

## 국산 소맥 및 소맥분의 이화학적 특성

신 현 국 · 장 화 길 · 유 인 수  
농촌진흥청 맥류연구소  
(1978년 9월 7일 수리)

## Physicochemical Characteristics of Korean Wheat Varieties

Hyun-Kook Shin, Hak-Gil Chang and In-Soo Ryu  
Wheat and Barley Research Institute, Office of Rural Development, Suweon  
(Received September 7, 1978)

### Abstract

Three Korean leading wheat varieties and three imported ones were tested to compare the domestic wheat varieties with imported ones for their grain and flour quality.

The domestic varieties were generally inferior to the imported ones in milling characteristics. The milling rate of the Korean varieties was 66~68%, while the imported one was 70%. But Jogwang, one of the Korean varieties had relatively high milling rate, 68%. Jogwang had a protein content of 9.5%, sedimentation value of 30 cc and Pelshenke value of 35 minutes. Jogwang seems likely to have a suitable quality as a soft variety and it showed somewhat better flour quality than white soft wheat, the imported soft wheat on farinogram.

### 서 언

우리나라 소맥 소비는 날로 증가하고 있으며 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이다. 1977년 소맥 도입량은 약 180만톤 이었고 이를 금액으로 환산하면 약 1,000억원이나 된다.

소맥의 자급화를 위해 해결되어야 할 문제는 많겠으나 우리나라 여건에 맞는 우량품종 육성도 중요한 과제이다. 최근에 육성된 품종인 조광은 다수성이며 내도복성이고 병충해에도 강하며 적응력도 양호하여 우리나라 전역에 재배가 가능한 것으로 알려지고 있다<sup>(1)</sup>

소맥은 입식이 아니라 주로 분식으로 소모되며 공장 규모의 제품 생산이 전제되어야 한다. 따라서 다른 곡류와는 달리 소맥은 품질을 반드시 고려하지 않으면 안된다. 국산소맥의 품질에 대해서는 1971년 김<sup>(2)</sup>이 조광 진광의 3품종을 사용하여 소맥의 제분성을 미국산

도입소맥과 비교한 결과 제분율 및 단백질함량이 미국산보다 불량하다고 보고하였다. 한편 1978년에는 유<sup>(3)</sup>가 조광 영광 및 원광을 사용 국산소맥의 제분성과 제품특성을 조사한 바 국산소맥은 제품특성 및 제분특성이 양호하다고 하였다.

본 실험에서는 국산소맥의 이용 가능성을 검토하고자 국산유망소맥 3품종과 도입소맥 3품종을 사용하여 소맥 및 소맥분의 이화학적 특성을 조사하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 실험 재료

본 실험에 사용된 도입소맥은 1977년 미국으로부터 도입된 연질의 백소맥(white soft wheat), 경질의 적소맥(dark hard wheat) 및 DNS (dark northern spring)로서 제분협회로부터 분양받은 것을 사용하였다. 한편 국산소맥으로는 장려품종이며 현재 전국적으로 보급되

어 있는 원광과 최근 육성된 조광 및 수원 210호를 사용하였으며 각각 1977년 맥류연구소 시험포장에서 재배 생산된 것이다.

2. 실험 방법

곡립의 일반특성인 천립중과 리터중은 상법<sup>(3)</sup>에 준하였고, 제분율은 Buhler test mill을 사용하여 얻어진 B분(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>)과 R분(R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>)의 수율을 %로 표시하였으며, 이 경우 가수량은 연질소맥(원광, 조광, 백소맥) 14.5%, 경질소맥(수원 210호, 적소맥, DNS) 15.5%로 하였고, 가수시간은 24시간으로 하였다.<sup>(4-6)</sup> 회분함량, 단백질함량 및 침전가는 AACC표준법<sup>(4)</sup>에 준하였고, 여기서 단백질함량은 얻어진 질소량에 5.7을 승한 값으로 표시하였으며 단백질함량과 회분함량은 각각 14% 수분 basis로 보정하여 표시하였다. Pelshenke value는 소맥분 시료 3.2 gr에 3% 효소용액 1.8 ml를 가하여 30°C수조에서 측정하였으며<sup>(7,8)</sup> 소맥분 반죽의 물리적 특성은 시료 50 gr을 Brabender farinograph를 사용하여 AACC방법으로 측정하였다.<sup>(4,9)</sup>

결과 및 고찰

1. 곡립의 충실도 및 제분성

표 1은 6개 품종에 대해 곡립의 충실도와 제분성을 비교한 것이며 곡립의 충실도는 천립중과 l중으로, 제분성은 제분율, 밀가루 회분함량 및 milling score<sup>(10,11)</sup>

로 표시하였다. l중은 조광이 738 g으로 가장 낮았고 도입소맥인 적소맥과 DNS가 각각 812, 810 g으로 가장 높았으며 대체적으로 도입소맥에서 약 40 g정도 높은 추이를 보이고 있다. 천립중은 조광이 38.2 g으로 가장 무거웠으며 다음이 수원 210호로 35.7 g이었고 도입소맥은 대개 32~33 g 정도로 천립중은 국산소맥이 다소 높음을 알 수 있다. 여기서 천립중과 l중이 서로 상반되는 경향을 나타낸은 도입소맥의 경우 낱알은 작으면서도 곡립의 풍만도가 충실하여 l중이 높아지는데 반해 국산소맥인 조광과 수원 210호는 풍만도는 다소불량하나 곡립 자체가 크기 때문에 천립중이 큰 것으로 풀이된다. 제분율의 경우는 도입 소맥이 약 70%인데 반해 국산소맥은 대개 66~68%로 품종에 관계 없이 도입소맥이 양호하였다. (표 2)

소맥의 제분성을 평가함에 있어 밀가루의 회분함량을 고려해야 하며 일반적으로 제분율은 높을수록, 회분함량은 낮을수록 제분성은 양호한 것이다. milling score는 제분율과 밀가루 회분함량을 동시에 고려한 단일 평가지수로서 표 1과 표 2의 결과를 보면 국산소맥이 76~77%인데 반해 도입소맥은 80%정도로 도입 소맥이 3~4% 높은 것으로 나타났다. 한편 국산소맥 내에서도 제분율은 품종간 현저한 차이가 있었으며 조광의 경우 비교적 제분성이 양호하였다. 즉 조광의 경우 제분율은 68%, milling score 77%였으며 수원 210호는 제분율이 65.6%, milling score 76.6%이었다.

Table 1. Weight per 1 liter, 1,000 grain weight, grain protein and milling characteristics of wheat varieties

Variety		Weight per 1 liter (gr)	1000 Grain weight (gr)	Grain protein (%)	Flour yield (%)	Flour ash (%)	Milling score
Soft	Weongwang	770	31.7	9.7	67.5	0.53	76.0
	Jogwang	738	38.2	10.7	68.0	0.52	77.0
	White soft wheat	798	32.5	10.1	70.4	0.49	80.9
Hard	Suweon #210	777	35.7	12.2	65.6	0.48	76.6
	Dark hard wheat	812	32.0	11.3	69.6	0.49	80.1
	Dark northern spring	810	33.8	13.4	69.0	0.48	80.0

Table 2. Milling characteristics of Korean and imported wheats

		Flour yield (%)	Flour ash (%)	Milling score
Korean	Range	65.6-68.0	0.48-0.53	76.0-77.0
	Average	67.0	0.51	76.5
Imported	Range	69.0-70.4	0.48-0.49	80.0-80.9
	Average	69.6	0.48	80.0

Taken from table 1.

국산소맥의 제분율이 낮은 것은 여러가지 원인이 있겠으나 표 1에서 볼 수 있는 바와 같이 곡립의 충실도가 불량함에 기인되며 아울러 껍질이 다소 두꺼운 것도 한가지 원인으로 사료된다.

2. 소맥분의 단백질, 침전가 및 Pelshenke value

표 3은 상기 6품종에 대해 소맥분의 단백질함량, 침전가 및 Pelshenke value를 경연질로 구분하여 상호 비교한 것이다. 여기서 침전가와 Pelshenke value는 밀

Table 3. Flour protein content, sedimentation value and Pelschenke value of wheat varieties

Variety		Protein content (%)	Sedimentation value (cc)	Pelschenke value (Min.)
Soft	Weongwang	8.8	14	23
	Jogwang	9.5	30	35
	White soft wheat	9.0	26	29
Hard	Suweon #210	11.3	40	96
	Dark hard wheat	10.2	41	116
	Dark northern spring	12.0	63	131

가루의 가공 적성을 분류하는 간접적인 지표로서 대개 단백질함량이 높을수록 침전가와 Pelschenke value는 높으며 침전가의 경우 40cc이상, Peshenke value의 경우 90분이상을 보통 경질소맥이라 칭한다.

표 3을 보면 연질소맥의 경우 단백질 함량은 조광이 9.5%로 가장 높았고 원광 8.8%, 백소맥이 9.0%로 3자간의 큰 차이는 없는 것으로 풀이되며 침전가와 Pelschenke value는 조광이 30cc와 35분으로 가장 양호하였고 백소맥은 26cc와 29분이었으며 원광은 14cc와 23분으로 가장 낮았다.

경질소맥은 단백질 함량 침전가 및 Pelschenke value가 높을수록 좋은 것이다. 표 2를 보면 수원 210호는 침전가 40cc, Pelschenke value 96분으로 적소맥의 41cc와 116분과는 큰 차이를 나타내지 않았으나 미국의 대표적인 경질소맥인 DNS와는 상당한 차이가 있었다.

이상의 결과로 볼때 연질소맥으로서의 조광은 단백질함량을 비롯하여 기타 품질이 도입 연질소맥인 백소

맥보다 다소 양호함을 알 수 있으며 경질소맥으로서 수원 210호도 DNS보다는 상당히 떨어지나 도입 경질소맥의 대부분을 차지하는 적소맥과는 대등한 품질을 나타냄을 알 수 있다.

3. 소맥분 반죽의 물리적성질

그림 1은 상기 6품종에 대해 경연질별로 farinogram을 비교한 것이다. 그림 1에서 볼 수 있는 바와 같이 연질소맥은 반죽의 점도가 시간이 갈수록 떨어지는 경향을 볼 수 있으나 경질소맥은 점도가 15분동안 거의 안정하였다. 이것을 품종별로 보면 연질의 경우 조광과 백소맥이 farinogram의 pattern이 거의 유사하게 나타나고 있다. 그러나 침전가와 Pelschenke value가 낮았던 원광은 farinogram의 안정도도 역시 불량하였다. 경질소맥의 경우는 그림 1의 아랫부분에서 볼 수 있는 바와 같이 3품종 모두가 반죽의 물리적성질이 극히 안정함을 보여주고 있으며 DNS의 경우 특히 반죽의 끈기와 탄력이 강하였다. 한편 수원 210호는 farinogram

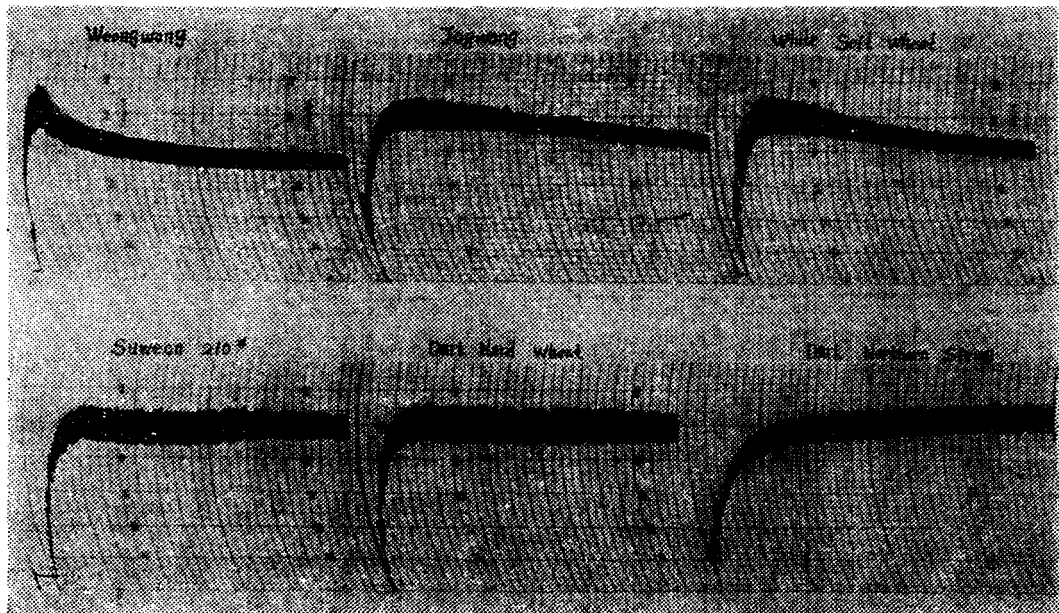


Fig. 1. Farinogram of soft (top) and hard (bottom) wheats

Table 5. Farinogram characteristics of wheat varieties

Variety		Arrival time (Min.)	Peak time (Min.)	Stability (Min.)	M.T.I. (B.U.)	Absorption (%)
Soft	Weongwang	1.0	1.5	2.0	150	55.0
	Jogwang	1.5	3.5	9.5	25	57.0
	White soft wheat	1.7	3.0	6.0	40	56.4
Hard	Suweon #210	2.0	3.5	More than 15	5	62.0
	Dark hard wheat	1.8	3.5	More than 15	5	61.5
	Dark northern spring	4.5	10.0	More than 15	0	66.0

추이가 다른 성질, 즉 단백질, 침전가, Pelshenke value에서의 마찬가지로 도입 적소맥과 유사하였다.

표 4는 그림 1의 farinogram으로부터 소맥분 반죽의 제반 물리적성질을 계수화 한 것이다. 조광의 경우 반죽의 흡수율(absorption)은 57%, 반죽의 안정도(stability) 9.5분, 반죽의 500 B.U 도달시간(arrival time) 1.5분, 최고점도 도달시간(peak time) 3.5분, 그리고 반죽의 tolerance index인 MTI 값이 25B.U이었다.

#### 요 약

최근에 육성된 유망 품종들의 품질을 도입소맥과 대비해 보고자 국내산 3품종과 도입 3품종을 공시하여 소맥 및 소맥분의 이화학적 특성을 조사하였다.

1. 계분율 및 milling score는 품종에 관계없이 도입 소맥이 각각 1~4%, 3~5% 높은 경향을 보였다.

2. 소맥분의 품질을 경연질로 나누어 비교한 결과 연질의 경우 조광이 단백질함량, 침전가 및 Pelshenke value가 연질로서 갖추어야 할 적정선을 갖고 있으며 도입 연질소맥인 백소맥보다 상기 수치가 다소 높은 경향을 보였고 farinogram특성도 양호하였다.

3. 경질소맥의 경우 수원 210호가 단백질함량, 침전가, Pelshenke value가 높고 소맥분반죽의 물리적성질이 양호하였으며 도입 경질소맥의 대부분을 차지하는 적소맥과 유사한 성질을 나타내었다.

#### 참 고 문 헌

1. Kim, H.: *J. Korean Soc. Crop Sci.*, **10**, 57 (1971).
2. Kim, H.: *Korean J. Food Sci. Technol.*, **9**, 225 (1977).
3. Zeleny, L.: *Criteria of Wheat Quality in Wheat Chemistry & Technology* Am. Assoc. of Cereal Chem., St. Paul, Minn. (1971).
4. American Association of Cereal Chemists: AACC Approved Methods. The Association, St. Paul, Minn. (1962).
5. Baker, H. W. and Gregory, N.L.: *Cereal Chem.*, **19**, 267 (1942).
6. Harris, R. H., Machenzie, J. M. and Seeborg, E. F.: *Trans. Am. Assoc. Cereal Chem.*, **11**, 182 (1953).
7. Pelshenke, P.: *Cereal Chem.*, **10**, 90 (1933).
8. Bayfield, E. G.: *Cereal Chem.*, **13**, 91 (1936).
9. A.A.C.C.: *The Farinograph Handbook*. The Association, St. Paul, Minn. (1960).
10. Seeborg, E. F.: *Cereal Chem.*, **11**, 1 (1953).
11. Ryu, I. S., Shin, H. K. and Bae. S. H.: *J. Korean Agr. Chem. Soc.*, **21**, 193 (1978).
12. Ryu, I. S., Shin, H. K. Cho, J. H. and Bae. S. H.: *J. Korean Soc. Crop Sci.*, **22**(2), 65 (1977).
13. 유인수: 국산소맥의 품질에 관한연구. 농촌진흥청 해외 귀국보고서 (1978).
14. 농촌진흥청: 농촌진흥청 맥류연구소 시험연구보고서 (1978).