



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0139626
(43) 공개일자 2012년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/16 (2006.01) A23L 1/172 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0123235(분할)
(22) 출원일자 2012년11월01일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2010-0059127
원출원일자 2010년06월22일
심사청구일자 2010년06월22일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
임승택
서울특별시 도봉구 창동 서울가든아파트 106-303
정현정
인천광역시 부평구 산곡3동 현대2차아파트 204동 404호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 1 항

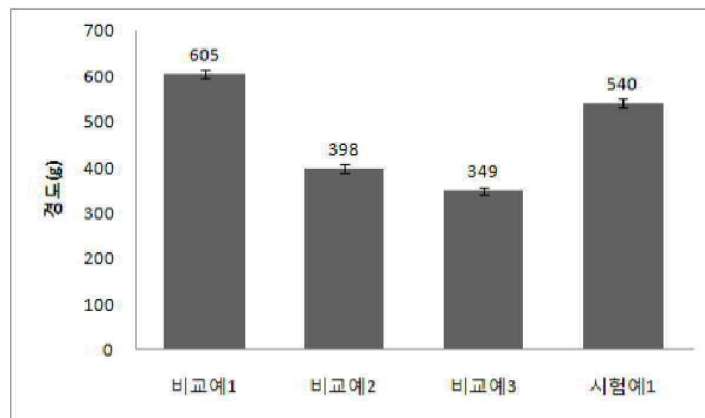
(54) 발명의 명칭 열수처리된 발아현미를 함유한 면류의 제조 방법 및 그 면류

(57) 요약

본 발명은 열수처리한 발아현미를 이용한 면류 제조방법에 관한 것으로, 현미를 발아시키는 단계, 발아현미에 열수처리를 하는 단계, 열수처리한 발아현미를 원료로하여 면을 제조하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따르면, 상기의 방법에 의해 제조된 면은 기존의 쌀국수에 비해 조직감이 향상되고, 용출량, 수분 흡수량과 팽윤성이 감소하는 특성을 가지며 발아현미의 건강기능성 및 영양학적 장점을 살리고 밀가루의 함량을 줄여서 영양적 가치가 증가된 면을 제조할 수 있다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

조아라

경기도 수원시 영통구 원천동 주공아파트 104동
912호

조홍연

서울특별시 성북구 돈암1동 동부센트레빌아파트
103-1002

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20090083926

부처명 한국과학재단

연구사업명 중견연구자지원 핵심연구

연구과제명 발아현미의 항당뇨 및 항비만 특성 연구

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2009.09.01 ~ 2010.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

- a) 발아현미를 제조하는 단계;
- b) 상기 발아현미를 건조하여 수분 함량 10~30%의 발아현미를 제조하는 단계;
- c) 상기 수분 함량 10~30%의 발아현미를 밀폐 용기에 넣어 60~130℃ 온도에서 1~8 시간 동안 유지시킴으로써 열수처리를 가하여 열수처리된 발아현미를 제조하는 단계;
- e) 상기 열수처리된 발아현미를 분쇄하는 단계를 포함하는 발아현미 가루의 제조방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 열수처리된 발아현미를 이용한 면류 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 1단계로 현미를 발아시켜 건강 기능성 성분이 증가된 발아현미를 제조, 2단계로 제조된 발아현미에 열수처리를 가하여 열수처리된 발아현미 제조, 3단계로 열수 처리한 발아현미를 분쇄하여 발아현미 가루 제조, 마지막 단계로 열수처리한 발아현미가루로 밀가루를 대체함으로써 발아현미의 건강 기능성을 살리고, 쌀국수의 단점인 조직감 약화와 용출량이 증가하는 단점을 보완한 면류의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 현미(玄米, Brown rice)는 벼의 왕겨를 벗겨 낸 상태로 도정되지 않은 쌀을 말하며, 구조는 바깥쪽부터 과피, 종피, 호분층 등 의 쌀겨층과 쌀알의 기부의 작은 부분을 차지하고 있는 배와, 나머지의 대부분을 차지하는 배젖으로 이루어졌으며, 이 배젖이 백미로 식용되어 지고 있다.
- [0003] 현미에는 백미에 비해 단백질, 비타민, 무기질 등의 영양성분이 풍부하고 식이섬유, GABA(γ -aminobutyric acid), 감마오리자놀(γ -oryzanol), 옥타코사놀(octacosanol) 등의 생리활성물질이 함유되어져 있다. 이러한 효과에도 불구하고 현미는 조리가 어렵고 부드럽게 씹히지 않고 식미가 꺼질 한 단점으로 인하여 많이 이용되지 못하고 있다.
- [0004] 발아현미(發芽玄米, Germinated brown rice)란 왕겨층을 벗겨낸 현미를 적당한 온도, 수분, 산소 등을 공급해 1~5mm 까지 발아시킨 것으로, 영양소가 풍부하지만 질감이 까칠까칠하고 소화가 잘 되지 않는 현미의 단점과 도정과정 중 대부분의 영양분이 손실되는 백미의 단점을 보완하여 쌀의 영양과 기능을 극대화 시키면서 식미가 부드러운 쌀이다.
- [0005] 발아 중 단단한 껍질로 싸여 있던 현미는 싹을 틔우기 위해 조직이 연해지고 새싹의 성장에 에너지를 소비하여 현미보다 칼로리가 10~15% 낮은 저칼로리 식품이며, 발아과정 중 소화를 방해하는 피틴산이 인과 이노시톨로 바뀌어 소화가 잘되고, 일반현미에 함유되어있던 생리활성 물질들의 함량이 증가하고 비타민 B1, B2, E, 칼슘, 무기질, β -sitosterol, SOD(superoxide dismutase) 등 몸에 유용한 성분들이 생성되며, 이와 같은 영양소들은 몸의 자연치유력을 높이고 성인병을 예방하며 몸의 독소를 씻어내는 해독 작용을 하여 항암성, 혈압강하, 콜레스테롤 저하 등의 효과가 있음이 알려지고 있다.
- [0006] 쌀은 밀가루와 달리 글루텐의 함량이 낮아 국수 제조 시 점탄성 있는 면대를 형성하기가 어려우며, 조리중 끊어지는 현상으로 상품성 있는 국수를 제조하기가 어렵다.
- [0007] 쌀국수에 관한 선행기술로서 대한민국 특허공보 제 10-2004-0052621호에 '증숙면식 쌀국수의 제조방법'을 요약하면 쌀가루와 밀가루를 70:30의 비율로 혼합하며, 물성 개량제로 유화유지, 곤약, 글루텐 중 2개 이상을 첨가하여 쌀국수를 제조하는 방법으로, 글루텐을 12%정도 함유 밀가루를 사용하지만, 반죽 형성에 어려움이 있어 물성 개량제를 첨가하여 주었다.
- [0008] 종래의 제조기술인 대한민국 특허공보 10-2007-0117348 '쌀국수의 제조방법'에 의하면 쌀가루 30~50%, 전분 10%, 밀가루 40~60%의 배합비로 반죽하여 성형기의 온도를 125~135℃로 하여 익힌 쌀 반죽을 성형, 숙성, 냉동,

건조의 과정을 거쳐 제조하였다.

- [0009] 종래의 제조기술인 대한민국 특허공보 제 10-2008-0118692 ' 쌀 생면과 그 제조방법'에 의하면 쌀가루 95%에 글루텐 3%, 감자전분 2%를 첨가하여 2차에 걸쳐 익반죽을 실시하여 압출, 급냉각시켜 쌀국수를 제조하였다.
- [0010] 상기의 종래의 제조기술에서는 밀가루의 함량을 줄임에 따른 글루텐 성분의 부족으로 면대를 형성하기 어렵다는 단점을 개선하기 위하여 글루텐을 첨가하여 면을 제조하였는데 글루텐의 글리아딘과 글루테닌은 셀리악 병을 야기시키는 주요 성분으로 알려져 있다(R.J Hamer(2005) Coeliac disease: Background and biochemical aspects. Biotechnology Advances 23: 401-408.)(Yvonne van de Wal(1999) Glutenin is involved in the gluten-driven mucosal T cell response. Eur.J Immunol. 29: 3133-3139.)
- [0011] 또한 종래의 제조 기술에서 익반죽의 방법을 이용하여 글루텐 부족에 따른 문제점을 개선하려 하였으나, 대한민국 특허공보 제 10-2009-0128053 '면류 제조를 위한 자포니카 계열의 초미분 쌀가루 및 이를 이용한 증숙 과정이 배제된 쌀국수 제조방법'에 의하면, 익반죽을 이용하여 제조할 경우 공정이 복잡해짐으로써 제조 시간과 제조 원가를 높이는 단점이 있다고 보고되어 있다.
- [0012] 열수처리(hydrothermal treatment)를 하는 동안 낱알 구조의 파괴없이 전분 분자의 구조적 변화로 인해 물리화학적 특성이 바뀌게 된다. 열수처리 방법은 두 가지로 나누어 볼 수 있는데, 그 첫 번째는 높거나 중간 정도의 수분 함량(>40g/100g)을 가지고 낮은 온도에서 처리한 것(annealing)으로, 용해 엔탈피와 결정성이 증가하고 팽윤성과 가용성이 감소한다. 두 번째는 낮은 수분함량(<35g/100g)을 가지고 높은 온도에서 처리하는 것(heat moisture treatment, HMT)으로 용해 엔탈피, 결정성, 팽윤성, 수분흡수성 그리고 가용성이 감소한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하고 상기의 필요성에 의하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은 밀가루 대체 발아현미가루를 이용하여 조직감을 증가시키고 용출량과 수분 흡수성을 감소시킨 발아현미 면류의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 용출량과 수분 흡수성을 감소시킨 발아현미 면류를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 발아현미를 함유한 면류에 있어서, 열수처리된 발아현미가 함유된 발아현미 면류를 제공한다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 상기 발아현미는 30%이하의 수분함량을 가지는 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0017] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 발아현미는 최종 수분함량 5~15%을 가진 열수처리된 발아현미인 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0018] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 발아현미는 호화 온도보다 낮은 온도에서 처리해 주는 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0019] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 면류는 열수처리된 발아현미를 30% 이상 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 면류는 쌀국수, 쌀라면, 쌀우동, 쌀 자장 및 쌀 만두피로 구성된 군으로부터 선택된 면류인 것이 바람직하고, 쌀국수인 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0021] 또한 본 발명은 a)발아현미에 열수처리를 가하여 열수처리된 발아현미 제조하는 단계;b)상기 열수 처리한 발아현미를 분쇄하여 발아현미 가루 제조하는 단계; 및 c) 상기 열수 처리한 발아현미가루로 발아현미 면류를 제조하는 방법을 제공한다.
- [0022] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 열수 처리는 12시간 수행하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0023] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 면류는 생면인 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.

- [0024] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 열수처리 온도는 60~130℃인 것이 바람직하나 이에 한정되지 아니한다.
- [0025] 또한 본 발명은 열수처리된 발아현미가 함유된 발아현미 빵류를 제공한다.
- [0026] 본 발명에 말하는 '빵류'로서는 식빵, 롤빵, 과자빵, 조리빵, 찐빵, 도우넛, 케이크, 파이 등을 들 수 있다.
- [0027] 본 발명의 발아현미 빵류의 제조방법은 상기 본 발명의 열수처리된 발아현미가루를 밀가루로 대신 사용한 것을 제외하고는 일반적인 빵류의 제조방법을 그대로 이용하였다. 즉 본 발명의 열수처리된 발아현미가루에 말토스를 제외한 당류, 식염, 감, 우유 성분, 달걀 성분, 유지, 무기 염류 및 비타민류로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 추가로 배합하여 빵류를 제조할 수 있다.
- [0028] 본 발명을 설명한다.
- [0029] 본 발명은 쌀가루 이용 시 생기는 문제점인 면의 끊어짐을 해결하여 조직감 개선과 용출 고형분 감소에 따른 면의 품질을 향상시키고 발아현미가 가진 생리활성 물질을 함유하는 발아현미 면류를 제조하는 방법을 제공함으로써 본 발명을 완성하였다.
- [0030] 본 발명은 열수처리된 발아현미 면류 및 이의 제조방법에 관한 것으로 보다 상세하게는 발아현미 국수에 있어서, 수분함량을 10~30% 함유하는 발아현미를 60~130℃에서 1~8시간 동안 열수처리 하여 조직감이 향상되고 고형분 용출량과 수분 흡수량이 감소하여 발아현미 국수의 물성을 개선과 발아현미의 건강기능성 및 영양학적 장점을 지니며 영양적 가치가 우수한 면류를 제조하는 방법이다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따르면 열수처리한 발아현미를 이용하여 면류 제조 시 기존의 쌀국수의 단점인 조리 후 끊어짐 현상이 감소하고 쫄깃한 식감으로 식미가 증진된 면류의 제조가 가능하다. 제조된 발아현미 면류는 밀가루의 함량을 줄이고 건강기능성이 풍부한 발아현미를 이용함으로써 영양학적 가치가 높고, 열수처리에 의해 조직감 향상과 용출량, 팽윤성, 가용성, 수분 흡수성의 감소효과를 보여 국수의 끊어짐과 퍼짐 등의 바람직 하지않은 현상을 보완하여 면류 표면이 부드럽고 식미가 좋아 바쁜 현대사회에서 건강 기능성이 풍부한 간편식으로 이용가치가 높으며, 밀가루의 섭취를 줄이고 쌀 소비의 촉진에 도움이 되어 식품가공 산업상 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 발아현미국수의 제조공정을 도식화한 도면이다.
- 도 2는 발아현미 국수의 경도(도 2a)와 씹힘성(도 2b)을 나타내는 도면이다. 도 2에서, 비교예 1: 100% 밀가루를이용한 국수 ; 비교예 2: 50%의 현미가루를 이용한 국수;비교예 3: 50%의 열수처리 하지 않은 발아현미를 이용한 국수;이며, 시험예1: 17%의 수분함량을 가지며 100℃에서 4시간동안 열수처리 한 발아현미를 이용한 국수를 나타낸다.
- 도 3은 발아현미 국수의 용출량을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 발아현미 국수의 수분 흡수량을 나타내는 도면이다

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하 본 발명을 비한정적인 실시예를 통하여 더욱 상세하게 설명한다. 단 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 기재한 것으로서 본 발명의 범위는 하기 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되지 아니한다.
- [0034] 실시예 1: 발아현미의 제조
- [0035] 현미 150g을 증류수 1000ml에 넣고 항온항습기에서 30℃에서 24시간동안 침지시킨 후 물기를 제거하여주고 30℃로 온도를 유지하는 발아장치에 넣어 4시간 마다 15분씩 물을 뿌려주며 48시간 동안 발아시켜 영양 성분이 증대한 발아현미를 제조하였다. 제조된 발아현미는 40℃오븐에 넣어 수분함량을 5~15%로 맞추어 건조하여 주었다.
- [0036]
- [0037] 실시예 2 : 열수처리한 발아현미 제조
- [0038] 48시간 동안의 발아가 끝난 후 물기를 뺀 후 40℃ 오븐에 넣어 수분함량을 20~ 30% 로 맞추어 건조시킨 후, 밀

폐용기에 넣어 80~100℃에서 3시간 동안 열수처리하였다.

[0039] 열수 처리된 발아현미는 40℃ 오븐에서 건조하여 최종 수분함량 5~15%를 가진 열수처리한 발아현미를 제조한 후, 제조된 열수 처리한 발아현미를 분쇄기를 이용하여 분쇄하고 50 μ m체로 쳐서 입자크기가 균일한 발아현미 가루를 제조하였다.

[0040] 실시예 3: 발아현미가루를 이용한 국수의 제조

[0041] 열수 처리된 발아현미가루로 밀가루를 대체하여 첨가하여 반죽기에 넣고 혼합한 후 40~43g의 증류수에 전체 가루 100중량부의 1.7 중량부 소금을 넣어 녹인 소금물을 넣어주며 처음 0.5~1분간 느린 스피드로 반죽하며 2~2.5 분간 빠른 스피드로 반죽하였다. 반죽이 끝난 후 흩어져 있는 반죽을 손으로 뭉쳐 주고 비닐팩에 넣어 1 시간 동안 상온에 방치하여 숙성하여, 숙성 후 제면기를 이용하여 면대를 형성, 절단하여 가로 2.5~3.5mm, 높이 0.8~1.5mm 인 발아현미 국수를 제조하였다.

[0042] 실험예 1: 조직감 측정

[0043] 실시예 3에 따라서 제조된 국수를 세로 5~6.5cm씩 절단한 후, 20~25g의 국수를 증류수 1500ml에 넣고 2분간 삶은 후, 2분간 찬물에 담가주고 다시 2분간 물기를 빼주었다. 조직감 측정은 Texture analyzer를 이용하여 물기를 제거한 국수 5가닥의 경도, 씹힘성 등을 길이가 10cm, 넓이가 0.5cm 인 프로브(probe)를 이용하여 50%의 변형(strain)으로 2번 눌러주는 TPA mode로 측정하였다.

[0044] 실험결과 열수 처리한 발아현미가루를 이용한 국수의 경도는 밀가루에 현미가루를 첨가한 국수(비교예 2)와 열수처리 하지 않은 발아현미가루를 첨가한 국수(비교예 3)에 비하여 각각 135.7, 154.7% 증가하여 밀가루 100%로 만든 국수(비교예 1)에 근접한 값을 보였다. 또한 껌성과 탄력성의 곱으로 계산되는 씹힘성의 측정결과, 비교예 2와 3에 비하여 각각 130.9, 178.6% 증가하는 결과를 보였으며 비교예1에 가장 근접한 결과를 보였다. 열수처리에 의한 경도와 씹힘성의 증가는 열수처리 과정 중 아밀로즈 부분의 전분 사슬 사이에서 교차결합이 증가하기 때문으로 사료된다.

[0045] 열수처리의 온도 조건과 수분함량은 동일하게 유지하고 처리 시간을 1~8시간으로 각각 다르게 하는 경우, 처리 시간의 증가에 따라 경도와 씹힘성이 더 증가하는 경향을 보였으며 8시간 처리 시 전체적인 조직감이 8시간 이하로 처리했을 경우보다 조금 감소하는 경향을 보였다. 이는 장시간 처리 시 과도한 열수처리로 인해 전분입자가 손상되며, 이로 인해 국수 제조 시 국수의 조직감이 떨어지는 것으로 사료되어진다.

[0046] 열수 처리온도는 동일하게 유지하고 처리 시간을 1~8시간으로 변화시키고 수분함량의 증가에 따른 변화를 확인 해본 결과, 전체적인 경향성은 유사하나 수분함량의 증가에 따라 전체적인 결과값이 감소하는 경향을 보여 열수처리 조건으로 수분함량을 17% 함유하며 100℃에서 4시간 처리하는 것이 가장 효과적으로 나타났다.

[0047] 실험예 2: 용출량 측정

[0048] 실시예 3에 따라서 제조된 국수를 세로 5cm로 절단하여 3g의 국수를 200ml의 증류수에 넣고 2분간 삶은 후 2분간 찬물에 담가 주고 다시 2분간 물기를 제거하여 주었다. 국수 삶은 물 20~25ml을 호일 접시에 담아 100℃ 오븐에 7시간 동안 건조하여 남아있는 고형분의 무게를 측정하여 고형분의 무게를 수분함량이 제거된 국수의 무게로 나누어 주어 용출량을 계산해 주었다.

[0049] 실험결과 비교예 2와 비교예 3에 비하여 시험예 1의 용출량이 감소하여 비교예 1과 가장 근접한 결과를 보였다. 이는 열수 처리함에 따라 가용성과 팽윤성이 감소하여 면의 퍼짐이 감소하였으며, 고형분의 용출이 감소하여 국수 표면이 부드러워졌다. 이는 열수처리 중 전분 사슬의 교차결합이 증가하면서 더욱더 단단한 결합을 형성하기 때문으로 사료되어진다.

[0050] 상기와 같은 결과에 따라 열수처리를 함으로써 쌀국수의 단점인 면의 끊어짐과 퍼짐, 그리고 용출량증가를 보완하여 쌀국수의 조직감을 향상시키는 것으로 나타났다.

[0051] 실험예 3: 수분 흡수량 측정

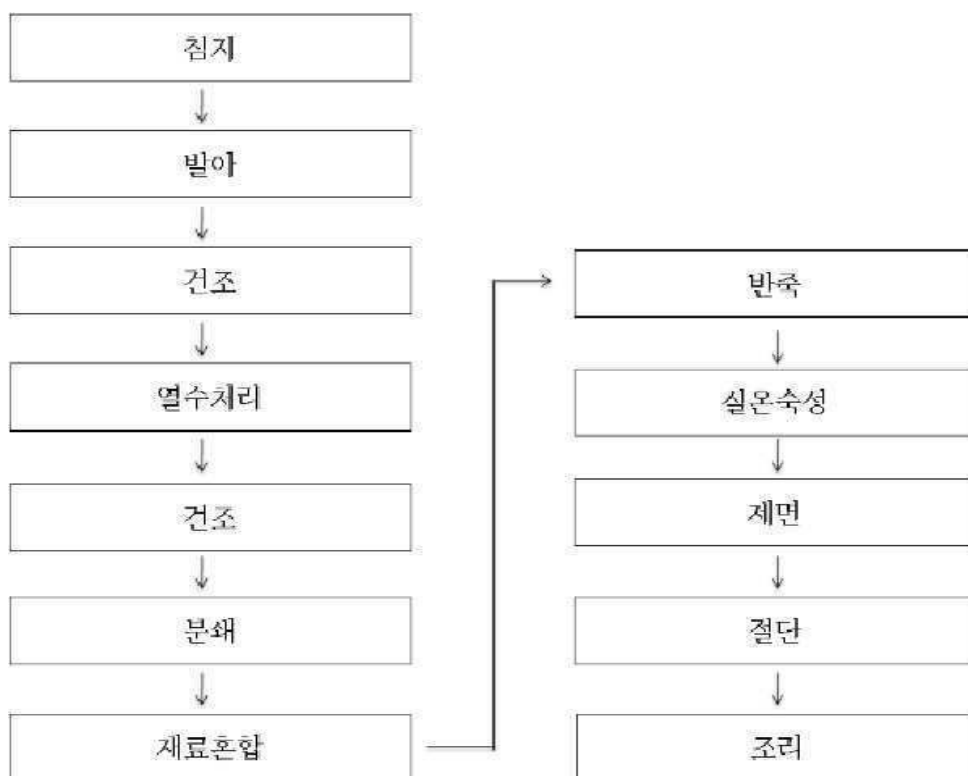
[0052] 실시예 3에 따라서 제조된 국수를 세로 5~6.5cm로 절단하여 국수의 무게를 측정하여 2.8~3.3g 정도로 맞추어 주고 200ml의 증류수에 넣고 2분간 삶은 후 2분간 찬물에 담가주고 다시 2분간 물기를 제거하여 준 후, 물기가 제거된 발아현미 국수의 무게를 측정하여 조리 후 면의 무게에서 용출 고형분의 무게를 제외한 조리 전 생면의 무게를 빼준 후 그 값을 용출 고형분의 무게를 제외한 조리 전 발아현미 국수의 무게로 나누어 주어 발아현미 국수의 수분 흡수량을 계산해 주었다.

[0053] 실험결과 비교예 2와 비교예 3에 비하여 실험예 1의 수분 흡수량이 감소하여 비교예1과 가장 근접한 결과를 보였다. 열수 처리함에 따라 수분 흡수량이 감소하였으며 전분 분자간의 결합이 형성되어 수분흡수를 낮추기 때문으로 사료되어진다.

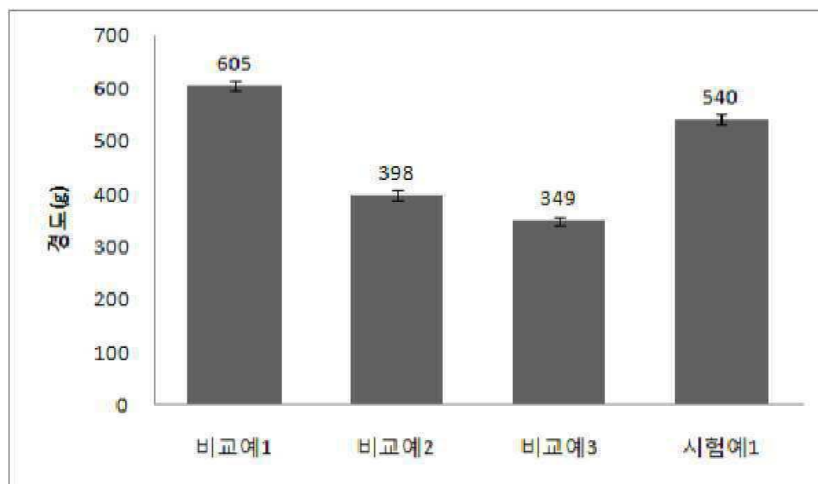
[0054] 상기와 같은 결과에 따라 열수 처리함으로써 쌀국수의 단점인 수분흡수량의 증가와 그에 따른 면의 퍼짐 현상을 보완하여 쌀국수의 조직감을 향상시키는 것으로 나타났다.

도면

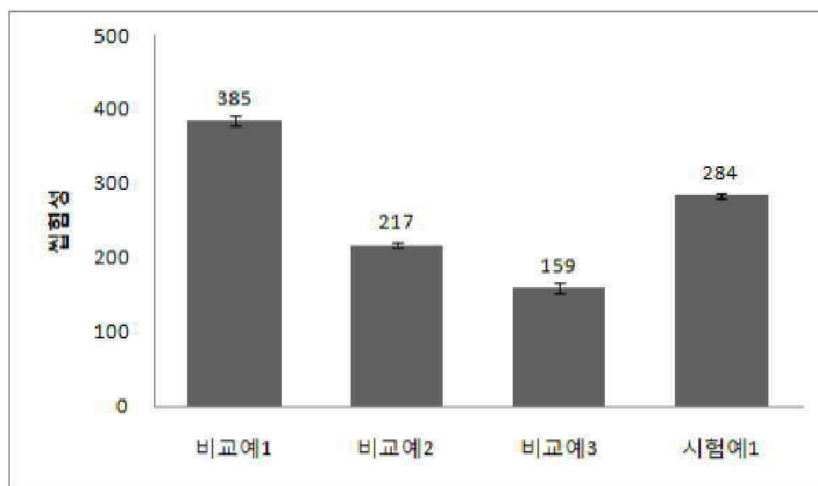
도면1



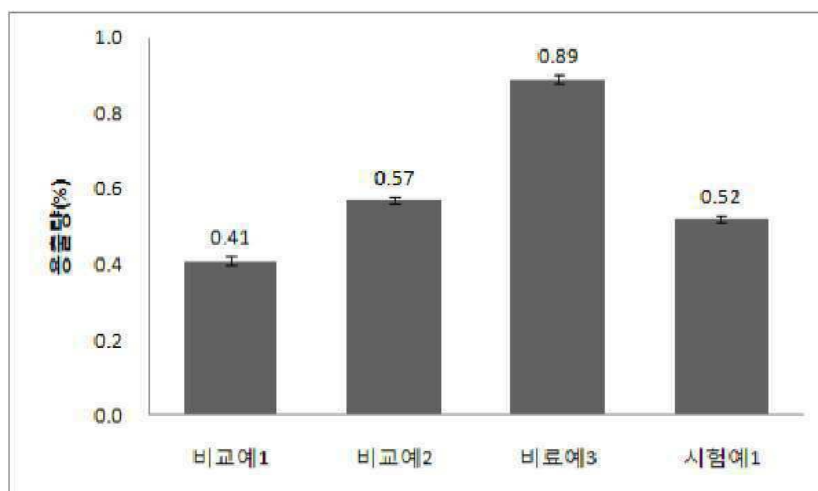
도면2a



도면2b



도면3



도면4

