소화성 말토덱스트린은 비점성의 수용성 식이섬유로 체내에서 당 흡수를 지연시켜 식후 혈당 상승을 억제하는 것으로 알려져 있으며, 다양한 인체실험 결과 혈당 상승 억제 및 중성지방 농도 상승 억제, 그리고 배변 활동 증가에 효과가 있음이 입증되었다.
- [0043] 또한, 상기 난소화성 말토덱스트린이 높은 비율로 함유된 식이섬유 섭취는 포만감 증가, 공복감 증가, 체중 감소, 혈당 상승 감소, 인슐린 저항성 감소 등의 효과가 있다고 보고되고 있는바, 당뇨병 예방 및 식이 요법에 대응하는 기대되는 기능성 식품 소재이다.
- [0044] 상기 폴리덱스트로스는 1g당 1kcal의 낮은 열량을 내며 독성, 발암성 등의 측면에서 안전하고 식이섬유로의 장점을 갖고 있다. 미국 FDA(식품의약국)에서 저칼로리 기능성 식품 소재로 인가한 후 세계적으로 사용되고 있다. 과일 등의 펙틴, 해조류의 알긴산 등 천연 수용성 식이섬유는 물에 녹이면 끈적끈적하고, 미끈미끈하여 마시기가 어렵다. 그러나 폴리덱스트로스는 물에 녹여도 비교적 점도가 없기 때문에 드링크제로 이용할 수 있을 뿐만

아니라 거의 무미 무취이고, 쉽게 물에 녹기 때문에 가공하기 쉬워 수많은 식품에 첨가가 가능하며, 증량제, 수분보습제, 안정제, 증점제 등으로 사용되기도 한다.

- [0045] 또한, 상기 폴리덱스트로스는 혈중콜레스테롤 수치와 혈당치를 내리거나 발암물질을 체외로 배출하여 고지혈증, 당뇨병, 대장암 등 성인병 예방을 비롯해 정장작용, 비만 예방 등 수용성 식이섬유가 갖는 유효작용을 모두 갖추고 있다. 특히 대변의 용적을 증가시키고 이동시간을 줄이며 부드러운 변을 볼 수 있게 도와주고 대변의 pH를 낮게 유지시켜 줄 수 있다.
- [0046] 상기 증점 다당류는 20℃에서 5질량% 수용액의 점도가 20mPas 이상의 점도를 나타내는 다당류를 말한다. 본 발명에서 사용되는 증점 다당류로는 알긴산염, 알긴산 프로펠렌글리콜에스테르, 카라기난, 구아검, 전분 또는 전분 유도체 중 어느 하나 이상이 사용될 수 있는데, 본 발명의 기술적 사상은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 상기한 고점성의 조건을 만족하는 다당류는 모두 포함될 수 있다.
- [0047] 본 발명에서 상기 수용성 식이섬유는 수용성 식이섬유 재료와 증점 다당류가 혼합되어 제조될 수 있는데, 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류를 90:10 내지 70:30의 중량비로 혼합하여 혼합물을 제조하고, 상기 혼합물을 상기 수용성 식이섬유 재료 및 증점 다당류 전체 100 중량부를 기준으로 하여 10 내지 20 중량부의 열수에 용해 수용액으로 한 후, 건조하여 분말화함으로써 제조될 수 있다. 본 발명에서 상기 건조 방법으로는 분무 건조, 드럼 건조, 동결 건조 또는 압출 조립(造粒) 등의 방법이 있는데, 바람직하게는 분무 건조를 이용하여 분말화할 수 있다.
- [0048] 2. 탈염 단계(S200)
- [0049] 상기 탈염 단계(S200)는 상기 절임 단계(S100)에서 절여진 무를 절임 탱크에서 꺼낸 후 상기 무를 깨끗한 정제수로 채워진 탈염 탱크에 투입하여 상기 무의 염도를 줄이는 단계이다.
- [0050] 본 발명에서 상기 탈염 탱크에 채워지는 물은 자외선으로 살균되고 블로워(blower)를 통해 신선한 공기가 투입되도록 하여 단무지가 보다 위생적으로 가공될 수 있도록 할 수 있다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 상기 탈염 단계(S200)에서 상기 탈염된 무의 탈염 농도는 5 내지 7% 범위의 염도를 가지도록 탈염을 진행할 수 있는데, 본 발명에서 상기 탈염 농도는 반드시 이러한 농도에 한정되는 것은 아니고 제품화되는 단무지류의 종류에 따라 다양한 범위의 농도로 상기 절임된 무를 탈염시킬 수 있다.
- [0052] 3. 탈피 및 세척 단계(S300)
- [0053] 상기 탈피 및 세척 단계(S300)는 탈피기를 이용하여 탈염된 무의 껍질 부분이나 잔털을 제거하고 정제수에서 세척하는 단계이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 본 발명에서 상기 탈피 및 세척 단계(S300)는 당업계에서 일반적으로 사용되는 탈피기를 사용할 수 있는 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0055] 4. 절단 및 재단 단계(S400)
- [0056] 상기 절단 및 재단 단계(S400)는 상기 탈피 및 세척된 무를 용도에 따라 필요한 크기 또는 형태로 자르는 단계이다.
- [0057] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 상기 절단 및 재단 단계(S400)에서 탈염한 무를 절단하는 것은 사용되는 용도에 따라 필요한 크기 또는 형태를 부여하기 위한 목적뿐만 아니라 하기의 공정에서 조미액이 원활하게 침투되게 하기 위함이다.
- [0058] 본 발명에 따른 기술적 사상에서는 도 5b에 나타낸 바와 같이 직사각형 기둥 모양으로 재단하여 김밥용으로 사용되는 것을 일 실시예로 하여 설명하였는데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 절단된 단면의 두께를 1 내지 4mm의 원형으로 하여 각종 반찬용으로 사용될 수 있도록 절단할 수도 있다.
- [0059] 5. 조미액 제조 단계(S500)
- [0060] 상기 조미액 제조 단계(S500)는 단무지의 맛, 풍미 및 기호도를 증진시키기 위해 상기 재단된 절임무와 혼합되어 상기 절임무를 숙성시킬 조미액을 제조하는 단계이다.
- [0061] 본 발명에서 상기 조미액은 정제수, 식초, 물엿 조미료, 천연색소, 비타민 C 및 진피를 혼합하여 제조될 수 있는데, 상기 조미액은 천연의 색소를 제공함과 동시에 저장성을 향상시키고 단맛과 새콤한 맛을 제공할 수 있다.

- [0062] 본 발명에서 상기 정제수는 1500 내지 2000 중량부가 사용되고, 상기 식초는 300 내지 350 중량부가 사용되며, 상기 물엿 조미료는 300 내지 500 중량부가 사용되고, 상기 천연색소는 10 내지 20 중량부가 사용되며, 상기 비타민 C는 1 내지 3 중량부가 사용되고, 상기 진피는 20 내지 30 중량부가 사용될 수 있다.
- [0063] 본 발명에서 상기 물엿 조미료는 식이섬유인 폴리텍스트로스를 함유한 것으로, 상기 폴리텍스트로스는 배변활동에 도움을 주고 혈중콜레스테롤 수치와 혈당치를 내리거나 발암물질을 체외로 배출하여 고지혈증, 당뇨병, 대장암 등 성인병 예방에 효과적이다.
- [0064] 상기 물엿 조미료는 물엿 90 내지 95 중량%와 폴리텍스트로스 5 내지 10 중량%를 65 내지 85℃의 온도에서 혼합하여 제조될 수 있다. 본 발명에서 상기 물엿의 함량이 95 중량%를 초과하면 폴리텍스트로스의 함량이 낮아져 상기 폴리텍스트로스의 효능이 충분히 발휘되지 못하고, 90 중량% 미만으로 포함되는 경우에는 물엿의 점도나 당도가 낮아져 물엿 조미료의 사용이 어려운 문제점이 발생할 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 폴리텍스트로스의 함량이 10 중량%를 초과하면 난소화성 물질인 상기 폴리텍스트로스의 과다 섭취로 인하여 오히려 역효과가 날 수 있고, 5 중량% 미만이면 상기 폴리텍스트로스의 성인병 예방, 정장작용, 비만 예방 등의 여러 가지 효능이 저하될 수 있으며, 상기 물엿과 폴리텍스트로스를 혼합하는 온도가 85℃를 초과하면 상기 물엿과 폴리텍스트로스의 유효성분이 변형될 수 있고, 65℃ 미만이면 혼합이 잘 되지 않는다는 문제점이 있다.
- [0066] 또한, 상기 물엿 조미료에서 상기 물엿은 고두밥과 엿기름액을 1 : 1~1.5의 중량비로 혼합하여 혼합물을 수득한 후, 상기 혼합물을 40 내지 75℃의 온도에서 8 내지 12시간 동안 당화시켜 당화물을 수득하고, 상기 당화물을 150 내지 200 메쉬의 체에 여과하여 정제물을 수득한 후, 상기 정제물을 65 내지 70℃의 온도로 가열하여 농축함으로써 제조될 수 있다.
- [0067] 상기 천연색소는 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소분해추출법을 이용하여 천연색소제를 제조할 수 있는데, 상기 효소분해추출법은 천연색소를 추출할 수 있는 재료에 효소를 첨가하고 40 내지 65℃, pH 4.0~7.0에서 4 내지 8시간 동안 효소 분해하며, 70 내지 90℃로 가열한 후 여과기에서 여과하고, 진공농축기에서 고형분 함량이 20%가 될 때까지 농축하며, 분말건조기에서 분말화하는 단계로 진행될 수 있다.
- [0068] 본 발명에서 상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료로는 제조자가 원하는 단무지의 색상에 따라 선택적으로 사용될 수 있는데, 예를 들어, 비트, 치자, 강황, 오미자 등 다양한 천연색소를 추출할 수 있는 재료들이 사용될 수 있으며, 이외에도 자색고구마, 적색양배추, 적색옥수수, 정향, 녹차잎, 석류, 홍차잎 등 다양한 색상을 추출할 수 있는 재료들이 사용 가능하다.
- [0069] 이때, 상기 천연색소를 추출할 수 있는 재료들에 첨가될 수 있는 효소로는 셀룰라아제(Cellulase), 아라바나아제(Arabanase),  $\beta$ -1,4-글루카나아제( $\beta$ -1,4-glucanase) 중 어느 하나를 선택할 수 있다.
- [0070] 여기서, 상기 셀룰라아제(Cellulase), 아라바나아제(Arabanase),  $\beta$ -1,4-글루카나아제( $\beta$ -1,4-glucanase)는 상업적으로 수득하거나 해당 효소를 생산하는 균주로부터 공지의 단백질 정제방법을 이용하여 수득할 수 있는데, 상기 효소를 생산하는 균주는 아스퍼질러스 아쿠레아투스(*Aspergillus aculeatus*)가 이용될 수 있다.
- [0071] 6. 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600)
- [0072] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 상기 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600)는 재단된 절임무를 조미액에 침지시켜 숙성시킨 후 포장용기에 투입하고 진공포장하는 단계이다.
- [0073] 상기 절임무 및 조미액 혼합 숙성 및 진공포장 단계(S600)에서는 절임무를 조미액에 침지시킨 후 10 내지 20℃의 온도에서 5 내지 10일간 숙성시킬 수 있는데, 상기 숙성에 의해 천연색소와 물엿의 폴리텍스트로스 성분이 함유된 조미액의 맛, 향 및 색이 상기 절임무에 원활하게 침투될 수 있다.
- [0074] 본 발명에서 상기 숙성 기간 및 온도가 상기한 하한 미만으로 수행되는 경우에는 조미액의 맛, 향 및 색이 절임무에 충분히 침투하지 못하는 문제점이 있고, 상기한 상한을 초과하여 수행되는 경우에는 시간의 경과에 따른 절임무의 맛, 향 및 색의 변화 효과가 크지 않을 수 있다.
- [0075] 7. 살균 및 냉각 단계(S700)
- [0076] 상기 살균 및 냉각 단계(S700)는 진공 포장된 단무지에 존재할 수 있는 미생물을 제거함과 동시에 저장 및 유통하는 과정에서 단무지가 변질되는 것을 방지하기 위해 수행되는 단계이다.

[0077] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명에서 상기 살균 및 냉각 단계(S700)는 78 내지 82℃의 온도에서 550 내지 650초간 살균될 수 있고, 상기 살균된 포장 용기를 0 내지 12℃의 온도에서 20 내지 40분간 냉각함으로써 진행될 수 있다.

[0078] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 제조방법에 대한 바람직한 실시예를 더욱 구체적으로 설명하기로 한다.

[0079] < 실시예 >

[0080] 먼저, 재배된 무를 세척하고, 세척된 무를 수용성 식이섬유가 용해된 소금물에 침지한 후 20℃의 절임 탱크에서 60시간 동안 숙성시킴으로써, 절임 염도가 18%가 되도록 절임무를 제조하였다. 이때, 상기 수용성 식이섬유는 상술한 바와 같이 난소화성 말토덱스트린 또는 폴리덱스트로스를 이용할 수 있는데, 본 실시예에서는 폴리덱스트로스를 이용하였다.

[0081] 다음으로, 탈염 농도가 6%가 되도록 탈염을 하였고, 상기 탈염된 무의 껍질 부분이나 잔털을 제거하고 정제수에서 세척한 후, 상기 세척된 절임무를 김밥용으로 사용되기에 알맞게 직사각형 기둥 모양으로 재단하였다.

[0082] 그 다음으로, 정제수 1800 중량부, 식초 320 중량부, 물엿 조미료 400 중량부, 천연색소 15 중량부, 비타민 C 2 중량부 및 진피 25 중량부를 혼합하여 조미액을 제조하였고, 재단된 절임무를 상기 조미액에 침지시켜 15℃의 온도에서 7일간 숙성시킨 후 포장용기에 투입하고 진공 포장하였다.

[0083] 이어서, 상기 진공 포장된 절임무를 80℃의 온도에서 600초간 살균한 후, 살균된 포장 용기를 8℃의 온도에서 30분간 냉각함으로써 본 발명에 따른 기능성 식이섬유를 함유한 단무지를 제조하였다.

[0084] < 비교예 >

[0085] 시중에 시판되고 있는 단무지를 준비하여 비교예로 사용하였고, 상기 비교예에서는 실시예와 달리 수용성 식이섬유나, 천연색소 및 물엿 조미료가 사용되지 않은 단무지를 준비하였다.

[0086] 상기와 같이 실시예에 따라 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지와 비교예에 따라 제조된 단무지의 맛, 향, 색 및 종합적 선호도에 대하여 관능평가를 실시하였으며, 그 결과를 아래 [표 2]에 나타내었다. 관능시험은 식품관련 전문가 및 일반 소비자 50명을 대상으로 실시하고, 점수 및 평가기준은 9점 채점법을 이용하였으며, 아래 [표 1]에 나타내었다.

표 1

[0087]	점수	평가 기준
	9	매우 좋음
	7	좋음
	5	보통
	3	나쁨
	1	매우 나쁨

표 2

[0088]	구분	맛	향	색	종합적 선호도
	실시예	8.3	8.5	8.5	8.6
	비교예	5.2	5.1	5.0	5.1

[0089] 전술한 [표 2]에서 보는 바와 같이, 실시예를 통해 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지와 비교예를 통해 제조된 단무지의 맛, 향 및 종합적 선호도를 비교한 결과, 실시예에 따라 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지의 맛, 향, 색 및 종합적 선호도가 비교예에 따라 제조된 단무지에 비해 우수한 것을 알 수 있었다.

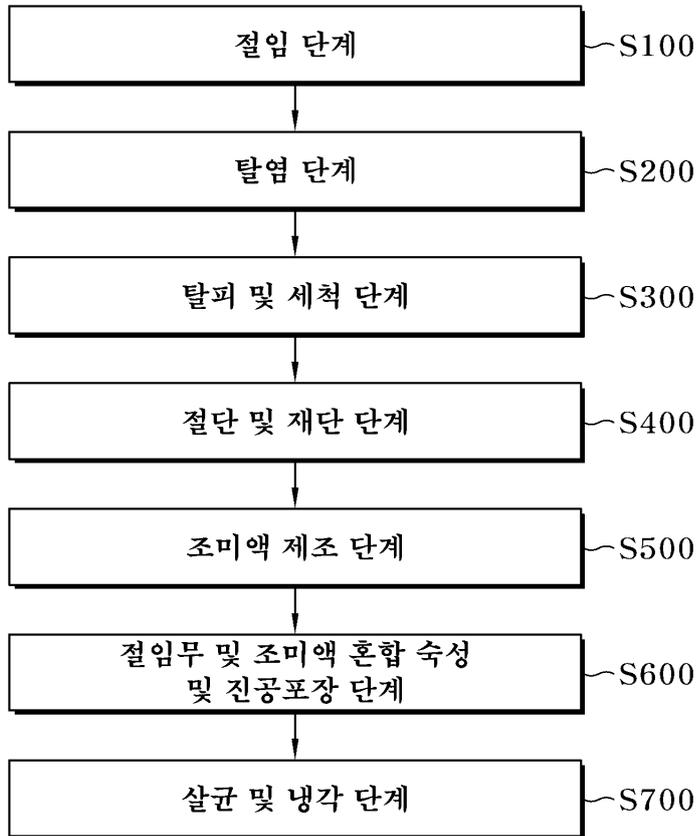
[0090] 이는, 실시예에 따라 제조된 기능성 식이섬유를 함유한 단무지는 수용성 식이섬유나, 천연색소 및 물엿 조미료를 사용하여 단무지를 제조함으로써, 단무지의 색도, 신맛, 단맛 등이 향상되어 상품성이 증대되며 뛰어난 식감으로 인하여 소비자의 기호도를 향상시킨 것으로 판단된다.

[0091] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서

통상의 지식을 가진 자라면 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 일 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

**도면**

**도면1**



**도면2**



도면3



도면4



도면5a



도면5b



도면6a



도면6b



도면7a



도면7b

