

유색보리 육성계통의 이화학적 특성

최재성* · 박수진** · 정용면*** · 김정곤* · 원미희** · 강명화**†

*호남농업연구소 맥류전작과, **호서대학교 식품영양학과, ***호서대학교 식품생물공학과

Physicochemical Properties of Breeding Lines of Colored Barleys

Jae-Seong Choi*, Soo-Jin Park**, Yong-Myeon Joung***, Jung-Gon Kim*, Mi-Hee Won**, and Myung-Hwa Kang**†

*Honam Agricultural Research Institute, NICS, RDA, Iksan 570-080, Korea

**Department of Food Science & Nutrition, Hoseo University, Asan 336-796, Korea

***Department of Food & Biotechnology, Hoseo University, Asan 336-796, Korea

ABSTRACT The below is the results of physicochemical analysis of 40 breeding lines of colored barley (CB) whose systems are different : Water content of CB No. 24 showed the lowest value of 7.4% while CB No. 9 showed the highest value of 10.8%. Crude protein of CB 9.7~12.9% range was found. Crude fat content of CB No. 6 showed the highest value of 4.35% while CB No. 34 showed the lowest of 1.35%. Crude ash content of CB No. 31 showed the lowest value of 1.20%. Ca content of CB No. 10 showed the highest value of 717.50 mg% while general barley showed the lowest value of 442.82 mg%. Mg content of CB No. 10 showed the highest value of 1320.00 mg%. Cu content of CB No. 20 showed the lowest value of 2.20 mg% while CB No. 33 showed the highest value of 6.25 mg%. K content of CB No. 20 showed the lowest value of 723.24 mg% while CB No. 1 showed the highest value of 1002.50 mg%. Mn content of CB No. 28 showed the lowest value of 31.72 mg% while general barley showed the highest value of 94.56 mg%. β -Glucan content of CB No. 25 showed the lowest value of 5.20 mg% while CB No. 28 showed the highest value of 4.46 mg%.

Keywords : β -glucan, colored barley (CB), breeding lines, proximate composition

곡류는 식량자원으로 생활과 밀접한 관계를 유지하고 있으며, 특히 보리는 다른 곡류에 비해 기능성 영양성분을 다량 함유하고 있다.

보리는 형태학적으로 보면 과피, 종피, 배유와 배로 되어

있다. 보리는 종자의 껍질 유무에 따라 쌀보리, 겉보리로 구분하며, 쌀보리는 식용으로 겉보리는 동물의 사료나 맥주공정에 사용되는 등 품종별 용도가 다르다. 또한 전분의 성질에 따라 메보리와 찰보리로 분류되며 배유전분의 아밀로오스 함량은 대체로 13-24% 정도의 변이를 보이지만 배유전분의 돌연변이에 의하여 생긴 찰보리는 거의 100%가 아밀로펙틴이다. 일반적으로 곡류의 종류에 관계없이 찰성 전분은 메성 전분에 비하여 팽윤이 빨리 일어나고 점도가 높으나 break down이 빠르고 아밀로오스가 없어 set back이 아주 낮다(Goering *et al.*, 1973). 보리의 기능성 성분인 β -glucan은 비교적 낮은 온도에 용해되어 강한 점성을 띠는 물질로 양조를 중심으로 1950년대부터 연구되어 왔고, 최근 이화학적인 특성에 대하여 활발한 연구가 수행되고 있다.

지금까지 다수의 연구에서 일반보리의 단백질(Lee & Park, 1972; Park, 1976), 무기질(Park, 1976), 지방질 성분 분석(Shin *et al.*, 1981; Chun & Lee, 1984), 식이섬유 함량(Lee, 1992) 및 수분흡수 특성(Lee & Kim, 1983; Eslick *et al.*, 1972; Donald *et al.*, 1993), β -glucan 함량(Lee & Lee, 1994)에 관한 연구 및 보리의 품질 개선을 위한 도정·가공 방법 및 품질 특성에 관한 연구(Suh & Chun, 1981; Goering *et al.*, 1973) 등이 보고 되어 있지만 유색보리에 관한 논문은 거의 없다. McFarlane *et al.*(1955)은 유색보리에 cyanidin과 delphinidin을 Jende-Strid(1978)는 노랑색, 청색 그리고 검정색 보리에 delphinidin과 cyanidin을 보라색 종자에는 pelargonidin을 보고하였다. 이러한 anthocyanin은 천연색소로 포도, 딸기, 과채류, 자색고구마 및 붉은색 과일 등에 존재하여 다양한 생리활성을 나타낸다고 알려져 있다. 최근

†Corresponding author: (Phone) +82-41-540-5973

(E-mail) mhkang@office.hoseo.ac.kr

Song *et al.*(2005)은 본 실험에서와 같은 재료인 유색보리 40계통의 안토시아닌 함량을 측정한 결과 UV 535 nm에서 흡광도가 0.113~1.224로 보고하여 안토시아닌 함량이 계통별로 다르게 나타났다.

최근 보리의 소비량 감소로 양곡에 대한 재고가 증가되고 있는 가운데 정부 구매량 축소와 적자라는 이중고에 시달려 재배면적이 점차 줄어들고 있는 실정이다. 따라서 겨울철 유희 농경지 활용 및 농가 소득 증대 차원에서 새 수요 창출을 위한 유색보리 품종 개발은 무엇보다도 필요하다 할 수 있으며, 소비 촉진을 위해서 보리의 가공기술을 개발하여 가공 식품을 보급시키는 것이 무엇보다도 중요하다고 판단된다.

따라서 본 연구에서는 유색보리 40계통과 대조군으로 춘추쌀보리 및 올보리를 이용하여 이화학적 특성으로 색도, 수분, 조회분, 조지방, β -glucan 등 주요 이화학적 특성을 조사하였다.

재료 및 방법

시험재료

호남농업연구소 맥류 전작과에서 재배된 유색보리 40종 (Table 1)과 대조군으로는 춘추쌀보리와 올보리를 사용하였다(Fig. 1). 모든 시료는 분쇄기(Micro Hammer Mills)로 5

분간 마쇄한 후 50 mesh로 거른 다음 냉장보관하면서 시료로 사용하였다.

일반성분

유색보리의 일반성분은 AOAC 방법(AOAC, 1990)에 따라 정량하였으며, 수분 함량은 105°C 5시간 건조법으로, 조단백질 함량은 Kjeldhal법으로 측정하였다. 조지방은 Soxhlet 법 그리고 조회분은 550°C 직접 회화법으로 측정하였다.

무기성분

건식분해법(Fennema, 1985)에 따라 시료 일정량을 도가니에 취하여 예비 탄화시킨 다음 전기로(500°C)에서 완전히 회화시켰다. 방냉 후 HCl : water(1 : 3 v/v) 10 ml를 첨가하여 30분 정도 100°C water bath에서 가열하여 방냉 후 1N HNO₃용액으로 50 ml로 정용하여 유도결합플라스마 (Inductively Coupled Plasma Spectrometer, Atomscan Advantage, Thermo Jarrell Ash, USA)를 이용하여 무기성분 (Ca, Mg, Cu, K, Mn)을 분석하였다.

식이섬유

Enzymatic method로 AOAC Total Dietary Fiber kit (Sigma TDF 100A)로 정량하였다.

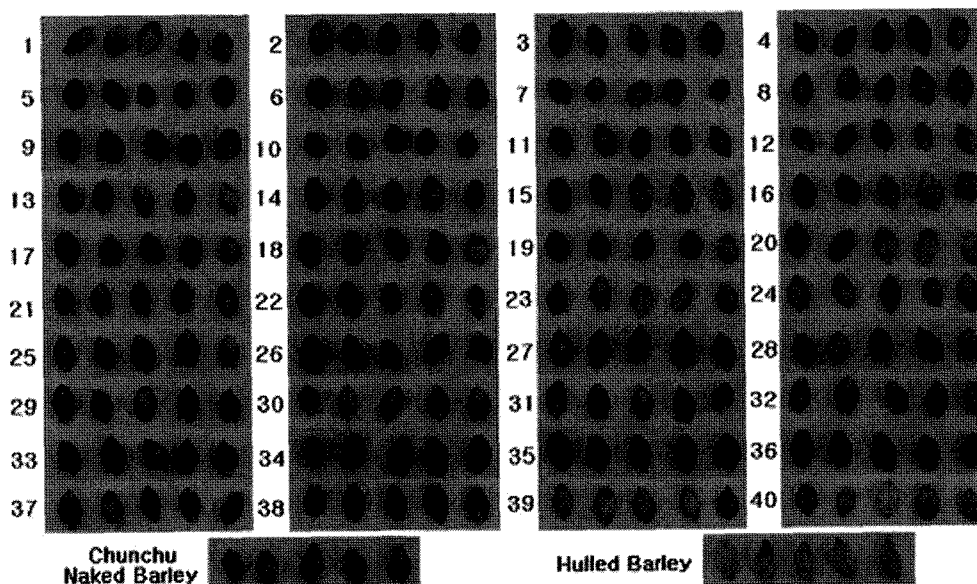


Fig. 1. Appearance of 40 varieties of colored barley, Chunchu naked barley and Olbori barley.

Table 1. The name of 40 breeding lines of colored barley.

No.	Line	Cross combination
CB ¹⁾ No. 1	HB14877-BG-BSP-7-1-2	YB2101/Suwon304//Nagyoung
CB No. 2	HB14877-BG-BSP-7-2-3	"
CB No. 3	HB14877-BG-BSP-7-3-1	"
CB No. 4	HB14855-BG-BSP-4-1-1	Tokushima Mochi./Ganghossal
CB No. 5	HB14855-BG-BSP-4-1-3	"
CB No. 6	HB14855-BG-BSP-4-2-1	"
CB No. 7	HB14854-BG-BSP-2-1-2	Tokushima Mochi./Iksan46
CB No. 8	HB14854-BG-BSP-2-1-3	"
CB No. 9	HB14854-BG-BSP-2-2-1	"
CB No. 10	HB14747-B-42-1-1-1	Kikai Hadaka//YB2101/Suwon304
CB No. 11	HB14747-B-42-1-2-1	"
CB No. 12	HB14747-B-42-1-2-2	"
CB No. 13	HB14747-B-42-1-2-3	"
CB No. 14	HB14675-B-44-1-1-3	Joshu Shiro Hadaka/Sinanchall
CB No. 15	HB14675-B-44-1-2-1	"
CB No. 16	HB14675-B-44-1-2-3	"
CB No. 17	HB14675-B-44-1-3-1	"
CB No. 18	HB14675-B-44-1-3-2	"
CB No. 19	HB14666-BSP-144-2-3-1	Hayaure Hadaka/Hamanchall
CB No. 20	HB14666-BSP-144-2-3-2	"
CB No. 21	HB14666-BSP-144-2-3-3	"
CB No. 22	HB14647-B-6-1-1-1	Hayaure Hadaka/Misangchall
CB No. 23	HB14647-B-6-1-1-2	"
CB No. 24	HB14647-B-6-1-1-3	"
CB No. 25	HB14647-B-6-1-2-2	"
CB No. 26	HB14647-B-6-1-2-3	"
CB No. 27	HB14644-B-14-1-1-2	Naehanssal/Tokushima Mochi
CB No. 28	HB14644-B-14-1-1-3	"
CB No. 29	HB14644-B-14-1-2-2	"
CB No. 30	HB14644-B-14-1-2-3	"
CB No. 31	HB14644-B-14-1-3-1	"
CB No. 32	HB14218-B-53-1-2-1-1	Iri30//Tokushima Mochi/New Golden F ₅
CB No. 33	HB14218-B-53-1-2-1-2	"
CB No. 34	HB14218-B-53-1-2-1-3	"
CB No. 35	HB14181-B-7-1-1-2-1	Naehanssal//Mochi/Kanto 69
CB No. 36	HB14181-B-7-1-1-2-3	"
CB No. 37	HB14181-B-7-1-1-3-1	"
CB No. 38	HB14181-B-7-1-1-3-2	"
CB No. 39	HB14181-B-7-1-1-3-3	"
CB No. 40	HB14181-B-7-1-2-1-3	"

¹⁾CB : colored barley

β - glucan

β-glucan은 Oh & Lee(1996)을 변형시켜 Fig. 2와 같이 추출하였다. 즉, 보리 가루 50 g을 증류수 250 ml에 분산시켜 pH 10으로 조정하여 실온에서 20시간 방치하여 연화시

킨 다음, pH 6으로 조정하고 termamyl(Sigma Co., USA) 25 ml를 가하여 95°C water bath에서 2시간 동안 75 rpm으로 shaking시켰다. 이것을 다시 pH 4.5로 조정하고 amylo-glucosidase 7.5 ml를 가하여 60°C에서 2시간 동안 반응시

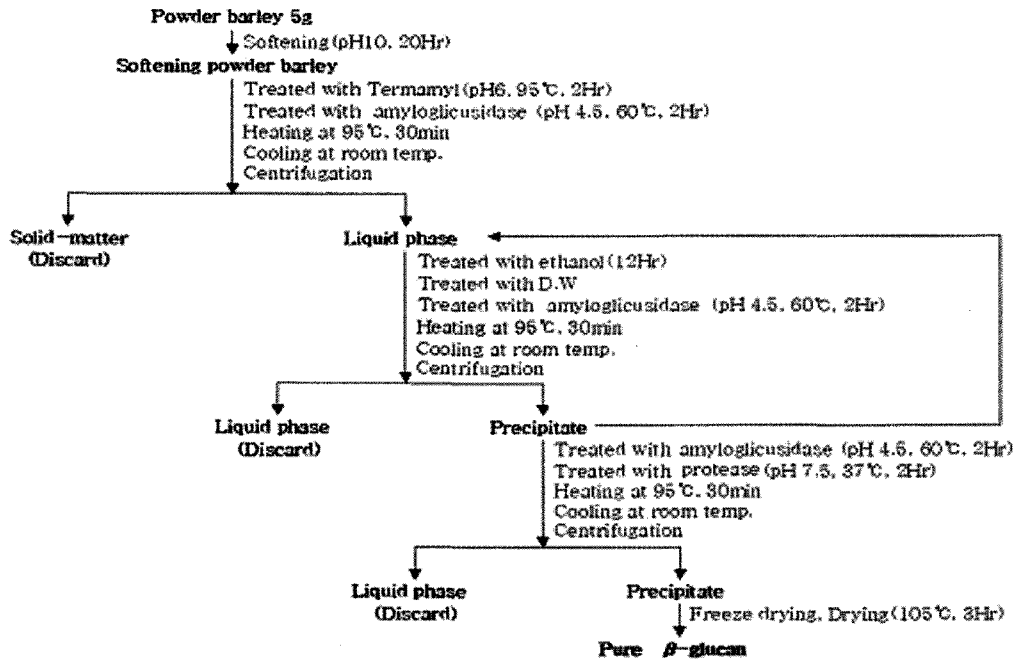


Fig. 2. Purification of β -glucan.

킨 후, 끓은 물에서 30분간 가열하여 효소를 불활성화 시켰다. 이것을 냉각시킨 다음 4,000 rpm으로 20분간 원심분리하여 상층액을 취하여 ethanol 농도를 10% 이하로 낮추고 pH 4.5로 조정하고 amyloglucosidase 7.5 ml를 다시 가하여 60°C에서 2시간 동안 shaking시켰다. 끓은 물에서 30분간 가열하여 효소를 불활성화 시키고 이를 냉각한 다음 ethanol 농도 80%가 되도록 ethanol을 가하고 원심분리하여 crude β -glucan을 얻었다.

이 crude β -glucan에 증류수를 가하여 ethanol 농도가 10% 이하가 되도록 한 후 pH 6으로 조정하고 termamyl 25 ml를 가하여 95°C water bath에서 2시간 동안 75 rpm으로 shaking시켰다. 이것을 다시 pH 4.5로 조정하고 amyloglucosidase 7.5 ml를 가하여 60°C에서 2시간 동안 반응시킨 후, 끓은 물에서 30분간 가열하여 효소를 불활성화 시켰다. 이것을 냉각시킨 다음 ethanol 농도 80%가 되도록 ethanol을 가하여 원심분리하였다. 여기서 얻은 침전물에 다시 증류수를 가하여 termamyl 및 amyloglucosidase 효소 처리를 반복하였다. 침전물에 다시 증류수를 가한 후 pH 4.5로 조정하고 amyloglucosidase 7.5 ml를 가하여 60°C에서 2시간 동안 반응시켰다. 이것을 pH 7.5로 재조정하고 protease 0.25 g을 가하여 37°C에서 2시간 shaking 시킨 다음 끓은 물에서 30분간 가열하여 효소를 불활성화 시켰다. 이를 냉각시킨 후 ethanol 농도가 80% 되도록 한 다음 원심

분리한 후 침전물을 동결 건조하여 순수한 β -glucan을 정량하였다.

결과 및 고찰

이화학적 특성

식품의 이화학적 특성은 영양성, 기호성, 유통의 간편성, 저장 및 가공적성에 밀접한 관계가 있다. 유색보리, 춘추쌀보리 및 올보리의 일반 성분 분석 결과는 Table 2와 같다. 유색보리, 춘추쌀보리와 올보리의 수분 함량은 No. 24가 7.4%로 가장 낮았고 No. 9가 10.8%로 가장 높았다. 또한 조단백질은 9.7-12.8%의 범위를 보였으며, 그 중 No. 39가 12.8%로 가장 높게 측정되었다. 식품영양가표에 의하면 (Kim, 1998) 보리는 9.9-11.2%의 단백질을 함유하고 있다고 알려져 있는데, 유색보리와 거의 비슷한 수준이었다.

조지방 함량은 No. 6이 4.4%, No. 34가 1.4%로 많은 차이가 있었다, 조회분 함량은 No. 31이 1.2%, 춘추보리가 2.4%였다. 따라서 올보리에 비해 유색보리가 단백질을 많이 함유하고, 조회분과 조지방의 함량도 많이 함유하는 것으로 나타났다.

유색미와 백미의 비교연구에서 조회분과 조지방은 유색미가 백미의 2배 이상을 함유하는 것으로 나타났고, 그 이유는 백미가 도정 중 60-80% 정도의 표피층을 소실하기 때

Table 2. Proximate compositions of colored barley.

Lines	Moisture (%)	Crude protein (%)	Crude lipid (%)	Crude ash (%)
CB ¹⁾ No. 1	8.4	9.8	2.4	2.0
CB No. 2	9.4	12.7	3.1	1.9
CB No. 3	9.7	11.9	2.4	1.9
CB No. 4	9.7	11.8	3.3	2.0
CB No. 5	10.5	12.0	4.0	2.0
CB No. 6	10.1	12.6	4.4	2.0
CB No. 7	10.0	12.7	3.8	2.0
CB No. 8	10.5	12.5	3.6	1.8
CB No. 9	10.0	12.6	3.2	2.1
CB No. 10	9.7	12.7	2.30	2.1
CB No. 11	10.1	9.9	3.6	1.8
CB No. 12	9.4	12.5	3.0	1.8
CB No. 13	9.9	10.0	2.5	1.9
CB ¹⁾ No. 14	8.1	12.6	3.3	1.9
CB No. 15	8.5	12.7	2.7	1.9
CB No. 16	9.1	12.5	2.6	2.2
CB No. 17	9.3	12.6	2.9	2.0
CB No. 18	9.7	10.1	2.7	1.8
CB No. 19	9.8	12.5	3.0	1.3
CB No. 20	10.3	10.0	2.7	1.9
CB No. 21	7.8	9.9	3.4	2.0
CB No. 22	9.4	11.7	3.7	1.8
CB No. 23	8.1	12.7	2.9	1.7
CB No. 24	7.4	12.5	3.0	1.3
CB No. 25	9.2	9.7	2.8	1.9
CB No. 26	9.4	11.8	2.3	1.8
CB No. 27	10.3	11.7	2.7	1.8
CB No. 28	9.8	12.7	2.9	1.6
CB No. 29	10.1	12.7	3.5	1.8
CB No. 30	9.1	12.5	2.3	1.8
CB No. 31	9.4	12.7	2.4	1.2
CB No. 32	9.1	9.7	2.9	1.8
CB No. 33	8.7	12.5	3.1	1.9
CB No. 34	8.8	12.0	1.4	1.7
CB No. 35	9.2	11.9	2.9	1.8
CB No. 36	9.6	11.8	2.6	1.5
CB No. 37	8.9	9.9	2.4	2.1
CB No. 38	9.0	11.8	3.5	2.0
CB No. 39	9.9	12.8	2.0	1.8
CB No. 40	9.8	12.7	2.8	1.9
Chunchu Naked Barley	8.8	12.4	2.0	2.4
Olbori Barley	9.2	11.6	2.4	1.5

¹⁾CB : colored barley

문이라고 하였다(Owusu, 1982). 본 실험에 사용된 유색보리는 전곡상태의 것으로, 일반보리에 비해 표피층이 소실되었기 때문에 조회분과 조지방이 덜 나온 것으로 사료되며,

일반보리를 도정하여 시료로 사용하였을 경우, 유색미의 경우와 같이 유색보리의 조회분과 조지방이 일반보리의 2배 이상의 함량을 나타내었다.

무기성분 442.8 mg%였다. Mg 함량은 1,320.0 mg%로 No. 10이 가장 높았고, 903.3 mg%로 No. 28이 가장 낮았다. Cu 함량은 유색보리, 춘추살보리 및 올보리의 무기질 함량은 Table 3과 같다. Ca 함량은 No. 10이 717.5 mg%, 일반보리가 No. 20의 경우 2.2 mg%로 가장 낮았고, No. 33의 경우는

Table 3. Mineral contents (mg%) of colored barleys.

Lines	Ca	Mg	Cu	K	Mn
CB ¹⁾ No. 1	545.5	1124.0	5.3	1002.5	40.8
CB No. 2	545.6	1085.3	4.9	736.2	40.8
CB No. 3	599.5	1126.0	5.0	786.5	43.3
CB No. 4	587.4	1087.4	4.9	893.0	41.0
CB No. 5	632.5	1213.5	4.9	997.5	41.4
CB No. 6	576.7	1101.0	3.6	883.3	38.4
CB No. 7	557.1	1086.8	3.4	899.1	37.9
CB No. 8	586.0	1136.0	3.5	915.8	37.3
CB No. 9	663.2	1189.7	4.2	974.4	42.1
CB No. 10	717.5	1320.0	5.8	886.7	53.7
CB No. 11	604.8	1171.2	5.3	822.9	44.8
CB No. 12	468.0	919.2	3.6	800.5	32.5
CB No. 13	527.7	1060.2	4.7	871.7	37.6
CB No. 14	473.0	971.0	4.3	938.2	34.8
CB No. 15	515.7	1098.0	3.9	792.5	36.6
CB No. 16	543.2	1138.8	3.8	862.1	39.4
CB No. 17	526.4	1050.9	3.8	833.0	37.2
CB No. 18	527.7	1197.5	5.1	847.5	44.1
CB No. 19	500.0	1100.5	4.4	775.1	41.8
CB No. 20	477.9	988.7	2.2	723.2	32.2
CB No. 21	538.2	954.4	4.3	932.8	40.9
CB No. 22	602.0	1129.7	4.5	985.3	42.0
CB No. 23	609.2	1179.1	5.8	976.3	49.3
CB No. 24	623.8	1011.7	3.7	925.0	33.1
CB No. 25	651.0	1081.4	4.3	946.3	44.0
CB No. 26	706.9	1176.7	4.7	974.5	43.2
CB No. 27	621.6	992.8	4.2	932.6	34.8
CB No. 28	601.9	903.3	3.2	904.6	31.7
CB No. 29	583.8	1008.8	3.5	948.5	35.7
CB No. 30	594.0	1054.5	3.9	894.4	37.9
CB No. 31	591.5	1062.5	3.9	868.6	36.3
CB No. 32	598.0	1095.6	4.0	839.2	34.3
CB No. 33	567.2	1080.3	6.3	873.2	44.1
CB No. 34	516.8	1058.4	5.0	744.0	38.5
CB No. 35	601.9	1121.4	5.4	828.1	41.0
CB No. 36	577.2	1110.4	5.1	800.2	42.2
CB No. 37	552.9	1139.9	5.1	814.4	42.9
CB No. 38	598.5	1162.9	5.2	828.2	44.3
CB No. 39	590.8	993.2	4.1	795.2	36.3
CB No. 40	652.5	1081.9	4.6	872.3	40.1
Chunchu Naked Barley	622.1	998.0	5.4	807.3	33.1
Olbori Barley	442.8	1034.7	5.7	933.0	94.6

¹⁾CB : colored barley

6.3 mg%로 가장 높았고, K 함량은 No. 20의 경우 723.2 mg%로 가장 낮은 함량을 나타내었고, No. 1은 1002.5 mg%로 가장 높은 함량을 보였으며, Mn 함량은 31.7 mg%로 No. 28이 가장 낮은 값을, 94.6 mg%로 일반보리가 가장 높았다.

본 실험 결과 유색보리가 일반 보리보다 Ca를 제외한 대부분의 무기질 함량이 높게 측정되었으며, 특히 Mn 함량이 가장 높게 나타났다.

식이섬유 및 β-glucan 함량

유색보리, 춘추, 올보리의 총 식이섬유량 및 β-glucan 함량은 Table 4와 같다. Cha *et al.*(1993)에 의하면 보리에는 12-16%의 총 식이섬유를 함유하고 있다고 하였는데, 본 연구에서는 19.57-37.93%의 범위로 나타나 총 식이 섬유량이 더 높게 측정되었고, 함량이 가장 높은 것은 춘추보리였으며, 올보리는 낮았다. 보리, 귀리 등의 세포벽에는 β(1-3)과 β(1-4) glucosidic 결합이 3 : 7의 비율로 이루어진 mixed linked β-D-glucan이 많이 함유되어 있는데 보리의

경우 그 함량이 3.0-6.9%이라고 알려져 있다(Marlett, 1991). 이와 비교해 볼 때 본 실험에서는 그 함량이 No. 25가 5.20%로 가장 낮았고, No. 28이 4.46%로 가장 높았다. 또한 올보리는 6.26%를 나타내었다. 따라서, 유색보리가 올보리에 비해 β-glucan이 2배 이상 많았다.

Prentice *et al.*(1980)에 의하면 맥주 및 사료용 보리 즉, 올보리의 β-glucan 함량은 분석방법에 따라 그 차이가 크나 대체로 4-8%를 함유한다고 하였다. 유색보리의 일반성분이 일반보리의 일반성분과 특수성분에 차이가 있을 것이라 추측된다. 유색보리의 이용을 향상시키고 새로운 용도로 개발하기 위해서는 먼저 보리의 품질에 대한 기초 연구가 다각적으로 이루어지고 이를 기초로 하여 가공 적성에 관한 연구의 수행이 필요하다.

적 요

계통이 다른 유색보리 40종의 이화학적 특성을 분석한 결과는 다음과 같다. 유색보리, 춘추찰보리와 올보리의 수

Table 4. Contents of β-glucan in colored barleys.

Lines	TDF ¹⁾ (%)	β-glucan (%)	Lines	TDF (%)	β-glucan (%)
CB ²⁾ No. 1	20.23	13.26	CB No. 22	21.56	11.86
CB No. 2	23.74	13.14	CB No. 23	24.02	10.02
CB No. 3	21.17	13.66	CB No. 24	24.12	12.58
CB No. 4	21.09	9.90	CB No. 25	19.57	5.20
CB No. 5	21.27	11.42	CB No. 26	21.15	7.82
CB No. 6	23.22	12.16	CB No. 27	21.07	12.66
CB No. 7	23.14	12.24	CB No. 28	23.27	14.46
CB No. 8	23.54	10.38	CB No. 29	23.63	12.04
CB No. 9	24.12	12.26	CB No. 30	24.03	11.30
CB No. 10	24.08	12.10	CB No. 31	23.99	11.66
CB No. 11	20.11	11.30	CB No. 32	20.58	5.38
CB No. 12	24.22	12.28	CB No. 33	19.60	11.16
CB No. 13	20.10	10.98	CB No. 34	21.53	6.26
CB ¹⁾ No. 14	23.87	11.10	CB No. 35	21.65	9.14
CB No. 15	24.05	7.46	CB No. 36	20.67	5.54
CB No. 16	23.95	11.02	CB No. 37	20.27	10.84
CB No. 17	20.27	12.16	CB No. 38	21.27	13.50
CB No. 18	20.31	11.98	CB No. 39	24.41	8.06
CB No. 19	23.46	11.42	CB No. 40	25.41	6.66
CB No. 20	20.24	12.26	Chunchu Naked Barley	37.93	6.34
CB No. 21	20.23	12.48	Olbori Barley	19.81	6.26

¹⁾TDF : Total dietary fiber

²⁾CB : colored barley

분 함량은 No. 24가 7.4%로 가장 낮았고 No. 9가 10.8%로 가장 높았다. 또한 조단백질은 9.7~12.8%의 범위를 보였으며, 올보리의 단백질 함량과 유사한 범위였다. 조지방 함량은 No. 6이 4.35%로 가장 높았고, No. 34가 가장 낮은 1.35%를 나타내었다. 조회분 함량은 1.20%로 No. 31이 가장 낮았고, 2.35%로 춘추쌀보리가 가장 높았다. Ca 함량은 No. 10이 717.50 mg%로 가장 높았으며, 일반보리가 442.82 mg%로 가장 낮았다. Mg 함량은 1320.00 mg%로 No. 10이 가장 높은 값을 나타내었고, 903.30 mg%로 No. 28이 가장 낮은 값을 보였다. Cu 함량은 No. 20의 경우 2.20 mg%로 가장 낮은 값을 나타내었고, No. 33의 경우는 6.25 mg%로 가장 높은 값을 나타내었다. K 함량은 No. 20의 경우 723.24 mg%로 가장 낮은 함량을 나타내었고, No. 1은 1002.50 mg%로 가장 높은 함량을 보였으며, Mn 함량은 31.72 mg%로 No. 28이 가장 낮은 값을, 94.56 mg%로 일반보리가 가장 높은 값을 나타내었다. β -glucan 함량은 No. 25가 5.20%로 가장 낮았고, No. 28이 14.46%로 가장 높았다. 또한 올보리는 6.26%나 유색보리가 올보리에 비해 β -glucan이 2배 이상 많이 함유하고 있었다. 따라서 본 연구 결과 유색보리는 일반보리에 비교해 일반성분 및 영양성분의 조성에 우수할 뿐 아니라 기능성 성분인 β -glucan 등을 다량 함유하고 있는 것으로 나타났다.

사 사

본 결과는 2002년부터 2005년까지 농림부 ARPC 연구비 지원에 의해서 수행된 연구 결과의 일부이며 이에 감사드립니다.

인용문헌

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., USA.
- Cha, H. S., M. O. Kim, and S. J. Ku. 1993. A study on the thermal characterization of barley β -glucan [mixed-linked (1-3),(1-4)- β -D-glucan] by differential scanning calorimetry. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 25 : 22-27.
- Chun, H. K. and S. R. Lee. 1984. Lipid composition of barley flour produced in Korea. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 16 : 51-58.
- Donald, E., Carpenter and D. M., Sullivan. 1993. Methods of analysis for nutrition labeling. AOAC International.
- Eslick, R. F., E. A. Hockett, and G. D. Kushnak. 1972. Recombination values of four genes on chromosome. 1. *Barley Genetics Newsletter.* 2 : p 123.
- Fennenma, O. R. 1985. Food chemistry. Dekker, New York. USA.
- Goering, K. J., R. F. Eslick, and R. W., DeHaas. 1973. Barley starch. V. A comparison of the properties of waxy compans barley with starches of its parents. *Cereal Chem.* 50 : 322.
- Jende-Strid, B. 1978. Mutation affecting flavonoid synthesis in barley. *Carsberg Res. Commun.* 43 : 265.
- Kim, D. H. 1998. Food Chemistry. Simgudang Co. pp 71-79.
- Lee, D. S., and H. Park. 1972. Studies on chemical constituents of barley in Korea; varietal difference in protein and carbohydrate contents of polished barley. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 4 : 90-94.
- Lee, J. S., and S. K. Kim. 1983. Absorption of water by husked and naked barley. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 15 : 220-224.
- Lee, W. J. 1992. Changes in dietary fiber content of barley during pearling and cooking. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 24 : 180-182.
- Lee, Y. T., and C. K. Lee. 1994. Effects of varietal variation in barley on β -glucan and malting quality characteristics. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 26 : 172-177.
- Marlett, J. A. 1991. Dietary fiber content and effect of processing on two barley varieties. *Cereal Foods World.* 36 : 576.
- McFarlane, W. D., E. Wye, and H. L. Grant. 1955. Proc. Eur. Brew. Conf., Baden-Baden, 298.
- Oh, H. J., and S. R. Lee. 1996. Physiological function in vitro of β -glucan isolated from barley. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 28 : 689-695.
- Owusu-Ansah, J., F. R. van de Voort, and D. W. Stanley. 1982. Determination of starch gelatinization by X-ray diffractometry. *Cereal Chem.* 59 : 167-171.
- Park, H. 1976. Varietal difference in protein, carbohydrate, P, K, Ca and Mg content of naked barley. *Kor. Society for Applied Biol. Chem.* 19 : 31-35.
- Prentice, N., S. Babler, S., Faben. 1980. Enzymic analysis β -D-glucans in cereal. *Cereal Chem.* 57 : 198.
- Shin, H. S., K. H. Lee. S. Y. Lee. 1981. A comparative study on the lipid components of barley and malt. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 13 : 30-36.
- Song E. S., S. J. Park, N. R. Woo, M. H. Won, J. S. Choi, J. G. Kim, and M. H. Kang. 2005. Antioxidant capacity of colored barley extracts by varieties. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 34 : 1491-1497.
- Suh, C. S., and J. K. Chun. 1981. Relationships among the roasting conditions, colors and extractable solid content of roasted barley. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 13 : 334-339.