



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월27일
(11) 등록번호 10-1963052
(24) 등록일자 2019년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23B 7/04 (2006.01) A23B 7/045 (2006.01)
A23B 7/06 (2006.01) A23B 7/154 (2017.01)
(52) CPC특허분류
A23B 7/0433 (2013.01)
A23B 7/045 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0183116
(22) 출원일자 2017년12월28일
심사청구일자 2017년12월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150111618 A
KR1020110133826 A
KR1020070046338 A
KR100864954 B1

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
홍근표
경기도 남양주시 별내3로 63, 3709동 605호 (별내동, 쌍용에가아파트)
김이슬
경기도 남양주시 홍유릉로248번길 42, 105동 1502호 (금곡동, 신성푸른솔아파트)
선민지
서울특별시 동대문구 한천로11길 10, 109동 704호 (답십리동, 동아아파트)
(74) 대리인
정성중, 신명용

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 나물의 냉동방법 및 이에 따라 냉동된 나물의 해동방법

(57) 요약

본 발명은 나물의 냉동방법 및 이에 따라 냉동된 나물의 해동방법에 관한 것으로, 나물의 수세공정, 데치기 공정, 포장 공정 및 급속동결 공정으로 이루어진 냉동 나물의 냉동방법으로서, 상기 데치기 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 사용하여 2 내지 5분 동안 수행하고, 상기 포장 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 나물의 총 중량을 기준으로 하여 45 내지 55 중량%의 양으로 사용하여 충수포장하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 나물의 냉동방법 및 이에 따라 냉동된 나물을 저온 수중에서 해동하는 냉동된 나물의 해동방법에 따르면 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있으므로, 제철 나물의 장기간 보관이 가능하게 되어 계절에 무관하게 언제든지 우수한 식감과 기호도로 나물을 식용할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23B 7/06 (2013.01)

A23B 7/154 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545014361

부처명 농림축산식품부

연구관리전문기관 농림수산물식품기술기획평가원

연구사업명 고부가가치식품기술개발사업

연구과제명 농축산 식품원료의 조직손상 최소화를 위한 복합 냉동가공 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

나물의 수세공정, 데치기 공정, 포장 공정 및 급속동결 공정으로 이루어진 나물의 냉동방법으로서,
상기 데치기 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 사용하여 2 내지 5분 동안 수행하고,
상기 포장 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 나물의 총 중량을 기준으로 하여 45 내지 55 중량%의 양으로 사용하여 충수포장하는 것을 특징으로 하는 나물의 냉동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 급속동결 공정 전에 냉장 온도에서 1시간 30분 내지 2시간 30분 동안 예비냉각을 수행하는 것을 특징으로 하는 나물의 냉동방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 따른 냉동방법에 따라 냉동된 나물을 1 내지 20℃의 저온 수중에서 해동하는 것을 특징으로 하는 냉동된 나물의 해동 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 해동은 충수포장을 제거한 다음 수중에서 해동하는 것을 특징으로 하는 냉동된 나물의 해동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 나물의 냉동방법 및 이에 따라 냉동된 나물의 해동방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 데치기 공정시 설탕용액을 데치기 용액으로 이용하고, 포장 공정시 설탕용액을 이용하여 충수포장함으로써 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있는 나물의 냉동방법 및 이에 따라 냉동된 나물을 저온 수중에서 해동하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 외식 및 식품산업의 급성장에 따라 우리나라의 식자재 시장도 급성장하여 2012년 기준으로 97조원으로 추산되고 있다. 이에 따라 농산물의 식자재화가 농업의 새로운 성장전략으로 강조되고 있다.

[0003] 강원도에서는 곰취, 참취, 곧드레, 참나물, 미역취, 부지깥이, 잔대, 영아자 등 다양한 종류의 산나물이 재배되고 있으나, 이러한 산채들은 3~6월에 집중되어 생산되므로 겨울에는 생산이 어렵기 때문에 제철 생산 후 장기저장하기 위한 수단으로 냉동 처리의 활용이 요구된다. 따라서, 나물을 연중 어느 때나 이용할 수 있도록 삶은 후 건조 또는 냉동 처리하여 저장 및 유통되고 있다.

[0004] 그러나, 건조처리된 나물은 유통 및 보존기간을 늘릴 수 있는 장점은 있으나, 맛과 향이 생채 산채에 비해 현저히 떨어지고 취식하기 위해서는 삶거나 데치는 별도의 공정을 요함에 따라 고사리류를 제외하고는 이용하는 경우가 극히 드물다.

[0005] 한편, 냉동 나물은 동결 손상에 의하여 해동될 때에 수분(산채즙액) 유출의 발생이 20~30%에 달하여 영양가, 맛, 빛깔 등의 손실이 많아 품질이 저하되는 현상이 나타나는 문제점이 있다. 수분 손실(drip loss)은 냉동제품의 품질을 결정짓는 주요한 지표로서 수분 손실이 발생하는 이유는 냉동 중에 빙결정의 성장에 의해 세포막이 손상을 입어 해동 시에 세포 내 물질 등이 유출되기 때문이다.

[0006] 당분야에서는 냉동 나물의 색도를 향상시키기 위하여, 나물을 냉동하기 전 데치는 과정에서 저농도의 소금 용액을 사용하는 방법을 채택하고 있으나, 냉해동 과정에서의 품질 저하 측면에서 큰 효과가 나타나지 않았다.

[0007] 이에 본 발명자들은 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도, 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있는 나물의 냉동방법을 연구하던 중 수세, 데치기, 포장 및 냉동 공정으로 이루어진 냉동 나물 제조공정에서 설탕용액을 이용하여 데치기 공정을 수행하고, 포장공정 시 설탕용액으로 충수하여 포장함으로써 냉동나물의 외형 및 색도를 유지하면서도 수분 손실을 방지하고 나물의 조직감을 개선할 수 있다는 사실을 발견함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명에서 해결하고자 하는 기술적 과제는 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있는 나물의 냉동방법을 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명에서 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 냉동방법에 따라 냉동된 나물을 해동하는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에서는 나물의 수세공정, 데치기 공정, 포장 공정 및 급속동결 공정으로 이루어진 냉동 나물의 냉동방법으로서, 상기 데치기 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 사용하여 2 내지 5분 동안 수행하고, 상기 포장 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 나물의 총 중량을 기준으로 하여 45 내지 55 중량%의 양으로 사용하여 충수포장하는 것을 특징으로 하는 냉동 나물의 냉동방법을 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명의 하나의 구현예에 따르면, 상기 냉동방법에 따라 냉동된 나물을 저온 수중 해동하는 것을 특징으로 하는 냉동된 나물의 해동 방법을 제공한다.

[0012] 본 발명은 냉동 나물의 데치기 시간, 데치기 용액의 조성, 포장 형태 및 해동 방법에 따른 냉동 나물의 복원방안을 최적화하고자 하는 것으로서, 본 발명의 나물의 냉동방법에 따르면, 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있다.

[0013] 본 발명에서 적용가능한 나물은 냉동 보관하여 섭취가능한 나물은 모두 적용가능하다. 구체적으로, 참취, 곰취, 개미취, 수리취, 각시취, 미역취, 고들빼기, 머위, 씀바귀 등과 같은 국화과 다년생초; 고사리, 고비 등과 같은 고사리과 다년생초; 참나물, 미나리 등과 같은 미나리과 다년생초 등을 예로 들 수 있으나, 이에 특별한 제한은 없다.

[0014] 본 발명의 나물의 냉동방법에 따르면, 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있으므로, 계절 나물의 장기간 보관이 가능하게 되어 계절에 무관하게 언제든지 우수한 식감과 기호도로 나물을 식용할 수 있다.

[0015] 본 발명의 나물의 냉동방법은 일반적인 방법으로서 나물의 수세공정, 데치기 공정, 포장 공정 및 냉동 공정으로 이루어질 수 있다.

[0016] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 나물의 수세공정은 일반적인 수세공정으로서 나물에 붙은 이물질 등을 제거하는 공정으로서 특별한 제한은 없다.

[0017] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 나물의 데치기 공정에서는 데치기 용액으로 설탕용액을 사용하며, 바람직하게는 0.5 내지 1.5% 농도(v/v)의 설탕용액을 사용할 수 있다. 이러한 설탕용액을 데치기 용액으로 사용하면 나물의 색감이 증가하고, 색도 유지가 향상될 수 있으며, 해동시 나물의 조직 손상이 억제되고, 질겨지는 현상이 억제될 수 있으며, 관능 평가시 기호도가 향상될 수 있다.

[0018] 이 때 설탕용액의 농도가 0.5% 미만일 경우에는 나물의 색감 향상 및 조직 손상 억제 효과를 얻을 수 없으며, 설탕용액의 농도가 1.5%를 초과할 경우 나물의 수분 함량이 낮아지고, 나물의 쓴맛이 강해지고, 조직손상이 일어날 우려가 있다.

[0019] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 나물 데치기 용액으로서 소금용액을 사용할 경우 밝기와 녹색도가

매우 낮아졌으나, 본 발명에 따라 설탕용액을 사용할 경우 밝기와 색도 유지가 우수하였다.

- [0020] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 나물의 데치기 공정은 2 내지 5분, 바람직하게는 3분 내지 4분 동안 수행하는 것을 특징으로 한다. 이 때 데치기 시간이 2분보다 짧을 경우 색상이 검게 되는 문제점이 있고, 데치기 시간이 5분보다 길어질 경우에는 나물 조직이 쉽게 찢어지는 문제점이 있다.
- [0021] 바람직하게, 본 발명의 냉동 나물의 전처리 공정에서 데치기 공정은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 사용하여 2 내지 5분 동안 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 데치기 공정을 거친 나물은 탈수 공정을 수행하지 않음으로써 나물의 외형 보존력을 향상시키고, 중량 저하를 방지할 수 있다. 특히, 이후 공정인 충수포장 처리를 실시하는 경우 탈수 공정을 생략함으로써 우수한 품질 확보가 가능할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 데치기 공정을 거친 나물은 0.5 내지 1.5%(v/v) 농도의 설탕용액을 사용하여 충수포장하는 것을 특징으로 한다. 이 때 충수량은 나물의 총 중량을 기준으로 하여 45 내지 55 중량%의 양을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0024] 본 발명에 따라 나물 포장시 설탕용액을 사용하여 충수포장함으로써 나물의 선명한 색도를 획득할 수 있으며 수분 함량 감소를 방지할 수 있고, 외형 보전이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 관능 평가시 이취감이 감소되고 조직감이 향상될 수 있다.
- [0025] 상기 충수량이 45 중량% 미만일 경우에는 나물의 선명한 색도 및 수분 함량 유지가 어려우며, 충수량이 55 중량%를 초과할 경우 나물이 흐물거릴 수 있어 식감이 떨어질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 충수포장된 나물을 냉장 온도로 예비냉각시키는 것이 바람직하다. 이 때 냉장온도는 일반적으로 0 내지 15℃이다.
- [0027] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 냉동 공정은 -35 내지 -25℃에서 22 내지 26시간 동안 급속동결하는 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 하나의 구현예에 따르면, 상기 냉동방법에 따라 냉동된 나물을 저온 수중 해동하는 것을 특징으로 하는 나물의 해동 방법을 제공한다. 이 때 저온은 일반적인 상온의 물로서 1 내지 20℃ 온도의 물이다.
- [0029] 본 발명의 구체적인 실시양태에 따르면, 상기 해동은 포장을 제거한 다음 수중에서 해동하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 냉동 나물의 수분 함량을 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 이취감을 감소시킬 수 있다.
- [0030]

발명의 효과

- [0031] 이와 같이, 본 발명의 나물의 냉동방법에 따르면, 냉동 나물의 해동시 나물의 외형, 색도 및 수분 함량 및 조직감을 개선 및 향상시킬 수 있으므로, 제철 나물의 장기간 보관이 가능하게 되어 계절에 무관하게 언제든지 우수한 식감과 기호도로 나물을 식용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 열탕 데치기 시간에 따른 참취의 외형 변화를 나타낸 사진이다.
- 도 2는 데치기 조성 및 충수 여부에 따른 참취의 외형을 나타낸 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 실시예 등을 들어 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다.
- [0034] 재료 및 준비
- [0035] 참취는 전라남도 소재 생산 농가에서 구입하여 사용하였으며, 참취는 신선한 것을 채취하여 세척하고 표면 오염물질을 제거한 다음 중량별로 분류하여 실험에 사용하였다.

[0036] (1) 이화학적 특성 평가

[0037] 참취의 이화학적 특성 평가를 위하여, 원료 중량 대비 처리 후 중량 손실을 퍼센트로 산출하였으며, 시료의 수분 함량은 AOAC (1997)의 105℃ 상압건조법으로 측정하였다. 전단력은 일부위와 줄기부위로 나누어 텍스처 분석기(texture analyzer, CT3, Brookfield, USA)에 전단력 측정용 나이프(knife, TA-SBA, Brookfield)를 장착하여 측정하였다. 이 때 trigger load는 10g, test speed는 1mm/s의 조건으로 실시하였다. 시료의 CIE Lab 색도는 잎 부위를 무작위로 선정하여 색도계(color meter, SC80, SADT Ltd., China)로 측정하였다.

[0038] (2) 관능평가

[0039] 각 시료의 관능평가 조건으로 전처리 참취는 조미료를 첨가하여 무침 형태로 제조하였다. 조미료는 고춧가루 2스푼, 설탕 1스푼, 간장 6스푼, 다진마늘 1/3스푼을 가한 후 시료 280g당 양념 15g씩 가하여 혼합하였다. 혼련된 연구원 15-18명에 의한 외형, 색도, 이취, 조직감 및 전반적 기호도 평가를 실시하였다.

[0040]

[0041] <실시예 1> 데치기 시간별 냉동 참취의 품질 변화 측정

[0042] (1) 이화학적 특성 측정

[0043] 본 실험에서는 냉동 참취의 최적 데치기 시간을 산출하기 위하여 열탕 데치기 과정을 1~5분간 실시하면서 이화학적 특성을 평가하여 하기 표 1 및 도 1에 나타내었다.

표 1

이화학적 특성	데치기 시간					p
	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min	
중량손실 (%)	21.6±5.12	19.2±4.10	19.5±9.40	18.1±7.28	13.7±8.61	0.739
수분 (%)	90.7±0.97 ^c	91.7±0.02 ^b	92.9±0.40 ^a	93.1±0.06 ^a	93.4±0.40 ^a	0.001
전단력 (잎, N)	10.8±1.35	7.68±2.73	9.32±2.03	9.28±3.60	6.57±2.20	0.337
전단력 (줄기, N)	17.6±2.08 ^b	29.0±8.23 ^a	30.4±9.92 ^a	15.6±4.31 ^b	9.77±1.31 ^b	0.009
CIE L*	30.9±1.42	32.3±2.15	31.8±2.27	33.0±2.77	29.5±0.94	0.317
CIE a* ¹	10.6±1.02 ^b	10.1±0.91 ^b	9.12±1.17 ^{ab}	8.14±0.47 ^a	8.29±0.93 ^a	0.032
CIE b*	17.2±2.76	19.3±3.19	16.0±2.50	18.0±3.43	15.0±1.23	0.395

[0045] 상기 표 1에서 ¹참취의 a*값은 음수를 절대 값으로 표시하고 녹색도로 표현하였으며, ²1점=가장약함, 5점=가장강함을 나타낸다.

[0046] 상기 표 1에서 보듯이, 색도 측정 결과 참취의 L*값은 데치기 시간에 따라 다소 증가하여 4분 처리구에서 가장 높은 수치를 보였지만 이후 데치기 시간 증가와 함께 급격히 감소하였다. 또한, a*값은 점진적으로 감소하였고, b*값은 시간에 따른 경향성이 관찰되지 않았다.

[0047] 한편, 참취의 감량은 각 처리구간의 높은 표준 편차로 인하여 유의적인 차이가 인정되지 않았지만, 전반적으로 데치기 시간의 증가는 감량을 다소 낮추는 경향을 보여주었다. 이는 데치기 과정 중 일부 수분이 조직으로 다시 흡수되는 현상에 기인할 것으로 판단된다. 이에 따라 참취의 수분함량은 데치기 시간에 비례하는 경향을 보였는데, 특히 3분 처리 이후 93% 이상의 높은 수분 함량을 보여주었다.

[0048] 또한, 조직감 측면에서 참취 일부위는 전반적으로 데치기 시간의 증가에 따라 다소 감소하는 경향을 보인 반면, 줄기 부위는 2~3분 처리시 가장 높은 전단력을 보인 이후, 데치기 시간 증가와 함께 감소하는 결과를 보였다.

[0049] 도 1은 열탕 데치기 시간에 따른 참취의 외형 변화를 나타낸 사진이다. 여기에서 보듯이, 외관 측면에서 데치기 시간이 1분으로 짧은 경우 어두운 외형을 보인 반면, 데치기 시간의 경과에 따라 다소 밝아지는 형상을 띄었지만 다시 어두워지는 경향을 나타내었다. 또한, 조직의 연약함이 데치기 시간의 증가와 함께 증가하여 쉽게 작업 중 조직이 찢어지는 현상을 보였다. 이로부터 냉동 나물류로 제품화하기 위해 1분의 데치기는 너무 짧은 시간으로 판단되었다.

[0050] (2) 관능평가 측정

[0051] 이화학적 품질 지표에 의한 참취의 최적 처리 조건 산출은 한계가 있기에, 본 실험에서는 처리된 참취를 나물 형태로 만들어 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

관능평가 특성	데치기 시간					p
	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min	
외형	3.80±0.92	3.60±0.84	3.45±1.27	3.67±0.87	3.80±0.92	0.999
색도	3.50±0.53	3.20±0.63	2.64±1.06	3.89±0.60	3.10±0.99	0.403
이취감	3.40±1.17	3.00±1.41	2.09±0.99	2.22±0.97	3.00±1.05	0.582
조직감	3.70±0.95	2.60±1.35	3.36±0.67	3.44±1.01	3.10±0.88	0.722
전반적인 기호도	2.60±0.52	2.40±1.07	3.36±0.82	3.44±1.13	2.60±0.97	0.548

[0053] 상기 표 2에서 보듯이, 외형 측면에서는 데치기 시간의 증가에 따라 형태 유지 강도는 다소 감소하다 이후 증가하는 경향을 보였지만, 차이가 현저하지 않았다. 이는 색도 측면에서도 동일하게 관찰된 반면, 씹쓸한 이취는 3~4분 데치기 처리에서 가장 낮게 평가되었다. 조직감은 2분 처리구에서 가장 낮은 점수를 보였으며, 이는 전반적 기호도에서도 유사하게 관찰됨. 따라서 기호도 측면에서 참취의 최적 데치기 시간은 3~4분으로 산출되었다.

[0054] 관능검사는 5점 scale을 사용하였기에 각 처리구별로 유의차는 없었지만, 전반적인 수치상으로 비교하였을 때 이취와 조직감이 전반적 기호도에 영향을 미쳤는데, 전반적 기호도를 기준으로 3~4분이 최적 데치기 시간으로 평가되었다. 구체적으로, 이화학적 특성에서 수분손실이나 수분함량을 고려하면 최적 처리 시간은 4분으로 산출되고, 5분은 품질이 떨어지는 것으로 판단되었다.

[0055] <실시예 2> 데치기 조성물에 따른 냉동 참취의 품질 변화 측정

[0056] 본 실험에서는 데치기 과정 중 활용한 데치기 조성물의 조성에 따른 참취의 품질 특성을 평가하고자 수행하였다. 데치기 시간을 4분으로 설정하고, 데치기 조성물로서 물, 1% 소금 용액 및 1%, 2% 및 3% 설탕용액을 사용하였다.

[0057] (1) 이화학적 특성 측정

[0058] 이화학적 특성을 평가하여 하기 표 3에 나타내었다.

표 3

이화학적 특성	물	1% 소금용액	설탕용액			p
			1%	2%	3%	
중량손실 (%)	17.1±0.60 ^b	18.9±4.74 ^b	19.2±0.99 ^b	19.9±0.89 ^b	24.7±1.14 ^a	0.022
수분 (%)	91.9±1.46	94.2±0.26	92.9±1.86	92.6±0.64	90.6±2.53	0.154
전단력 (잎, N)	11.6±0.44 ^c	12.5±1.95 ^c	14.3±1.86 ^{bc}	15.6±2.08 ^{ab}	17.7±0.34 ^a	0.005
전단력 (줄기, N)	10.8±2.98 ^b	10.4±5.13 ^b	18.1±5.46 ^{ab}	19.9±4.86 ^{ab}	22.6±7.20 ^a	0.050
CIE L*	31.9±1.17	29.6±2.40	31.3±2.15	33.3±2.90	33.1±0.93	0.246
CIE a* ¹	9.29±0.76 ^{a,2}	4.18±2.63 ^b	9.24±0.52 ^a	8.38±0.45 ^a	9.70±0.93 ^a	0.003
CIE b*	15.9±2.62	14.7±3.28	13.3±2.34	14.4±2.04	16.9±1.46	0.457

[0060] 상기 표 3에서 보듯이, 물에 비하여 소금 및 설탕용액에서는 중량손실이 다소 증가하는 경향을 보였다. 특히 3% 이상의 설탕용액 농도에서 중량 손실이 현저하게 발생하였다. 수분함량은 소금 처리구에서 가장 높은 수치를 보인 반면, 설탕용액에서는 설탕의 농도 증가에 따라 수분함량이 감소하는 결과를 보였다. 이는 고농도의 설탕에 의한 삼투압의 작용 결과로 판단되는데, 이외에도 냉동 과정 중 고농도의 설탕이 흡수된 참취는 빙점이 강하하기에 더 느린 냉동이 야기될 수 있으며, 이에 의한 수분 손실 증가도 야기되었을 것으로 판단되었다.

[0061] 한편, 전단력은 전반적으로 설탕 농도의 증가에 따라 증가하는 결과를 보였으며, 특히 3% 설탕에서 가장 높은 수치를 보였다.

[0062] 또한, 참취의 색도는 소금과 설탕용액이 상반된 결과를 나타내었는데, 특히 소금물 데치기의 경우 밝기와 녹색

도가 낮아지는 특성을 보인 반면, 설탕용액에서는 밝기가 증가하며, 색도 유지가 보다 효과적이었다. 따라서 제품의 색도 측면에서는 설탕용액이 소금용액보다 바람직할 것으로 기대되었다.

(2) 관능평가 측정

본 실험에서는 처리된 참취를 나물 형태로 만들어 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 하기 표 4에 나타내었다.

표 4

관능평가 특성	물	1% 소금용액	설탕용액			p
			1%	2%	3%	
외형	3.61±0.83	3.58±1.03	3.59±0.92	3.49±1.05	3.62±0.87	0.999
색도	3.33±0.54	2.74±0.66	3.28±0.94	3.16±1.03	3.46±0.62	0.429
이취감	3.11±0.99	2.78±0.54	2.83±0.68	3.03±0.82	3.24±0.65	0.302
조식감	3.26±0.88	3.44±0.85	3.37±0.66	3.56±0.63	3.22±0.84	0.688
전반적인 기호도	3.28±0.97	3.06±0.63	3.64±0.53	3.22±0.66	3.38±0.69	0.323

상기 표 4에서 보듯이, 관능평가 결과 전반적으로 소금물 데치기의 경우 참취 특유의 쓴맛을 억제하는 효과가 있었지만, 실제 기호도는 설탕용액보다 다소 떨어지는 결과를 야기하였다. 특히 소금에 의해 제품의 짠맛이 심해지는 의견이 있었다.

반면 참취의 쓴맛은 설탕 농도를 증가시키는 경우 현저하게 증가하는 결과를 초래하였으며, 따라서 최적 조성물 농도는 1% 설탕용액이 바람직할 것으로 판단되었다.

<실시예 3> 데치기 조성 및 충수 여부에 따른 냉동 참취의 품질 변화 측정

본 실험에서는 1% 설탕용액의 충수 여부가 참취의 해동 후 품질 복원에 미치는 효과를 규명하고자 수행하였다.

데치기는 물과 1% 설탕용액 조건에서 4분간 실시되었고, 각 처리구의 일부에는 데치기 조성과 동일한 용액을 원료 중량 대비 50%를 첨가하여 포장하였고, 일부는 원료만을 포장 처리하였다. 이후 모든 처리구는 -30℃에서 24시간 냉동시킨 후 포장 상태로 유수해동을 실시하였다.

도 2는 데치기 조성 및 충수 여부에 따른 참취의 외형을 나타낸 사진이다. 여기에서 보듯이, 처리구별 외형은 설탕 처리구가 물 처리구에 비하여 보다 선명한 색조를 보였으며, 특히 충수 처리구에서 보다 우수한 색도를 나타내었다. 또한 충수 처리구가 미충수 처리구에 비하여 외형을 잘 보존하는 특성을 나타내었다.

(1) 이화학적 특성 측정

이화학적 특성을 평가하여 하기 표 5에 나타내었다.

표 5

이화학적 특성	물		설탕용액		p
	미실시	실시	미실시	실시	
중량손실 (%)	15.6±1.57b	19.4±1.38a	17.8±0.87ab	18.7±0.94a	0.025
수분 (%)	92.1±0.67ab	89.9±1.10ab	91.5±0.66a	89.7±1.04b	0.049
전단력 (앞, N)	5.71±1.97	4.82±2.07	5.61±1.09	6.20±3.19	0.893
전단력 (줄기, N)	15.9±3.09	19.6±3.66	18.5±3.01	19.4±3.86	0.557
CIE L*	30.6±2.05	31.8±1.45	31.2±2.20	28.7±1.85	0.291
CIE a* ⁻¹	-7.39±1.39	-8.34±1.22	-8.63±1.55	-7.67±0.86	0.630
CIE b*	16.1±1.51	18.8±2.12	18.0±3.21	15.4±2.40	0.331

상기 표 5에서 보듯이, 충수 처리구는 설탕으로 데치는 경우 미충수 처리에 비하여 L*값과 b*값이 다소 낮은 경향을 보인 반면, 물로 데치는 경우 충수 처리구의 색도 수치가 미충수 처리구보다 다소 높은 특성을 나타내었다.

각 처리구의 수분함량은 충수 처리를 실시한 경우 미실시 처리구보다 수분함량이 다소 낮은 특성을 보였다. 이에 따라 앞과 줄기부위에서 다소 높은 전단력이 관찰된 반면, 데치기 조성에 따른 차이는 현저하게 관찰되지 않

았다.

(2) 관능평가 측정

본 실험에서는 처리된 참취를 나물 형태로 만들어 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다.

표 6

관능평가 특성	물		설탕용액		p
	미실시	실시	미실시	실시	
외형	3.11±1.17	3.56±0.88	2.90±1.10	3.90±1.10	0.674
색도	2.78±1.30	2.44±1.13	2.80±1.32	3.00±0.82	0.946
이취감	3.33±1.12	4.44±0.88	3.90±0.88	3.50±0.85	0.514
조직감	3.00±1.00	2.22±0.83	2.50±0.85	3.00±0.67	0.617
전반적인 기호도	2.78±0.44	3.22±0.83	3.40±0.84	3.80±0.63	0.410

이화학적 특성 분석 수치상으로 각 처리구간의 차이가 명확하지 않은 반면, 관능검사 결과 처리구간의 차이가 크게 관찰되었다. 외형 및 색도에서는 충수 처리에서 높은 수치를 보였으며, 설탕용액 데치기 처리구에서는 충수 처리에 의한 이취 감소가 관찰되었다. 특히 설탕 처리구의 충수는 조직감에서도 높은 값을 부여받았으며, 따라서 전반적 기호도는 설탕용액 데치기 후 설탕용액 충수 처리가 매우 우수한 특성을 보였다.

이상의 결과를 토대로 데치기 조성을 충수하여 포장하는 경우 보다 기호도 측면에서 바람직한 결과를 보였으며, 물보다는 설탕용액의 사용이 보다 바람직한 것으로 나타났다. 따라서, 데치기 공정으로 1% 설탕용액의 활용은 참취의 데치기 과정에서의 품질 변화를 억제할 수 있는 효과적인 수단으로 분석되었다.

<실시예 4> 충수 조성 및 해동 방법별 냉동 참취의 품질 변화

냉동 공정에 따른 중량 손실 등의 문제점 해결 방안 모색을 위하여 본 실험에서는 충수 포장 및 해동 방법별 참취의 품질 변화를 평가하였다.

데치기는 물과 1% 설탕용액에서 4분간 실시되었고, 충수 포장을 감안하여 데치기 직후 수분 제거 공정은 실시하지 않았다. 각 처리구는 포장 전 데치기 조성과 동일한 용액을 원료 중량 대비 50% 포장지에 가한 후 -30℃에서 24시간 냉동을 실시한 다음 각 처리구의 해동은 포장 상태로 유수해동 및 포장을 제거한 수중해동으로 분리하여 품질 평가를 실시하였다. 대조구로는 물로 데친후 냉동하지 않은 것을 사용하였다.

(1) 이화학적 특성 측정

이화학적 특성을 평가하여 하기 표 7에 나타내었다.

표 7

이화학적 특성	대조군 (데치기 후)	해동방법		p
		포장지 유지	포장지 제거	
중량손실 (%)	14.4±2.57	17.5±2.34	16.2±1.06	0.268
수분 (%)	91.58±1.23	90.67±0.52	91.57±0.52	0.369
전단력 (옆, N)	12.42±2.38	7.97±2.26	11.64±2.17	0.111
전단력 (줄기, N)	19.56±1.95	17.44±4.86	18.2±2.64	0.796
CIE L*	31.2±2.19	31.8±1.45	30.6±2.05	0.757
CIE a* ^{.1}	8.63±1.55	8.34±1.22	7.369±1.40	0.546
CIE b*	17.98±3.21	18.84±2.12	16.10±1.51	0.410

각 처리구별 데치기에 따른 중량은 탈수 처리를 실시하지 않아 증가하는 특성을 보였다. 특히 물에서 데치기를 실시하는 경우 9.1~11.3%의 중량 증가를 보인 반면, 설탕용액 데치기 처리의 경우 7.5~7.9%의 중량 증가 효과가 관찰되었다. 이는 기존 데치기 이후 탈수과정에서 중량 저하를 보인 결과와는 상반되는 결과이며, 이에 따라 향후 충수 포장 처리를 실시하는 경우 탈수 공정을 생략하는 경우 보다 우수한 품질 확보가 가능할 것으로 기대된다.

반면 해동 조건에 따른 해동 감량은 설탕용액과 물 처리구에서 다소 다른 경향을 나타내었다. 설탕용액 처리구

의 경우 포장지를 제거하여 수중 해동을 실시한 결과 포장 상태 해동에 비하여 낮은 감량을 보인 반면, 물을 충수 포장한 경우 반대 경향이 관찰되었다.

[0090] 또한, 수분함량은 모든 처리구에서 89.2~92.8% 수준을 보였으며, 물을 충수포장한 후 포장 상태로 해동하는 경우 가장 낮은 수분함량을 보였다.

[0091] 각 처리구별 색도는 물을 충수한 후 포장 상태로 해동한 처리구에서 낮은 L* 및 b*값, 높은 a*값을 보인 반면 전반적으로 처리구간의 큰 차이가 관찰되지 않았다.

[0092] (2) 관능평가 측정

[0093] 본 실험에서는 처리된 참취를 나물 형태로 만들어 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다.

표 8

[0094]

관능평가 특성	대조군 (데치기 후)	해동방법		p
		포장지 유지	포장지 제거	
외형	4.08±1.31	3.67±0.89	3.67±0.65	0.846
색도	2.92±1.31	3.33±0.78	3.83±0.58	0.532
이취감	2.58±0.79	3.42±0.99	2.25±0.75	0.294
조직감	3.67±0.78	3.17±0.94	3.33±0.98	0.794
전반적인 기호도	3.53±0.65	3.08±0.96	3.63±0.78	0.690

[0095] 상기 표 8에서 보듯이, 관능검사 결과 충수 용액 조성에 관계없이 포장 상태에서 해동한 처리구에서는 강한 이취 발생이 야기된 반면, 포장을 제거하여 수중 해동을 실시한 결과 이취 강도가 매우 저하되는 특성을 보였다. 또한 수분의 보충 효과에 따라 조직감이 향상되는 특성을 나타내었으며, 전반적인 기호도는 설탕용액 충수가 물의 충수에 비하여 다소 높은 기호도를 보였으며, 특히 설탕용액 충수 후 수중 해동 처리를 하는 경우 대조구와 유사한 기호도가 관찰되었다.

도면

도면1



도면2

