

內外國產 小麥의 主要品種別 製粉性 比較研究

金 熙 甲

國立農產物檢査所

Studies on the milling quality of major varieties of domestic and foreign produced wheat.

Kim Hi-Kap

National Agricultural products Inspection office

Summary

In this experiment 5 Korean varieties and 3 U.S.A. varieties of wheat were investigated for their moisture content, ash content, crude protein content and extraction rate. The results are summarized as follows;

1. In the case of U.S.A. wheat, the ash content is directly proportional to the content of protein but the extraction rate is negatively correlated to the content of ash.

2. In the case of Korean wheat, there is no proportional tendency as in the U.S.A. wheat. It might be caused by the low extraction rate where the endosperm is hardly separated from the bran layer at the same conditions of tempering process.

3. The concentration of protein particles in the endosperm, is centrifugal in the U.S.A. wheats, but in the Korean varieties the direction is oppositional to the U.S.A. varieties.

4. Yooksung #3, Cahngkwang, Youngkwang and Hard winter wheat are adapted to the production of all purpose flour or noodle flour; Noring #4, Jinkwang and Softwhite wheat are suitable for the process of cake flour; and Dark northern spring is just adapted to the production of bread flour.

緒 言

小麥의 製粉性은 原料小粉으로부터 産出되는 粉의 量 卽 收率과 産出된 粉을 原料로 한 加工製品化條件의 두 가지 側面에서 考察되어 前者를 第一次 加工適性이라고 하고 後者를 第二次 加工適性이라고 한다.

小麥의 第一次 加工適性은 小麥粉의 化學的 組成과 層別分離의 難易度에 依하여 影響되고 第二次加工 適性은 粉의 蛋白質 含量에 따른 gluten의 量과 質에 따라 決定된다. 따라서 小麥粉은 그 加工適性에 따라 各 用途別로 適應하게끔 ① 強力小麥粉(Bread Flour) ② 準強力小麥粉(Noodle Flour) ③ 簿力小麥粉(cake Flour) ④ 中力小麥粉(All Purpose Flour) ⑤ 特殊小麥粉(Spe-

cial purpose Flour)로 區分된다¹⁾.

本 研究는 內外國產 小麥의 製粉性을 比較調査한 것 으로서 國產小麥의 製粉性 改良을 爲한 方向을 찾는데 置重하였다.

1. 材料 및 方法

1) 試驗材料

가. 國產 小麥(5種): 長光 珍光 永光 育成3號 農林 4號

나. 美州産 小麥(3種): Hard Winter, Dark Northern Spring, Soft White.

2) 試驗方法

(1) 原料小麥은 每 試驗單位別로 水分含量 15%基準

으로 36~48時間 Tempering 處理를 한뒤 Bühler Tester Mill 로 製粉하여 副産物을 除外한 6系列(1B, 2B, 3B, 1M, 2M, 3M,)에서 産出되는 粉을 各 系列別로 採取 計量하고 水分, 灰分, 蛋白質等의 內容을 分析하여 이를 水分 14.0% 灰分 0.44% 基準下에서의 品種別 製粉率과 蛋白質含量을 矯正算出하여 對比成績으로 作成하였다.

(2) Bühler Tester Mill에 依한 製粉試驗은 A.A.C.C. 方法에 依하였음.

(3) 原料小麥과 製品粉의 內容分析은 國立農産物檢査所 告示 第91號 “農産物檢査標準計測方法 및 鑑定方

法”과 A.A.C.C. 및 A.O.A.C.方法을 併用採擇하였다^{1), 2),}

3) 結果 및 考察

表 1에서 보는바와 같이 小麥의 試料는 水分含量에 差가 크고 15% 基準으로 Tempering 하여 製粉된 가루도 試料에 따라 水分含量이 若干씩 差가 있으므로 水分 14.0%基準으로 換算할 경우의 小麥의 灰分含量을 表 2에, 粗蛋白質含量을 表 3에 그리고 밀가루의 粗蛋白質含量을 表 4에 製粉率을 表5에 각각 提示하였다.

Table 1. The Moisture, Ash and protein content of wheat and flour and the flour extraction rate of domestic and Imported wheat varieties.

Assay No.	Variety	Origin	Wheat			Flour			
			Moist.	Ash	Protein	Moist.	Ash	Protin	Extr. rate
1	Noring #4	ROK	12.7	1.56	10.6	13.6	0.44	8.1	60.2
2	"	"	14.3	1.39	9.5	13.8	0.45	8.2	59.2
3	"	"	14.4	1.66	11.9	13.5	0.44	8.6	63.7
4	"	"	13.9	1.62	11.6	13.6	0.44	8.4	64.9
Mean	"	"	13.8	1.56	10.9	13.6	0.44	8.3	62.0
1	Chang Kwang	"	12.1	1.31	12.5	13.8	0.44	10.8	62.4
2	"	"	14.2	1.55	10.0	13.9	0.44	10.6	62.1
3	"	"	14.1	1.67	11.3	13.7	0.45	10.2	59.8
4	"	"	13.5	1.54	12.2	14.0	0.44	10.7	60.3
Mean	"	"	13.4	1.52	11.5	13.9	0.44	10.6	61.2
1	Yooksung #3	"	13.4	1.46	11.2	13.9	0.45	10.1	68.5
2	"	"	12.3	1.39	11.9	13.6	0.45	10.2	66.7
3	"	"	12.0	1.17	13.5	14.0	0.45	11.3	67.6
4	"	"	14.0	1.75	9.8	13.7	0.44	8.8	66.8
5	"	"	15.2	1.60	13.1	13.9	0.45	10.8	68.6
Mean	"	"	13.2	1.47	11.9	13.8	0.44	10.2	67.6
1	Jinkwang	"	12.3	1.56	9.5	13.6	0.45	7.9	62.1
2	"	"	14.3	1.93	10.3	13.7	0.45	8.2	59.1
3	"	"	14.1	1.63	9.3	13.7	0.44	7.6	61.1
Mean	"	"	13.6	1.67	9.7	13.7	0.45	7.9	60.8
1	Youngkwang	"	12.1	1.42	13.4	13.6	0.44	10.3	59.4
2	"	"	12.9	1.54	9.7	14.0	0.45	7.5	60.6
3	"	"	14.1	1.48	11.5	13.8	0.44	10.1	60.8
4	"	"	14.0	1.25	10.6	13.7	0.44	8.3	61.2
Mean	"	"	13.3	1.42	11.3	13.8	0.44	9.1	60.5
1	Hard winter	USA	12.7	1.70	11.5	13.9	0.45	10.1	68.5
2	"	"	11.4	1.56	11.4	13.7	0.44	9.8	67.3
3	"	"	12.2	1.70	13.0	13.9	0.46	11.0	67.2

4	"	"	12.1	1.65	11.5	13.8	0.43	9.2	68.2
5	"	"	11.3	1.52	11.2	13.6	0.44	9.0	67.5
Mean	"	"	11.9	1.63	11.7	13.8	0.44	9.8	67.7
1	Dark Northern spring	"	12.3	1.73	14.0	13.9	0.43	12.4	66.2
2	"	"	12.6	1.65	13.9	13.7	0.44	12.2	66.9
3	"	"	11.7	1.72	14.0	13.9	0.46	12.1	67.0
4	"	"	12.1	1.67	13.7	13.8	0.45	11.0	65.8
5	"	"	11.9	1.74	13.5	13.6	0.43	11.9	66.2
Mean	"	"	12.1	1.70	13.8	13.8	0.44	11.9	66.4
1	Soft white	"	10.0	1.35	10.5	13.8	0.44	8.6	68.7
2	"	"	10.6	1.47	9.0	14.0	0.44	7.6	63.5
3	"	"	10.8	1.22	10.3	13.9	0.45	8.5	68.0
Mean	"	"	10.5	1.34	9.9	13.9	0.44	8.2	68.1

Table 2. Ash content of wheat at the 14.0% moisture base.

Variety Assay No.	Noring #4.	Changkwang	Yooksung	Jinkwang	Youngkwang	Hard winter	Dark Northern spring	Soft white
1	1.56%	1.28%	1.45%	1.53%	1.39%	1.68%	1.70%	1.29%
2	1.39	1.55	1.36	1.83	1.52	1.56	1.62	1.41
3	1.67	1.67	1.14	1.63	1.48	1.66	1.68	1.18
4	1.62	1.54	1.75		1.25	1.62	1.64	
5			1.65			1.47	1.70	
\bar{X}	1.56	1.51	1.46	1.66	1.41	1.60	1.67	1.29

Table 3. Protein content of wheat at the 14.0% moisture base.

Variety Assay No.	Noring #4.	Changkwang	Yooksung	Jinkwang	Youngkwang	Hard winter	Dark Northern spring	soft white
1	10.4%	12.2%	11.1%	9.3%	13.1%	11.3%	13.7%	10.0%
2	9.5	10.0	11.6	10.3	9.6	10.9	13.6	8.7
3	12.0	11.3	13.2	9.3	11.5	12.6	13.6	9.9
4	11.6	12.2	9.8		10.6	11.2	13.4	
5			13.3			10.7	13.7	
\bar{X}	10.9	11.4	11.8	9.6	11.2	11.4	13.5	9.5

Table 4. Protein content of flour at the 14.0% moisture and 0.44% ash basis.

Variety Assay No.	Noring #4.	Changkwang	Yooksung	Jinkwang	Youngkwang	Hard winter	Dark Northern spring	Soft white
1	8.1%	10.8%	10.1	7.9%	10.3%	10.1%	12.4%	8.6%
2	8.2	10.6	10.2	8.2	7.5	9.8	12.2	7.6
3	8.6	10.2	11.3	7.6	10.1	11.0	12.1	8.5
4	8.4	10.7	8.8		8.3	9.2	11.0	
5			10.8			9.0	11.9	
\bar{X}	8.3	10.6	10.2	7.9	9.1	9.8	11.9	8.2

Table 5. Flour extraction rate at the 14.0% moisture and 0.44% ash basis.

Variety Assay No.	Noring #4.	Changkwang	Yooksung	Jinkwang	Youngkwang	Hard winter	Dark Northern spring	soft white
1	59.9%	62.3%	68.4%	61.8%	59.1%	68.4	66.1%	68.6%
2	59.1	62.0	66.4	58.9	60.6	67.1	66.7	67.5
3	63.3	59.6	67.6	59.9	60.7	67.1	66.9	67.9
4	64.6	60.3	66.6		61.0	67.9	65.7	
5			68.5			67.2	65.9	
\bar{X}	61.7	61.1	67.5	60.2	60.4	67.5	66.3	68.0

밀의 灰分含量을 보면 미국밀은 硬質과 軟質의 區別이 현저하여 軟質에서는 낮아지는데 한국밀은 珍光과 같이 灰分含量이 높은것도 있지만 中間程度가 많고 현저하게 낮은것이 없다.

밀의 蛋白質含量에 관해서도 미국밀에서는 軟質과 硬質의 差가 현저한데 한국산에서는 硬軟의 區別이 없이 品種에 따라 比較的 낮은 것에서부터 比較的 높은것까지 있어서 試料間에 差가 比較的 크다.

밀가루의 灰分含量은 미국산이나 한국산에서 다같이 品種間에 큰 차가 없는 것으로 보인다. 밀가루의 粗蛋白質含量도 미국산이나 한국산이 다같이 품종에 따라서만 差가 있고 국산 미국산에 대한 일정한 경향을 볼수가 없다.

밀의 粗蛋白質含量과 밀가루의 粗蛋白質含量과의 關係를 보면 한국산 밀의 밀가루는 밀보다 平均 1.86%가 낮고 밀에서와 밀가루에서의 相關이 $r=0.7602$ 인데 비하여 미국산의 밀가루는 밀보다 平均 1.53% 낮고 밀에서와 밀가루에서의 相關은 $r=0.9776$ 으로 현저하게 높았다. 이것으로 미루어 보아 미국산밀의 蛋白質은 한국산밀에 비하여 胚乳部分에 比較的 많이 含有되어 있어서 製粉過程에 가루 部分으로 많이 넘어오는 것이라고 생각할 수 있다.

表 5에서 보는바와 같이 한국산밀중에서는 育成 3號가 미국산밀과 같은 정도의 製粉率을 보일뿐 기타는 모두 현저하게 製粉率이 낮다.

韓國品種 永光은 灰分率이 낮음에도 製粉率이 매우 낮고 珍光은 灰分率이 Dark Northern Spring 과 近似함에도 製粉率에서는 6%나 떨어지고 있다. 農林4號와 長光은 灰分率로 보아서는 Hard winter 보다 낮음에도 不拘하고 製粉率은 현저하게 떨어지고 있다.

育成3號가 製粉率이나 蛋白質含量에서 Hard winter 에 필적할 정도이고 한국산小麥中에서는 Dark northern spring 에 맞먹을 製粉性을 지닌 品種은 發見되지 않았다.

3. 摘 要

한국산 小麥 5品種과 미국산小麥 3品種을 밀과 밀가루의 水分·灰分·粗蛋白質含量 및 製粉率을 調査하였는데 그 成績을 要約하면 다음과 같다.

1. 水分은 韓國産밀이 미국산밀보다 品種과 試料에 따른 差가 컸다.
2. 밀의 灰分含量이 미국산 밀에서는 硬質과 軟質에 따라 差가 현저했는데 한국산밀에서는 그렇지 않았다.
3. 製粉率은 한국밀중에서는 育成 3號 한 品種만이 比較的 높고 기타는 미국밀에 비하여 현저히 낮았다.
4. 밀가루의 灰分含量은 品種間의 差를 認定할수 없었다.
5. 밀가루의 粗蛋白質含量은 한국밀보다 미국밀중에 현저히 높은 것이 있었다.
6. 밀의 粗蛋白質含量과 밀가루의 粗蛋白質含量과의 相關은 한국밀에서 보다 미국밀에서 현저하게 높았다.

4. 參考文獻

1. A.A.C.C.(1962). Cereal Laboratory Method. 7th Edi.
2. A.O.A.C.(1965). Method of Analysis. 3rd Edi.
3. 金思元(1964). 小麥粉
4. 國立農產物檢査所(1968). 檢査事業年報.
5. 國立農產物檢査所(1969). 檢査事業年報.
6. 國立農產物檢査所(1968). 農產物檢査手帖.
7. 麥類研究會(1968). 小麥粉
8. 農林部(1968). 農林統計年報
9. 農林部(1969). 農林統計年報
10. 農林部(1970). 1969年産食糧作物生産實績
11. Scott, J.H. (1951). Flour Milling Process T. S. Dension & Co., Inc.
12. Wheat Flour Institute (1965). From Wheat to Flour. U.S.A.