

찰보리를 이용한 인절미 제조와 품질 특성

윤계순[†] · 고하영

우석대학교 식품영양학과

Preparation of Waxy Barley Cake and Its Quality Characteristics

Gye-Soon Yoon[†] and Ha-Young Koh

Dept. of Food and Nutrition, Woo Suk University, Chonju 565-800, Korea

Abstract

In order to increase the use of waxy barley, cakes were made and the textural and sensory properties were investigated. The moisture content of cakes made out of waxy barley grain and flour were 51.0 and 52.1%, respectively. L values in color of the waxy barley cakes tended to decrease during 3 day storage at 15°C. Textural analysis showed that there were no differences among two waxy barley and waxy rice cakes in hardness at fresh state. But after 3 day storage at 15°C, the hardness of the waxy barley cake was lower than that of waxy rice cake. These results implied that the degree of retrogradation of waxy barley cake might be low due to its high dietary fiber content. The hardness and adhesiveness of the waxy barley cake thawed after 15 day freezing were not significantly different from those of the fresh cake. In sensory evaluation, the overall preference of waxy barley cake was lower than that of waxy rice, but the sensory score of the cake made of waxy barley flour was above 4 point in the 5 point scale, showing a patency of waxy barley for the cakes.

Key words: waxy barley cake, textural analysis, sensory evaluation

서 론

보리는 전통적으로 우리의 식생활에서 쌀과 더불어 식량공급원으로서 중요한 위치를 차지하였으나, 경제 성장에 따른 식품소비패턴이 변화되어 그 이용량은 크게 감소되었다.

그러나 보리는 쌀과 같은 곡류에 비해 비교적 많은 양의 식이 섬유소를 함유하고 있기 때문에 최근에는 성인병을 예방(1,2)하는 건강식품으로서의 가치가 높은 것으로 재인식되고 있어 국민 1인당 소비량이 95년 1.39 kg에서 96년 2.17kg으로 증가되었다(3).

일반적으로 보리쌀은 찰기가 없고 쉽게 굳어지는 등 가공적성이 낮지만 찰보리쌀은 쌀과 혼합하여 밥을 지어도 잘 퍼지고 amylose 함량이 낮아 찰기가 많으며 식어도 잘 굳어지지 않는다. 뿐만 아니라 β -glucan의 함량이 메보리보다 더 많아서 성인병 예방에 더 효과적인 건강식품으로서의 가능성을 보여 준다고 하겠다(4).

이같은 찰보리의 특성으로 찰보리종자가 일부 지역 농가에 보급되어 생산량이 증가되고 있으나 찰보리의

활용은 극히 낮아 쌀과의 혼합 취반 정도에 그치고 있으며 기타 조리 가공품으로의 소비는 아주 미미하다. 최근에 보리에 대한 연구는 주로 식이섬유급원에 관심을 두어 이루어졌고(5-7), 찰보리에 대한 연구로는 성숙에 따른 종실 및 전분의 특성 등 이용을 위한 기초 자료만이 보고(8-10)되어 있을 뿐 찰보리의 소비 촉진을 유도할 수 있는 제품 개발이나 활용방안에 관한 연구는 거의 없는 실정이다.

일본의 경우 찰보리의 건강식품으로서의 가능성에 주목하여 우수품종에 대한 조리가공적 특성을 연구하고 많은 규모로 재배를 유도하고 있다(11).

찰보리의 소비를 증대시켜 국민들의 건강증진에 도움을 주고 재배면적의 확대로 농민들의 소득 증대로까지 연결시킬 수 있도록 찰보리의 조리 가공 적성을 규명하고 이에 맞는 다양한 조리 제품을 개발하는 노력이 필요하다고 본다.

따라서 본 연구에서는 이와같은 목적의 일환으로 찰보리쌀과 가루를 이용하여 인절미를 제조하고 찰쌀떡 및 메보리떡과 함께 texture특성, 관능검사에 의한 기

[†]To whom all correspondence should be addressed

호성 등을 조사 비교하여 찰떡으로서의 적정성을 알아 보고자 하였다.

재료 및 방법

재료

흰찰쌀보리와 늘쌀보리(메보리)를 익산 호남농업시험소에서 제공받아 사용하였으며 찰쌀은 삼례농협에서 구입하여 사용하였다.

일반 성분, amylose 함량 및 물결합력

시료를 cutting mill을 사용 60mesh로 분쇄하여 수분, 조단백질, 조지방, 조섬유소, 회분 함량을 AOAC 법(12)에 따라 분석하였으며 amylose함량은 Juliano의 방법(13)에 따라 측정하였다. 물결합능력(water holding capacity: WHC)은 시료를 60 mesh 체에 통과시켜 Medcalf와 Gilles의 방법(14)에 따라 측정하였다.

수침시 수분 흡수력

10g의 시료를 각각 25°C 증류수에 일정시간(30분~18시간) 침지한 후 체를 사용하여 물을 제거한 다음 시료의 증가된 중량을 백분율로 환산하여 구하였다(15).

시료의 전처리와 떡재료

Fig. 1에서 처럼 찰보리떡은 두가지 방법 즉, 가루를 이용해서 만드는 방법과 전통적인 인절미 제조 방법(16)과 같이 물에 불린 찰보리쌀을 이용하는 방법으로 제조하였으며 메보리 및 찰쌀떡과 texture 및 관능 특성을

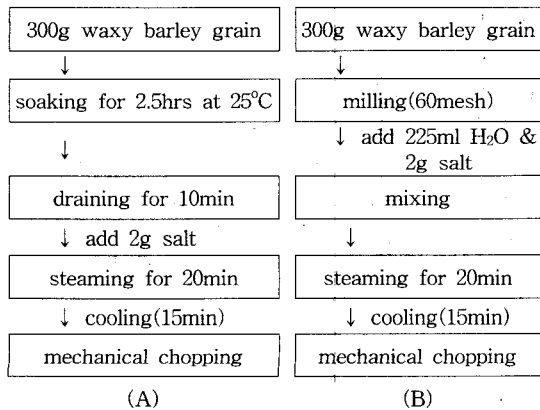


Fig. 1. Preparation procedure for waxy barley cakes. (A) Preparation with waxy barley grain (B) Preparation with waxy barley flour

비교하였다.

찰보리가루(waxy barley flour: WBF) 제조

찰보리쌀을 물에 장시간 불릴 경우 쌀과는 달리 제분이 어렵기 때문에 증류수에 재빨리 3회 수세하여 탈수한 후 convection dry oven(40°C)에서 원상태로 건조(수분함량 11.5%) 후 mill로 빻아 60 mesh 체에 통과시켰다. 가루에 넣는 물의 양은 예비실험을 통해 최적수준을 결정, 가루 100g당 75ml의 물을 넣어 잘 혼합했다.

찰보리쌀(waxy barley grain: WBG) 불리기

찰보리쌀은 Fig. 2와 같이 수분 흡수율이 최대 89.5%에 이르기 때문에 그대로 찌서 떡을 제조할 경우 떡의 수분 함량이 56%로 지나치게 높았으므로 예비실험을 통해 최적 불림시간을 결정했다. 즉 찰보리쌀을 3회 수세하고 25°C에서 2.5시간 불려 약 75%의 수분이 흡수되게 하였다.

한편 메보리(non-waxy barley: NWB)는 찰보리가루제조와 같은 방법으로 처리했고, 찰쌀(waxy rice: WR)은 25°C에서 3시간 불려 물기를 제거했다. 이와같이 준비된 시료를 각각 1.5L의 물이 든 찌기에서 20분간 강한 불로 쪄 후 식혀 chopper에 5번씩 갈아서 떡을 제조하였다. 찰쌀의 경우는 찌는 도중 2회 20ml씩 물 뿌리기를 하였다.

떡의 색도 측정

떡의 색도는 떡 제조 5시간 후와, polyethylene film으로 밀봉하여 15°C 항온기에 2, 4일 동안 저장하면서, color difference meter(Minolta CR-200, Japan)를 이용하여 표면 색도를 측정하고 Hunter의 색계인 L, a, b로 나타내었으며, 이때 standard plate의 L, a, b 값은 96.78, -0.06, 2.07이었다

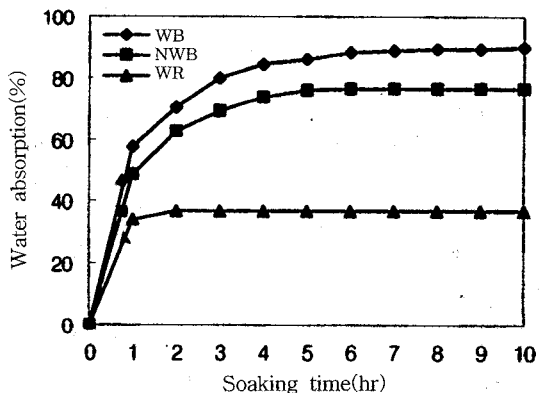


Fig. 2. Water absorption patterns of waxy and nonwaxy barley and waxy rice during hydration at 20°C.

떡의 texture 분석

제조된 떡을 polyethylene film으로 밀봉하여 15°C 항온기에서 5시간, 1, 2, 3일 동안 저장하면서 texture analyzer(Model TA XT2, Stable micro systems)로 texture profile analysis(TPA)를 통해 texture 특성과 저장 중의 texture 변화를 분석하였다(17). 또한 찰보리 떡의 냉동저장 중의 안정성을 알아보기 위해, 떡을 밀봉해서 -24°C 냉동고에서 15일과 30일 동안 저장한 후 15°C 항온기에서 3시간 해동하여 TPA를 실시하고 제조 5시간 후의 시료와 비교하였다. 측정시료의 크기는 지름 20mm, 높이 20mm이었고 70%의 deformation rate와 1.0mm/sec의 test speed, 그리고 cylindrical type의 5mm plunger를 사용하여 측정하였다.

관능검사

떡을 제조한 후 5시간 상온에서 방치하여 관능검사를 위한 11명에게 5점 채점법으로 평가하게 하였다. 떡(인절미)으로서의 특성에 알맞으며 기호도가 높은 것일수록 높은 점수를 주었다. 평가내용은 굳기(hardness), 입안에서의 느낌(mouthfeel), 찰기(waxy property), 색(color), 씹힘성(chewiness), 전체적 수용도(overall eating quality) 등이었다.

결과 및 고찰

재료의 일반성분, amylose 함량 및 수분결합력

찰보리와 메보리 및 찰쌀시료의 일반성분, amylose 함량 및 수분결합력은 Table 1과 같다. 단백질은 찰보리가 8.86%로 메보리보다 약간 낮은 값을 보였으며 지질은 큰 차이가 없었다. 조섬유소와 회분은 찰보리가 0.56, 0.89%, 메보리가 0.51, 0.91%로 찰쌀보다 더 많이 함유되어 있었다. Amylose 함량은 찰보리가 7.5%로 윤(8)이 보고한 4%보다 높았으나 메보리쌀의 amylose

함량은 송과 신(18)의 결과와 거의 비슷한 함량을 보였다. 찰쌀의 경우 amylose 함량이 높게 나타났는데 이는 시중에서 유통되는 것으로 멥쌀과 혼합되어진 것 때문으로 보인다.

한편 시료가루의 수분결합력은 찰보리가 145.4%로 가장 높았고 메보리가 123.4%, 찰쌀가루는 112.5%로 나타났는데 일반적으로 amylose 보다 amylopectin의 수분흡수력이 크기 때문에 메전분에 비해 찰전분의 물결합능력이 더욱 큰 것으로 사료된다.

수침중 수분흡수력

찰보리, 메보리 및 찰쌀의 침지시간에 따른 수분흡수 양상은 Fig. 2와 같다. 찰보리와 메보리쌀은 침지시간 20분 내에 30% 이상의 흡수량을 보였으나 메보리쌀 보다는 찰보리쌀의 흡수량이 더 높은 경향을 보였다. 찰보리는 수침 10시간 만에 89.8%의 최대흡수율을 보이고 그 이후 평형 상태를 유지했으며 메보리는 수침 6시간에 76.5%의 최대흡수율을 나타냈다. 이 등(19)은 보리쌀 45종의 수분함량을 조사한 결과 최대흡수율이 품종에 따라 60%에서 89%의 범위로 나타나 품종간 차이가 현저하다고 하였는데 본실험에서 사용한 찰보리 시료의 최대수분흡수율은 보다 더 높은 값을 보였다. 찰쌀의 경우에는 보리쌀과는 다른 양상을 보였는데 수침 20분내에 매우 빠른 속도로 물을 흡수하다 1시간 30분내에 평형수분에 도달하여 36.7%의 최대 흡수율을 보였다.

떡의 수분 함량

제조된 떡의 수분함량은 Table 2와 같다. 찰보리가루로 제조한 떡의 수분함량의 52.1%로 가장 높았으며 찰보리쌀과 메보리가루, 찰쌀떡 순으로 수분함량이 많았다. 이같은 결과는 Fig. 2의 수분흡수율과 일치한다. 찰보리가루로 만든 떡이 찰보리쌀로 만든 떡보다 더 많은 수분함량을 보인 것은 수분의 흡수가 보리쌀알상태보다 가루상태에서 더 용이하기 때문으로 사료된다. 인절미는 치는 떡 제조방법으로 만든 떡으로 김(20)이 보고한 인절미의 수분함량은 51.7%였으나 송 등(16)이 찰쌀가루로 만든 떡의 경우에는 45.6%로 나타나 제조과정과 방법에 따라 떡의 수분함량이 차이가 많음을 알 수 있다.

떡의 색도

제조된 찰보리와 메보리 및 찰쌀떡을 15°C에서 0일(제조 5시간 후), 2일, 4일 동안 저장하면서 색의 변화를

Table 1. Proximate composition and some properties of waxy, non-waxy barley and waxy rice (unit: %)

	Waxy barley	Non-waxy barley	Waxy rice
Moisture	11.20	11.21	13.80
Crude protein	8.86	9.32	7.21
Crude fat	1.23	1.15	1.12
Crude fiber	0.56	0.51	0.34
Ash	0.89	0.91	0.55
Amylose	7.60	29.10	6.80
WHC	145.40	123.40	112.50

WHC: Water holding capacity

Table 2. Moisture contents of waxy, non-waxy barley and waxy rice cake

	WBF	WBG	NWB	WR
Moisture contents(%)	52.1	51.0	49.4	48.5

WBF: Cake prepared with waxy barley flour
 WBG: Cake prepared with waxy barley grain
 NWB: Cake prepared with non-waxy barley flour
 WR: Cake prepared with waxy rice grain

측정한 결과는 Table 3과 같다. 명도를 나타내는 L값은 제조 첫날에 찹쌀떡이 높은 값을 보여 가장 밝게 나타났고 찰보리가루로 만든 떡이 가장 낮은 값을 나타냈다. 보리로 만든 떡은 2일, 4일 저장하는 동안 모두 유의적으로 더 어두어지는 경향을 보였다.

제조 첫날에 측정된 a값은 찰보리가루로 제조한 떡이 유의적으로 컸으며 저장시 찰보리가루와 찰보리쌀로 만든 떡은 적색도가 감소하는 경향을 보였으나 메보리의 경우는 특정 경향을 나타내지는 않았다. 황색도를 나타내는 b값은 보리로 만든 떡 모두 찹쌀 떡보다 높은 값을 나타냈고 또한 제조 첫날보다 2, 4일 저장한 경우에 값이 감소하였으나 찹쌀떡의 경우는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

떡의 Texture

제조된 떡을 15°C에서 0, 1, 2, 3 일 동안 저장하면서 texture analyzer로 측정된 TPA 특정치는 Table 4와 같다. 떡 제조 5시간 후의 견고성은 찹쌀떡이 가장 낮았

Table 3. Hunter's color value of waxy, non-waxy barley and waxy rice cake during storage at 15°C

Hunter's color value ¹⁾	Storage period (days)	WBF	WBG	NWB	WR
L	0	^x 64.3 ^c	^x 66.6 ^b	^x 67.3 ^b	^x 80.3 ^a
	2	^y 58.6 ^c	^y 59.3 ^c	^y 60.7 ^b	^z 71.9 ^a
	4	^y 58.0 ^c	^y 58.4 ^c	^y 60.5 ^b	^y 74.4 ^a
a	0	^x 2.6 ^a	^x 0.3 ^c	^y 1.6 ^b	^x -1.4 ^d
	2	^y 1.8 ^a	^y 0.22 ^b	^y 2.1 ^a	^{xy} -1.5 ^c
	4	^y 1.4 ^b	^y 0.22 ^c	^{xy} 1.80 ^d	^y -1.6 ^a
b	0	^x 19.1 ^a	^x 17.9 ^b	^x 19.9 ^a	^x 9.9 ^c
	2	^y 16.4 ^a	^y 12.9 ^c	^y 18.4 ^a	^x 9.5 ^d
	4	^z 14.7 ^b	^y 12.9 ^c	^y 18.6 ^d	^x 9.3 ^a

¹⁾L: Degree of lightness(white+100↔0 black)
 a: Degree of redness(red+100↔-80 green)
 b: Degree of yellowness(yellow+70↔-80 blue)
 Means with the same letter are not significantly different in p<0.05.
 a, b, c, d and x, y, z mean Duncan's multiple range test for samples(row) and storage times(column).

으나 두 찰보리떡과 유의적인 차이는 없었고 메보리 떡은 가장 높은 값을 나타냈다. 저장시간이 경과됨에 따라 모든 시료의 견고도는 증가했고 찰보리가루 및 찰보리쌀로 만든 떡의 경우 그 증가도는 찹쌀떡이나 메보리 떡에 비해 크지 않았다. 특히 찰보리쌀을 찌서 만든 떡은 저장 3일 후에도 말랑말랑한 촉감을 유지하고 있었다. 떡의 노화상태를 견고도의 변화로 추정(21)해 볼 때 찰보리떡의 경우 노화가 더딤을 알 수 있다. 여러연구(22,23)에서 식이 섬유 첨가에 의해 cookie나 떡등 전분 식품의 노화 지연 효과가 있음이 보고 된 바와 같이 이러한 결과를 나타낸 것은 수분함량의 차이와 함께 찰보리의 식이섬유가 한 원인이 될 수 있다고 사료된다.

탄력성은 제조 첫날 찰보리쌀로 만든 떡이 다른 시료에 비해 유의적으로 낮았다. 저장기간이 지남에 따라 시료 모두 탄력성이 증가되는 경향을 보였다.

응집성은 제조 첫날 찹쌀떡이 가장 높았고 두 찰보리떡 사이의 차이는 없었다. 제조된 떡 모두 저장기간이 지남에 따라 응집성은 감소하는 경향을 보였다.

몽치는 성질(gumminess)은 찹쌀과 두 찰보리떡 사이에 유의적인 차이를 나타내지 않았으며 견고도와 응집성의 영향을 받는 parameter이기 때문에 저장기간 동안의 변화는 이들 성질과 비슷하였다.

접착성(adhesiveness)은 식품의 표면이 접촉부위에 달라붙는 힘을 극복하는데 필요한 일의 양으로 정의 되고 끈적끈적하다고 표현되는 성질이기 때문에 찹쌀 및 두 찰보리 떡에서 이 특성이 유의적으로 크게 나타났다.

또한 저장기간이 지남에 따라 접착성은 감소되어 가는 경향을 보였으나 저장 1일과 2일 사이의 변화는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

찰보리를 그대로 찌서 만든 떡의 접착성은 시간경과에 따른 변화가 견고도에서의 마찬가지로 4가지 떡중 가장 적었다.

썩힘성은 제조 첫날에 찹쌀 및 두 찰보리 떡 사이에 차이를 나타내지 않았고 메보리떡은 유의적으로 높은 값을 보였다.

메보리 및 찹쌀떡의 경우 저장기간이 지남에 따라 썩힘성은 증가하는 경향을 보였으나 찰보리가루로 만든 떡은 제조 첫날과 저장 1일 사이에 유의적인 변화를 보이지는 않았다.

한편 제조된 떡을 냉동 저장한 후 해동하여 제조 첫날의 TPA 특정치와 비교한 결과는 Table 5와 같다. 여러 TPA Parameter 중 찹(waxy)과 메(non-waxy)성질의 차이를 잘 보여주고 있는 견고도와 접착성만을 제시하였다. 찹쌀떡의 경우 제조 첫날, 15일과 30일 동안 냉동 저장하여 해동한 후에 측정된 견고도는 유의적인

Table 4. Changes in textural characteristics of waxy, non-waxy barley and waxy rice cake during storage at 15°C

Textural characteristics	Storage time (day)	WBF	WBG	NWB	WR
Hardness	0	^y 102.5 ^b	^z 124.7 ^b	^z 737.3 ^a	^z 91.0 ^b
	1	^y 131.9 ^c	^y 179.9 ^c	^y 2808.4 ^a	^y 1587.5 ^b
	2	^x 347.9 ^c	^x 252.2 ^c	^x 4100.3 ^b	^x 9177.5 ^a
	3	^w 991.1 ^c	^w 280.0 ^d	^w 4758.3 ^b	^w 11003.9 ^a
Springiness	0	^x 0.95 ^a	^y 0.74 ^b	^y 0.97 ^a	^x 0.94 ^a
	1	^x 0.97 ^{ab}	^x 0.89 ^c	^y 0.99 ^a	^x 0.95 ^b
	2	^x 0.99 ^b	^x 0.93 ^b	^x 1.10 ^a	^x 0.95 ^b
	3	^w 1.35 ^a	^w 0.99 ^b	^w 1.40 ^a	^w 1.24 ^{ba}
Cohesiveness	0	^w 0.53 ^c	^x 0.53 ^c	^w 0.57 ^a	^w 0.65 ^b
	1	^w 0.53 ^a	^w 0.56 ^a	^x 0.55 ^a	^x 0.57 ^b
	2	^w x0.51 ^b	^x 0.50 ^b	^x 0.55 ^b	^y 0.47 ^a
	3	^x y0.49 ^c	^y 0.43 ^c	^y 0.53 ^b	^y 0.46 ^a
Gumminess	0	^y 5.41 ^b	^y 66.4 ^b	^z 424.8 ^b	^z 58.8 ^a
	1	^y 69.3 ^c	^x 100.9 ^c	^y 1558.4 ^a	^y 941.1 ^a
	2	^y 178.5 ^c	^w 121.2 ^c	^y 2216.3 ^a	^x 4316.5 ^c
	3	^w 486.2 ^d	^w 125.1 ^d	^w 2685.4 ^a	^w 5038.4 ^{bc}
Adhesiveness	0	^w 83.9 ^b	^w 94.8 ^b	6.1 ^c	^w 156.9 ^a
	1	^x 58.5 ^a	^x 58.7 ^a	-	^x 16.6 ^b
	2	^x 56.2 ^a	^x 58.7 ^a	-	^x 16.2 ^b
	3	^y 6.9 ^b	^y 46.0 ^a	-	^x 9.7 ^b
Chewiness	0	^y 73.2 ^b	^y 66.2 ^b	^w 605.9 ^a	^z 72.8 ^b
	1	^y 68.9 ^c	^x 94.3 ^c	^w 1671.0 ^a	^y 873.4 ^b
	2	^x 174.1 ^c	^w 111.6 ^c	^x 2182.2 ^b	^x 4100.3 ^a
	3	^w 460.6 ^c	^w 89.2 ^d	^x 2584.6 ^b	^w 4758.3 ^a

Means with the same letter are not significantly different in $p < 0.05$.

a, b, c, d and w, x, y, z mean Duncan's multiple range test for samples(row) and storage time(column).

Table 5. Changes in textural characteristics of waxy, non-waxy barley and waxy-rice cake during freeze-thaw

	Freeze time (day)	WBF	WBG	NWB	WR
Hardness	0	^z 102.5 ^b	^y 124.7 ^b	^z 737.3 ^a	^x 91.0 ^b
	15	^y 118.3 ^{bc}	^y 130.9 ^b	^y 2390.3 ^a	^x 90.3 ^c
	30	^x 143.0 ^c	^z 227.3 ^b	^x 3324.3 ^a	^x 93.5 ^c
Adhesiveness	0	^x 83.9 ^b	^x 94.8 ^b	6.1 ^c	^x 156.9 ^a
	15	^y 25.7 ^b	^y 26.4 ^b	-	^x 157.7 ^a
	30	^y 26.9 ^b	^y 26.2 ^b	-	^x 154.6 ^a

Means with the same letter are not significantly different in $p < 0.05$.

a, b, c, and x, y, z mean Duncan's multiple range test for samples(row) and freeze time(column).

차이가 거의 없어 냉동, 해동에 대한 안정성이 큼을 보여줬다. 찰보리를 그대로 썰서 만든 떡의 경우 15일 동안 냉동하여 해동한 후의 견고도는 제조 첫날과 차이를 보이지 않았다.

찰보리가루로 제조한 떡은 냉동 15일 후의 견고도가 제조 첫날의 것과 약간의 차이를 나타냈지만 찰보리를 그대로 썰서 만든 떡 및 찰쌀떡과 유의적인 차이를 보이지 않았다.

두 찰보리떡의 견고도는 냉동기간이 증가함에 따라 높아지는 경향을 보였으나 그 정도는 아주 적어 찰보리떡 역시 찰쌀떡과 마찬가지로 냉동 및 해동에 대한 안정성이 있음을 알 수 있다. 그러나 메보리의 견고도는 냉동기간이 증가함에 따라 급격하게 높아져 딱딱하게 굳어지는 현상을 나타냈다.

접착성은 찰쌀떡의 경우 냉동, 해동에 변화가 없었고, 두 찰보리떡 모두 제조 첫날과 냉동 후에는 유의적으로 감소되었으나 냉동기간에 따라서는 차이가 없었다. 메보리떡은 냉동, 해동 후에 접착성을 나타내지 않았다.

관능검사

제조된 찰보리떡의 관능 특성 6항목을 검사한 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Scores of sensory properties of waxy, non-waxy barley and waxy-rice cake

	Hardness	Mouthfeel	Chewiness	Waxy	Color	Overall eating quality
WBF	3.73 ^b	3.64 ^b	3.64 ^b	3.82 ^b	3.00 ^b	4.12 ^b
WBG	3.55 ^b	1.91 ^c	3.00 ^c	4.00 ^b	2.18 ^c	3.45 ^c
NWB	1.90 ^c	2.09 ^c	2.36 ^d	1.73 ^c	2.64 ^b	2.36 ^d
WR	4.64 ^a	5.00 ^a	4.82 ^a	5.00 ^a	4.82 ^a	4.90 ^a

Means with the same letter are not significantly different in $p < 0.05$.

a,b,c,d mean Duncan's multiple range test for samples.

굳기에 대한 선호도는 찹쌀이 가장 높았고 메보리가 가장 낮은 점수를 받았으며, 두 찰보리떡 사이에는 차이가 없었다. Mouthfeel은 찰보리쌀로 만든 떡이 가장 낮은 점수를 받았는데 이는 통보리를 불려 쳐서 치는 과정에도 가운데 줄이 그대로 남아있어 거친 느낌을 주었기 때문으로 보인다.

씹힘성에 대한 선호도는 찰보리쌀로 만든 떡보다 찰보리가루로 만든 것이 유의적으로 높았고, 찰기에 대한 선호도는 찰보리 가루로 만든 것이 찰보리쌀로 만든 것보다 약간 높았으나 유의적인 차이는 없었다.

색의 선호도도 찰보리 가루로 만든 떡이 찰보리쌀로 만든 것보다 유의적으로 높았으나 보리떡 모두 찹쌀떡에 비해 낮은 점수를 받아 기호성이 떨어지는 것으로 나타났다. 찰보리가루로 만든 떡의 경우 모든 항목에서 찹쌀떡보다 낮았으나 전반적인 수용도 검사에서는 4.0 이상을 보여 100% 찰보리가루를 이용한 찰떡 이용의 가능성을 나타낸다고 볼 수 있겠다.

요 약

찰보리 소비 증진을 위해 다양한 찰보리 조리 제품 개발의 일환으로 찰보리쌀과 가루를 이용하여 인절미(친떡)를 제조하고 찹쌀떡 및 메보리떡과 texture, 기호성 등을 비교 조사하여 찰떡제조의 가능성을 살펴보았다. 찰보리가루와 찰보리쌀로 만든 떡의 수분함량은 각각 52.1%, 51.0% 이었다. 0, 2, 4일 저장동안 찰보리떡의 색도 변화는 L값의 경우 모두 더 어두어지는 경향을 보였으며 제조 첫날에 측정된 a값은 찰보리가루로 제조한 떡이 유의적으로 컸고 b값은 찰보리로 만든 떡 모두 찹쌀떡보다 높은 값을 나타냈다. 견고도에 있어서 두 종류의 찰보리떡은 찹쌀떡과 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 저장기간이 경과됨에 따라 증가 양상을 보였으나 증가도는 아주 낮았다. 점착성은 두 찰보리 및 찹쌀떡에서 크게 나타났고 저장기간이 지남에 따라 감소 경향을 보였다. 냉동, 해동한 후의 견고도와 점착성은 찰보리쌀로 만든 떡의 경우 제조 첫날과 큰 차이가 없어 냉동, 해동에 대한 안전성이 큼을 알 수 있었다.

관능검사 결과, 종합적인 기호도는 두 찰보리떡 모두 찹쌀떡에 비해 낮게 나타났으나 찰보리가루로 만든 떡은 4.0 이상의 점수를 받아 찰보리가루를 이용, 찰떡 제조의 가능성을 보여줬다.

감사의 글

이 논문은 1998년도 우석대학교 학술 연구 조성비에 의하여 연구되었으며 이에 감사드립니다.

문 헌

- Newman, R. K., Lewiss, S. E., Newman, C. W., Boik, R. J. and Ramage, R. T.: Hypocholesterolemic effect of barley foods on healthy men. *Nutr. Rep. Int.*, **39**, 749(1998)
- Newman, R. K., Newman, C. and Graham, H.: The hypocholesterolemic function of barley β -glucans. *Cereal Foods World*, **34**, 883(1989)
- 한국농촌경제연구원: 1996년도 식품 수급표(1998)
- 정동희: 보리의 β -glucan과 품질. 농촌진흥청 연구지도 속보, 9,10월호, p.3(1984)
- Marlett, J. A.: Dietary fiber content and effect of processing on two barley varieties. *Cereal Foods World*, **36**, 576(1991)
- 이원중: 도정 및 가열조리중 보리의 식이섬유 함량변화. *한국식품과학회지*, **24**, 180(1992)
- 조미경, 이원중: 보리가루를 이용한 고식이 섬유빵의 제조. *한국식품과학회지*, **28**, 702(1996)
- 윤계순: 찰보리전분의 이화학적특성에 관한 연구. 연세대학교 석사학위논문(1984)
- Goering, K. J., Eslick, R. F. and Dehaas, B. W.: Barely Starch. V. A campana barley starch with the starches of its parents. *Cereal Chem.*, **50**, 322(1973)
- 장학길, 박기근: 보리의 성숙에 따른 이화학적 특성의 변화. *한국식품과학회지*, **25**, 602(1993)
- 藤田雅也, 伊藤昌光: モチ麥の育種. *農業および園藝*, **71**, 705(1996)
- AOAC Official Methods: 16th Ed., Assoc. Off. Anal. Chem., Washington D.C.(1993)
- Juliano, B. O.: A simplified assay for milled-rice amylose. *Cereal Sci. Today*, **16**, 334(1976)
- Medcalf, D. G. and Gilles, K. A.: Wheat starch, I. Comparison of physicochemical properties. *Cereal Chem.*, **42**, 558(1965)

15. 김창순 : DSC와 효소법을 이용한 멥쌀 및 찰쌀떡의 노화도에 관한 연구. 한국조리과학회지, **12**, 186(1996)
16. 송미란, 조신희, 이효지 : 제조방법에 따른 인절미의 texture에 관한 연구. 한국조리과학회지, **6**, 27(1990)
17. Bourne, M. C. : Texture profile analysis. *Food Technol.*, **32**, 62(1978)
18. 송은, 신말식 : 쌀보리전분의 이화학적 성질. 한국농화학회지, **34**, 94(1991)
19. 이홍석, 이영호, 김영래 : 보리의 품질 및 식미개선에 관한 연구. 과학기술처 연구보고서(1976)
20. 김종근 : 한국 고유 떡류의 보존성에 관한 연구. 대한가정학회지, **14**, 149(1976)
21. 김관, 이용현, 박양균 : 찰쌀의 침지시간을 달리하여 제조한 찰쌀떡의 노화속도. 한국식품과학회지, **27**, 264(1995)
22. Jeltema, M. A., Zabik, M. E. and Thiel, L. J. : Prediction of cookie quality from dietary fiber components. *Cereal Chem.*, **60**, 244(1988)
23. 이지영, 구성자 : 식이 섬유 첨가가 절편의 특성에 미치는 영향에 관한 연구. 한국조리과학회지, **10**, 267(1994)

(1998년 7월 8일 접수)