(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077691
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 29/00 (2016.01) *A23L 19/10* (2016.01)
A23L 27/20 (2016.01) *A23L 5/10* (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23L 29/06 (2016.08)
A23L 19/10 (2016.08)
(21) 출원번호 10-2018-0166661
(22) 출원일자 2018년12월20일
심사청구일자 2018년12월20일

(71) 출원인
주식회사 아워홈
서울특별시 강남구 강남대로 382, 메리츠타워 (역삼동)
(72) 발명자
김미영
경기도 성남시 수정구 단대로23번길 32, 103동 301호(단대동, 진로아파트)
김세진
경기도 성남시 중원구 금상로 134, 116동 304호(상대원동, 선경상대원2차아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이충한

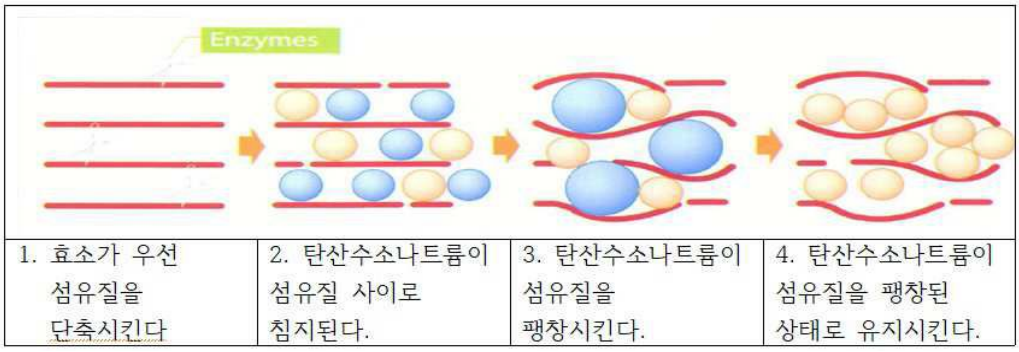
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **채소 식재료 연화제 조성물**

(57) 요 약

본 발명은, 조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 5 내지 17 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 50 내지 65 중량%의 구연산삼나트륨 및 25 내지 35중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A23L 27/2028 (2016.08)
A23L 29/015 (2016.08)
A23L 29/04 (2016.08)
A23L 5/19 (2016.08)
(72) 발명자
이경한
경기도 성남시 분당구 불정로 362 효자촌 그린타운 LG아파트 626-1502
황영
경기도 성남시 중원구 둔촌대로 363, 108동 1201호
이강진
서울특별시 중구 다산로 32 35동 1810호 (신당동,남산타운아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 316071-03-3-SB010
부처명 농림축산식품부
연구관리전문기관 농림식품기술기획평가원
연구사업명 고부가가치식품기술개발사업
연구과제명 고령자용 저작용이, 저작기능개선 식품 개발
기 여 율 1/1
주관기관 (주)아워홈
연구기간 2016.07.07 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 5 내지 17 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 50 내지 65 중량%의 구연산삼나트륨 및 25 내지 35중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 7 내지 15 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 55 내지 62 중량%의 구연산삼나트륨 및 29 내지 33중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 14.3 중량%의 Celluclase 12T, 55.7 중량%의 구연산삼나트륨 및 30 중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2의 채소 식재료 연화제 조성물에 의해서 연화되고 조리된 식품.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

채소 식재료가 연근, 당근, 우엉, 도라지 또는 고사리인 식품.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 구연산삼나트륨 및 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물로서, 단단한 채소를 가열 조리하는 때에, 채소의 조직을 손상시키지 않고 채소 고유의 맛 및 질감을 유지시키면서도 경도를 감소시켜, 그러한 단단한 채소를 저작 및 연하가 약하거나 불편한 어린이, 환자 또는 고령자에게 공급하기에 적합하게 하는 채소 식재료 연화제 조성물에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명은 상기 채소 식재료 연화제 조성물을 사용하여 조리된 연화된 채소 식품에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 대한민국에서, 2013년에 총인구 중 65세 이상 고령자가 차지하는 비율은 12.2%로 1970년의 3.1%에서 지속적으로 증가하여 2030년에는 24.3%, 2050년에는 37.4%의 수준에 이를 것으로 전망된다. 특히, 85세 이상의 초고령 인구 비율은 2013년에 0.9%에서 2030년에 2.5%, 2050년에 7.7%로 크게 증가할 것으로 예측된다. 노화(aging)란 비가역적이며 예측 가능하고 불가피한 진행과정이 사망까지 지속되고 모든 사람에게 보편적으로 진행되는 생물학적 과정이며, 정상적인 노화는 질환 없이 신체 각 기관계의 생리적 예비능 및 항상성 조절이 침해될 수 있다. 이와 같은 노화로 인하여 식욕이 저하되고, 혀의 미각세포가 줄어들어 짠맛과 단맛을 잘 느끼지 못하고, 치아가 약해지거나 의치의 이용에 의하여 경도가 높은 음식을 먹기 어려워지며, 침의 분비가 적어지고 저작이나 연하가 어려워질 수 있다. 또한, 마시는 힘이 약해지고, 위의 점막이 위축되어 위액 분비가 저하되고, 췌액 분비가 저하되어, 특히 지방의 소화능력이 떨어지는 현상이 나타난다.

[0004] 연하장애는 음식물을 삼키거나 입에서 위장까지 이동할 수 있도록 구강상태를 준비시키는데 어려움이 있는 것을 의미한다. 이와 같은 문제가 발생하는 경우식사 중 또는 식사 후 기침 및 질식, 음식이 달라붙음, 침 흘림, 영양 결핍 등의 증세가 나타날 수 있다. 또한, 저작능력이 떨어진 고령자들의 경우 제대로 분쇄되지 않은 음식물이 소화기관에 무리를 주거나 저작이 편한 음식물만 섭취하게 되기 때문에 영양의 불균형 역시 발생하기 쉽다.

[0005] 건강을 위해서는 육류와 채소, 과일 등을 골고루 섭취해야 하며, 이는 우리 인체에 필요한 여러 가지 영양소를 충분히 공급하기 위해서이다.

[0006] 이러한 식재료 중에 채소의 경우에, 일반적인 잎채소를 포함한 감자, 호박, 가지, 버섯 등과 같은 채소는 연한 식감을 갖거나 가열 조리되는 때에 비교적 연한 식감을 갖는 식품으로 조리될 수 있지만, 일부 채소, 예컨대, 고사리 등의 줄기 채소류를 포함한, 당근, 우엉, 연근, 도라지 등의 뿌리 채소류과 같은 단단한 채소는 잘게 썰어서 가열 조리되는 때에도 여전히 단단함을 유지하는 경향이 있다.

[0007] 이와 같은 단단한 채소는 어린이 또는 환자나 기력이 떨어진 노인에게는 저작, 연하, 및 소화에 어려움이 있을 수 있다.

[0008] 한국특허공개공보 제10-2018-0031839호는 동결감압효소 함침법에 의해 연화식품을 제조함에 있어서, 대상 식품을 -2.0℃/min 내지 -3.5℃/min의 동결속도로 급속 동결하는 것을 특징으로 하는 연화식품의 경도 저하 방법을 개시하고 있다. 그러나 이러한 방법은 채소의 경우에 그 고유의 맛과 질감에 영향을 주어 소비자들에 의한 기호도가 저하되는 문제가 있다.

[0009] 따라서, 단단한 채소 재료를 조리하는 때에 그 재료의 조직을 과도하게 손상시키지 않으면서 경도를 저하시켜 이를 섭취하는 자가 그 고유의 맛과 질감을 느끼게 할 수 있는 것이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국특허공개공보 제10-2018-0031839호

(특허문헌 0002) 한국특허 제10-0879962호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상기 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명은 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 구연산삼나트륨 및 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물로서, 단단한 채소 식재료를 가열하여 데치는 때에, 신속하게 채소 식재료의 경도를 저하시켜 채소 식재료의 조직을 과도하게 손상시키지 않고 고유의 맛 및 질감을 유지시키면서, 그러한 단단한 채소를 저작 및 연하가 약하거나 불편한 어린이, 환자 또는 고령자에게 공급하기에 적합하게 하는 채소 식재료 연화제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 채소 식재료 연화제 조성물을 사용하여 조리된 연화된 채소 식품을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 구연산삼나트륨 및 탄산수소나트륨을 포함하는 채소 식재료를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다. 바람직하게는, 본 발명은, 조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 5 내지 17 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 50 내지 65 중량%의 구연산삼나트륨 및 25 내지 35중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소 식재료를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다.

[0014] 본 발명은 또한 상기 채소 식재료 연화제 조성물을 사용하여 연화되고 조리된 채소 식품을 제공한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 구연산삼나트륨 및 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 연화제 조성물을 제공함으로써, 단단한 채소 식재료를 가열하여 데치는 때에, 채소 식재료의 경도를 신속하게 저하시켜 채소 식재료의 조직을 과도하게 손상시키지 않으면서 신선도를 유지시킬 뿐만 아니라 채소 식재료의 고유의 맛 및 질감을 유지시키는 효과를 발생시키고, 단단한 채소를 저작 및 연하가 불편한 어린이, 환자 또는 고령자에게 공급하기에 적합하게 하는 효과를 발생시킨다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 채소 식재료에서의 섬유질 분해효소와 탄산수소나트륨의 상호 보완작용을 개략적으로 나타내고 도면이다.

도 2는 대조군 연근과 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물로 처리된 연화 및 조린 연근의 절단력을 나타내는 그래프이다.

도 3은 대조군 연근과 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물로 처리된 연화 연근의 절단력 감소율을 나타내는 그래프이다.

도 4는 대조군 연근과 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물로 처리된 조린 연근의 절단력 감소율을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명은 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 구연산삼나트륨 및 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다.

[0018] 바람직하게는, 본 발명은, 조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 5 내지 17 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 50 내지 65 중량%의 구연산삼나트륨 및 25 내지 35중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다.

[0019] 더욱 바람직하게는, 본 발명은, 조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 7 내지 15 중량%의 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG, 55 내지 62 중량%의 구연산삼나트륨 및 29 내지 33중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다.

[0020] 더욱 바람직하게는, 본 발명은, 조성물 전체 중량을 기준으로 하여, 14.3 중량%의 Celluclase 12T, 55.7 중량%의 구연산삼나트륨 및 30 중량%의 탄산수소나트륨을 포함하는 채소를 연화시키기 위한 채소 식재료 연화제 조성물을 제공한다.

[0021] 본 발명의 채소 연화제 조성물에 함유되는 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG는 조성물의 전체 중량을 기준으로 하여 5 내지 17 중량%, 바람직하게는 7 내지 15 중량%의 양으로 함유될 수 있다. Celluclase 12T 또는 Celluclast BG의 함유량이 5 중량% 미만인 경우에는 채소의 경도를 감소시키는 효과가 충분히 구현되지 않으며, Celluclase 12T 또는 Celluclast BG의 함유량이 17 중량% 초과인 경우에는 채소의 경도가 과도하게 약화되어 최종 조리된 식품의 맛 및 질감에 악영향을 준다. 따라서, Celluclase 12T 또는 Celluclast BG의 함량은 상기 범위 내에서 적절히 선택될 수 있다.

[0022] 본 발명의 채소 연화제 조성물에 함유되는 Celluclase 12T 또는 Celluclast BG는 섬유질 분해효소이며, 섬유질을 절단시키는 역할을 한다. Celluclase 12T는 Bioland 사의 섬유질 분해효소로서, 셀룰라아제(Cellulase) 20% 및 덱스트린(dextrin) 80%로 구성된 제품이다. 또한, Celluclast BG는 Novozyme 사의 섬유질 분해효소로서, 셀룰라아제 59%, 염화나트륨 32%, 및 밀가루(wheat flour) 5%, 물 4%로 구성된 제품이다. 본 발명이 속하는 분야에서의 통상의 기술자는 상기 섬유질 분해효소 대신 등가의 섬유질 분해효소가 사용될 수 있음을 인지할 것이다.

[0023] 본 발명의 채소 연화제 조성물에 함유되는 구연산삼나트륨은, 조성물의 전체 중량을 기준으로 하여, 50 내지 65 중량%, 바람직하게는 55 내지 62 중량%의 양으로 사용된다. 구연산삼나트륨의 함량이 50 중량% 미만인 경우에는 물에 용해 시 효소 작용의 최적 pH범위보다 낮은 pH를 나타냄으로써 효소의 분해력이 감소하게 되며, 구연산삼나트륨의 함량이 65 중량%를 초과하는 경우에는 물에 용해 시 연화효소가 높은 활성을 나타내는 pH범위보다 높은 pH를 나타내어 효소의 분해력이 감소하게 된다. 따라서, 구연산삼나트륨의 함량은 상기 범위 내에서 적절히 선택된다.

[0024] 본 발명의 채소 연화제 조성물에 함유되는 탄산수소나트륨은, 조성물의 전체 중량을 기준으로 하여, 25 내지 35 중량%, 바람직하게는 29 내지 33 중량%의 양으로 사용된다. 탄산수소나트륨은 침지 시에 채소 식재료 내부의 섬유질 사이에 침투되어 데치기 공정에서 기포를 발생시켜 팽창되면서 섬유질 간의 결합을 약화해 주는 역할을 한다. 이러한 탄산수소나트륨의 함량이 25 중량% 미만인 경우에는 기포를 발생시켜 섬유질 조직 결합력을 약화시키고 효소 침투를 용이하게 하는 탄산수소나트륨의 첨가 효과가 충분히 기능하지 못하게 되고, 탄산수소나트륨의 함량이 35 중량%를 초과하는 경우에는 가열 조리시 과량의 탄산수소나트륨에 의한 기포 발생 증가로 인하여 조리 중 끓어 넘치는 등 사용 편이성이 저하된다. 따라서, 탄산수소나트륨의 함량은 상기 범위 내에서 적절히 선택될 수 있다.

[0025] 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물은 식품의 조리에 사용되는 일반적인 물에 3 내지 4 중량%의 양으로 투입되어 연화용 침지액으로서 제조되어 야채 식채료의 연화에 사용될 수 있다.

[0026] 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물에 의해서 연화되는 채소 식재료는 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물에 의해서 처리되기 전에 세척, 절단 등의 통상적인 전처리에 의해서 처리될 수 있다.

[0027] 통상적인 방법으로 전처리된 채소는 본 발명의 연화제 조성물을 함유하는 연화용 침지액에 일정 시간 동안 침지되고, 그 침지액 내에서 가열에 의해서 데침 처리되며, 그 후에, 침지액이 제거되며, 데친 채소를 행구는 과정으로 처리된다. 이와 같이 처리된 채소는 채소의 조직이 과도하게 손상되지 않고 채소 고유의 맛 및 질감을 유지하면서 경도가 감소되어, 단단한 채소를 저작 및 연하하기에 약하거나 불편한 어린이, 환자 또는 고령자에게 공급하기에 적합하다.

[0028] 본 발명의 연화제 조성물의 연화작용과 관련하여, 연화제 조성물 내의 섬유질 연화효소와 탄산수소나트륨은 연화과정에서 상호 보완 작용을 한다. 도 1은 채소 식재료에서의 섬유질 분해효소와 탄산수소나트륨의 상호 보완 작용을 개략적으로 나타내고 도면이다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 채소 연화제 조성물의 경우에, 조성물에 함유된 섬유질 분해효소는 식재료의 섬유질을 절단하는 역할을 하고 탄산수소나트륨은 식재료 내부의 섬유질 사이에 침투되어 데치기 공정에서 기포를 발생시켜 팽창되면서 섬유질 간의 결합을 약화해주는 역할을 한다. 이와 같이, 본 발명에서는 섬유질 분해효소와 탄산수소나트륨이 상호 보완작용을 함으로써 식재료를 효과적으로 연화시키는데 있어서 상승효과가 나타나게 한다. 본 발명에서의 이러한 상승효과는 채소 식재료의 연화시간을 단축시키는 효과를 발생시킨다.

[0030] 따라서, 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물은, 단단한 채소 식재료를 가열하여 데치는 때에, 채소 식재료의 경도를 신속하게 저하시켜 채소 식재료의 조직을 과도하게 손상시키지 않고 채소 식재료의 신선도를 유지시킬 뿐만 아니라 채소 식재료의 고유의 맛 및 질감을 유지시키는 효과를 발생시킨다. 그 결과, 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물은 단단한 채소 식재료로 조리된 식품을 저작 및 연하가 약하거나 불편한 어린이, 환자 또는 고령자에게 공급하기에 적합하게 한다.

[0031] 본 발명은 또한 상기 채소 식재료 연화제 조성물을 사용하여 연화되고 조리된 채소 식품을 제공한다.

[0032] 본 발명의 채소 식재료 연화제 조성물이 적용될 수 있는 채소는 특별히 제한되지 않으며, 데치거나 조리된 후에도 단단한 물성을 보유하는 식재료로서, 예를 들어, 고사리 등의 줄기 채소류를 포함한, 도라지, 연근, 당근, 우엉 등의 뿌리 채소류일 수 있다.

[0033] 이하 본 발명이 실시예를 참조로 하여 더욱 상세하게 기재될 것이다. 그러나, 이하 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 구체예로서 해석되어야 하며 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0034] **실시예**

[0035] **참고예: 섬유질 분해효소 활성측정 (Enzymatic Assay of Cellulase)**

[0036] 본 실험방법은 섬유질 분해효소의 활성을 측정하는 방법으로 효소반응의 기질은 Sigmacell microcrystalline type20(전분)을 사용하여 섬유질 분해효소에 의해 포도당(Glucose)으로 분해되는 것을 발색시약을 붙여 UV-spectrophotometer 기기를 이용하여 340 nm 파장의 흡광도를 분석한다.

[0037] **가) 시약 준비**

[0038] 섬유질 분해 효소의 기질로는 Sigmacell microcrystalline type20(전분)을 5%(w/v) 농도의 용액으로 만들어 사용하였다. 효소 반응 pH 유지를 위한 완충 용액으로는 아세트산나트륨 완충 용액을 사용하였다. 1.36g의 아세트산나트륨를 증류수 200ml에 용해시킨후 1N HCl을 이용하여 37℃에서 pH 5.0으로 조정하였다. 준비된 50mM 아세

트산나트륨 완충 용액에 Sigmacell Microcrystalline Type 20 분말5g을 현탁시켜서 100ml을 맞춘 후 잘 분산되도록 가열 혼합하였다. 효소 반응 결과 생성된 포도당을 정량하는데 사용하는 시약은 Glucose(HK) assay용 시약(SigmaProd. No. G3293)을 이용하여 정량하였다.

[0039] 그리고, 섬유질 분해효소(Cellulase) 용액은 반응 실험 직전에 차가운 증류수에 ml당 2-6 units의 섬유질 분해효소가 포함되도록 섬유질 분해 효소 용액을 제조하였다.

[0040] **나) 섬유질 분해효소 활성 측정방법**

[0041] 시험관 2개에 효소 기질인 sigmacell 용액을 각각 4ml을 넣고 37 ℃로 온도를 조절하였다. 온도 평형에 도달한 후 2개의 시험관 중 대조군에는 증류수 1ml을 넣고, 실험군에는 섬유질 효소 용액 1ml을 넣고 잘 섞어주었다. 잘 혼합된 2개의 시험관(대조군, 실험군)을 37 ℃에서 120분 동안 반응시켰다. 120분 경과 후 반응을 종결시키기 위해 시험관을 얼음에 넣어서 온도를 급격히 저하시켜 더 이상의 효소 반응이 일어나지 않도록 하였다. 효소 반응을 종결시킨 반응액을 4000rpm에서 2분 동안 원심분리하여 상등액을 분리한 후 상등액을 이용하여 효소 활성을 측정하였다. 흡광도 측정용 cuvette 2개(대조군, 실험군)에 각각 Glucose(HK) assay용 시약 3ml씩을 투입한 후 25℃로 온도를 맞춘 후 UV-spectrophotometer를 이용하여 340nm에서 각각의 흡광도를 측정하였다. 반응액 첨가 전에 흡광도를 측정한 2개의 cuvette 중 대조군의 cuvette에는 효소반응 대조군의 상등액 0.1ml을 첨가하고, 실험군의 cuvette에는 효소반응 실험군의 상등액 0.1ml을 첨가한 후, 효소반응액과 시약을 잘 섞어주었다. UV-spectrophotometer를 이용하여 각각의 흡광도를 340nm조건에서 측정하였다. 흡광도 데이터로부터 효소의 활성은 아래와 같은 수식을 이용하여 산출하였다.

[0042] ΔA340nm 실험군 = A340nm 실험군 Final - A340nm 실험군 Initial

[0043] ΔA340nm 대조군 = A340nm 대조군 Final - A340nm 대조군 Initial

[0044] 효소활성(Units/ml) =

[0045] [(ΔA340nm 실험군 - ΔA340nm 대조군)X3.1X5X희석배수]/(6.22X2X0.1)

[0046] **다) 섬유질 분해효소별 효소 역가 측정**

[0047] 공업적으로 생산 판매되고 있는 대표적인 섬유질 분해 효소 2종의 효소 역가를 측정하였다. 섬유질 효소 2종은 Celluclast BG, 및 Celluclase 12T 였다.

[0048] 표 1. 섬유질 분해효소 별 섬유질 분해 역가

[0049]

구분	제조사	단가 (원/kg)	효소역가 (Units/ml enzyme)	효소 역가 (Units/mg-solid)	단위역가당 단가 (원/unit)
Celluclast BG	Novozyme	94,000	37.8	3.78	0.0249
Celluclase 12T	Bioland	20,000	16.67	1.67	0.0120

[0050] 실험결과, Cellulast BG는 섬유질 분해 효소 활성이 37.8unit/ml로서 우수한 효소 활성을 나타냈으며, 또한. Cellulast BG에 비해서 활성은 약간 열등하지만, 단가 면에서 Celluclase 12T가 가장 우수한 것으로 확인되었다. 섬유질 분해 효소를 이용하여 채소 연화 효소 개발시에는 단가 부분도 감안하여, 코스트 대비 적정 수준의 연화력을 가지고 있는 효소의 선택이 중요할 것으로 생각된다. 따라서 본 발명에서 사용되는 효소 Celluclast BG 및 Celluclase 12T 2 가지는 채소 식재료 연화제 조성물에 적합한 것으로 확인되었다.

[0051] **실시예 1 내지 4: 섬유질 분해 연화제 조성물의 제조**

[0052] 이하, 표 4에 나타낸 성분 및 함량에 따라서 채소 식재료 연화제 조성물을 제조하였다.

[0053] 표 2: 4가지 채소 식재료 연화제 배합비(실시예 1 내지 4)

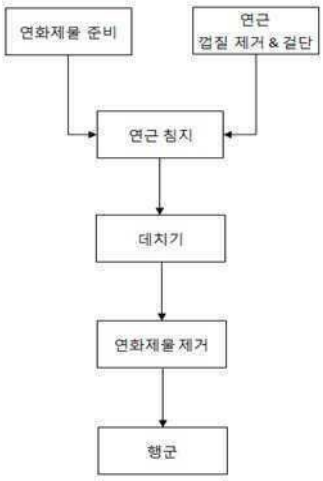
성분	연화제 1 (실시예 1)	연화제 2 (실시예 2)	연화제 3 (실시예 3)	연화제 4 (실시예 4)
Celluclase 12T			7.7g	14.3g
Celluclast BG	7.7g	14.3g		
구연산삼나트륨	60.0g	55.7g	60.0g	55.7g
탄산수소나트륨	32.3g	30.0g	32.3g	30.0g
총	100g	100g	100g	100g

[0054]

[0055] **실험예 1: 경도 및 절단력 평가**

[0056] 상기 실시예 1 내지 4의 연화제 조성물을 사용하여 조린 연근 또는 데친 연근에 대한 경도 및 절단력을 측정하여, 실시예 1 내지 4의 연화제 조성물의 연화 효과를 평가하였다. 연화제 조성물을 사용하지 않고 조리거나 데친 연근을 대조군으로서 사용하였다.

[0057] 실험에 사용하기 위한 데친 연근을 하기 공정도에 따라서 준비하였다.

[0058] 

[0059] 먼저, 물 1L에 실시예 1 및 3의 연화제 조성물을 32.5g, 실시예 2 및 4의 연화제 조성물을 35g을 첨가하여 연화제 조성물을 포함하는 연화용 침지액을 제조하였다. 한편, 시중 구입한 연근을 세척하고 껍질을 제거한 후, 0.5㎝의 두께로 절단하였다. 상기 제조된 연화용 침지액에 절단한 연근을 25℃에서 1시간 동안 침지시켰다. 이때, 침지액과 연근의 중량비율은 3:1로 하였다. 그 후에, 연근이 침지된 침지액을 가열하여 끓인 다음, 가열을 중지하고 4분 후에 침지액을 걸러내고, 연근을 12℃ 내지 17℃의 찬물(수돗물)로 3회 행궈 데친 연근을 준비하였다.

[0060] 또한, 상기 연화 공정 완료 후에, 일반 조리 방식으로 연근조림 메뉴를 만들었다. 생 연근, 연화 연근 및 조리된 연근의 강도 및 연화도는 Texture analyzer를 이용하여 원물의 절단강도를 측정하였다. Probe는 knife/shear probe인 TA-42를 사용하였으며, 아래 표와 같은 조건으로 시료를 측정하였으며, 시료 편차를 고려하여 총 15반복하여 결과를 도출하였다.

[0061] 표 3. Texture analyzer 설정조건

Parameter	Operating condition
Distance format	200.00%
Test speed	2.00 mm/sec
Pre-test speed	5.00 mm/sec
Post-test speed	5.00 mm/sec

[0062]

[0063] 연화 공정을 진행 후 및 조린 연근의 절단력 측정 결과는 이하 표 4에 나타낸 바와 같으며, 도 2는 경도를 그래프로 나타내고 있으며, 도 3 및 도 4는 절단력을 비교하여 도시하고 있다.

[0064] 표 4. 절단력 측정 결과

시료	TA (kg)
생연근	18.14
데친연근_대조군	4.09
조린연근_대조군	2.45
데친연근_연화제 1	3.21
조린연근_연화제 1	1.22
데친연근_연화제 2	2.92
조린연근_연화제 2	0.87
데친연근_연화제 3	2.75
조린연근_연화제 3	1.15
데친연근_연화제 4	2.78
조린연근_연화제 4	0.72

[0065]

[0066] 4 가지 연화제에 대해서 연근에 대한 연화효과를 확인하였으며 4 개의 연화제 모두가 연화제를 사용하지 않은 경우에 비해서 연화효과가 월등히 높은 것으로 나타났다.

[0067] **실험예 2: 관능검사**

[0068] 연화제 4번을 이용하여 연화 연근조림 요리를 제조하여 대조군(일반 연근조림)과 같이 고령자 62명을 대상으로 관능검사를 실시하였으며 패널은 객관적 저작기능 평가(MAI)에 결과에 따라 저작능력이 좋은 그룹(G) 36명, 상대적으로 저작능력이 떨어진 그룹(P) 26명으로 구성하였다.

[0069] 표 4. 관능검사 결과

Group	G		P	
시료	대조군	실험군	대조군	실험군
전반적 기호도	3.7*	3.3	3.5	3.2
씹힘성 강도	3.3*	1.5	3.2*	1.3
삼킴성 강도	2.8*	1.7	2.8*	1.5

* Bolded means significantly differ from the midpoint(3:the score of reference) at the 95% confidence level

[0070]

[0071] 저작능력에 따라 구분한 그룹별 관능검사 결과는 표 4와 같다. 두 그룹 모두에서 시험군와 대조군 간 씹힘성 강도 및 삼킴성 강도의 유의차는 나타났다. 즉, 두 그룹 모두 대조군보다 시험군이 유의적으로 부드럽고 목넘김이 쉬운 것을 평가하였다.

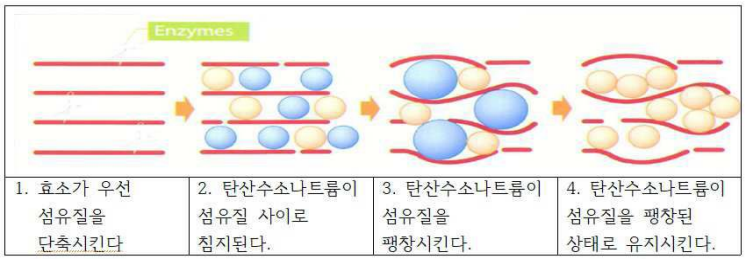
[0072] 전반적 기호도의 경우, 두 그룹에 다른 양상을 보여주었으며, 저작능력이 좋은 G 그룹에서 실험군보다 대조군을 선호하였으나, 상대적으로 저작능력이 떨어진 P 그룹은 대조군과 실험군간의 전반적 기호도 유의차 없었다. 즉, 저작능력이 떨어진 그룹은 조직감이 더 부드러운 제품을 선호하는 것을 알 수 있었다.

[0073] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에

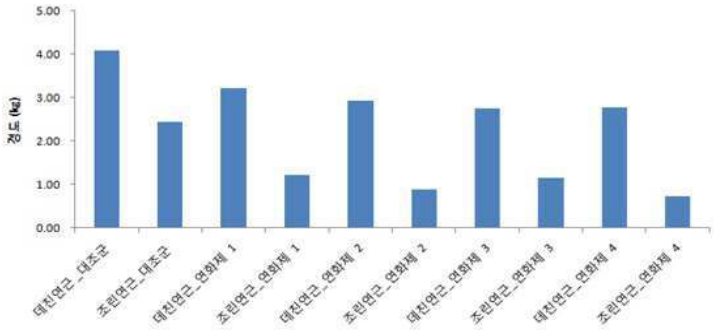
의해 본 발명을다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

도면

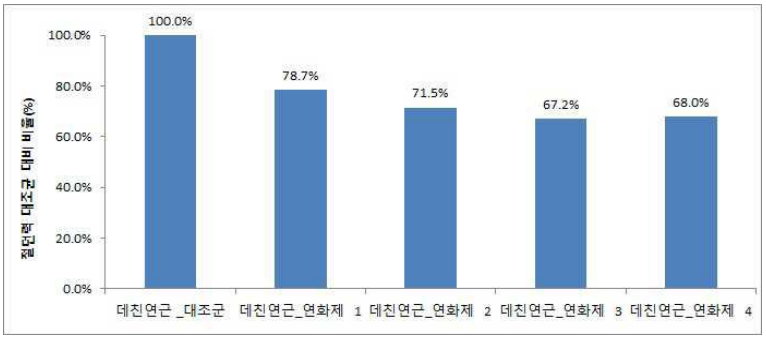
도면1



도면2



도면3



도면4

