Korean J. Food Preserv.
Vol. 15, No. 2. pp. 219-224, April 2008

사단법인 한국식품저장유통학회
THE KOREAN SOCIETY OF FOOD PRESERVATION

국내산 밀 브랜드 "참들락"의 품질 특성

강천식 · 박광서[1] · 박종철 · 김학신 · 정영근 · 김정곤 · 박철수†
호남농업연구소, [1](주)삼양밀맥스

Flour and End-Use Quality of "Charmdlerak" Wheat, A Korean Wheat

Chon-Sik Kang, Kwang-Seo Park[1], Jong-Chul Park, Hag-Sin Kim, Young-Keun Cheong, Jung-Gon Kim and Chul-Soo Park†
Honam Agricultural Research Institute, NICS, RDA, Iksan 570-080, Korea
[1]*Laboratory Development Team, Samyang Milmax Co., Asan 336-822, Korea*

Abstract

"Chamdlerak" a new high-quality Korean wheat, was produced with production management from the Rural Development Administration (RDA). We evaluated the characteristics of grain, flour, and end-use quality of "Charmdlerak" wheat to assess consumer satisfaction with this new variety of wheat. Eighty-two farmers (450MT/100 ha) in Gwangju metropolitan city produced Keumkangmil wheat and 23 farmers (30 ha) produced "Charmdlerak" wheat. "Charmdlerak" wheat had 1.55% ash content and 11.0-13.0% protein content. "Chamdlerak" flour was milled by a commercial machine in Samyang Milmax. The protein content of "Charmdlerak" was slightly higher than that of flour from Hard Red Winter Wheat (HRWW), the most popular multipurpose flour in Korea. The ash content and color of "Charmdlerak" wheat were similar to those of HRWW. End-use quality testing of cooked noodles and bread indicated that "Charmdlerak" flour resulted in softer noodles and similar bread loaf volume compared with products made from Keumkangmil wheat.

Key words : Charmdlerak, wheat, flour, end-use quality

서 론

밀은 다양한 가공적성을 지녀 빵, 국수, 과자 및 케이크의 주재료로 이용되며, 국민 식생활의 서구화로 인하여 국민 일인당 연간 소비량은 32.6 kg으로 쌀 다음으로 가장 많이 소비되고 있다(1). 국내에서 소비되고 있는 밀은 거의 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이며, 연간 원맥 수입량은 약 330만톤에 이르고 있다. 국내에서 소비되는 밀가루는 제면용 45%, 제과 및 제빵용 26%, 가정용 소비를 포함한 기타 식품 소비로 25%가 이용된다(2). 이러한 상황 하에 국내에서 소비되고 있는 외국산 밀의 일정량을 국내산으로 대치하여 자급율을 높이려는 노력의 일환으로 농민과 관련 단체를 중심으로 "우리밀 살리기운동"이 추진되었고, 그 결과 현재 연간 약 4천톤(식량 자급율 0.6%) 정도를 생산하나 극히 미비한 수준이다(1).

우리밀 가공 제품의 소비 행태를 조사한 결과(3), 소비자들은 국내산 밀 가공제품이 친환경 무공해 우리 농산물이기 때문에 구입을 하며, 문제점은 입증되지 않은 품질과 비싼 가격이라고 지적하였다. 이 등(4)은 주요 밀 생산국은 철저한 수확 후 관리와 저장을 통해 원맥 품질을 유지하고 엄격한 용도별 구분을 통한 품질 관리가 이루어지지만, 국내산 밀은 수확 후 원맥 건조와 저장 등의 문제점과 열악한 제분 시설과 가공 시스템으로 인한 품질 저하를 지적하였다. 국내산 밀의 품질 저하 요인으로는 생산 및 수확 후 관리 체계의 미흡, 유통 및 가공시설의 영세성, 수확 종자의 이물질 및 수발아립 혼입 등을 들 수 있다. 그러므로 국내산 밀의 품질 개선을 위해서는 집단 재배단지를 조성하고 가공 및 유통체계를 확립하는 것이 중요하다. 이를 위하여 농촌진흥청에서는 한국 우리밀 농협과 광주광역시 농업기술센

†Corresponding author. E-mail : pcs89@rda.go.kr,
Phone : 82-63-840-2153, Fax : 82-63-840-2116

터와 공동으로 2006년 10월에 광주광역시에 국내 육성 품종 중 제분율이 높고 다목적용 밀가루로 적합한 백립계 밀 품종인 금강밀의 집단 재배 단지(100 ha, 82농가 참여)를 조성하였다. 농가별 원맥의 품질 평가를 통한 수매 실시 후 ㈜삼양밀맥스에서 제분하여 밀가루를 생산하였고, 2007년 9월 11일에 최고급 국내산 밀 브랜드 밀가루인 "참들락" 발표회를 개최하였다. "참들락"은 농촌진흥청이 개발한 국산밀의 새로운 브랜드로 깨끗한 들판에서 자란 농산물을 먹는 즐거움을 의미한다.

식량안보와 안전한 국민 먹거리 생산을 위한 국내산 밀 소비 진작의 중요성은 그 어느 때보다 크게 대두되고 있다. 본 연구에서는 "참들락" 원맥 및 밀가루 특성과 가공제품 특성 평가를 통한 국내산 밀의 소비 촉진과 생산 확대의 기초 자료로 이용하고자 한다.

재료 및 방법

재 료

"참들락" 생산에 필요한 금강밀 집단 재배 관리는 농촌진흥청 호남농업연구소의 표준재배법에 준하였다. 금강밀은 조숙 다수성인 백립계 밀로 제분율이 높고 밀가루 품질이 우수하여 1997년 주요농작물 종자협의회에서 장려품종으로 결정된 품종으로 현재 국내 밀 재배 품종 중에서 가장 많이 재배되는 밀 품종이다(5). 수확한 원맥을 82개 농가별로 수집하여 분석하였으며, 김제와 구례 우리밀 재배 단지에서 수확한 금강밀과 농촌진흥청 호남농업연구소에서 재배된 금강밀의 원맥과 밀가루 특성을 분석 하였다. (주)삼양밀맥스의 다목적용 밀가루 기준을 참고하여 농가산 원맥을 선별하였고, 국내 수입 원맥 중 다목적용으로 가장 많이 수입되고 있는 미국산 적립계 추파용 경질밀(Hard Red Winter Wheat; HRWW)과 비교하였다. (주)삼양밀맥스의 제분 시설을 이용해서 생산된 "참들락" 밀가루는 (주)삼양밀맥스에서 생산되는 중력분 밀가루와 특성을 비교하였다.

원맥 특성

원맥의 용적중, 천립중, 미숙립, 파쇄립 및 순수맥 비율을 측정하였으며, 순수맥 비율은 제분에 이용 될 원맥에서 미숙립, 파쇄립과 이물질을 제거한 순수한 밀의 비율로 나타내었다. 원맥의 수분, 단백질과 회분 함량은 각각 AACC 방법(6) 44-15A, 46-30과 08-01에 준하여 측정하였다. 수발아정도 측정은 Falling Number 1500(Perten Instruments, 스웨덴)을 이용하여, AACC 방법(6) 56-81B에 따라 측정하였다.

밀가루 특성

"참들락" 밀가루와 HRWW의 밀가루 특성 분석을 위한 제분은 Bühler 제분기를 이용하였으며, 시판용 "참들락" 밀가루와 다목적용 밀가루 생산은 (주)삼양밀맥스의 제분 시설을 이용하였다. Bühler 제분기를 이용한 제분율은 60%, 산업용 대형제분기의 제분율은 53%였다. 밀가루의 수분, 단백질과 회분 함량을 측정하였고, 침전가는 밀가루 3 g을 이용하여 Axford 등(7)의 방법에 따라 측정 하였으며, 글루텐 함량은 10 g 밀가루에서 전체 글루텐 무게를 비율로 나타내었으며, 글루텐의 추출은 AACC 방법(6) 38-10에 준하여 측정하였다. 밀가루 색도는 Minolta JS-555(Minolta Camera Co., Ltd, Japan) 을 이용하여 백도, 적색도와 황색도를 측정하였으며, 이를 각각 L(백도), a(적색도)와 b(황색도) 값으로 나타내었다. Bühler 제분기를 이용해서 생산된 참들락 밀가루와 HRWW 밀가루의 반죽 특성은 Farinograph (Brabender Co., Ltd., Germany)를 이용하여 AACC 방법(6) 54-21에 따라 측정하였다. 산업용 제분기로 제분된 참들락 밀가루와 다목적용 밀가루의 반죽 특성은 10 g Mixograph (National Mfg. Co., USA)를 이용하여 AACC 방법(6) 54-40A에 준하여 측정하였다.

국수 및 제빵 평가

국수 적성 평가를 위해 Park과 Baik (8) 방법에 따라 우동을 만들었으며, 우동 제조를 위한 가수량 결정은 35% 가수량으로 제조한 수입 중력분을 비교하여 결정하였다. 밀가루 100 g(14% 수분함량 기준)에 소금물을 넣고 pin mixer(National Mfg. Co., Lincoln, USA)에서 4분간 혼합하였으며, 최종 소금물 농도는 2.0%로 맞추었다. 국수 제조는 Ohtake 국수 제조기(Japan)를 이용하였으며, 최초 면대 생성을 위한 롤러 간격은 3 mm로 하였다. 상온에서 1시간 숙성 후, 2.40, 1.85과 1.30 mm 롤러 간격으로 면대 형성 후에 dial thickness gauge(Peacock Dial Thickness Gauge G, Ozaki Mfg. Co., Ozaki, Japan)를 이용하여 면대 두께를 측정하였다. 면대 색깔은 Minolta CM-2002(Minolta Camera Co., Ltd, Osaka, Japan)을 이용하여 측정하였다. 우동 면발을 만들기 위해 12번 절단 롤을 이용하였다. 삶은 국수의 식미 평가는 우동 20 g을 끓는물(500 mL)에서 18분간 삶은 후, 찬물에 행군 다음 Texture Analyser(Stable Micro Systems, Haslemeres, UK)를 이용하였다. 매 측정 시 5가닥의 우동을 이용하였으며, 삶은 후 5분 이내 측정하였고, 최소 3반복 실시하였다. 식미 검정은 3.175 mm 금속날을 이용하여 1.0 mm/sec 속도로 70% strain으로 측정하였다. 삶은 국수의 경도(hardness), 탄성(springiness), 점성(cohesiveness)와 씹힘성 (chewiness)는 Baik 등(9)의 방법에 따랐다.

식빵은 Finney(10), 방법에 따라 100 g 밀가루 (14% 수분함량 기준)를 이용하여 straight-dough methods에 따라 제조하였다. 빵 부피는 오븐에서 구워낸 직후 Loaf volumeter (Yoshimisu Co., Japan)를 이용하여 측정하였다. 빵 속질(crumb)의 경도(Firmness)를 측정하기 위하여 빵을 2시간

동안 상온에서 식힌 후 빵의 중심부에서 2.0 cm 두께로 잘라 compression test를 실시하였다. 빵 속질의 경도는 Texture Analyser(Stable Micro Systems, Haslemeres, UK)를 이용하여, 2.5 cm 직경의 플라스틱 plunger로 빵 두께의 25% strain 조건으로 1.0 mm/sec 속도로 측정하였다. 통계분석은 SAS software(SAS Institute, Cary, NC)를 이용하여 t-검정을 실시하였으며, 모든 자료는 최소 3회 이상 반복 실시하였다.

결과 및 고찰

"참들락" 밀가루 생산용 원맥의 특성

광주광역시 82개 농가(100ha)에서 수확한 금강밀 원맥의 수분, falling number, 회분 및 단백질 함량은 Table 1과 같다. 수분 함량은 12.42%이하로 나타났으며, 수발아 정도를 가늠할 수 있는 falling number는 377초로 나타났다. 일반적으로 falling number가 300초 이상이면 수발아 되지 않은 건실한 종자로 간주되며, (주)삼양밀맥스는 300~350초 이상의 원맥을 제분에 이용하고 있다. 회분 함량과 단백질 함량은 각각 1.23~1.77%와 9.38~15.59%의 범위를 보였다. 82개 농가 중에서 회분 함량 1.55%이하, 단백질 함량 12.0±1.0%인 다목적용 밀가루 생산에 기준에 적합한 23개 농가를 선별하여 "참들락" 밀가루 생산용 원맥으로 이용하였다 (Fig. 1). "참들락" 밀가루 생산용 원맥 기준은 (주)삼양밀맥스에서 다목적용 밀가루 생산을 위해서 주로 사용되는 HRWW의 평가기준에 준하였다.

Table 1. Characteristics of wheat grains harvested from 82 farmers in Gwangju metropolitan city

	Moisture (%)	Falling Number (Sec)	Ash (%)	Protein (%)
Range	9.34~12.42	377~544	1.23~1.77	9.38~15.59
Mean	10.88±0.69	461.23±33.65	1.43±0.09	13.06±1.27

원맥 기준을 통과한 23개 농가의 원맥 100톤은 "참들락" 밀가루 생산을 위한 원맥 (이후 참들락 원맥이라고 함) 검사를 실시한 결과는 Table 2와 같다. 참들락 원맥은 HRWW에 비하여 리터중은 낮았고 천립중은 높았으며 미성숙립과

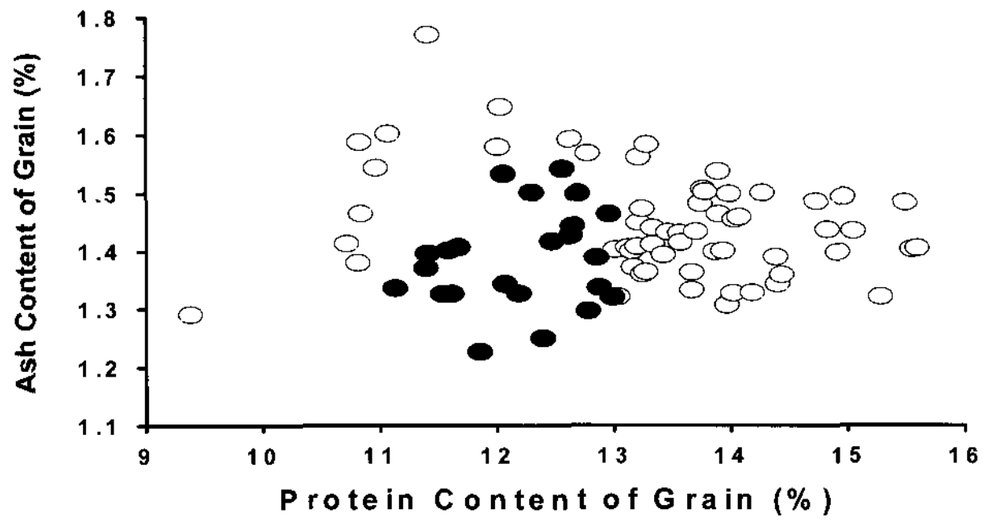


Fig. 1. Distribution of ash and protein content of grain harvested from 82 farmers in Gwangju metropolitan city.

● indicates wheat grains from 23 farmers for making "Charmdlerak", which was lower 1.55% in ash content and was 11.0 ~ 13.0% in protein content. ○ indicates 59 farmer's grains with above 1.55% in ash content and lower 11.00% and higher 13.00% in protein content.

파쇄립의 비율은 차이가 없어 순소맥율은 비슷하였다. 참들락 원맥의 수분 함량은 11.2%로 농가산 원맥보다는 낮았지만 HRWW의 9.6% 보다는 높았다. 참들락 원맥의 falling number는 401초로 HRWW의 389초와 차이가 없었지만 농가산 원맥보다는 약간 높았다. 참들락 원맥의 회분 함량은 1.42%로 HRWW의 1.45%와 비슷하였지만, 단백질 함량은 13.3%로 HRWW의 12.3% 보다 높았으며, 참들락 원맥 기준보다 0.3% 높게 나타났다. 이러한 결과를 종합하여 보면, 참들락 원맥은 다목적용 수입 원맥인 HRWW와 매우 유사한 특성을 나타내고 있음을 알 수 있었다.

"참들락" 원맥과 미국산 수입 원맥의 밀가루 특성 비교

참들락 원맥과 HRWW의 제분 특성은 Table 3과 같다. 참들락 원맥의 break flour는 13.2%로 HRWW와 같았으며, reduction flour양은 참들락 원맥이 48.6%로 HRWW의 47.8% 보다 약간 높았으며, 배 부분과 밀기울을 포함한 short와 bran은 참들락 원맥이 각각 17.5%와 20.7%로 HRWW의 18.0%와 21.0%와 비슷하였다. 실제 밀가루로 이용되는 순수한 밀가루 수율(patent flour yield)은 참들락 원맥이 58.6%로 HRWW의 58.0%와 비슷하였다.

제분된 밀가루의 특성은 Table 4와 같다. 참들락 밀가루의 수분 함량은 13.0%로 HRWW의 14.0%와 비슷하였으며, 참들락 밀가루의 회분과 단백질 함량은 0.47%와 11.8%로

Table 2. Characteristics of wheat grains for producing "Charmdlerak" wheat flour and hard red winter wheat

Grains	Test weight (kg/hl)	1000 Kernel weight (g)	Immatured grain (%)	Broken grain (%)	Pure grain (%)	Moisture (%)	F/N[1)] (Sec)	Ash (%)	Protein (%)
Charmdlerak	835[b]	38.2[a]	1.0[a]	0.6[a]	97.7[b]	11.2[a]	401[a]	1.42[a]	13.3[a]
HRWW[2)]	853[a]	34.0[b]	0.8[a]	0.5[a]	98.2[a]	9.6[b]	389[a]	1.45[a]	12.3[b]

[1)]F/N = Falling number.
[2)]HRWW = Hard Red Winter Wheat.
[ab)] : Values followed by the same letter are not significantly different.

HRWW의 0.43%과 10.3% 보다 다소 높았다. 밀가루 색깔에 있어서 참들락 밀가루의 백도, 적색도와 황색도는 각각 95.0, -0.41과 7.95로 HRWW와 백도는 비슷하였고, 적색도는 높았고, 황색도는 낮았다. Farinograph를 이용한 반죽 특성에서는 참들락 밀가루의 가수량과 안정도는 각각 57.5%와 15.3분이었으며, HRWW는 각각 60.5%와 14.0분을 나타내었다. 참들락 밀가루가 단백질 함량이 높음에도 불구하고 가수량이 낮은 것은 단백질의 질적 특성에 기인하는 것으로 생각되어지며, 이러한 특성은 국내 품종을 이용한 평가에서도 유사한 결과가 나타났다(11,12).

Table 3. Milling properties of wheat grains for producing "Charmdlerak" wheat and hard red winter wheat

Grains	Break flour yield (%)			Reduction flour yield (%)			Short (%)	Bran (%)	Patent flour yield (%)
	1B	2B	3B	1R	2R	3R			
Charmdlerak	4.5[b]	5.5[a]	3.2[a]	20.9[a]	19.2[a]	8.5[a]	17.5[a]	20.7[a]	58.6[a]
HRWW[1)]	5.5[a]	4.7[b]	3.0[a]	21.0[a]	17.8[b]	9.0[a]	18.0[a]	21.0[a]	58.0[a]

[1)]HRWW = Hard Red Winter Wheat
[ab)] : Values followed by the same letter are not significantly different.

Table 4. Flour characteristics of "Charmdlerak" and hard red winter wheat made by Buhler mill.

Grains	Moisture (%)	Ash (%)	Protein (%)	Color[1)]			Farinograph	
				L	a	b	Abs[2)] (%)	Satbility (min)
Charmdlerak	13.0[b]	0.47[a]	11.8[a]	95.0[a]	-0.41[a]	7.95	57.5[b]	15.3[a]
HRWW[3)]	14.0[a]	0.43[b]	10.3[b]	95.4[a]	-1.10[b]	8.98[a]	60.5[a]	14.0[b]

[1)]L = lightness; a = redness-greenness; b = yellowness-blueness.
[2)]Abs = Water absorption.
[3)]HRWW = Hard Red Winter Wheat.
[ab)] : Values followed by the same letter are not significantly different.

"참들락" 밀가루와 다목적용 밀가루 특성 비교

산업용 제분기를 이용하여 생산된 참들락 밀가루와 다목적용 밀가루의 특성은 Table 5와 같다. 참들락 밀가루와 다목적용 밀가루의 수분 함량은 각각 11.85%와 11.24%로 차이가 없었고 회분 함량은 참들락 밀가루가 0.34%로 다목적용 밀가루 0.42%보다 낮았다. 참들락 밀가루의 단백질 함량은 11.2%로 다목적용 밀가루 10.1%보다 높았다. 밀가루의 색도에서 밝기는 서로 차이가 없었지만 적색도는 참들락 밀가루가 높았으며, 황색도는 다목적용 밀가루가 높았다. 이러한 결과는 참들락 원맥과 HRWW를 비교한 결과와 비슷하였다. 참들락 밀가루가 다목적용 밀가루보다 단백질 함량이 높아서 단백질함량과 관련 있는 침전가와 글루텐 함량도 높게 나타났다. 여러 종류의 미국산 밀가루의 특성을 비교한 결과에서도 이러한 경향을 보였다(13). 밀가루의 반죽 특성을 파악하기 위하여 Mixograph를 이용하여 가수량과 반죽시간을 측정하였다(Fig. 2). Mixogram을 보면 두 밀가루가 비슷한 양상을 보이지만 참들락 밀가루가 반죽 생성 후에 반죽의 강도가 빨리 약해지는 것으로 나타났다. 참들락 밀가루가 단백질 함량이 높음에도 불구하고 가수량이나 반죽시간에 있어서 다목적용 밀가루와 차이가 없는 것으로 보아 단백질의 질적 특성에 대한 연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

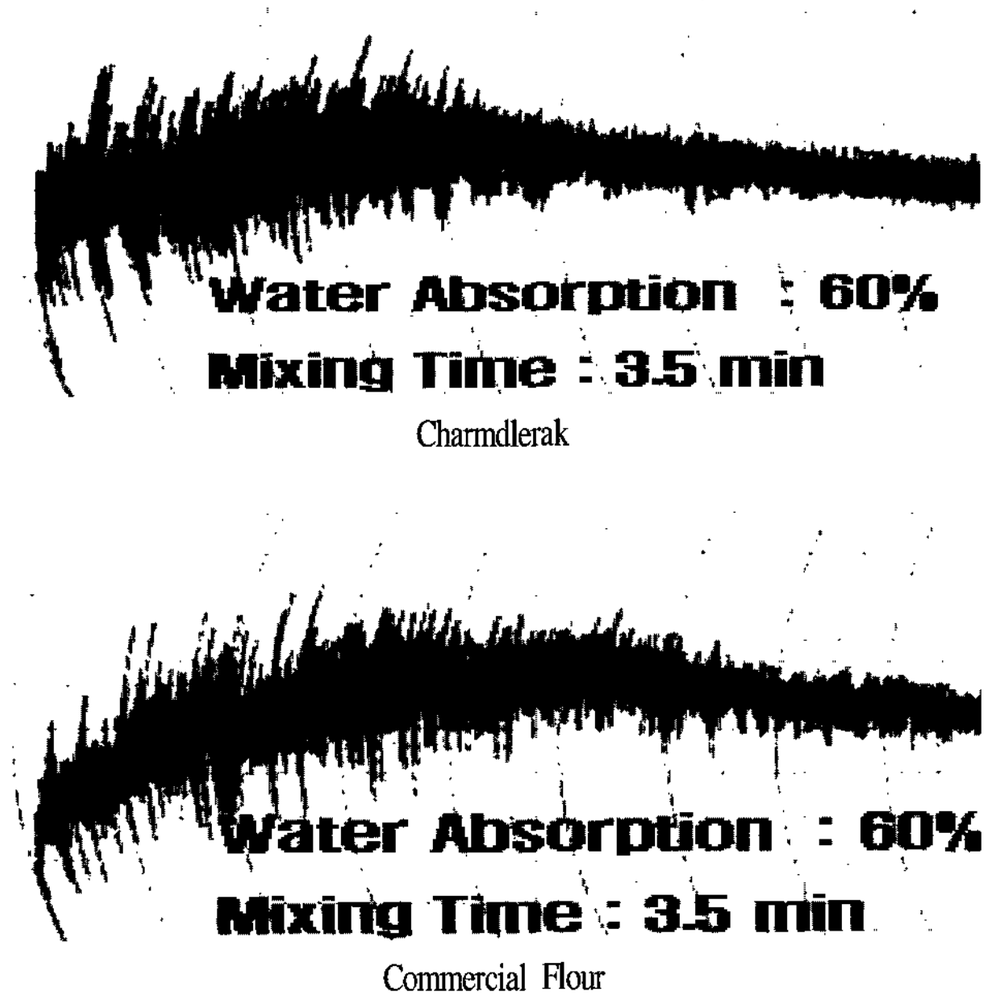


Fig. 2. Mixograms of "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax.

Table 5. Characteristics of "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax

Grains	Moisture (%)	Ash (%)	Protein (%)	Color[1)]			Sed[2)] (mL)	Gluten (%)
				L	a	b		
Charmdlerak	11.85[a]	0.34[b]	11.2[a]	92.42[a]	-1.20[a]	7.77[b]	43.0[a]	28.2[a]
COM[3)]	11.24[b]	0.42[a]	10.1[b]	92.64[a]	-1.91[b]	10.26[a]	36.5[b]	26.6[b]

[1)]L = lightness; a = redness-greenness; b = yellowness-blueness.
[2)]Sed = SDS-Sedimentation volume.
[3)]COM = commercial flour for multipurpose.
[ab)] : Values followed by the same letter are not significantly different.

"참들락" 밀가루와 다목적용 밀가루의 가공제품 특성 비교

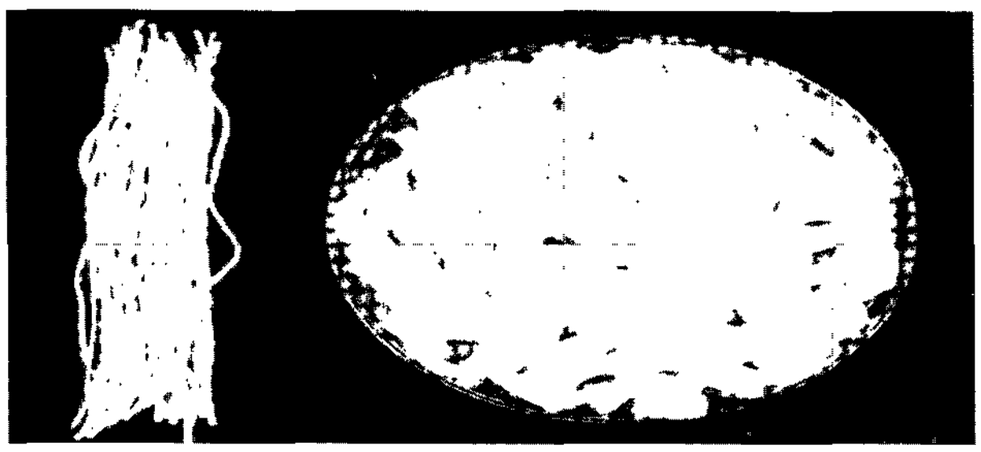
참들락 밀가루와 다목적용 밀가루의 국수 특성은 Table 6과 같다. 국수를 만드는데 이용된 가수량은 두 밀가루 모두 35%, 면대 두께는 참들락 밀가루와 다목적용 밀가루가 각각 1.87 mm와 1.91 mm로 차이가 없었다. 면대 밝기는 두 밀가루간 차이가 없었지만 적색도는 참들락 밀가루가 높았고, 황색도는 다목적용 밀가루가 높았다. 이러한 차이로

인해서 다목적용 밀가루가 참들락 밀가루보다 약간 밝으면서 노란색을 띄는 것을 볼 수 있다(Fig. 3). 참들락 밀가루를 이용하여 만든 국수를 삶아서 식미 특성을 검정한 결과, 참들락 밀가루로 만든 삶은 국수의 경도는 5.08 N로 다목적용 밀가루 5.83 N 보다 낮았다. 삶은 국수의 경도는 일반적으로 단백질 함량이 높을수록 높게 나타나는데(14,15) 참들락 밀가루가 단백질 함량이 높음에도 불구하고 낮은 경도값을 나타내었다. 탄성과 점성은 두 밀가루간에 차이가 없었다. 씹힘성에서 참들락 밀가루로 만든 국수는 2.59 N으로 다목적용 밀가루로 만든 국수 2.85 N 보다 낮았다. 이상의 결과로 참들락 밀가루로 만든 국수는 다목적용 밀가루로 만든 국수보다 부드럽고 탄성이 좋은 것으로 예측할 수 있다.

Table 6. Characteristics of Noodles prepared from "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax.

Grains	Noodle Dough Sheet					Texture of Cooked Noodles[3]			
	Abs[1] (%)	Thick (mm)	Color[2] L	a	b	HD (N)	SP (Ratio)	CO (Ratio)	CH (N)
Charmdlerak	35.0[a]	1.87[a]	78.99[a]	-2.55[a]	17.75[b]	5.08[b]	0.92[a]	0.55[a]	2.59[b]
COM[4]	35.0[a]	1.91[a]	79.29[a]	-4.61[b]	23.78[a]	5.83[a]	0.90[a]	0.54[a]	2.85[a]

[1]Abs = water absorption of noodle dough.
[2]L = lightness; a = redness-greenness; b = yellowness-blueness.
[3]HD = hardness; SP = springiness; CO = Cohesiveness; CH = chewiness.
[4]COM = commercial flour for multipurpose.
[ab] : Values followed by the same letter are not significantly different.



Charmdlerak

Commercial Flour

Fig. 3. Noodles prepared from "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax.

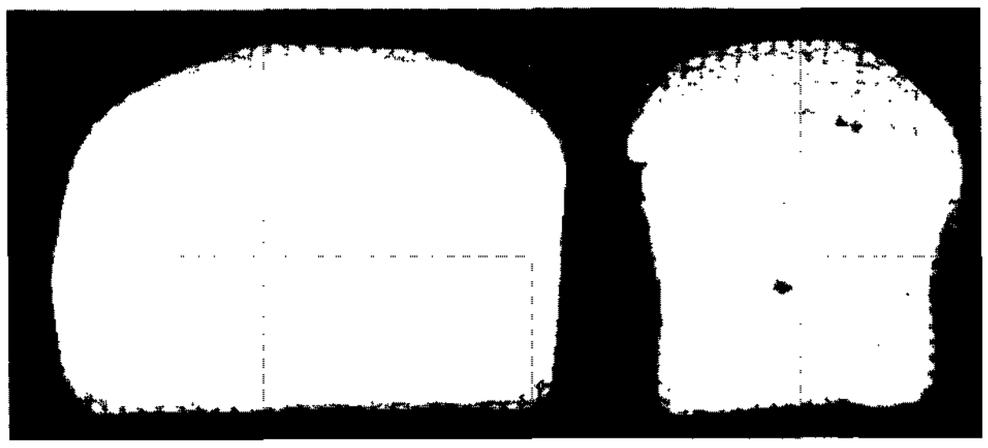
A. Uncooked noodles C. Cooked nooldes.

참들락 밀가루와 다목적용 밀가루를 이용한 제빵 평가는 Table 7과 같다. 제빵시 소요되는 반죽 시간에서 참들락 밀가루 3.6분으로 다목적용 밀가루 4.1분 보다 약간 짧았으며, 식빵 제조 후 무게는 차이가 없었다. 식빵 평가에 있어서 가장 중요한 평가 요인인 빵의 부피는 각각 참들락 밀가루 843.5 mL, 다목적용 밀가루 836.2 mL이였다(Fig. 4). 참들락 밀가루의 빵 부피는 제빵에 적합한 강력분 밀가루에 비해서 낮은 수치이지만 가정에서 중력분으로 만들 수 있는 빵을 만드는 것은 가능할 것으로 생각된다. 빵 속질의 단단함을 측정한 결과 참들락 밀가루로 만든 식빵의 경도는 2.03 N으로 다목적용 밀가루 1.92 N과 비슷하였지만 이수치 역시 강력분을 이용하여 만든 빵 보다는 높은 수치로 빵의 속질이 약간 딱딱한 것을 알 수 있다.

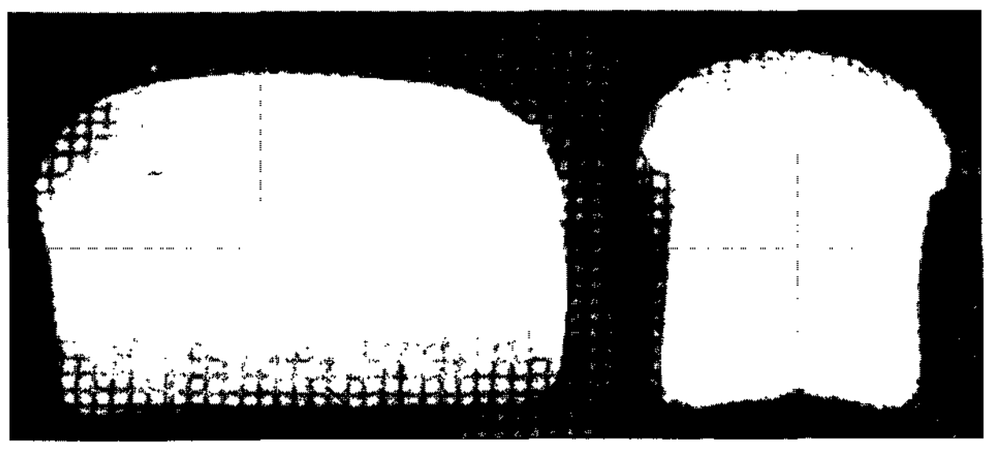
Table 7. Characteristics of bread baked from "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax.

Grains	Mixing Time (min)	Loaf Weight (g)	Loaf Volume (mL)	Crumb Firmness (N)
Charmdlerak	3.6[b]	148.3a	843.5[b]	2.03[b]
COM1[1]	4.1[b]	149.8[a]	836.2[b]	1.92[b]
COM2[1]	4.8[a]	149.1[a]	1050.5[a]	1.23[a]

[1]COM1 = commercial flour for multipurpose.
[2]COM2 = commercial flour for bread making.
[ab] : Values followed by the same letter are not significantly different.



Charmdlerak



Commercial Flour

Fig. 4. Appearance of bread and crumb structure of pan bread baked from "Charmdlerak" flour and commercial flour for multipurpose made by commercial milling machine in Samyang Milmax.

요 약

본 연구에서는 농촌진흥청에서 생산 관리를 통하여 새롭게 만들어낸 국내산 밀 최고급 밀 브랜드인 "참들락" 밀가루의 원맥, 밀가루 및 가공제품 특성을 비교하였다. 참들락 밀가루 생산을 위한 원맥 생산은 광주광역시 82개 농가에서 생산된 원맥을 선별하여 이용하였다. 참들락 원맥은 다목적용 밀가루에 가장 많이 이용되는 미국산 수입 원맥인 HRWW와 원맥과 밀가루 특성을 비교한 결과 단백질 함량이 약간 높았지만 회분이나 색깔등 대부분의 특성은 비슷하였다. (주)삼양밀맥스에서 산업용 제분기로 제분하여 생산된 참들락 밀가루를 시판되는 다목적용 밀가루와 국수 및 빵 적성을 평가한 결과 대등한 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 철저한 생산 관리 및 수확 후 관리로 생산된 참들락 원맥은 가정에서 가장 많이 소비되는 다목적용 밀가루와 대등한 품질을 나타낸다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

참고문헌

1. 농림통계연보. 2007.
2. 식품유통연감. 2004.
3. 정광용. (2006) 맥류 제품의 소비자 선호도 분석. 작물과학원 호남농업연구소. p.136-147
4. 이춘기, 손종록, 남중현. (2004) 주요 밀 생산국의 품질 향상을 위한 밀 수확 후 관리 실태. 한국작물학회추계학술발표회요지. p.21-35
5. 남중현, 송현숙, 박형호, 허화영, 박문웅, 박기훈, 노창우, 남상영, 주정일, 박춘봉, 이야성, 박상구, 김대호. (1998). 백립계 고제분 중단간 조숙 방밀 신품종 "금강밀". 식작논문집 II. 40, 81-87.
6. American Association of Cereal Chemists. (2000) Approved Methods of the AACC. 10th ed. The Association: St. Paul, MN, USA.
7. Axford, D.W.E., McDermott, E.E. and Redman, D.G. (1979) Note on the sodium Dodecyl Sulfate test of breadmaking quality: Comparison with Pelschenke and Zeleny tests. Cereal Chem., 56, 582-584
8. Park, C.S., Baik, B-K (2002) Flour characteristics related to optimum water absorption of noodle dough for making white salted noodles. Cereal Chem., 79, 867-873
9. Baik, B.-K., Czuchajowska, Z. and Pomeranz, Y. (1994) Role and contribution of starch and protein contents and quality to texture profile analysis of oriental noodles. Cereal Chem., 71, 315-320
10. Finney, K.F. (1984) An optimized, straight-dough, bread-making method after 44 years. Cereal Chem., 25, 20-27
11. Park, C.S., Baik, B-K., Kang, M-S, Park, J-C., Park, J-G., Choung, M-G and Lim, J-D. (2006) Flour characteristics and end-use quality of Korean wheats with 1Dx2.2+1Dy12 subunits in high molecular weight glutenin. J Food Sci. Nutr., 11, 243-252
12. Kang, C-S., Seo, Y-W., Woo, S-H., Park, J-C., Cheong Y-K., Kim, J-G and Park, C.S. (2007) Influences of protein characteristics on processing and texture of noodles from Korean and US wheats. J. Crop Sci. Biotech., 10, 129-136
13. Park, C.S., Hong, B-H. and Baik, B-K. (2003) Protein quality of wheat desirable for making fresh white salted noodles and its influences on processing and texture of noodles. Cereal Chem., 80, 297-303
14. Oh, N. H., Seib, P. A., Ward, A. B., and Deyoe, C. W. (1985) Noodles. IV. Influence of flour protein, extraction rate, particle size, and starch damage on the quality characteristics of dry noodles. Cereal Chem., 62, 441-446
15. Toyokawa, H., Rubenthaler, G. L., Powers, J. R., and Schanus, E. G. (1989) Japanese noodle qualities. I. Flour components. Cereal Chem., 66, 382-386.

(접수 2008년 1월 17일, 채택 2008년 3월 28일)