

胚芽米 오봉벼의 영양가

李乘英* · 孫鍾錄* · 金英培* · 尹仁和* · 張昌文** · 申東奎*** · 金泳相****

Nutritional Composition of Rice with Embryo Part, Obongbyeo

Byoung Young Lee*, Jong Rok Son*, Young Bae Kim*, In Wha Yoon*,
Chang Moon Chang**, Dong Kyu Shin*** and Young Sang Kim****

ABSTRACT : This study was carried out to find out the properties of rice grain with embryo part, Obongbyeo. The embryo part on the rice remained by 96.7% in Obongbyeo after complete removal of the brans by common milling method. In nutritional composition, the content of lipid, vitamin B₁, and niacin were greater in Obongbyeo than Nagdongbyeo as a check variety. In particular, the contents of vitamin B₁ and niacin were about 1.5 times higher. Increased weight and feed effect of rat raising with milled rice were 107 and 172% in Obongbyeo and 101 and 125% in Nagdongbyeo, respectively. Eating quality of Obongbyeo was better than Nagdongbyeo.

Key word : embryo part, nutritional composition, feed effect, eating quality.

쌀을 주식으로 하고 있는 우리나라민은 최근 들어 경제성장과 더불어 국민 식생활의 양식에도 크게 변화를 가져와 과거 양적인 개념을 벗어나 영양과 맛을 겸비한 식품을 선택하고 있으며, 작금에 와서는 영양과 맛에 예술까지 겸비한 즉 맛 좋고, 영양 많고 보기 좋은 식품을 선택하여 소비하고 있다. 그 예로써 쌀이 부족하였던 1960년 이전에는 쌀과 보리를 혼합하여 밥을 지어 먹었으며, 그나마도 부족한 실태라 보리고개를 면하기가 힘들었다. 그러나 현재는 쌀중에서 경미미를 으뜸으로 하고 있으며, 최근에는 일반 도정법으로 미강층을 거의 제거한 후 습식연미기로 쌀의 표면에 부착되어 있는 유리강을 제거함과 동시에 미립표면을 마찰하여 윤이나는 청결 양질미를 생산하기에 까지 이르렀다. 그리고 미강층과 배아부에 함유되어 있는 영양소를 섭취하기 위하여 현미밥을 지어먹는 사람도 있다. 그러므로 신

품종개발은 물론 가공기술의 도입으로 미질이 좋고 영양가가 풍부한 쌀을 가공 생산한다는 것은 중요한 과제이다.

미질향상을 위한 연구 보고를 보면 노 등¹⁾, 이 등^{2,3)}은 정미기의 도정조건에 대하여 연구하였고, 이 등⁴⁾은 최근에 대두유 0.10% 첨가 도정으로 미질을 향상시킬 수 있었다고 하였다. 稻⁵⁾은 현미 중에는 비타민, 무기질이 상당히 많이 함유되어 있으나 소화에 문제점이 있으므로 현미를 백미로 도정하는데 강층을 완전히 제거하지 않고 현백율이 95%정도가 되도록 도정하면 영양가가 상당히 보존된다고 하였다. Misaki와 Yasumatsu⁶⁾는 각종 영양소를 첨가 영양강화미를 제조하였다.

이상과 같은 현황과 연구결과를 기초로하여 현미가 지니고 있는 영양가 특히 배아가 지니고 있는 영양소를 그대로 보존 한다면 소화율도 좋고 식미도 좋은 쌀을 공급 할 수 있으므로 배아보존

* 농업기술연구소 (Agricultural Sciences Institute, RDA, Suwon, 440-100, Korea)

** 농촌영양개선연구소 (Rural Nutrition Institute, RDA, Suwon, 440-100, Korea)

*** 가축위생연구소 (Veterinary Research Institute, RDA, Anyang, 430-016, Korea)

**** 농촌진흥청 시험국 (Research Bureau, R.D.A., Suwon, 441-707, Korea)

<'91. 8. 1. 接受>

미생산을 위한 다각적인 연구 중 국내에서 재배되고 있는 벼품종을 대상으로 일반도정법으로 10분도로 도정하였을때 배아보존율이 높은 오봉벼에 대한 특성을 구명하여 종합정리 보고한다.

材料 및 方法

본 시험에 사용한 공시품종은 1989년 3개작물 시험장에서 재배 생산한 오봉벼의 18개 자포니카형 품종이었으며, 도정방법은 New M.G. 용액을 이용 도정도를 판별하면서 미강층을 완전히 제거한 10분도로 도정하였다. 도정된 백미의 배아 보존율은 백미 1,000립중 배아 보존미를 선별 100분율로 나타냈으며, 배아 보존율이 높은 오봉벼의 외형, 영양가, 사료효과 및 식미검사를 낙동벼와 비교하였다. 단백질과 조지방, 비타민 B₁, B₂ 및 Niacin은 AOAC법에 의하여 분석하였으며, 영양효과는 동물사육시험 즉 흰쥐에게 기준사료(제일제당에서 생산되는 동물사육용 고형사료 : 어분 2%, 대두박 5%, 대두유 0.5%, 탈지유 15%, 기타 곡분으로 배합 제조) 50%에 공시쌀 50%를 혼합 60일간 사육 후 증체율 및 사료 효과를 기준사료 대비 100분율로 나타냈다. 식미는 농촌 영양개선 연수원 직원 30명을 대상으로 비교 채점법에 따라 매우 좋다를 7점, 좋다를 5점 그리고 보통이다를 3점으로 하여 실시하

였다.

結果 및 考察

배아보존비율은 표 1에서 보는 바와 같이 오봉벼와 일품벼가 각각 96.70 및 92.48%로 높은 품종이었으며 다음으로 상풍벼가 85.26%, 밀양 93호가 82.59%였고 수원 313호는 59.84%, 추청벼는 58.86%였다. 그리고 팔공벼, 오대벼, 소백벼, 이리 374호, 제화 3호, 이리 373호, 이리 384호, 밀양 94호, 밀양 95호, 낙동벼, 영덕 7호는 30%이하 였는데 이중 본시험에서 대비품종으로 선정된 낙동벼는 8%였다. 이러한 결과로써 일반도정법으로 가공된 쌀도 품종에 따라 다르지만 상당량의 배아를 보존하고 있다는 것을 알 수 있었으며 특히 오봉벼와 일품벼의 배아보존율이 다른 품종 보다 높은 품종이라는 것을 알 수 있었다.

이상과 같이 일반 도정법에 의하여 10분도로 도정하였을때 배아 보존율이 가장 높은 오봉벼와 배아보존율이 낮은 낙동벼와 형태적 특성을 비교하여 보던 표 2에서와 같이 천립중은 오봉벼가 20.78g으로 낙동벼 19.95g보다 크나 입장, 입폭, 입두께 및 장폭비는 큰 차가 없어 Webb⁸⁾의 입형 판단기준에 따라 분류할때 중립중에 속하였다.

Table 1. Proportion of rice grain with embryo parts by common milling method in 19 rice cultivars and breeding lines.

Proportion of rice with embryo part	Rice genotype
More than 90%	Obongbyeo(96.7%) ¹⁾ Ilpumbyeo(92.4%) ¹⁾
Between 80 and 89%	Sangpungbyeo, Milyang 93
Between 70 and 79%	Suweon 351, Yeomyeoungbyeo
Between 60 and 69%	
Between 50 and 59%	Suweon 313, Chucheolngbyeo
Between 30 and 49%	
Less than 30%	Palgongbyeo, Odaebyeo, Sobaegbyeo, Iri 374, Gyehwa 3, Iri 373, Iri 384, Milyang 94, Milyang 95, Nagdongbyeo, Yeongdeog 7

Table 2. Grain characteristics of Obongbyeo and Nagdongbyeo.

Rice variety	1,000 grains weight (g)	Grain size (mm)			
		Length	Width	Thickness	Length/width
Obongbyeo	20.78	4.7	2.9	2.1	1.6
Nagdongbyeo	19.95	4.9	2.9	1.9	1.7

Table 3. Nutritional compositions of Obongbyeo and Nagdongbyeo.

Rice variety	Energy (cal)	Protein (%)	Lipid (%)	Vitamin (mg%)		
				B ₁	B ₂	Niacin
Obongbyeo	363	7.0	1.0	0.31	0.06	3.0
Nagdongbyeo	360	6.8	0.6	0.14	0.05	1.9
D. B. T.	ns	ns	*	***	ns	***

D. B. T. = difference between rice varieties

ns = not significant

* = significant at the 5% level

*** = significant at the 1% level

표 3에서 낙동벼 대비 오봉벼의 열량 및 영양성분율을 보면 조사된 영양성분이 일반적으로 낙동벼 보다 오봉벼에서 높은 경향이였으며, 특히 비타민 B₁과 Niacin은 낙동벼가 각각 0.14 및 1.9mg% 인데 비하여 오봉벼가 0.31 및 3.0 mg%로 1.5배정도 높았다. 이러한 결과로써 배아에는 건강에 중요한 영양소가 많이 들어 있다는 것을 증명하고 있다.

표 4에는 오봉벼와 낙동벼의 동물 사육시험 결과를 나타낸 것인데 기준사료를 100%로 보았을 때 증체율은 낙동벼가 101%인데 오봉벼가 107%를 보여 큰차가 없었으나 사료효과는 낙동벼와 오봉벼가 각각 125%와 172%로 표준사료 보다 높게 나타났으며 특히 오봉벼가 현저히 높아서

Table 4. Increased weight and feed effect of rat raising with milled rice, Obongbyeo and Nagdongbyeo

Feeds	Unit : %	
	Increased weight	Feed effect
Obongbyeo a	107	172
Nagdongbyeo a	101	125
Standard feed	100	100
D. B. T.	*	***

a = standard feed 50% and milled rice flour 50%

D. B. T. = difference between rice varieties

* = significant at the 5% level

*** = significant at the 1% level

Table 5. Characteristics of cooked rice quality of Obongbyeo and Nagdongbyeo.

Variety	Color	Taste	Smell	Stickness	Mean
Obongbyeo	4.9	5.5	5.3	5.4	5.3
Nagdongbyeo	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
D. B. T.	ns	*	*	*	*

very good : 7, good : 5, common : 3,

D. B. T. = difference between rice varieties

ns = not significant, * = significant at the 5% level

배아 보존에 따른 사료효과가 높음을 알 수 있었다.

오봉벼의 취반 및 밥맛은 표 5에서 보는 바와 같이 낙동벼에 비해 밥색깔을 제외 하고는 맛, 냄새, 찰기가 모두 좋았다. 이러한 결과로 볼때 오봉벼로 취반을 하였을때 배아 부분이 황갈색 반점을 나타내어 색에서 좀 떨어지나 식미가 좋은 품종이라는 것을 알 수 있었다.

摘 要

영양가가 높은 쌀을 생산 보급하여 국민건강증진을 도모코저 국내에서 재배되고 있는 벼 19개 품종을 대상으로 일반도정법으로 10분도로 도정한 후 배아보존율이 높은 오봉벼를 선택하여 외형, 영양가 및 동물 사육효과를 조사 비교 하였던 바 오봉벼의 배아보존율은 96.7%였으며, 외형은 전형적인 일본형에 속하였다. 조사된 모든 영양성분은 낙동벼 보다 오봉벼가 높았으며, 특히 비타민 B₁과 Niacin은 낙동벼가 각각 0.14 및 1.9mg%인데 비하여 오봉벼가 0.31 및 3.0 mg%로 1.5배정도 높았다. 그리고 쥐 사육효과도 증체율과 사료효과에서 낙동벼는 각각 101 및 125%이며, 오봉벼는 각각 107 및 172%로 오봉벼가 낙동벼 보다 높았다. 또한 식미도 색을 제외하고 맛, 냄새 및 끈기는 오봉벼가 낙동벼 보다 높았다.

引用文獻

1. 노상하·최재갑 1976. 정미기의 능율에 미치는 기계적 요인 및 작동 조건에 관한 연구. 한국농기계학회지(1) : 15.
2. 이병영·김영배·한판주 1984. 미국의 현백율 향상을 위한 연삭 및 마찰식 도정방법에 관한 연구. 농시보고 26-1 : 39.
3. 이병영·손종록·김영배·윤인화·한판주 1989. 미국의 수분함량별 도정특성에 관한 연구. 농시논문집 31-4(농이. 권이편) : 1.
4. 이병영·김영배·손종록·윤인화·한판주·민용규 1991. 대두유 첨가로 도정된 쌀의 특성 및 저장성에 관한 연구. 한국식품과학회지 23(2) : 248.
5. 稻垣長典 : 각종 식품의 영양강화. 강화식품학. 제일출판주식회사. 동경. 일본, 88.
6. Misaki. M. and Yasumatsu. K. : Rice enrichment and fortification. Rice : Chemistry and Technology. The American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Paul, Minnesota, USA, 390-399.
7. AOAC 1975. Official Methods of Analysis, 12th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 222-445.
8. Webb B.D. : Criteria of rice quality in the United states. Rice chemistry and technology, 404.