

麥類의 加工에 關한 研究

金 熙 甲
國立農産物檢査所 試驗所
(1977년 12월 5일 수리)

Studies on the Milling of Barley, Naked-barley & Wheat

by

Hi-Kap Kim

Experiment Station, National Agricultural Products Inspection Office.

(Received December 5, 1977)

Abstract

Three kinds of domestic summer grains, barley, naked-barley & wheat were used for the assessment of ash, protein, fat, crude fiber, calcium, iron & thiamine contents in the grain-pearling and flour-milling processes at the 60%, 70%, 80%, 90% yield bases and the following results were obtained.

1) Ash, protein, fat, crude fiber, calcium, iron & thiamine contents of milled grains were proportional to the milling yield in grain-pearling and flour-milling processes.

2) In the case of pearled barley, the average content of ash was 0.83%, protein was 1.31%, fat was 0.40%, crude fiber was 0.75%, calcium was 3.03mg%, iron was 2.40mg% and thiamine was 0.14mg% lower than the barley flour at the same level of milling yield.

3) In the case of pearled naked-barley, the average content of ash was 0.41%, protein was 1.96%, fat was 0.33%, crude fiber was 0.84%, calcium was 4.54mg%, iron was 1.19mg% and thiamine was 0.10mg% lower than the naked-barley flour at the same level of milling yield.

4) In the case of pearled wheat, the average content of ash was 0.28%, protein was 2.25%, fat was 0.05%, crude fiber was 0.25%, calcium was 4.31mg%, iron was 0.12mg% and thiamine was 0.15mg% higher than the wheat flour at the same level of milling yield.

序 論

一般的으로 麥類라고 하면 겉보리, 쌀보리, 밀을 通稱한다. 麥類는 우리나라에서 쌀 다음가는 主要 食用 穀物의 자리를 차지하고 있으며 겉보리와 쌀보리는 搗精을 하여 알곡으로, 그리고 밀은 製粉을 하여 가루로 食用에 提供하는 것이 普遍的인 加工方法으로 採擇되어 있다.

그런데 近者에 이르러 이와같은 普遍的인 麥類의 加工方法이 자주 無視되고 있음을 보게 된다. 즉 겉보리

와 쌀보리가 單獨 또는 밀과의 混合으로 製粉되어 보리가루나 複合粉으로 加工되는 것과 밀을 搗精하여 밀쌀로 加工하는등의 경우이다.

麥類加工에 採擇되는 方法은 그 나름대로의 理由와 目的에 의해서 決定되는 것이므로 어느 한가지 方法만이 採擇되어야 한다고 主張될 수는 없다. 그러나 麥類 加工의 本來 意圖가 食糧으로 利用하기에 가장 알맞는 條件을 充足시키고자 하는데 있는만큼 되도록이면 이 같은 目的에 接近할 수 있는 加工方法을 採擇하는 것이 바람직하다고 하겠다.

Table 1. Proximate composition of barley, naked-barley & wheat.

Kind of grain	Ash (%)	Protein (%)	Fat (%)	Crude fiber (%)	Nitrogen-free extract (%)	Ca (mg%)	Fe (mg%)	Thiamine (mg%)
Barley	2.42	10.03	1.84	4.33	67.38	43.54	8.42	0.44
Naked-barley	1.81	10.26	1.99	3.04	68.90	47.33	5.00	0.40
Wheat	1.72	12.06	2.05	2.03	68.14	33.55	5.40	0.36

a) Data were reported on a 14.0% moisture basis.

이와같은 見地에서 같은 種類의 麥類라고 하더라도 거기에 採擇되는 加工方法에 따라 取하고자 하는 加工産物의 品質과 關係있는 成分이 어떻게 달라지는가 하는 것을 究明하고자 本 研究를 遂行하였고 다음과 같은 結果를 얻었기에 이를 報告한다.

材料 및 方法

1. 供試材料의 性狀

本 試驗에서 使用한 試料는 1977年産 國産 겉보리, 쌀보리, 밀로서 成分分析結果는 Table 1에 提示한바와 같다.

2. 試驗方法

試料는 加工하기에 앞서 Hart-Carter Dockage Tester 를 使用하여 精選하고 加工收率 60%, 70%, 80%, 90% 의 네 水準으로 나누어 다음에 따라 加工하였다.

(1) 搗 精

Satake Grain Testing Mill을 使用하여 搗精하였는데 다만, 밀은 搗精時 內部的 胚乳가 粉碎되는 것을 防止 하도록 統一밀살의 搗精條件에 準하여⁽⁴⁾ Vischer Autoclave에서 100°C로 20分間 加熱 處理하고 室溫에서 水分 15%程度가 되게 陰乾한뒤 100°C의 물에 1分間 담 그었다 건져내어 室溫에서 水分 14%程度되게 陰乾하여 搗精하였다.

(2) 製 粉

製粉은 既報된데 따라⁽⁵⁾ 겉보리는 目標水分 15%에

서 24時間, 쌀보리는 目標水分 14%에서 48時間, 밀은 目標水分 15%에서 36時間 Tempering處理하여 Bühler Tester Mill로 製粉하였다.

(3) 成分分析

水分, 灰分, 蛋白質, 脂質, 纖維質등은 常法에 따라 分析하였고 可溶性無窒素物은 100에서 이들 5가지 成分을 乾 값으로 하였다. 그리고 Calcium은 EDTA滴定法으로, 鐵分은 比色 定量法으로, Thiamine은 Thiochrome 螢光法으로 定量하였으며 모든 分析數値는 14.0% 水分基準으로 矯正算出하였다.

結果 및 考察

麥種別 加工收率別 製品의 成分은 Table 2와 3에 提示한바와 같다.

Table 2와 3에 提示된 成績을 보면 加工方法(搗精과 製粉)이나 麥種의 區分없이 共通的인 것은 炭水化合物을 除外한 各成分의 含有率이 加工收率과 正比例 關係에 있음을 알 수 있다. 이것은 穀物은 蛋白質을 비롯한 여러가지의 營養成分과 纖維質이 胚乳中心部로부터 外向하면서 增加分布된다는 Chan등의 試驗例와도^(1,2,7) 一致한다.

一般的으로 加工된 穀物의 品位를 區分하는데 있어 基準으로 引用되는 灰分과 이와 關係가 깊은 纖維質을 놓고 볼때 同一한 加工收率에서 겉보리와 쌀보리는 搗精을 하였을 경우가 製粉을 한 경우에 비해 그 含有率

Table 2. Proximate composition of pearled-grains in individual milling yield.

Milling yield Constituents(%)	Barley				Naked-barley				Wheat			
	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%
Ash (%)	0.77	0.93	1.18	1.72	0.73	0.85	0.95	1.34	0.96	1.02	1.19	1.36
Protein (%)	7.03	8.18	9.32	10.09	6.77	7.47	8.79	9.21	11.26	11.32	11.65	11.86
Fat (%)	0.95	1.21	1.47	1.74	0.94	1.21	1.39	1.53	1.25	1.34	1.55	1.80
Crude fiber(%)	1.01	1.24	2.04	3.02	0.82	1.03	1.16	1.56	0.42	0.64	0.90	1.67
Nitrogen-free extract(%)	76.24	74.44	71.99	69.43	76.74	75.44	73.71	72.36	72.11	71.68	70.71	69.31
Ca (mg%)	38.52	40.40	41.83	42.96	30.08	33.80	39.95	42.50	23.40	26.10	30.56	33.72
Fe (mg%)	2.39	2.94	3.99	5.07	1.55	1.96	2.70	3.61	1.08	1.16	2.07	3.40
Thiamine (mg%)	0.18	0.23	0.32	0.37	0.15	0.20	0.29	0.35	0.13	0.20	0.25	0.30

a) Data were reported on a 14.0% moisture basis.

Table 3. Proximate composition of flour in individual extraction rate

Extraction rate Constituent(%)	Grains				Barley				Naked-barley				Wheat			
	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%
Ash (%)	1.69	1.87	2.06	2.28	1.16	1.26	1.41	1.68	0.58	0.70	0.94	1.18				
Protein (%)	9.74	9.89	10.00	10.62	9.84	9.98	10.08	10.19	10.87	11.05	11.53	11.74				
Fat (%)	1.49	1.74	1.85	1.88	1.26	1.52	1.72	1.88	1.20	1.31	1.51	1.72				
Crude fiber (%)	1.93	2.14	2.91	3.32	1.63	1.85	2.01	2.43	0.20	0.34	0.60	1.47				
Nitrogen-free extract (%)	71.15	70.36	69.18	67.90	72.11	71.39	70.78	69.82	73.15	72.60	71.42	69.89				
Ca (mg%)	43.31	43.64	43.91	44.96	35.11	38.89	43.97	46.52	19.21	21.32	25.72	30.27				
Fe (mg%)	4.54	5.40	6.44	7.61	2.68	3.40	3.94	4.54	1.00	1.02	1.96	3.27				
Thiamine (mg%)	0.36	0.41	0.43	0.44	0.31	0.34	0.36	0.39	0.12	0.18	0.24	0.28				

a) Data were reported on a 14.0% moisture basis.

이 顯著히 낮았고 밀은 이와 正反對되는 傾向을 보였다. 이것은 겉보리와 쌀보리는 搗精過程의 研削, 磨擦作用에 의하여 除去되는 外皮層과 糊粉層이 製粉過程의 壓搾, 粉碎作用에 의하여는 分離가 어렵고 오히려 그 相當量이 胚乳와 함께 粉碎되는 때문인 것으로 보아지며 밀은 이와 反對로 製粉過程에서는 組成의 層別分離가 잘되나 搗精時에는 밀의 縱溝部가 殘存되므로서 製粉의 경우에 비해 灰分과 纖維質의 含有率이 높아지는 것으로 생각된다.

蛋白質, 脂質, Calcium, 鐵分 및 Thiamine 등의 成分은 灰分 및 纖維質과 같은 傾向으로 加工收率과 比例關係를 보였는데 이것은 穀物の 加工適性と 맛을 좋게 하기 위하여 加工收率을 낮추게 되면 比例적으로 相當量의 營養分이 加工中 消失됨을 보여준다.

以上の 結果로 볼때 겉보리와 쌀보리는 搗精이 알맞고 밀은 製粉이 適合한 加工方法인 것으로 認定되고 加工收率이 낮은 穀物の 加工製品에는 加工過程에서 消失된 特定 營養成分을 加工過程에서 添加處理하는 restored型의 加工方法이 採用되는 것이 理想的인 것으로 여겨진다.

要 約

보리, 쌀보리, 밀 등 3種의 國產麥類를 供試하여 搗精과 製粉의 두가지 加工方法으로 加工收率 60%, 70% 80%, 90%의 네 水準으로 나누어 灰分, 蛋白質, 脂質 纖維質, Calcium, 鐵分, Thiamine 등의 含有率을 分析 調査하였던바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1) 加工된 穀物の 灰分, 蛋白質, 脂質, 纖維質, Calcium, 鐵分, Thiamine 등의 含有率은 搗精의 경우나 製粉의 경우에 다 같이 加工收率과 正比例關係에 있었다

2) 겉보리에서는 搗精한 것이 製粉한 것에 비해 平均적으로 同一한 加工收率에서 灰分은 0.83%, 蛋白質

은 1.31%, 脂質은 0.40%, 纖維質은 0.75%, Calcium 은 3.03mg%, 鐵分은 2.40mg%, Thiamine은 0.14mg% 가 낮았다.

3) 쌀보리에서는 搗精한 것이 製粉한 것에 비해 平均적으로 同一한 加工收率에서 灰分은 0.41%, 蛋白質은 1.96%, 脂質은 0.33%, 纖維質은 0.84%, Calcium 은 4.54mg%, 鐵分은 1.19mg%, Thiamine은 0.10mg% 가 낮았다.

4) 밀에서는 搗精한 것이 製粉한 것에 비해 平均적으로 同一한 加工收率에서 灰分은 0.28%, 蛋白質은 2.25%, 脂質은 0.05%, 纖維質은 0.25%, Calcium은 4.31mg%, 鐵分은 0.12mg%, Thiamine은 0.15mg% 가 높았다.

參 考 文 獻

1. Chan, M.C.: B-Complex Vitamins in whole wheat, enriched flour & 3 mill streams, 3-8, Kansas State University. (1966)
2. 金熙甲, 食品工業 13, 20~22, 韓國食品工業協會, (1973)
3. 金熙甲, 한국식품과학회지 6(3), 134 (1974)
4. 國立農產物檢査所: 糧穀加工技術教育教材, 195-197 (1973)
5. 日本 麥類研究會: 麥研叢書(96), 27-40 (1966)
6. 日本 食糧研究所: 食糧技術普及 Series (6), 5-7 (1968)
7. Research Association of British Flour Millers: A Kernel of wheat. (1960)
8. Robbins, D: Ash Distribution in Flour Mill Stocks, American Millers Information Bulletin No. 19 (1968)