

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0014737 (43) 공개일자 2013년02월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 1/10 (2006.01) A23L 1/053 (2006.01) A23L 1/16 (2006.01) A23L 1/29 (2006.01)	(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울 성북구 안암동5가 1	
(21) 출원번호 10-2011-0076375	(72) 발명자	
(22) 출원일자 2011년08월01일	우승호	
심사청구일자 2011년08월01일	서울특별시 서초구 잠원로 136, 신반포한신아파트 한신 345동 304호 (잠원동)	
	이철	
	경기도 용인시 수지구 성북2로 158, 수지 LG빌리 지 6차 아파트 611동 1603호 (성북동)	
	(뒷면에 계속)	
	(74) 대리인	
	김선애	

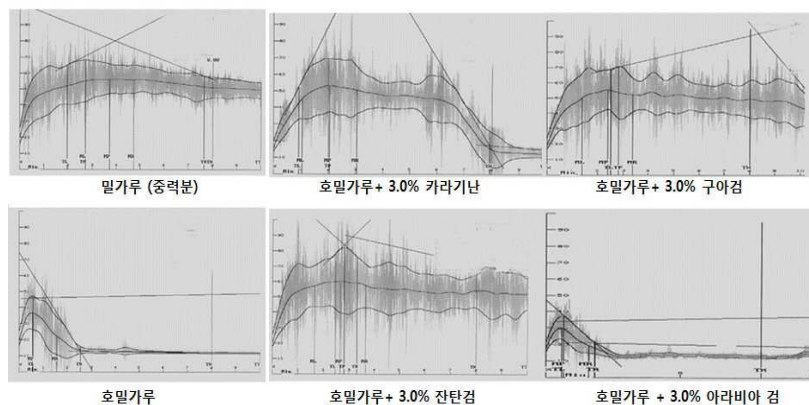
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 수용성 검류가 첨가된 호밀국수 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 호밀가루 : 국수용 곡분의 중량%가 60 : 40에서 100 : 0으로 구성되고 수용성 검류가 첨가된 것을 특징으로 하는 호밀국수용 곡분조성물을 이용하여 제조된 호밀국수 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다. 상기한 구성의 본 발명에 의하면, 항암효과 등이 있고 낮은 GI(Glycemic index)를 지닌 호밀을 당뇨병 환자를 포함하여 누구나 건강에 유익하고 기호성이 개선된 국수 형태로 섭취할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

조승용

서울특별시 서초구 나루터로4길 60, 339동 107호
(잠원동, 신반포아파트)

한성희

경기도 성남시 분당구 야탑동 타워빌 303동 1301호

정수연

서울특별시 강남구 언주로30길 56, - B동 4401호
(도곡동, 타워팰리스)

특허청구의 범위

청구항 1

호밀가루 : 국수용 곡분의 중량%가 60 : 40에서 100 : 0으로 구성되고 수용성 검류가 첨가된 것을 특징으로 하는 호밀국수용 곡분조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수용성 검류는 잔탄검, 구아검, 카라기난 및 아라비아검으로 이루어진 그룹에서 하나 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 호밀국수용 곡분조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 수용성 검류는 호밀국수용 곡분조성물 중량%에 대해 0.5 ~ 3.0 중량%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 호밀국수용 곡분조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 호밀국수용 곡분조성물을 이용하여 만들어진 호밀국수.

청구항 5

호밀국수 제조방법에 있어서, 호밀가루에 수용성 검류가 첨가된 배합수를 혼합하여 반죽하는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 호밀국수 제조방법은,

호밀가루를 포함하는 호밀국수용 곡분조성물을 혼합하는 혼합단계;

상기 곡분조성물에 상기 수용성 검류가 첨가된 배합수를 첨가하는 배합수 첨가단계;

상기 배합수를 첨가한 후 반죽하여 시트(sheet)를 만드는 시팅(sheeting)단계;

상기 시트를 숙성시키는 숙성단계; 및

상기 시트를 제면하는 제면단계를 포함하는 호밀국수 제조방법.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 수용성 검류는 잔탄검, 구아검, 카라기난 및 아라비아검으로 이루어진 그룹에서 하나 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법.

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 수용성 검류를 상기 호밀국수용 곡분조성물 중량%에 대해 0.5 ~ 3.0 중량%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법.

청구항 9

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 배합수 첨가단계에서 소금물을 0.5 ~ 2% 농도로 상기 호밀국수용 곡분조성물 중량%에 대해 3 ~ 6 중량%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법.

청구항 10

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 숙성단계는 2 ~ 6℃에서 3 ~ 5 시간 동안 숙성하는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수용성 검류가 첨가된 호밀국수 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게 본 발명은 면대가 형성되지 않아 국수제조가 어려운 호밀가루에 수용성 검류를 첨가하여 면대가 형성되도록 하여 제조된 섭취자의 혈당 상승을 조절할 수 있는 등의 효과가 있는 호밀국수 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 국수는 아시아 지역에서 가장 널리 소비되는 식품 중 하나로 일반적으로 밀가루와 물, 소금을 재료로 하여 만들어진다. 이러한 국수의 재료로 사용되는 밀가루는 제분을 통하여 배유 부분만을 섭취하기 때문에 식이섬유가 풍부한 껍질이 제거되어 소화흡수가 빠르다. 그렇기 때문에 상대적으로 높은 혈당지수(GI, Glycemic index)를 지닌다.

[0003] 하지만 호밀가루는 전곡류(Whole grain)의 형태로 섭취하기 때문에 밀가루보다 식이섬유의 함량이 높아서 체내에서 소화속도가 느리고, 그로 인한 혈당의 상승 속도 또한 느리다. 또한 호밀가루는 소화속도를 저하시키는 것 외에 장내 유용한 박테리아의 발효를 위해 이용될 수 있는 탄수화물의 양이 많아 장의 운동작용을 촉진시키고, 장내 발효과정 중에 단쇄지방산을 생성하여 세포증식과 분화를 조절하여 암을 예방한다.

[0004] 하지만 호밀가루에 함유되어 있는 펜토산이 반죽의 글루텐 형성을 저해하여 호밀가루를 주성분으로 하여서는 반죽을 형성하기 어렵다. 현재 밀가루에 호밀가루를 소량으로 혼합하여 국수를 제조하는 기술은 보고된 바 있으나, 호밀가루만으로 국수를 만드는 기술은 개발되어 있지 않은 실정이다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 예를 들어 일본 공개공보 2009-183200(특허문헌 1)에 기재된 바와 같이, 면용 곡분과 호밀가루를 99.70:0.3 ~ 98.5:1.5의 범위로 배합한 것을 특징으로 하는 곡분조성물 및 이를 사용하여 제조된 면류에 관한 기술이 알려져 있다. 이 경우에도 호밀은 보조성분으로 1.5% 이하로 포함하고 있다.

[0006] 수용성 검류는 식이섬유 중 하나로 식품산업에서 점성을 부여하는 식품첨가물이다. 이들은 식품에 적용 시 점착성을 증가시키고 유화안정성을 좋게 하며, 가공이나 가열 시에 형태를 유지하고 이들을 보존 시에 선도를 유지하는데 도움을 준다. 그리고 영양분의 흡수속도를 느리게 해주고, 체내의 콜레스테롤 함량을 감소시키는데 효과가 있어 각광받고 있다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 대한민국 공개특허 10-2010-0099367(특허문헌 2)에 기재된 바와 같이, 셀룰로오스 유도체 또는 검류를 배합수에 첨가함으로써 유당면의 제조과정 중 유당과정에서 면으로의 지방흡수를 감소시켜 지방함량을 낮춘 저지방 유당면의 제조방법 및 그 방법에 의해 제조된 유당면에 관한 기술이 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 공개공보 2009-183200 (2009.08.20.)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 10-2010-0099367 (2010.09.13.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명자들은 호밀가루가 반죽을 형성하지 못하는 특성을 개선하여 호밀가루를 주성분으로 하는 국수를 제조하고자 이에 수용성 검류를 첨가하여 호밀가루만을 주성분으로 국수를 만드는 방법을 연구하였다.

[0010] 따라서 본 발명의 목적은 혈중 콜레스테롤을 낮춰주고, 정장 작용을 하며, 섭취자의 혈당 상승을 조절할 수 있

어 밀가루로 만든 국수보다 낮은 GI(Glycemic index)를 지닌 호밀을 주성분으로 하는 호밀국수를 제공하는 것이다.

[0011] 또한 본 발명은 상기 수용성 검류를 첨가하여 호밀가루를 주성분으로 하는 호밀국수를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구범위 및 도면에 의해 더욱 명확하게 된다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 호밀가루 : 국수용 곡분의 중량%가 60 : 40에서 100 : 0으로 구성되고 수용성 검류가 첨가된 것을 특징으로 하는 호밀국수용 곡분조성물을 제공한다.

[0014] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 호밀국수용 곡분조성물을 이용하여 만들어진 호밀국수를 제공한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 호밀국수 제조방법에 있어서, 호밀가루에 수용성 검류가 첨가된 배합수를 혼합하여 반죽하는 것을 특징으로 하는 호밀국수 제조방법을 제공한다.

[0016] 이하, 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.

[0017] 본 발명의 호밀국수용 곡분조성물은, 호밀가루를 주성분으로 하고 수용성 검류가 첨가된 것을 특징으로 한다. 바람직하게 건강에 좋은 호밀가루를 60 중량% 이상 함유하는 것을 특징으로 한다. 즉, 본 발명에 의한 호밀국수용 곡분조성물은 호밀가루 : 국수용 곡분의 중량%가 60 : 40에서 100 : 0으로 구성될 수 있다. 본 발명에 의한 호밀국수용 곡분조성물은 호밀가루를 주성분으로 하더라도 수용성 검류의 작용으로 면대 형성이 가능하고, 조리된 후에도 조직감, 신장력 및 기호도가 개선되어 밀가루국수와 유사하게 된다(표 2 ~ 표 5, 도 1, 도 5a ~ 도 7 참조).

[0018] 본 발명에 있어서, 호밀가루 및 국수용 곡분은 산지 또는 품종이 특히 한정되지 않는다. 본 발명에 있어서, 국수용 곡분은 일반적으로 국수에 제조에 사용되는 곡분을 모두 포함한다. 이에 한정되는 것은 아니나, 밀가루, 현미, 전분 등이 사용될 수 있다. 이에 필요에 따라 기능성 또는 기호성을 향상시키기 위해, 멸치, 후추, 식염 등이 추가될 수도 있다.

[0019] 본 발명에 있어서 호밀국수는 호밀가루와 물을 주원료로 해서, 필요한 경우 다른 재료도 첨가될 수 있고, 다양한 면류로 이용될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 본 발명에 의한 호밀국수는 우동, 소면, 냉면 등 용도에 따라 적절히 이용될 수 있다.

[0020] 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 수용성 검류는 잔탄검, 구아검, 카라기난 및 아라비아검으로 이루어진 그룹에서 하나 이상 선택될 수 있다. 상기 수용성 검류는 단독 또는 혼합하여 사용될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 바람직하게 상기 수용성 검류는 잔탄검 또는 구아검이다.

[0021] 상기 수용성 검류는 호밀국수용 곡분조성물 100 중량%에 0.5 ~ 3.0 중량%로 첨가되는 것이 바람직하다. 수용성 검류가 0.5 중량% 미만일 경우, 호밀 시트(sheet) 및 면대는 형성되나 이를 조리 시 면대가 끊어지는 현상이 발생하여 국수의 형태유지가 어렵다. 그리고 3.0 중량%를 초과할 경우, 수용성 검류가 첨가된 배합수의 과도한 점성 증가로 인하여 혼합 시 수용성 검류가 균일하게 분포된 반죽의 형성이 불가능하고 덩어리지게 된다. 아라비아검의 경우 1 중량% 미만으로 첨가되는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 식염은 국수의 제조에 사용되는 것을 사용하며, 적당한 미감을 위해 3 ~ 6 중량%로 첨가된다. 또한 적당한 양의 식염은 반죽의 점성에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 조리 국수의 조직감을 상승시킨다. 하지만 상기 범위를 벗어나는 많은 양의 식염이 첨가될 경우 반죽의 점성이 너무 높아 시팅(sheeting)단계에서 시팅이 제대로 이루어지지 않는다.

[0023] 본 발명의 호밀국수 제조방법은, 호밀가루에 수용성 검류가 첨가된 배합수를 혼합하여 반죽하는 것을 특징으로 한다.

- [0024] 본 발명에 의한 호밀국수 제조방법은 호밀가루를 주성분으로 호밀국수용 곡분조성물을 혼합하는 혼합단계, 상기 곡분조성물에 배합수를 첨가하는 배합수 첨가단계, 상기 배합수를 첨가한 후 반죽하여 시트(sheet)를 만드는 시팅(sheeting)단계, 상기 시트를 숙성시키는 숙성단계 및 상기 시트를 제면하는 제면단계를 포함한다.
- [0025] 상기 혼합단계는 호밀가루를 포함한 재료를 혼합하는 단계로, 상술한 바와 같이 본 발명의 호밀국수용 곡분조성물은 호밀가루를 주성분으로 하여 필요에 따라 들어가는 국수용 곡분의 종류 및 보조성분에는 특별한 제한이 없다. 이에 한정되는 것은 아니라, 바람직하게 호밀가루 : 국수용 곡분의 중량%를 60 : 40에서 100 : 0으로 혼합한다.
- [0026] 상기 배합수 첨가단계에서는, 이에 한정되는 것은 아니나 상기 수용성 검류는 잔탄검, 구아검, 카라기난 및 아라비아검으로 이루어진 그룹에서 하나 이상 선택될 수 있다. 상기 수용성 검류는 단독 또는 혼합하여 사용될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 바람직하게 상기 수용성 검류는 잔탄검 또는 구아검이다.
- [0027] 상기 수용성 검류는 호밀국수용 곡분조성물 100 중량%에 0.5 ~ 3.0 중량%로 첨가되는 것이 바람직하다. 수용성 검류가 0.5 중량% 미만일 경우, 호밀시트 및 면대는 형성되나 이를 조리 시 면대가 끊어지는 현상이 발생하여 국수의 형태유지가 어렵다. 그리고 3.0 중량%를 초과할 경우, 수용성 검류가 첨가된 배합수의 과도한 점성 증가로 인하여 혼합 시 수용성 검류가 균일하게 분포된 반죽의 형성이 불가능하고 덩어리지게 된다. 상기 수용성 검류가 완전히 분산된 배합수는 곡분조성물 100 중량%에 대하여 30 ~ 40 중량%로 첨가된다. 이때, 배합수가 30 중량% 미만인 경우에는 첨가된 수용성 검류가 물을 흡수하여 반죽에 필요한 수분이 부족하기 때문에 시트(sheet)가 제대로 형성이 되지 않고, 40 중량% 초과인 경우에는 반죽이 물을 지나치게 많이 흡수하여 묽어지게 되고 그로 인하여 시팅단계에서 시팅이 제대로 이루어지지 않아 면대 형성이 어려워질 수 있다.
- [0028] 상기 배합수 첨가단계에서, 적당한 미감을 위해 소금물을 첨가할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 바람직하게 상기 소금물은 0.5 ~ 2%의 농도로 곡분조성물 중량%에 대해 3 ~ 6 중량%로 첨가된다. 더욱 바람직하게 상기 소금물은 1%의 농도로 5 중량%로 첨가된다. 상기 농도 범위에서 적당한 미감을 주고 호밀국수의 조직감 및 기호도에 영향을 미치지 않는다. 하지만 많은 양의 식염이 첨가될 경우 반죽의 점성이 너무 높아 시팅단계에서 시팅이 제대로 이루어지지 않는다.
- [0029] 상기 시팅단계에서, 이에 한정되는 것은 아니나, 바람직하게 상기 시팅은 8 ~ 12회 실시하고 더욱 바람직하게 10회 실시한다. 상기 횟수로 시팅을 하면, 조리된 호밀국수의 조직감 및 기호도를 개선할 수 있다. 상기 횟수보다 적은 횟수로 시팅을 하게 되면 시트(sheet)가 제대로 형성되지 않아, 숙성단계를 거친 뒤에 제면단계에서 시트가 끊어진 상태로 제면이 이루어지게 되고, 상기 횟수보다 많이 시팅을 하게 되면 제면단계에서 시트(sheet)가 밀리면서 제대로 된 면대가 형성이 되지 않는다.
- [0030] 상기 숙성단계에서, 이에 한정되는 것은 아니나, 바람직하게 상기 숙성은 2 ~ 6℃에서 3 ~ 5 시간 동안 숙성하고, 더욱 바람직하게는 4℃에서 4시간 동안 숙성한다. 상기 온도 및 시간 범위에서 숙성하여야 조리된 호밀국수의 조직감 및 기호도를 개선할 수 있다. 숙성은 만들어진 시트 내의 수분이 시트 전체로 골고루 분포되게 하기 위한 것으로 숙성시간이 부족하면 시트의 수분이 불균형하게 분포되어 제면단계에서 면대 형성 시 끊어진 형태로 면대가 형성이 되고, 숙성시간이 과하면 제면단계에서 시트가 밀리면서 제면이 이루어져 일정한 두께의 면대 형성이 어려워진다.
- [0031] 상기 제면단계에서, 본 발명에 의해 제조된 시트는 일반적인 국수 제조공정에 따라 롤러에 의해 압연시키면서 절단하여 면대를 만든다. 면대의 크기는 용도 또는 수요자의 기호에 따라 다양한 크기로 제조될 수 있는데, 이에 한정되는 것은 아니나, 1.0 ~ 5 mm로 절단될 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명은 수용성 검류를 첨가하여 호밀가루를 주성분으로 하는 호밀국수를 제조하는 방법을 제공하여, 호밀의 풍부한 식이섬유로 인하여 혈중 콜레스테롤을 낮춰주고, 정장 작용을 통해 대장 내의 암을 예방할 수 있으며, 섭취자의 혈당 상승을 조절할 수 있어 밀가루로 만든 국수보다 낮은 GI(Glycemic index)를 지닌 호밀국수를 당뇨병 환자를 포함하여 누구나 건강에 유익하고 기호성이 개선된 국수 형태로 섭취할 수 있는 효과를 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 기존의 중력분 밀가루, 호밀가루 및 본 발명에 의해 수용성 검류가 첨가된 호밀가루의 믹소그래프를 통해 반죽이 형성되는 특성을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 호밀국수의 국수면대 제조공정을 개략적으로 보인 순서도이다.
- 도 3은 본 발명에 의해 수용성 검류의 종류 및 농도를 달리하였을 때, 조리된 호밀국수의 호화도를 나타내는 그래프이다.
- 도 4는 조리된 국수의 조직감 측정시 얻어지는 그래프(TPA:Texture Profile Analysis: 일명 Two Bite Test)이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 의해 수용성 검류의 종류 및 농도를 달리하였을 때, 국수면대 및 조리된 국수의 신장력을 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 본 발명에 의해 호밀가루와 밀가루를 혼합한 복합분에 수용성 검류를 첨가하여 제조된 호밀국수의 국수면대의 신장력을 나타내는 그래프이다. 오른쪽 그래프는 구아검을 첨가한 경우이고, 왼쪽 그래프는 잔탄검을 첨가한 경우이다.
- 도 7은 본 발명에 의해 호밀가루와 밀가루를 혼합한 복합분에 수용성 검류를 첨가하여 제조되어 조리된 호밀국수의 신장력을 나타내는 그래프이다. 오른쪽 그래프는 구아검을 첨가한 경우이고, 왼쪽 그래프는 잔탄검을 첨가한 경우이다.
- 도 8은 호밀가루와 밀가루를 혼합한 복합분으로만 제조되어 조리된 호밀국수의 신장력을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나 하기 실시예들은 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 권리범위가 하기 실시예들에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [0035] **실시예 1-3. 잔탄검 (Xanthan gum)을 이용한 호밀국수의 제조**
- [0036] 호밀가루는 시장(성림식품, 부산, 한국)에서 구입하여 실온에 보관하였다. 수용성 검류는 Sigma-Aldrich(미국)에서 구입하였다.
- [0037] 호밀가루 100 g에 소금 1%를 녹인 소금물 5 ml과 수용성 검류를 0.5, 1.0, 그리고 3.0% 녹인 수용액(배합수) 40 ml을 첨가하여 반죽을 만들었다. 이때 배합수는 수용성 검류인 잔탄검 (Xanthan gum)을 물에 0.5, 1.0, 그리고 3.0 g을 각각 넣어 완전히 분산시켜 제조하였다.
- [0038] 상기 반죽을 10분 동안 혼합하고 시팅(sheeting)을 10회 하였다.
- [0039] 상기 시트를 4℃에서 4 시간 동안 숙성시킨 후, 1.3 mm 두께로 커팅(cutting)하여 국수 면대를 제조하였다.
- [0040] **실시예 4-6. 구아검 (Guar gum)을 이용한 호밀국수의 제조**
- [0041] 잔탄검 대신 구아검을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1-3과 동일한 방법으로 본 발명의 구아검을 이용한 호밀국수를 제조하였다.
- [0042] **실시예 7-9. 카라기난 (Carrageenan)을 이용한 호밀국수의 제조**
- [0043] 잔탄검 대신 카라기난을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1-3과 동일한 방법으로 본 발명의 카라기난을 이용한 호밀국수를 제조하였다.
- [0044] **실시예 10-12. 아라비아검 (Arabic gum)을 이용한 호밀국수의 제조**

- [0045] 잔탄검 대신 아라비아검을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1-3과 동일한 방법으로 본 발명의 아라비아검을 이용한 호밀국수를 제조하였다.
- [0046] **실시예 13-16. 호밀가루 및 밀가루 복합분(60:40)에 수용성 검류를 첨가하여 호밀국수 제조**
- [0047] 호밀가루와 밀가루를 각각 60g, 40g으로 첨가하여 혼합한 후 잔탄검 및 구아검을 각각 0.5% 및 1.0%로 첨가하여 호밀국수를 제조하였다. 상기 호밀가루에 밀가루를 첨가한 것을 제외하고 실시예 1-3과 동일한 방법으로 호밀국수를 제조하였다.
- [0048] **실시예 17-20. 호밀가루 및 밀가루 복합분(80:20)에 수용성 검류를 첨가하여 호밀국수 제조**
- [0049] 호밀가루와 밀가루를 각각 80g, 20g을 첨가하여 혼합한 것을 제외하고 실시예 13-16과 동일한 방법으로 호밀국수를 제조하였다.
- [0050] **비교예 1-4. 호밀가루 및 밀가루 복합분을 이용한 호밀국수의 제조**
- [0051] 호밀가루:밀가루를 60g:40g, 70g:30g, 80g:20g, 90:10g으로 혼합하고 수용성 검류를 첨가하지 않은 것을 제외하고 실시예 1-3과 동일한 방법으로 호밀국수를 제조하였다.
- [0052] **시험예 1. 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 반죽 특성 조사**
- [0053] 상기 실시예 1 ~ 12에 의해 제조된 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 반죽 특성을 조사하였다. 샘플 반죽 특성은 AACC 방법 54-40A의 10 g-Mixograph(National Mfg, Co., Lincoln. NE, USA)로 측정되었다. 그 결과는 도 1에 나타내었다. 대조구는 수용성 검류가 첨가되지 않은 밀가루 반죽을 이용하였다. 도 1에 나타난 바와 같이, 호밀가루는 밀대를 형성할 수 없지만, 카라기난, 잔탄검 및 구아검을 첨가한 호밀가루는 밀대를 형성할 수 있었다. 수용성 검류의 농도가 0.5에서 3%로 증가함에 따라 호밀가루의 반죽의 안정성이 증가하였다. 3%의 구아검을 함유하는 호밀국수는 호밀국수 샘플 반죽 중 가장 높은 안정성(26.78mm)을 보였다.
- [0054] **시험예 2. 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 호화도 측정**
- [0055] 상기 실시예 1 ~ 12에 의해 제조된 수용성 검류를 이용한 호밀국수를 끓는 물에서 3분 30초 동안 삶은 뒤, 30초간 흐르는 찬물에 수세하고 2분 동안 탈수를 하여 조리하였다. 그리고 이 조리국수를 동결건조시켜 시료화하여, 그 호화도를 측정하였다. 호화도는 아밀로글루코시다제(amyloglucosidase)를 이용한 샘플의 효소적 소화에 의해 측정(E.C.3.2.1.3)한 후, DNS 시약으로 환원당분석을 하였다(Lee. S. W., Effect of various processing methods on the physical properties of cooked rice and on in vitro starch hydrolysis and blood glucose response in rats. *Starch-Starke*. 2005;57:531-539.). 그 결과는 도 3에 나타내었다. 도 3에 나타난 바와 같이, 수용성 검류가 첨가된 호밀국수의 호화도는 밀가루의 호화도 보다 낮은 것으로 나타났다.
- [0056] **시험예 3. 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 조직감 및 신장력 측정**
- [0057] 상기 실시예 1 ~ 12에 의해 제조된 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 국수면대 및 시험예 2와 같이 조리된 국수의 조직감을 조사하였다. 국수면대와 조리된 국수의 조직감 분석(texture profile analysis) 및 신장력(tensile strength)은 Texture Analyzer(TA-XTEExpress, Texture Technologies, USA)를 이용하여 측정하였다. 이때 이용된 TPA 조건을 표 1에 나타내었고, 도 4는 조리된 국수의 조직감 측정시, 얻어지는 그래프로 이를 통해 얻어지는 측정값에 대한 이해를 돕는 그래프이다. 측정된 조직감에 대한 결과를 표 2, 표 3, 도 5a 및 도 5b에 나타내었다.

표 1

Texture profile analysis	Tensile strength
A 2 mm diameter stainless steel cylinder probe	Spaghetti/noodle tensile grip (A/SPR)
Pre-test: 1.0 mm/s Test speed: 1.0 mm/s Post-test speed: 1.0 mm/s	Pre-test: 1.0 mm/sec Test speed: 10.0 mm/s Post-test speed: 10.0 m/s

[0058]

표 2

샘플	농도 (%)	국수 면대			
		경도 (N)	점착성	응집성	씹힘성 (N)
밀가루 국수	-	4.18 ^c	0.27 ^a	0.38 ^{cde}	0.97 ^{bcd}
호밀 국수	-	1.97 ^d	0.34 ^a	0.40 ^{bcd}	0.33 ^f
카라기난	0.5	5.63 ^b	0.30 ^a	0.38 ^{cde}	1.02 ^{bc}
	1.0	6.33 ^{ab}	0.30 ^a	0.41 ^{abc}	1.39 ^{ab}
	3.0	7.18 ^a	0.50 ^a	0.43 ^{ab}	1.53 ^a
잔탄검	0.5	5.93 ^b	0.34 ^a	0.36 ^{de}	1.51 ^a
	1.0	5.56 ^b	0.42 ^a	0.35 ^e	0.85 ^{cde}
	3.0	6.08 ^b	0.29 ^a	0.40 ^{bcd}	1.55 ^a
구아검	0.5	4.65 ^c	0.36 ^a	0.35 ^e	0.76 ^{cdef}
	1.0	4.31 ^c	0.41 ^a	0.35 ^e	0.89 ^{cde}
	3.0	6.38 ^{ab}	0.40 ^a	0.45 ^a	1.81 ^a
아라비아검	0.5	4.04 ^c	0.34 ^a	0.38 ^{cde}	0.84 ^{cde}
	1.0	2.79 ^d	0.32 ^a	0.36 ^{de}	0.49 ^{ef}
	3.0	2.69 ^d	0.35 ^a	0.36 ^{de}	0.52 ^{def}

Different letter in a column was significant difference ($p < 0.05$).

[0059]

표 3

샘플	농도 (%)	조리국수			
		경도 (N)	점착성	응집성	씹힘성 (N)
밀가루 국수	-	0.93 ^{cde}	7.35 ^b	0.744 ^a	0.63 ^a
호밀 국수	-	0.56 ^f	5.99 ^a	0.663 ^b	0.31 ^f
카라기난	0.5	0.83 ^e	12.13 ^a	0.561 ^e	0.40 ^e
	1.0	0.92 ^{cde}	14.60 ^a	0.569 ^e	0.44 ^{cde}
	3.0	1.15 ^b	12.32 ^a	0.519 ^f	0.51 ^{bc}
잔탄검	0.5	0.83 ^e	8.23 ^a	0.590 ^{de}	0.42 ^{de}
	1.0	1.01 ^c	10.58 ^a	0.589 ^{de}	0.49 ^{cd}
	3.0	1.30 ^a	8.66 ^a	0.597 ^{de}	0.57 ^{ab}
구아검	0.5	0.88 ^{de}	10.49 ^a	0.598 ^{de}	0.48 ^{cd}
	1.0	0.98 ^{cd}	13.78 ^a	0.617 ^{cd}	0.51 ^{bc}
	3.0	1.02 ^c	14.49 ^a	0.563 ^e	0.49 ^{cd}
아라비아검	0.5	0.80 ^e	14.19 ^a	0.623 ^{cd}	0.45 ^{cde}
	1.0	0.52 ^{fg}	8.45 ^a	0.637 ^{bc}	0.28 ^f
	3.0	0.43 ^g	5.35 ^a	0.642 ^{bc}	0.26 ^f

Different letter in a column was significant difference (p<0.05).

[0060]

[0061]

표 2, 표 3, 도 5a 및 5b에 나타난 바와 같이, 수용성 검류를 첨가하면 호밀국수의 조직감 및 신장력을 개선할 수 있었다. 보다 구체적으로 호밀국수의 경도(0.56N)는 밀가루국수의 경도(0.93N)보다 낮지만, 수용성 검류를 첨가하여 최대 1.30N까지 증가시킬 수 있었다. 3%의 구아검 및 3%의 잔탄검을 함유하는 조리된 호밀국수의 경도는 각각 1.02N 및 1.03N으로 다른 샘플에 비해 높은 경도를 나타냈고, 밀가루국수의 경도(0.93)보다 높았다. 호밀국수에 1.0% 카라기난을 첨가하면 밀가루국수의 경도와 유사하게 되었다. 또한, 호밀국수의 신장력은 수용성 검류를 첨가하여 높일 수 있었다. 다만, 아라비아검은 1.0 중량%를 넘어가는 경우 조직감을 저하할 수 있는 것으로 나타났다.

[0062]

시험예 4. 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 녹말 가수분해도 측정

[0063]

상기 실시예 1 ~ 12에 의해 제조된 수용성 검류를 이용한 호밀국수를 시험예 2와 같이 조리하여 인비트로 녹말 가수분해도를 측정하였다. 조리된 국수의 인비트로 녹말 가수분해도는 아밀로글루코시다제(amyloglucosidase)에 의한 분해에 따른 당 환원을 측정하여 결정하였다(E.C.3.2.1.3). 가수분해도(Hydorsis Index, HI) 및 혈당지수(expected glycemic index, eGI)는 Goni et al..에 의해 제시된 수학적 식 1을 이용하여 계산되었고, 그 결과를 표 4에 나타내었다(Goni I., A starch hydrolysis procedure to estimate glycemic index. *Nutr Res.* 1997; 17:427-437.)

수학적 식 1

$$eGI = 39.71 + 0.549 \times HI$$

[0064]

표 4

샘플	농도 (%)	가수분해도 (%)	eGI
밀가루 국수	-	100	94.61
호밀 국수	-	84.48 ^a	86.09 ^a
카라기난	0.5	84.05 ^a	85.85 ^a
	1	79.11 ^c	83.14 ^c
	3	77.13 ^d	82.06 ^d
잔탄검	0.5	70.85 ^f	78.61 ^f
	1	70.67 ^f	78.51 ^f
	3	69.48 ^g	77.85 ^g
구아검	0.5	78.06 ^d	82.57 ^d
	1	79.43 ^c	83.32 ^c
	3	63.87 ^h	74.78 ^h
아라비아검	0.5	74.61 ^e	80.67 ^e
	1	80.79 ^b	84.07 ^b
	3	79.32 ^c	83.26 ^c

Different letter in a column was significant difference ($p < 0.05$).

[0065]

[0066]

상기 표 4에 나타난 바와 같이, 호밀국수의 HI 및 eGI는 밀가루국수와 비교해서 낮았다. 조리된 호밀국수의 HI는 밀가루국수의 HI 보다 15.5 정도 낮았다. 수용성 검류의 농도가 0.5%에서 3.0%로 증가함에 따라, 수용성 검류를 함유하는 호밀국수의 HI는 감소하였다. 호밀국수 샘플 중 3% 구아검을 함유하는 호밀국수의 eGI 값이 74.8로 가장 낮았다.

[0067]

시험예 4. 수용성 검류를 이용한 호밀국수의 관능검사

[0068]

상기 실시예 1 ~ 12에 의해 제조된 수용성 검류를 이용한 호밀국수를 시험예 2와 같이 조리하여 관능검사를 실시하였다. 관능검사는 조직감(절단력, 경도, 잔여물, 전체적인 조직감), 맛, 전체적인 기호도와 같은 관능검사를 실시하여 그 결과를 표 5에 나타내었다(George. E. Inglett., Rheological, textural, and sensory properties of Asian noodles containing an oat cereal hydrocolloid. *Food chemistry*(2005); 90:1-8의 문헌을 참고하여 이를 적절하게 변경하여 사용하였다.). 관능검사는 식품을 전공으로 하는 대학원생이 관능검사 요원으로 참여하였으며 20인(남녀 각 10명씩)으로 실시하였다.

표 5

Samples	Conc. (%)	조직감				맛	전체적인 기호도
		절단력	경도	잔여물	전체적인 조직감		
Wheat flour	-	5.00	5.18	7.05	6.50	5.95	6.59
Rye flour	-	4.09	4.00	3.59	3.09	4.00	3.95
Carrageenan	0.5	5.30	5.30	4.00	5.20	5.10	4.90
	1	5.50	5.60	4.70	5.50	5.50	5.40
	3	5.17	5.25	3.83	4.75	5.00	5.00
Gum Xanthan	0.5	4.92	4.92	5.17	5.08	5.00	5.33
	1	6.17	6.17	4.92	5.25	4.67	4.92
	3	8.10	8.30	6.00	6.30	5.60	5.90
Gum Guar	0.5	4.92	5.00	3.75	4.50	4.67	4.83
	1	4.75	4.33	4.17	4.25	4.42	4.25
	3	5.60	6.10	4.90	5.90	5.10	5.30
Gum Arabic	0.5	5.25	5.25	3.67	4.42	4.25	4.17
	1	3.10	3.40	3.90	3.30	3.60	3.80
	3	2.40	2.50	4.20	3.50	3.40	3.80

[0069]

[0070]

절단력은 면을 앞니로 자를 때 들어가는 힘의 정도, 경도는 어금니로 씹을 때 들어가는 힘의 정도, 잔여물은 점수가 높을수록 삼켰을 시 입 안에 남아있는 잔여물이 적은 것을 나타낸다. 우선 밀가루국수가 가장 높은 조직감

과 맛을 나타내었고, 호밀국수는 그에 비하여 낮은 값들을 나타내고 있다. 하지만 수용성 검류를 첨가하면 전체적으로 기호도가 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 특히 잔탄검 3%를 첨가하여 만든 호밀국수는 전체적인 조직감과 맛이 밀가루 국수와 비슷하게 나왔고, 전체적인 기호도에서도 사용된 검들 중에서 가장 높은 선호도를 보였다.

시험예 5. 호밀가루와 밀가루 복합분의 조직감 및 신장력 측정

실시예 13 ~ 20 및 비교예 1 ~ 4에 따라, 호밀가루와 밀가루 복합분으로 제조되어 조리된 호밀국수의 조직감 및 신장력을 시험예 3과 동일한 방법으로 측정하였다. 그 결과를 표 6, 표 7, 도 6 ~ 8에 나타내었다. 표 6 및 도 6, 7은 실시예 13 ~ 20에 의해 제조되어 조리된 호밀국수의 조직감 및 신장력을 나타내고, 표 7 및 도 8은 비교예 1 ~ 4에 의해 제조되어 조리된 수용성 검류가 첨가되지 않은 호밀국수의 조직감 및 신장력을 나타낸다.

표 6

샘플 (밀가루:호밀가루)		Cooked noodle			
		경도 (N)	점착성	응집성	썩힘성 (N)
40:60	Xanthan 0.5%	0.60	-7.43	0.79	0.42
	Xanthan 1.0%	0.90	-12.46	0.77	0.57
	Guar 0.5%	0.61	-10.70	0.80	0.38
	Guar 1.0%	0.63	-11.11	0.81	0.39
20:80	Xanthan 0.5%	0.58	-8.45	0.67	0.30
	Xanthan 1.0%	0.72	-9.99	0.68	0.38
	Guar 0.5%	0.60	-10.29	0.75	0.39
	Guar 1.0%	0.62	-10.40	0.72	0.40
밀가루 국수		0.93	7.35	0.744	0.63
호밀 국수		0.56	5.99	0.663	0.31

표 7

샘플 (밀가루:호밀가루)		Cooked noodle			
		경도 (N)	점착성	응집성	썩힘성 (N)
40:60		0.68	-10.69	0.60	0.32
30:70		0.66	-8.98	0.62	0.32
20:80		0.62	-10.22	0.62	0.31
10:90		0.60	-5.68	0.59	0.29
밀가루 국수		0.93	7.35	0.744	0.63
호밀 국수		0.56	5.99	0.663	0.31

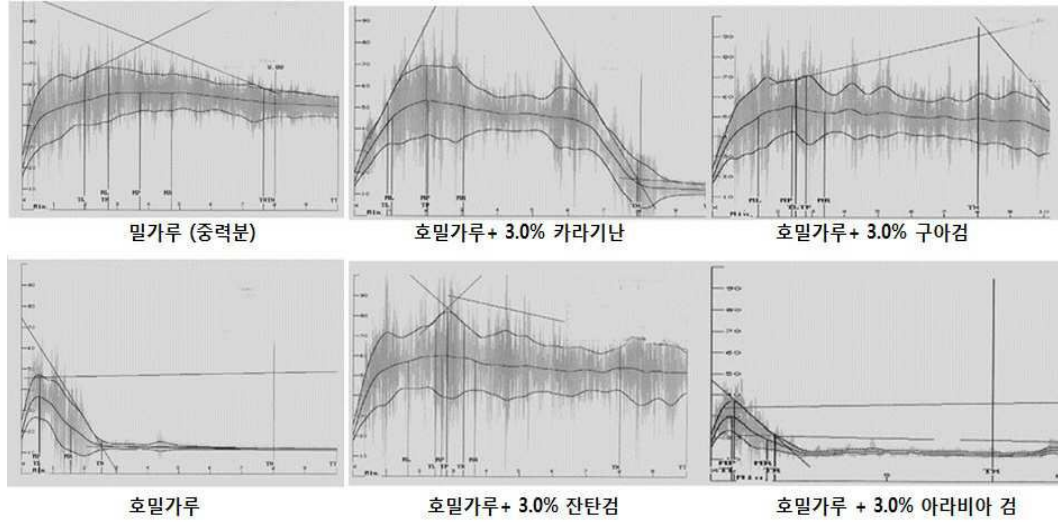
상기 표와 도면들에 나타난 바와 같이, 호밀가루의 함량이 높아질수록 경도와 응집성, 썩힘성이 낮아지는 경향이 보이는데, 수용성 검류를 첨가하면 복합분으로 조리된 호밀국수의 조직감 및 신장력이 상당히 개선되어 밀가루 국수와 유사하게 되는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 도 8에 나타난 바와 같이, 수용성 검류가 첨가되지 않은 복합분의 호밀국수는 조리 후 신장력이 굉장히 낮아져 국수로 섭취할 때, 뚝뚝 끊어지게 되는데, 수용성 검류를 첨가하면 도 7에 나타난 바와 같이 신장력이 밀가루국수보다 우수한 것으로 나타났다. 나아가 잔탄검 1%를 첨가하였을 때, 이러한 개선효과가 커지는 것으로 나타났다.

이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였으나, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따

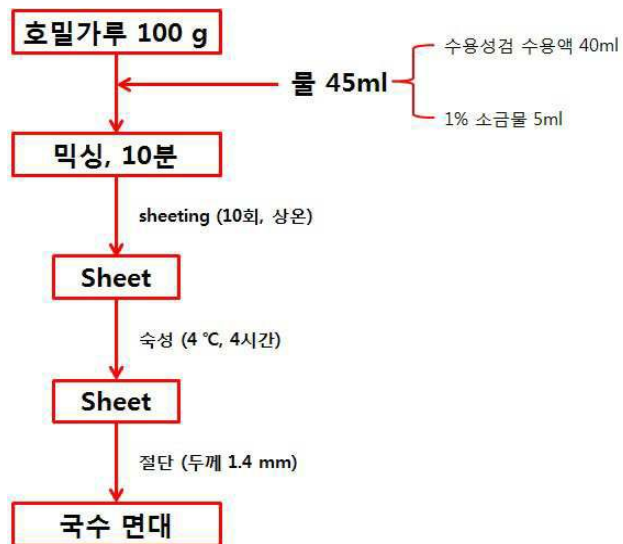
라서 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 균등물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

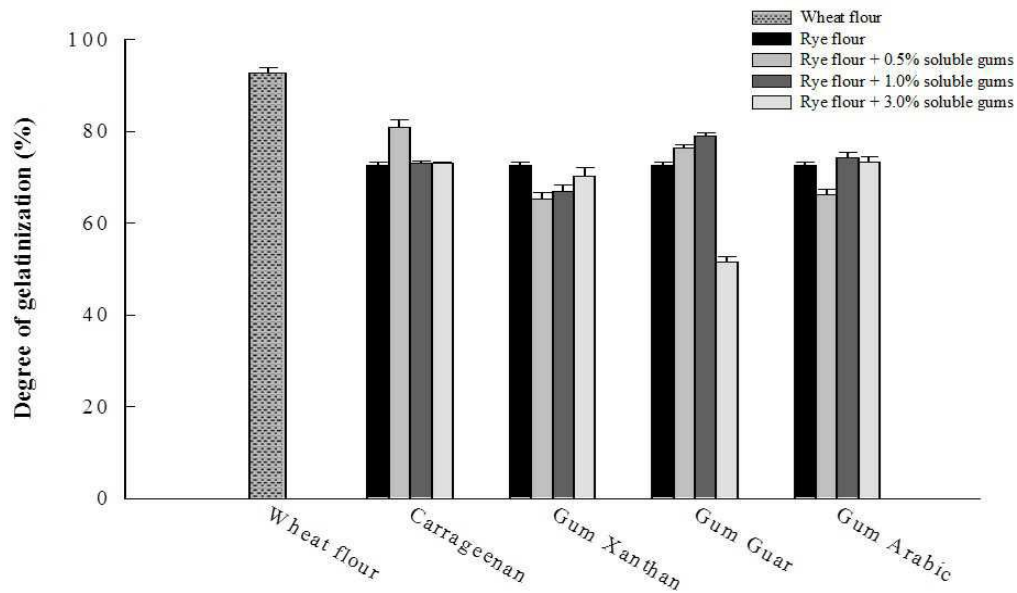
도면1



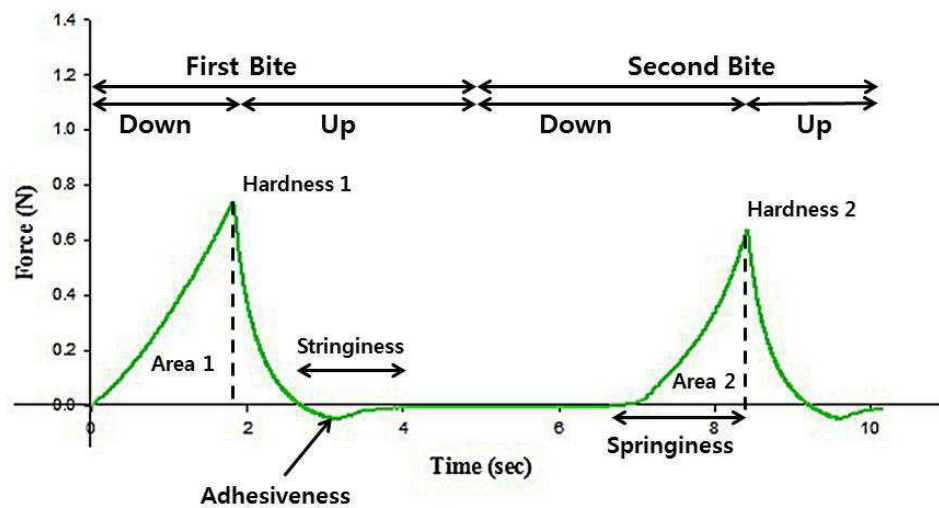
도면2



도면3

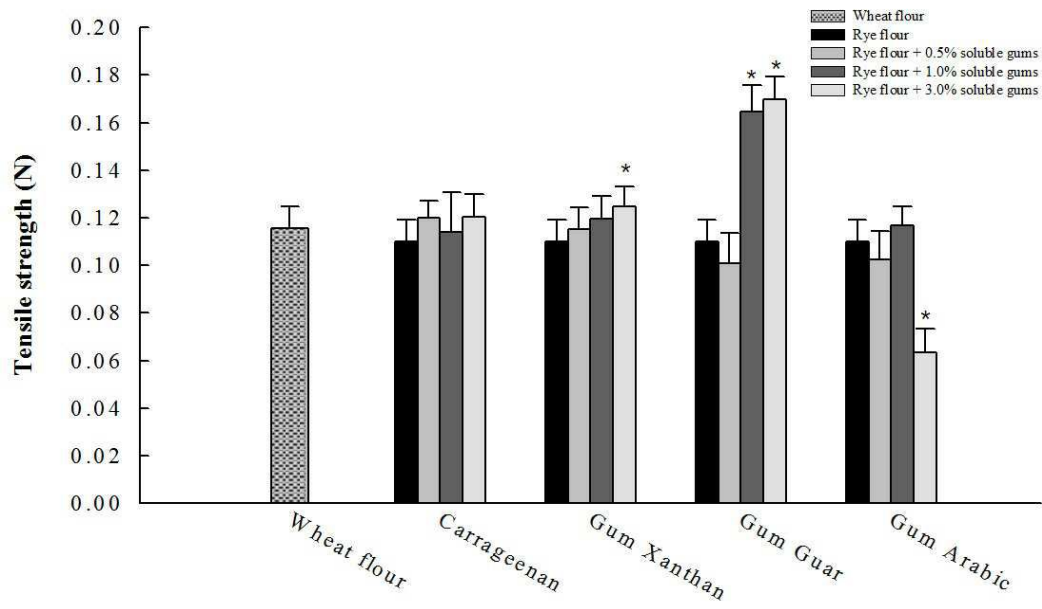


도면4

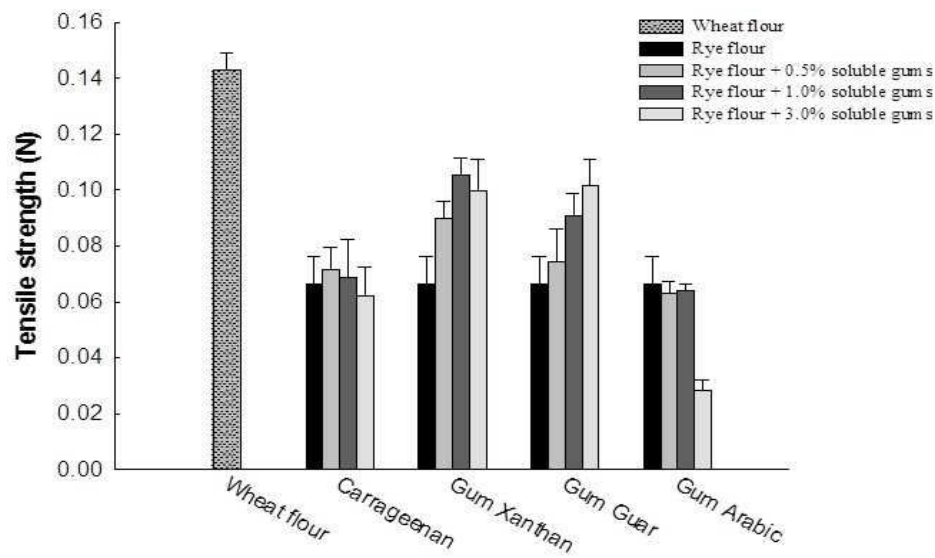


- $\text{Cohesiveness} = \frac{\text{Area 1}}{\text{Area 2}}$
- $\text{Gumminess} = \text{Hardness} \times \text{Cohesiveness}$
- $\text{Chewiness} = \text{Gumminess} \times \text{Springiness}$

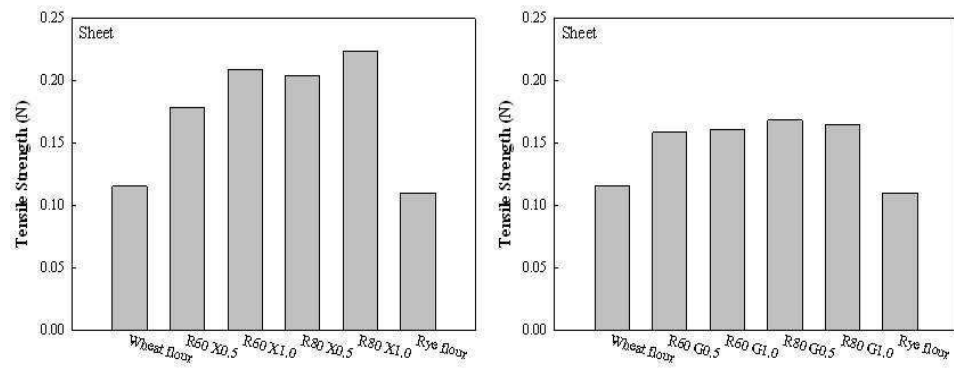
도면5a



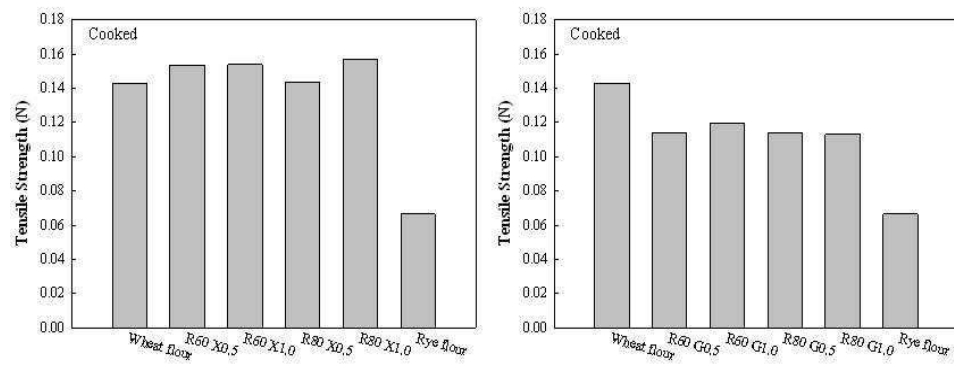
도면5b



도면6



도면7



도면8

