

## 쌀 도정시 분리되는 쌀눈의 일반성분과 저장 중 유지 안정성

신동화·정종구\*

전북대학교 식품공학과, \*신양현미유주식회사

## Chemical Composition of the Rice Germ from Rice Milling and its Oil Stability during Storage

Dong-Hwa Shin and Chong-Ku Chung\*

Department of Food Science and Technology, Chonbuk National University

\*Shinyang Rice Bran Oil Co., Ltd.

### Abstract

The chemical composition of rice germ, a by product of rice milling, was analyzed and its oil stability was evaluated by acid value and Rancimat method during storage. The predominant components of the germ were carbohydrate (36.5%), crude lipid (21.6%) and crude protein (18.7%). The time taken to double the acid value was 2 days for common rice germ, while it took 31 days to increase 1.15 times for rice germ dried at 80°C for 6 hours. Induction periods of the lipid oxidation from common or dry germ stored at different temperature were not significantly different.

Key words: rice germ oil, stability of oil, rice germ

### 서 론

우리나라에서 생산되는 벼는 1996년 5,323천 M/T<sup>(1)</sup>으로 이의 일반적인 구성을 보면 왕겨가 20% 내외, 쌀겨가 3% 내외, 쌀눈 4% 내외<sup>(2)</sup>이고, 벼 도정시 발생하는 쌀겨에는 상당량의 쌀눈이 혼입되어 사료로 밖에 이용되지 못하는 실정에서 세계적으로 생산되는 쌀겨(배아포함)는 약 30백만 M/T으로 추정되며<sup>(3)</sup> 이 중 쌀눈은 약 7% 내외로 그양은 2백만톤 정도에 이를 것이고 우리나라의 경우도 약 20만톤 내외의 쌀눈이 발생된다고 볼 수가 있다.

쌀눈이 함유된 쌀겨는 섬유질과 왕겨등 이물질이 많고 도정후 lipase나 lipoxydase의 작용으로 산폐가 급격히 일어나 일부 미강유 제조용 원료로 사용하는 것을 제외하고 식품으로 써는 거의 사용되지 못하고 있다<sup>(3)</sup>.

쌀눈은 배유와 비교하여 단백질 및 유지의 함량이 높고, 특히 비타민이 어느 부위 보다도 높아<sup>(3)</sup> 영양학

적 가치가 인정되어 극히 일부 미강유 공장에서 쌀눈을 분리, 상품화하고 있으나 아직까지 쌀눈의 저장중 변화에 대한 연구결과는 거의 없는 실정이다.

이 실험에서는 쌀눈의 일반성분과 함께 유통 중 가장 변화가 심할것으로 추정되는 유지의 변화를 확인하였기로 이에 보고한다.

### 재료 및 방법

각 도정 공장에서 수집하여 신양 현미유(주)에 들어오는 쌀겨(동진벼)에서 분리한 쌀눈은 다른 안정화 처리없이 그대로 혹은 세척 후 80°C 열풍으로 6시간 건조하여 시료로 하였다. 이들 쌀눈을 2cm 두께로 고르게 펴놓은 상태로 40°C와 60°C에서 저장하였다. 일반 성분 분석은 수분, 조지방, 조단백질, 조섬유, 조회분, 가용성무기 질소물은 A.O.A.C.법<sup>(4)</sup>에 준하여 측정하였고 시료로 부터 ether로 추출된 유지에 대한 산가는 일본 기준유지 분석법<sup>(5)</sup>에 의하여 측정하였다. 저장 시료 중 함유유지 산화 안정도는 Rancimat 679 (Metrohm AG CH9100 Herisau Swiss)를 이용, 산폐유도기간을 측정<sup>(6)</sup>하여 비교하였다.

Corresponding author: Dong-Hwa Shin, Department of Food Science and Technology, Chonbuk National University, Chonju 561-756, Korea

**Table 1. Chemical composition (% in weight) of rice germ and rice bran**

Constituent	Rice germ		Rice bran
	Control <sup>1)</sup>	Dry <sup>2)</sup>	
Moisture	11.6 <sup>4)</sup>	1.8	13.1
Crude lipid	21.6	28.5	17.2
Crude protein	18.7	21.9	13.1
Crude fiber	2.8	2.7	9.2
Crude ash	7.2	8.2	9.1
Carbohydrate	36.5	35.6	-
Acid value <sup>3)</sup>	8.0	8.0	15

<sup>1)</sup>Not dried.

<sup>2)</sup>Air drying at 80°C for 6 hrs.

<sup>3)</sup>Acid value of rice germ and bran oil.

<sup>4)</sup>Mean value of triplicate.

## 결과 및 고찰

### 쌀눈의 일반 성분

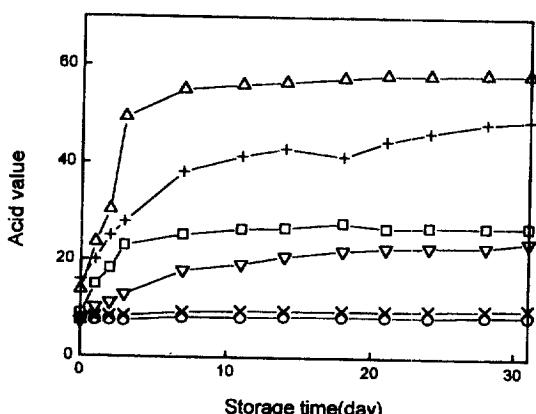
쌀겨에서 분리한 쌀눈과 전조쌀눈의 일반성분을 분석한 결과는 Table 1과 같다. Table 1에서 보면 쌀눈 중 조지방(21.6~28.5%) 및 조단백질 함량(18.7~21.9%)은 쌀겨에 비하여 상당히 높고 조섬유의 함량은 쌀겨가 더 높았다. 일본쌀눈의 분석결과<sup>(7)</sup>에 의하면 조지방, 조단백질, 조섬유, 조회분, 당질이 각각 21.4%, 21.3%, 3.0%, 8.0%, 39.1%로 우리나라에서 생산된 쌀눈과 큰 차이는 없는 것으로 보인다.

쌀눈에 단백질 및 지방질 함량이 높아 식품 자원으로 충분히 사용할 수 있으나 지방질 함량이 높아 유지의 산폐가 쌀눈의 저장중 품질열화 기준이 될것으로 본다.

### 쌀눈, 건조쌀눈 및 쌀겨 저장 중 함유 유지의 산가 변화

쌀눈, 건조쌀눈 그리고 쌀겨를 40°C 및 60°C에 저장하면서 3~4일 간격으로 혼합된 시료을 채취하여 분쇄 후 용매 추출하여 얻은 유지에 대하여 산가를 측정한 결과는 Fig. 1과 같다.

Fig. 1의 결과에서 보면 저장 온도가 높아지면 산폐의 기준이 되는 산가의 상승속도가 빨라짐을 볼 수 있다. 즉 40°C 저장 중 함유 유지의 초기 산가는 쌀눈, 건조쌀눈 및 쌀겨가 각각 7.2, 7.7 및 15.8에서 쌀눈은 14일 경과 후 20.8, 건조쌀눈은 7일 경과 후 9.1로 변화속도가 둔화되었고 쌀겨는 11일에 41.4로 급격히 상승하는 현상을 보였다. 60°C 저장 중 쌀눈, 건조쌀눈, 쌀겨에 함유된 유지의 초기 산도는 각각 8.7, 7.4 및 13.5에서 산가가 2배로 증가하는데 쌀눈유지는 약 2일, 건조쌀눈유지는 31일 이후에도 1.15배에 지나지



**Fig. 1. Acid value of lipid from rice germ and rice bran during storage at 40°C and 60°C.** ▽—▽: rice germ (40°C), ×—×: rice germ, dry (40°C), +—+: rice bran (40°C), □—□: rice germ (60°C), ○—○: rice germ, dry (60°C), △—△: rice bran (60°C)

않으나 쌀겨유지의 경우 약 2일이 소요되었다. 쌀눈의 저장에서 산가 상승속도는 쌀겨, 쌀눈 그리고 건조쌀눈유지 순이었고 특히 건조쌀눈유지의 산가 증가 속도가 지극히 낮은 것은 열처리에 의한 지방분해효소의 불활성화와 수분감소에 기인한 것으로 보인다. 이 결과를 종합해 보면 쌀눈의 식품화 시도에서 저장성을 부여하기 위해서는 80°C, 6시간 열풍건조에서도 좋은 효과를 기대할 수 있을 것으로 본다. 식품증유지의 산화는 산소 및 저장 온도와 밀접한 관계가 있고<sup>(8)</sup> 또한 생체중 지방분해 효소의 작용도 관계되는 바<sup>(9)</sup> 열처리 방법을 쌀눈에 적용, 효소의 불활성화로 유지를 안정화 할 수 있을 것으로 본다.

### 쌀눈의 저장중 함유 유지 안정성 변화

쌀눈을 40°C 및 60°C저장하면서 함유된 유지의 안정성을 Rancimat방법으로 유지 산폐 유도시간을 비교한 결과는 Fig. 2 와 같다.

Fig. 2에서 보면 40°C 저장조건에서 저장 초기 산폐 유도기간은 쌀눈 및 건조쌀눈에 함유된 유지는 각각 4.5시간 및 4.2시간이었으나 31일이 지난 후에는 3.2시간 및 2.5시간으로 약 1.4배 및 1.7배 단축되는 현상을 보였다. 저장 온도가 60°C의 경우 초기 유도기간은 쌀눈유지 4.65시간, 건조쌀눈유지는 4.50시간이었고 31일 경과후 각각 2.83시간 및 2.30시간으로 처음에 비하여 1.64배 및 1.96배 단축되는 현상을 보였다. 이와같이 쌀눈이나 건조 쌀눈에 함유된 유지의 산폐유도기간은 산가와는 다르게 처리방법이나 저장 온도에 크게 영향 받지 않음을 알 수 있었다.

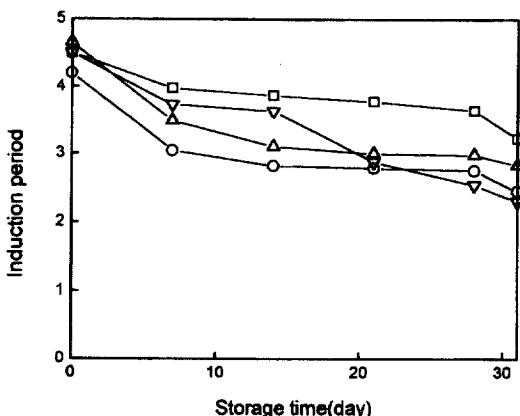


Fig. 2. Induction period in hours of lipid from rice germ stored at different temperature. □—□: rice germ (40 °C), ○—○: rice germ, dry (40°C), △—△: rice bran (60 °C), ▽—▽: rice germ (60°C)

## 요 약

쌀 도정시 분리되는 쌀눈은 영양학적 가치로 보아 식품자원으로 활용할 수 있어 이에 필요한 기초 자료로 쌀눈의 일반성분과 함께 저장 중 문제가 될 수 있는 유지의 변화를 처리방법별, 저장온도별로 관찰하였다. 쌀눈의 주성분은 당질 36.5%, 조지방 21.6%, 조단백질 18.7%였고 열풍(80°C)으로 6 시간 건조한 쌀눈과 처리하지 않은(비처리) 쌀눈을 60°C에 저장하면서 산가를 비교한 결과, 비처리 쌀눈 중 유지의 산가

가 2배 상승하는데 소요되는 기간이 약 2일 이었으나, 건조쌀눈의 경우 31 일 경과 후에도 1.15배에 그쳐 안정화 되었고, 이때 추출된 유지의 산폐유도기간은 처리별로 큰 차이를 보이지 않았다.

## 문 헌

1. 농림부 : 농림업주요통계, p. 243, p. 234 (1997)
2. Sharp, R.N.: Rice Production, processing, and utilization. in *Handbook of Cereal Science and Technology*, Marcel Dekker, Inc., New York, p. 301 (1991)
3. Luh, B.S., Barber, B. and Bendito de Barber, C.: Rice bran: chemistry and technology. in *Rice Production*, 2nd ed., AVI, New York, p. 313 (1991)
4. A.O.A.C.: *Official Method of Analysis*, 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Virginia, p. 730 (1990)
5. 日本油化學協會: 基準油脂分析 試験法, 2.3.2-71 (1974)
6. Laubli, M.W. and Brutel, P.A.: Determination of the oxidative stability of fats and oils; comparison between the active oxygen method and rancimat method. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, **63**, 792 (1986)
7. 食品品質保持技術研究會: 米胚芽の營養と食品 加工の利用, p. 3, p. 6 (1985)
8. 김동훈: 식용유지의 산폐. 고려대학교출판부, 서울, p. 20 (1994)
9. Juliano, B.O.: Rice bran. In *Rice Chemistry and Technology*, The American Association of Cereal Chemist. Inc., Minnesota, p. 647 (1985)

(1997년 8월 21일 접수)