

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0047327 (43) 공개일자 2014년04월22일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 1/10 (2006.01) A23L 1/307 (2006.01)		(71) 출원인 계명대학교 산학협력단 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(21) 출원번호 10-2012-0113444		(72) 발명자 고봉경 대구광역시 달서구 계대동문로 123, 성서 우방아 파트 106동 707호 (이곡동)
(22) 출원일자 2012년10월12일 심사청구일자 2012년10월12일		(74) 대리인 이덕록

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이용 떡 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 주 영양성분이 열량 탄수화물인 떡볶이 떡에 아가검과 카세인을 첨가하여 단백질 강화 및 저칼로리 떡볶이 떡을 제조함으로써 떡볶이 떡의 영양균형을 맞추고 열량을 감소시켜서 다이어트에 효과적인 식품으로 이용될 수 있는 신규 떡볶이 떡의 제조방법을 제공하는 뛰어난 효과가 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

카세인을 물에 현탁시키고 포화 중탄산나트륨용액으로 산도를 조절하여 pH 7이하로 내려가지 않는 반죽을 제조함으로써 떡의 노화를 지연시키는 것을 특징으로 하는 단백질 강화 떡볶이 떡의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반죽에 아가검을 첨가하여 칼로리를 저감시키고 전분의 노화억제를 특징으로 하는 저칼로리 떡볶이 떡의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반죽에 카세인과 아가검 혼합물이 첨가되어 단백질이 강화되고 칼로리를 저감시킨 것을 특징으로 하는 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이 떡의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항의 방법으로 제조된 것이 특징인 떡볶이 떡.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이용 떡의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 호화된 쌀 반죽에 식용 카세인 및 분말 아가검을 첨가하여 혼합하는 단계를 포함하는 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이용 떡의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 국내에서 쌀은 밥으로 소비되는 양은 줄고 떡, 국수, 과자류와 같이 쌀로 만든 가공식품으로 소비되는 양은 증가하고 있는 추세이다. 떡볶이 떡은 뭉쌀가루를 찢 후 처서 만들어지는 둥글고 긴 모양으로 주로 떡국이나 떡볶이 등에 이용된다. 농림수산식품부가 2009년부터 떡볶이 육성사업을 시작해 2013년까지 140억원을 투자하여 떡볶이 사업을 추진하고 있을 만큼 떡볶이는 대중화되었다.

[0003] 떡볶이는 떡에 고추장, 설탕, 간장 및 다양한 양념류가 더하여 조리되는 식품으로 떡볶이 떡의 쌀이나 밀의 전분이 주성분이며 기타 양념에서 유래되는 당분을 포함하여 열량 탄수화물이 대부분인 식품이다. 떡볶이는 전통적인 식품 형태로는 부식에 속하지만 현대 사회에서는 이를 식사대용으로 섭취하는 경우도 많이 있다. 밥을 먹을 때는 반찬을 통해 다른 영양소를 공급하지만 떡볶이의 경우에는 고추장 등의 양념이나 소스를 통해 맛을 내어 다른 반찬 없이 먹는 경향이 많다. 고추장, 설탕, 물엿 등의 대부분 소스 재료들도 탄수화물이기 때문에 탄수화물에 대한 영양 편중이 높고 열량이 높은 단점이 있었다.

[0004] 한편, 떡의 주성분인 전분질은 시간이 경과함에 따라 전분의 노화(Retrogradation)가 진행되어 차차 굳어지면서 식감이 떨어지는 문제점이 있었다. 따라서 전분의 노화를 억제시키기 위한 방법으로 국내 특허공보 10-2010-0056612호에서는 쌀 분말에 아밀리아제 또는 아밀라아제를 함유하는 곡분을 가하는 떡의 제조방법이 개시되어 있고, 국내 특허공보 10-1171196호에는 노화방지와 관련하여 유화제와 트레할로오스 및 솔비톨을 곡말가루에 혼합하는 것을 특징으로 하는 떡의 제조방법이 개시된 바 있다.

[0005] 따라서 본 발명자들은 영양균형을 맞추어 국민 식생활에 기여할 수 있는 떡볶이 떡의 제조방법을 완성하기에 이

르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명의 목적은 떡볶이용 떡의 전통적인 식감은 그대로 살리면서 단백질을 강화하여 영양균형을 맞춘 떡볶이 떡을 제공하는데 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 떡볶이용 떡의 열량을 감소시켜 현대인이 추구하는 다이어트에 효과적인 떡볶이 떡을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 상기 목적은 물에 불린 쌀을 분쇄하여 얻은 쌀가루에 식용 카세인을 용해하여 쌀가루 반죽을 만들어 단백질이 강화된 떡볶이 떡을 제조한 다음, 이와 달리 상기 쌀가루에 분말 아가검만을 첨가하여 쌀가루 반죽을 만들어 저칼로리 떡볶이 떡을 제조하고 마지막으로 상기 쌀가루에 카세인용액과 아가검을 동시에 혼합하여 단백질이 강화된 저칼로리 떡을 제조하여 이들을 상호비교평가함으로써 달성하였다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 떡볶이 떡에 검과 카세인을 첨가함으로써 이로 인한 졸깃졸깃한 식감의 변화를 오히려 떡볶이 떡 특유의 식감과 잘 어우러지게 하여 식감 변화에 대한 문제점 없이 단백질을 강화함과 동시에 저칼로리의 떡볶이 떡을 제공함으로써 달성하였다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명은 카세인 단독 또는 아가검 단독 또는 상기 물질의 혼합물을 첨가하여 떡볶이 떡을 제조하였을 때 떡의 물성이 이들을 첨가하지 않은 대조구와 매우 흡사하기 때문에 떡볶이 떡을 제조시 상기 혼합물을 첨가하여 제조함으로써 식감의 변화없이 단백질이 강화됨과 동시에 칼로리가 저감된 떡볶이 떡을 제공하는 뛰어난 효과가 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 떡볶이 떡의 품질은 가루의 제분조건, 수분함량, 떡볶이 떡의 제조 시 사용되는 압출성형기의 성형횟수, 증자시간 등에 따라 품질이 좌우된다. 특히 떡의 노화 현상을 억제하기 위하여 식품공업에서 안정제로 사용되고 있는 하이드로콜로이드(hydrocolloids)인 소듐카복시메틸셀룰로스(Sodium Carboxymethylcellulose), 잔탄검, 아라비아검 등을 쌀가루에 첨가하기도 하였다. 이러한 경우 친수성 검의 역할은 전분의 노화억제가 주된 목적이므로 그 첨가량이 적어서 열량 감소의 효과는 매우 미미하였다. 특히 백설기의 경우 상기 검을 첨가하면 질감이 달라져서 전통 백설기의 식감과 달라 소비자의 기호도를 만족시키지 못하는 문제점이 있었다.
- [0012] 본 발명은 이러한 문제점들을 감안하여 떡볶이 떡에 검과 카세인을 첨가하기 때문에 발생하는 졸깃졸깃한 식감의 변화를 오히려 떡볶이 떡 특유의 식감과 잘 어우러지게하여 식감 변화에 대한 문제점이 없이 칼로리를 줄임과 동시에 단백질을 강화한 떡볶이 떡의 제조방법을 완성하였다.

- [0013] 이하에서는 본 발명의 구체적인 사항을 실시예를 들어 상세히 설명한다.

재료

- [0014] **재료**
- [0015] 본 발명에서 실험에 사용된 쌀가루는 2011년 미국산 중립종 수입 정부미를 구입하여 사용하였고 분말 카세인(Fonterra corp., New Zealand)과 분말 아가검(Samchun pure chemical Co., Ltd., Korea)은 시중에서 구입하여 사용하였다.

[0016] 실시예1. 떡볶이 떡 제조(대조구)

[0017] 쌀을 그의 2배수에 해당하는 물에 4시간 침지한 후 체에 걸러 물기를 제거하였다. 물기가 빠진 쌀을 롤밀(Stone roll mill, 혁신기계, Korea)로 분쇄하여 18메시(mesh)체를 통과시켜 쌀가루를 얻었다. 쌀가루와 소금을 하기 [표1]대조구에서 보인 바와 같은 비율로 배합하여 반죽기(N50, Hobart Co., USA)로 30초간 교반(다이얼 2번)하고, 여기에 물을 넣고 30초간(반죽기 2번 다이얼) 다시 교반하여 반죽을 만들었다. 끓는 물의 찜기에서 상기에서 얻은 쌀가루를 30분간 충분히 증숙했다. 호화된 반죽을 플라스틱 압출 떡 제조기(MS2080, Osea electronic co., ltd., Korea)에 넣고 23mm 노즐을 통해 4회 밀어내어 치대는 효과를 얻도록 한 후 마지막에 11mm 노즐을 통해 떡을 냉수에 밀어내어 적절한 길이로 절단하였다. 스테인리스 체에서 1시간동안 상온에서 방냉한 후 떡볶이 떡을 제조하였다.

[표 1] 떡볶이 떡 제조 배합비

가래떡	쌀가루 (g)	물 (ml)	소금 (g)	카세인 용액 (ml)	아가검 (g)
대조구	154	22	1	—	—
단백질 강화	154	—	1	25	—
저 칼로리	154	42	1	—	25
단백질 강화/저 칼로리	154	—	1	55	25

(쌀가루 수분 함량 35% 기준, 카세인 용액 1mL당 분말 카세인 0.16g 함유)

[0018]

[0019] 실시예 2. 단백질 강화 떡볶이 떡 제조

[0020] 본 발명의 다른 실시예로서 상기 실시예 1(대조구)과 동일한 방법으로 제조되되, 식용 카세인을 용해하여 상기 [표1]과 같은 비율로 배합하여 반죽을 제조하였다. 분말상태의 카세인은 단백질의 등전점인 pH 4.6부근에서 용해도가 가장 낮기 때문에 상기 카세인을 물에 현탁시켜 알칼리 용액으로 pH 6.6~7로 산도를 조절하여 카세인을 완전히 용해시켰다. 산도조절용 알칼리용액은 중탄산나트륨(baking soda, NaHCO_3) 용액이나 1N 가성소다(sodium hydroxide, NaOH) 용액을 제조하여 사용하였다. 본 발명에 따르면, 산성에서는 떡의 노화가 촉진되기 때문에 pH가 7보다 너무 내려가지 않도록 해야 하지만, 첨가한 알칼리도 완전히 중화해야 떡의 색과 질감이 우수하기 때문에 카세인 용액의 pH를 6.9~7이 되도록 정확히 맞추어 카세인 용액을 미리 제조해서 사용하였다. 쌀가루와 카세인 용액을 먼저 넣어 반죽기 다이얼 2번에서 30초간 혼합하고, 여기에 소금을 넣어 반죽기 2번에서 30초간 반죽하였다. 상기와 같이 반죽을 완성한 후 실시예 1과 동일한 방법으로 본 발명 단백질 강화 떡볶이 떡을 제조하였다.

[0021] 실시예 3. 저 칼로리 떡 제조

[0022] 본 발명의 또 다른 실시예로서 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조되되, 분말 아가검을 첨가하여 [표1]과 같은 비율로 배합하여 반죽을 제조하였다. 아가검은 수분 흡수력이 커서 아가에 직접 물을 넣으면 반죽이 불가능하다. 따라서 먼저 쌀가루, 소금, 아가검을 드라이 상태로 반죽기(N50, Hobart Co., USA) 다이얼 2번에서 1분간 완전히 잘 섞은 후 체에 내려 다시 균일하게 잘 혼합하도록 하였다. 상기와 같이 반죽을 완성한 후 실시예 1에 기재한 방법과 동일하게 하여 본 발명 저칼로리 떡볶이 떡을 제조하였다.

[0023] 실시예4. 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이 떡 제조

[0024] 상기 실시예 1의 [표1]과 같은 배합비로 제조되되, 먼저 카세인 용액과 아가검을 반죽기보다 더욱 강력한 분쇄력을 갖는 푸드 믹서기(JWM-2003, 리빙하이트텍, Korea)에 넣고 5분간 완전히 혼합 및 분쇄되도록 교반하였다. 아가검에 의하여 떡에서 미세한 이물감이 느껴질 수 있기 때문에 아가를 넣고 강력한 분쇄 교반을 하는 것이 중요하다. 잘 섞인 상기 아가검과 카세인 혼합물에 쌀가루와 소금을 넣고 반죽기(N50, Hobart Co., USA)에서 혼합하고 반죽한 다음 증숙기에서 증숙하여 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 본 발명 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이 떡을 제조하였다.

[0025] 제조가 완성된 상기 실시예1 내지 4에 기재된 4종류의 떡을 각각 길이 5cm 길이로 절단하여 비닐 팩에 밀폐한

후 냉동 보관하고 본 발명의 평가분석에 사용하였다.

이하, 본 발명의 실시예에 따라 제조된 상기 떡볶이 떡의 조리 특성, 조직감등의 실험을 수행하였다.

실험예1. 떡볶이 떡의 조리 특성

상기 실시예1 내지 실시예4에 따라 제조되어 냉동 보관된 떡을 상온에서 1시간 해동시킨 후 10mm 길이로 2조각씩 잘라 100mL의 끓는 물에 넣고 1분간 가열하여 호화된 떡을 체로 건져내어 30분간 상온에서 방냉한 후 떡의 무게를 측정하였다. 조리 후의 무게에서 조리 전의 무게를 뺀 무게를 조리 전 무게로 나누어 그 비율을 떡의 수분흡수율로 하였다. 이 때 끓인 물을 105℃에서 24시간 건조시킨 후 남아있는 건조물의 무게를 조리에 의한 고형물의 용출량으로 구하였다.

[표2] 떡볶이 떡의 조리 특성(%)

	조리 손실률	수분 흡수율
대조구	1.6±0.2b ¹⁾	3.2±0.8c
단백질 강화	2.1±0.2ab	2.6±0.9c
저칼로리	2.4±0.3a	9.2±1.0a
단백질강화/저칼로리	2.4±0.5a	7.4±0.8b

¹⁾p<0.05, 세로축의 알파벳 지수는 측정치 간의 던컨 다중범위비교법에 따른 유의 차 검정 관계를 표시하는 문자임.

떡볶이 떡을 물에 넣고 삶았을 때의 조리 손실률은 상기 [표2]과 같이 카세인을 첨가한 것과 대조구와 유의적인 차이가 없으나, 아가를 넣은 것은 조리 손실률이 증가하기 때문에 아가를 첨가한 떡은 물에 넣고 장시간 삶으면 국물의 탁도가 증가하여 떡볶이를 하였을 때 소오스의 점도가 증가한다.

실험예2. 조리 떡의 조직감

조리된 떡의 조직감은 Texture analyzer(TA express, Texture Technologies Corp.,UK)를 이용하여 TPA(Texture profile analysis)로 분석하였다. 조직감을 측정하기 위한 떡의 크기는 일정하게 잘라(10mm) 사용하였고, 조리 손실률을 측정하는 것과 동일하게 시료를 조리한 후 떡의 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)을 측정하고 씹힘성(chewiness)은 상기 4가지 물리적 특성 값으로부터 계산하였다. 각각 3회 반복 측정하여 결과를 통계처리하였다.

[표3] 떡볶이 떡의 TPA 특성

	경도(kg)	부착성(kg/s)	탄력성	응집성	씹힘성
대조구	3.5±0.9a ¹⁾	0.4±0.1	0.8±0.0	0.7±0.0b	2.0±0.5
단백질 강화	2.5±0.3ab	0.5±0.2	0.8±0.1	0.8±0.0a	1.5±0.1
저칼로리	2.7±0.6ab	0.6±0.2	0.9±0.0	0.7±0.0c	1.6±0.3
단백질강화/저칼로리	2.3±0.1b	0.4±0.2	1.6±1.1	0.7±0.0c	2.4±1.6

¹⁾p<0.05, 세로축의 알파벳 지수는 측정치 간의 던컨 다중범위비교법에 따른 유의 차 검정 관계를 표시하는 문자임.

삶은 떡볶이 떡을 TPA로 물성을 분석한 결과 상기 [표3]와 같이 떡의 단단한 정도는 대조구가 가장 높지만 대조구와 비교하여 이러한 차이의 통계적 유의성이 없고(단백질강화/저칼로리 떡만 유의적 차이있음), 부착성과 탄성은 아가를 넣은 것이 가장 높고, 응집성은 카세인 첨가 군이 높지만 통계적으로 시료 간에 유의한 차이는 없다. 즉 카세인첨가와 아가첨가에 따라 단단한 정도를 제외하고 떡의 기계적 물성에는 유의적 차이가 없었다.

[0035] **실험예3. 떡볶이 떡의 영양성분 및 칼로리**

[0036] 본 발명 상기 실시예1 내지 4에 따라 제조한 떡볶이 떡의 영양성분 및 칼로리를 측정하였다.

[표4] 떡볶이 떡 영양성분¹⁾

구 분	수분	성분 함량/건물 100g				총 열량 (kcal)
		열량 탄수화물	단백질	지방	식이섬유	
대조구	41.3±0.4b ²⁾	80.0	6.0	0.5	—	349
단백질 강화	40.6±0.1c	77.0	9.5	0.5	—	351
저칼로리	42.7±0.2a	64.0	4.8	0.4	20.0	279
단백질강화/저칼로리	42.6±0.3a	59.9	10.9	0.4	18.7	287

¹⁾건조 무게당 성분함량을 식품성분표 (농촌진흥청 2011년)를 이용하여 산출하였음.

²⁾p<0.05, 세로축의 알파벳 지수는 측정치 간의 던컨 다중범위비교법에 따른 유의 차 검정 관계를 표시하는 문자임.

[0037]

[0038] 아가검 뿐 아니라 구아, 캐라기난, 잔탄검 등을 첨가하였으나 식감이나 이취 등이 강하여 첨가물로 적합하지 않았다. 아가검이 가장 이물감이 적고 식감이 일반떡볶이 떡과 유사하므로 가장 적합한 검으로 판단되었다. 아가와 카세인을 첨가한 떡볶이의 영양성분은 앞의 [표1]과 같은 배합비로 떡을 만들었을 때 떡볶이가 함유하고 있는 성분비율을 농촌진흥청에서 발간된 식품성분표(2011년, 제8개정판)을 근거하여 일반 쌀 백미(멥쌀, 백미, 새추청벼, 생것, 식품 code A00900200b)의 성분을 대조구 떡의 성분으로 하고, 여기에 첨가한 카세인의 양을 단백질 함량에 더하였으며 아가검은 비소화성 탄수화물이므로 식이섬유소 함량으로 하였다.

[0039] 열량은 단백질(4kcal), 지방(9kcal) 소화성 탄수화물(4kcal)로 계산하여 상기 [표4]와 같이 구하였다. 일반 떡볶이의 총 열량은 건조무게 100g당 349kcal이지만 아가검을 첨가한 떡은 279kcal로 약 20%가량의 열량이 감소되었다. 카세인이 첨가된 떡의 열량은 대조구와 비슷하게 351kcal이지만 단백질이 전체성분 중에서 6%에서 10%로 증가하고 더불어 우유 카세인이 첨가되었으므로 동물성 단백질이 강화되어 식품의 단백질 질이 좋아졌다. 저칼로리/단백질 강화 떡볶이 떡은 287kcal로 단백질 성분이 증가되고 더불어 열량도 감소되었다.

[0040] **통계분석**

[0041] 실험결과는 SPSS 통계프로그램(Version 20.0)을 이용하여 일원배치분산분석 (ANOVA)을 한 후 사후검정으로 Duncan's multiple range test를 하였다.