

## 한국쌀의 품질에 관한 연구

金 載 勳 · 李 啓 瑚 · 金 銅 淵\*

서울대학교 농과대학 식품공학과 · 전남대학교 농과대학\*

(1972. 3. 10. 수리)

### Studies on the Quality of Korean Rice

Z.U. Kim, K.H. Lee and D.Y. Kim\*

Dept. of Food Science and Technology.

College of Agriculture.                   \*College of Agriculture.  
Seoul National University               Chun Nam University

(Received Mar. 10, 1972)

#### SUMMARY

The rice qualities including cooking and eating qualities were studied using recommended Korean rice varieties (20 of japonica and 3 of indica type; IR 667) which were grown at Suwon, Korea in 1971. As the result, followings were obtained.

1. Amylose contents of white rice were varied with the varieties 21.1 to 25.5% and the average was 23.0%.

Three indica type varieties (IR 667) showed higher amylose contents than the other japonica type varieties except Mankyung.

Among japonica type varieties, Palkum, Mankyung composed the group of the highest amyloes content and Kimmaje was the lowest.

2. Blue values were distributed in the range of 0.38 to 0.48 and the average was 0.42. IR 667 varieties showed the highest blue value among them.

Among japonica type varieties, Jaegun showd the highest blue value and Sooseung, Shirogane showed successively lower values, Shin #2, Nongbaik, Palkweng, Suwon #82, Mankyung, Nonglim #25 and Nongkwang relatively lower blue values.

3. Alkali numbers were in the range of 6.0 to 7.4 and the average was 6.8. Much difference was not shown in alkali number between IR 667 group and the japonica varieties group.

4. Gelatinization temperature were ranged from 59.5 to 64.0

IR 667 varieties showed relatively higher gelatinization temperature than japonica type varieties.

5. Water uptake ratios were measured in the range of 2.67 to 2.92 and the average was 2.79.

IR 667 varieties were belonged to the group of highest water uptake ratio.

Among japonica type varieties Kimmaje, Suwon #82, Nonglim #29, Deungpan #5, Jaegun, Jinhung, were belonged to the group of relatively high water uptake ratio and

Palkweng, Palkeum and Paldal to the relatively low water uptake ratio.

6. Expanded volumes were ranged from 29.8 to 33.7 and the average was 31.8.

IR 667 varieties showed higher expanded volumes than japonica type varieties.

7. Intensities of starch-iodine blue value of residual liquid indicated 0.35 to 0.58. Among them IR 667 varieties showed relatively high intensities.

8. The range of total solids in residual liquids was 0.605 to 0.810 and the average was 0.700

Much difference was not shown in total solids in residual liquid between IR 667 varieties and japonica varieties.

9. pH values of residual liquids were in the range of 6.3 to 7.3 and the average was 6.95.

IR 667 varieties showed lower pH than japonica type varieties.

## I. 머리말

현재 우리나라는 쌀의 생산량이 수요에 미치지 못하여 그 부족량은 외국에서 도입하고 있어 1970 년도에는 도입량이 541,000톤<sup>(1)</sup>에 이르고 있을 뿐 아니라 그 부족량과 도입량이 매년 증가하고 있는 실정에 있다. 따라서 미곡의 증산은 우리나라에서 시급한 문제중의 하나가 아닐 수 없다. 현재까지 여러가지 방법으로 미곡증산을 시도해 왔는데 그 중에도 재배 및 육종에 의한 시험에서 어느 정도 성과를 거두고 있기는 하나 이것은 수량면에만 치중되어 그 품질면의 배려가 결여되어있다고 보겠다. 그러므로 앞으로의 증산은 미곡의 질적인 면을 함께 고려하여야 할 것이나 이것에 앞서 우리나라에서 현재까지 재배되어 온 벼품종에 대한 품질을 조사 검토하여야 할 것이며 이것을 기초로 하여 재배 품종을 품질면에서 평가하는 동시에 육종면에 참고로 이용함이 유리할 것이다. 과거 한국쌀에 대한 연구로는 재배지가 다른 쌀전분의 화학적 연구<sup>(2)</sup> 그리고 쌀성분 분석<sup>(3,4)</sup> 등 화학적 성분에 관한 몇편이 보고 되었지만 쌀의 취반성을 위주로 한 품질에 관한 연구결과는 별로 없다.

여기서는 한국에서 새로운 품종으로 등장한 IR 667 재통인 "통일"을 포함하는 장려품종으로 재배되는 벼품종에 대한 취반적성을 위주로 한 품질을 조사 연구하였으므로 여기에 보고하는 바이다.

## II. 실험방법

### 1. 시료 및 시약

#### (1) 쌀

본연구에 사용한 쌀 시료는 1971년도에 수원에서 재배수확한 장려 수도품종인 japonica 형 20종과 indica형 3종의 벼를 사용하였다.

#### (2) 시약

표준 amylose는 미국 Sigma Co. 제품인 Corn amylose를 사용하였다.

기타 처리용 시약은 1급 시약순품을 구입 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 시료의 조제

Amylose 측정 및 취반(炊飯) 특성조사용 쌀은 품종별 공시 시료를 백미로 도정한 것을 그대로 사용하였고, Blue value, Alkali number 측정용 시료는 다음과 같은 방법으로 일단 전분을 만들어 사용하였다.

전분제조: 전분은 Sato(佐藤)<sup>(5,6)</sup> 등의 방법에 따라 만들었다. 즉 35mesh로 분쇄한 쌀가루 300g에 0.2% NaOH 용액 2l를 넣고 잘 흔들어 하루밤 방치한 후 상징액을 새로운 NaOH 용액으로 교환하는 것을 하루에 한번씩 되풀이 하여 상징액이 Biuret 반응을 나타내지 않으면 phenolphthalein에 대하여 alkali 반응이 없어질 때까지 수세화 후 원심분리하여 상층과 하층을 제거하고 중층만을 취하였다. 이와 같은 조작을 3회 반복하여 전분을 분리하고 이것을 다시 95% ethanol로 씻어내는 것을 5회 반복하여 탈지탈 행한 후 vacuum oven을 사용하여 70°C에서 감압건조하여 각 품종의 전분을 만들었다.

#### 2) Amylose의 측정

Amylose의 측정은 IRRI에서 개발한 간이법(Simplified Amylose Procedure)에 의하여 측정하였다. 즉 100mesh로 분쇄한 쌀가루 100mg을 erlenmyer flask에 넣고 95% ethanol 1ml과 1 N-NaOH 용액을 가하고 끓는 water bath 중에서 매 때로 흔들어 주며 전분을 호화시키고 이 용액을 100ml volumetric flask로 옮겨 냉각시킨 다음 증

류수로 채운다. 이 용액 5ml를 취하고 여기에 1N-acetic acid 1ml과 2ml iodine solution을 가한 다음 증류수로 채우고 흔들어서 20분 방치한 것을 Spectrophotometer(Coleman Universal Model-14)를 사용하여 파장 590m $\mu$ 에서 정색도를 측정하고 표준곡선에서 환산하여 amylose함량을 구하였다. 표준곡선은 Corn amylose 100mg을 100ml alcoholic sodium hydroxide에 녹이고 각각 0.25, 0.5, 0.75, 1.00, 1.25, 1.5, 1.75, 2.00mg의 amylose량을 포함하는 용액을 취하여 100ml volumetric flask에 넣고 1N acetic acid를 각각 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 and 4.0ml를 넣고 위와 같은 처리를 하여 흡광도(O.D)로 표시하였다.

### 3) Blue value의 측정

Mc Cready법을 개조한 Gilbert & Spragg<sup>(6)</sup>의 방법으로 측정하였다. 즉 시료진분 200mg을 정확히 평량하여 volumetric flask에 넣고 증류수로 100ml 되게 채워서 77°C에서 45분간 water bath 위에서 호화시켜 조제한 전분용액 1.0ml를 50ml flask에 넣고 1N-NaOH 0.5ml를 가한다. 이 혼합액을 끓는 water bath 위에서 3분간 가온하여 끝 냉각시킨 후 1N HCl을 가한 다음 0.09g의 potassium hydrogen tartarate를 가한다.

여기에 총량이 45ml 정도 되게 물로 채운 다음 0.5ml 요오드용액(2mg I와 20mg KI/ml)을 가하고 증류수로 50ml로 채운 후 20분간 실온에 방치하여 발색시킨 다음 Spectrophotometer (Coleman Univ. Model-14)를 사용하여 파장 680m $\mu$ 에서 흡광도(O.D)를 측정하여 다음식에 의하여 산출하였다.

$$\text{Blue value} = \frac{\text{absorbance} \times 4}{C(\text{mg/dl})}$$

여기서 C: 전분용액의 농도

### 4) Alkali number

T.J. Schoch법<sup>(7)</sup>으로 측정하였다. 즉 각 시료진분 500mg을 정확히 달아 250ml들이 flask에 넣고 증류수 100ml를 가한 다음 잘 저어 고르게 분산시킨 후 0.4N-NaOH 25ml를 가하여 교반하고 95~110°C의 증류수 65ml를 넣은 다음 끝 유리모세관이 달린 고무마개로 막고 끓는 water bath에 넣어 flask 목까지 잠기게 하여 때때로 흔들며 주면서 정확히 60분간 분해시킨 후 즉시 꺼내어 얼음물에 넣어 급속히 냉각시키면서 0°C의 증류수 50ml를 가하고 이것을 500ml beaker에 옮긴다.

여기에 0.1% ethanolic thymol blue용액 1ml를 적하하고 0.2N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 맑은 황색이 나타날 때까지 적정하였다. Blank test는 0.4N-NaOH 25ml에

증류수 100ml를 가하고 0.1% ethanolic thymol blue 용액 1ml를 적하하고 상기와 동일한 방법으로 적정하였다. 이리하여 양자간의 차이로 부터 다음식에 의하여 Alkali number를 구하였다.

Alkali number =

$$\frac{10 \times (\text{blank titer} - \text{sample titer.}) \text{ ml} \times \text{acid normality}}{\text{dry sample weight (g)}}$$

### 5) 호화온도의 측정

각 비 품종의 진분 1%현탁액 10ml를 시험관에 넣고 뒤쪽에 전등이 켜진 물이 들어있는 비이커 속에서 유리막대로 흔들며 서서히 가열한다. 이때 전분의 입자가 팽윤하여 녹아서 액의 흐름이 없어지기 시작할 때의 시험관내의 온도를 읽어 호화개시온도로 하고 또한 전분현탁액 전액이 반투하명게 될 때의 온도를 읽어서 호화종료온도로 하였다.

### 6) 취반특성

E.H. Dawson, O.M. Batcher<sup>(8)</sup> 등의 방법과 유사한 방법을 사용하였다.

즉 8g의 백미를 높이 10cm, 직경 4cm의 긴 원통형의 금속망속에 넣어 이것을 160ml의 물이 들어있는 비이커에 담고, 전열기로 98°C로 가열하여 다음과 같이 가열흡수율, 팽창용적, 잔존액의 요오드정색도, 잔존액중의 용출고형물 및 잔존액중의 pH를 측정하였다.

#### ① 가열흡수율

우선 금속망의 무게를 잰 다음 시료 쌀을 넣어 가열한 후의 취반미의 무게를 금속망과 함께 측정하여, 다음과 같은 비로써 계산하였다.

$$\text{가열흡수율} = \frac{\text{취반미의 중량}}{\text{사용 정백미의 중량}}$$

#### ② 팽창 용적

눈금이 세밀하게 새겨진 caliper를 사용하여 금속망의 높이를 재어 다음식에 의하여 팽창용적을 산출하였다.

$$\text{팽창용적} = \pi r^2 h \quad r \dots \text{금속망의 반경 (cm)}$$

$$h \dots \text{취반미의 높이 (cm)}$$

#### ③ 잔존액의 요오드정색도

가열 후 비이커중의 잔존액을 200ml의 volumetric flask에 넣고 이 용액 1ml와 요오드용액(2g의 요오드와 20g의 요오드 칼리를 1l의 증류수에 녹인다) 2ml를 100ml의 volumetric flask 속에서 반응시킨 후 증류수로 채우고, 2ml의 요오드 용액을 100ml로 희석한 액을 표준으로 하여, 그 정색도를 Colemann Universal Model-14을 사용하여 파장 600m $\mu$ 에서 측정할 흡광계수로 표시하였다.

④ 잔존액중의 용출고형물

잔존액 100ml를 자체 증발접시에 취하여 비등 water bath 위에서 증발, 농축, 고화시킨후 100~110°C의 dry oven에서 함량이 되게 건조시켜 건조후의 증량차를 잔존액중의 용출고형물(g)로서 나타내었다.

⑤ 잔존액중의 pH측정

가열후 금속망을 꺼내고, 비이커중의 잔존액에 관하여 glass전극 pH meter로, 직접 측정하였다.

III. 실험결과 및 고찰

1) Amylose 및 Amylopectin의 함량

각 품종의 시료쌀가루를 무수 methanol로 처리한 후 alcoholic NaOH를 가하여 가열·호화시킨 다음 옥도용액으로 발색시켜 590m $\mu$ 에서의 O.D를 측정하고 표준곡선을 사용하여 환산한 amylose 함량과 100에서 amylose 함량을 뺀 값으로 계산한 amylopectin의 함량을 건물중으로 표시하면 표 1과 같고 이것을 그림으로 표시하면 그림 1과 같다.

Table 1. Amylose and Amylopectin Contents of Varietal Differences in Korean Rice.

Variety	Amylose	Amylopectin	Variety	Amylose	Amylopectin
등 판 5 호	22.9	77.1	풍 광	22.7	77.3
재 건	23.1	76.9	밀 성	23.0	77.0
진 흥	23.6	76.4	만 경	24.3	75.7
팔 금	24.0	76.0	수 원 82호	22.4	77.6
천 추 락	23.0	77.0	팔 평	23.1	76.9
농 립 6 호	22.2	77.8	팔 달	22.3	77.7
수 성	22.5	77.5	농 백	21.8	78.2
농 립 29호	23.1	76.9	신 2 호	23.1	76.9
농 평	23.5	76.5	IR 667 (213)	24.9	75.1
농 립 25호	22.2	77.8	IR 667 (214)	25.0	75.0
김 마 제	21.1	78.9	IR 667 (215)	24.0	76.0
시 로 가 네	22.7	77.3	평 균	23.0	77.0

Table 2. Blue values of varietal differences in Korean rice

Variety	Blue value	Variety	Blue value
등 판 5 호	0.43	풍 광	0.42
재 건	0.45	밀 성	0.41
진 흥	0.41	만 경	0.39
팔 금	0.41	수 원 82호	0.39
천 추 락	0.42	팔 평	0.39
농 립 6 호	0.40	팔 달	0.42
수 성	0.44	농 백	0.39
농 립 29호	0.40	신 2 호	0.38
농 평	0.39	IR 667 (213)	0.48
농 립 25호	0.39	IR 667 (214)	0.47
김 마 제	0.42	IR 667 (215)	0.46
시 로 가 네	0.43	평 균	0.42

표 1 및 그림 1을 보면 우리나라쌀의 amylose 함량은 21.1~25.5사이에 분포되어 있으며 평균 23.0%인 것을 알 수 있다. 이것은 indica형에 속하는 쌀의 26~31% 보다 낮은 편이고 japonica형의 17~22%에 비하여 약간 높다고는 하나 indica형인 IR 667계통을 제외하고는 거의 japonica형의 일

반치에 가깝다.

또한 IR 667계통은 다른 각 품종에 비하여 높은 amylose 함량을 나타내는 것은 japonica형보다는 indica형이 높은 amylose 함량을 나타낸다는 보고와 일치한다. japonica형중에는 만경, 팔금이 가장 높으며 등판 5호, 김마제가 가장 낮은 값을 나타내

고 기타 품종은 대체로 평균치에 가까운 값을 나타내고 있다.

### 2) Blue Value의 측정

시료전분을 증류수에 분산시켜 호화시킨 전분용액에 NaOH를 가하고 가열하였다. 냉각시킨 후

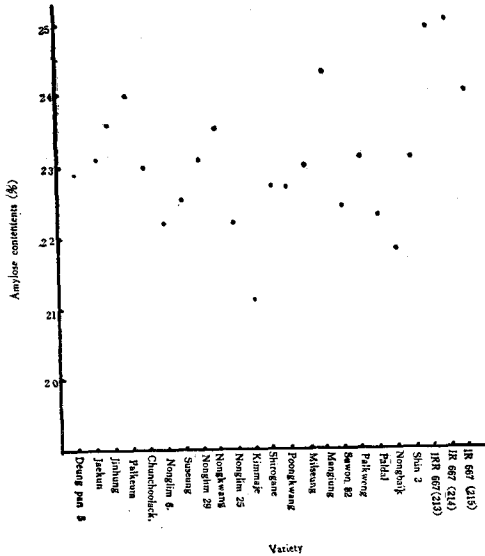


Fig. 1. Amylose contents of varietal differences in Korean rice.

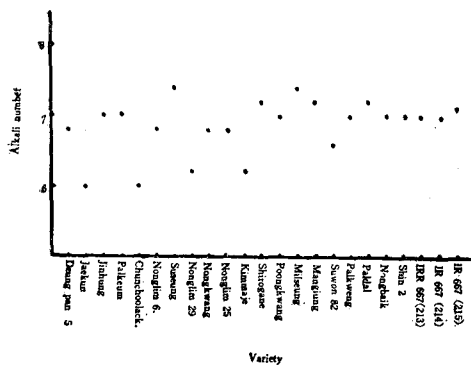


Fig. 3. Alkali numbers of varietal differences in Korean rice.

Blue value는 0.8~0.48의 범위에 있으며 이것은 Fukuha<sup>(10)</sup>가 보고한 분포범위와 대체로 일치한다. 또한 IR 667 계통이 0.46~0.48로서 다른 품종에 비하여 blue value가 높은 것은 이들의 amylose 함량이 비교적 높다는 결과와 잘 일치한다. japonica형종에는 재건이 가장 높고 수성, 시로가네가 그다음으로 높으며 신2호, 농백, 팔광,

HCl등으로 처리하여 요오드용액으로 발색시킨 것을 680m $\mu$ 에서 O.D를 측정하여 blue value를 구한 값을 표시하면 표 2와 같고 이것을 그림으로 표시하면 그림 2와 같다.

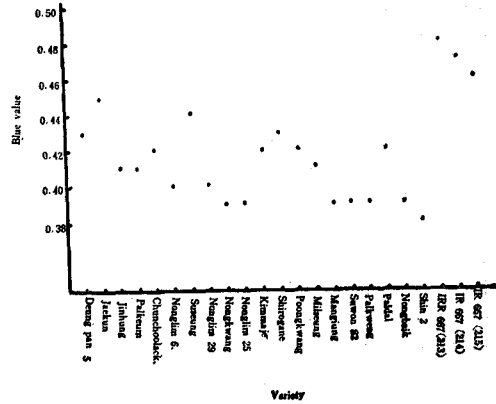


Fig. 2. Blue values of varietal differences in Korean rice.

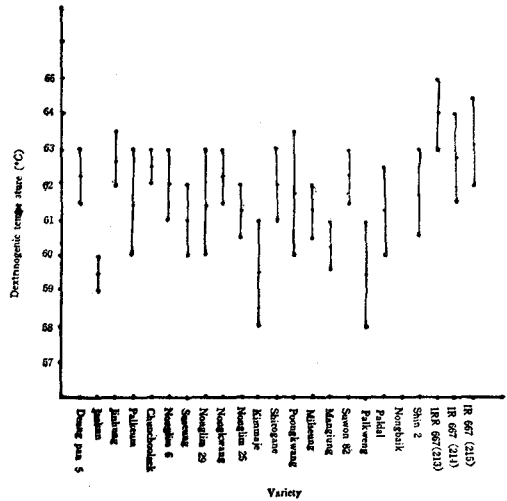


Fig. 4. Dextrinogenic temperatures of varietal differences in Korean rice.

수원82호, 만경, 농립25호, 농광이 비교적 낮은 값을 나타낸다.

### 3) Alkali number의 측정

각 원료전분을 취하여 증류수와 NaOH를 가하고 끓는 증류수를 넣은 다음 water bath에서 분해시킨 후 냉각한 증류수를 가하고 ethanolic thymol blue 용액을 써서 0.2N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 적정할 값으로

계산한 alkali number는 표 3과 같고 그림으로 표시하면 그림 3과 같다.

Table 3. Alkali numbers of varietal differences in Korean rice.

Variety	Alkali number	Variety	Alkali number
등 판 5 호	6.8	풍 광	7.0
재 건	6.0	밀 성	7.4
진 흥	7.0	단 경	7.2
팔 금	7.0	수 원 82호	6.6
천 추 락	6.0	팔 평	7.0
농 립 6 호	6.8	팔 달	7.2
수 성	7.4	농 백	7.0
농 립 29호	6.2	신 2 호	7.0
농 광	6.8	IR 667 (213)	7.0
농 립 25호	6.8	IR 667 (14)	7.0
김 마 제	6.4	IR 667 (15)	7.1
시 로 가 네	7.2	평 균	6.9

Alkali number는 6.0~7.4 사이에 있으며 평균 6.9이다. 이 중 IR 667 계통은 7.0~7.1로서 별다른 값을 나타내지 않고 japonica형에서는 수성 및 밀성이 가장 높은 값을 나타 내고 재건, 천추락이 가장 낮고, 농립29호, 김마제가 그다음으로 낮은

값을 나타낸다.

4) 호화온도

1% 전분현탁액의 투명도에 의해서 측정 한 호화개시온도와 호화종료 온도와 함께 이들 증감은 도를계산 한것은 표 4와 그림 4와 같다.

Table 4. Dextrinogenic temperatures of varietal differences in Korean rice.

Variety	Dextrinogenic temp. °C	Variety	Dextrinogenic temp. °C
등 판 5 호	61.5-(62.25)-63	풍 광	60-(61.75)-63.5
재 건	59-(59.5)-60	밀 성	60.5-(61.25)-62
진 흥	62-(62.65)-63.5	단 경	59.5-(60.25)-61
팔 금	60-(61.5)-63	수 원 82호	61.5-(62.25)-63
천 추 락	62-(62.5)-63	팔 평	58-(59.5)-61
농 립 6 호	61-(62)-63	팔 달	60-(61.25)-61
수 성	60-(61)-62	농 백	61-(62)-63
농 립 29호	60-(61.5)-63	신 2 호	60.5-(61.75)-63
농 광	6.15-(62.25)-63	IR 667 (213)	63-(64)-65
농 립 25호	60.5-(61.25)-62	IR 667 (214)	61.5-(63)-64.5
김 마 제	58-(59.5)-61	IR 667 (215)	62-(63.25)-64.5
시 로 가 네	61-(62)-63	평 균	61.66

호화온도를 호화개시 온도와 호화종료온도의 증감은 도를 기준으로 할때 한국산 각 품종의 호화온도는 모두 59.5~64°C사이에 있으나 그중 IR667 계통의 것이 다른 품종에 비하여 약간 높은 값을 나타낸다. japonica형에서는 진흥, 등판 5호, 천추락, 농광, 수원 82호가 비교적 높고 김마제, 팔평, 재건등이 가장 낮은 편이다. 그러나 전반적으로 이들은 IRRI에서 보고한 범위내에 있으며 Beachell and Stansel<sup>(11)</sup>에 의한 분류에 따르면 69°C

이하에 속하므로 호화온도가 낮은 것에 속한다.

5) 취반특성

10부 도정 백미시료를 원통형 금속망 속에 넣고 물이 들어있는 비이커에 넣어 가열하여 각각의 취반특성을 측정하였다.

① 가열흡수율

가열전의 백미의 무게와 가열후의 취반미의 중량으로 부터 계산한 흡수율은 표 5와 같고 이것을 그림으로 표시하면 그림 5와 같다.

Table 5. Water absorption ratio of varietal differences in boiled rice.

Variety	Water absorption ratio	Variety	Water absorption ratio
등 판 5 호	2.86	풍 광	2.82
재 건	2.85	밀 성	2.81
진 흥	2.85	만 경	2.77
팔 금	2.60	수 원 82호	2.87
천 추 락	2.69	팔 평	2.62
농 립 6 호	2.82	팔 달	2.71
수 립 성	2.66	농 백	2.78
농 립 29호	2.85	신 2 호	2.81
농 립 광	2.71	IR 667 (213)	2.90
농 립 25호	2.77	IR 667 (214)	2.92
김 마 계	2.88	IR 667 (215)	2.90
시 로 가 네	2.76	평 균	2.79

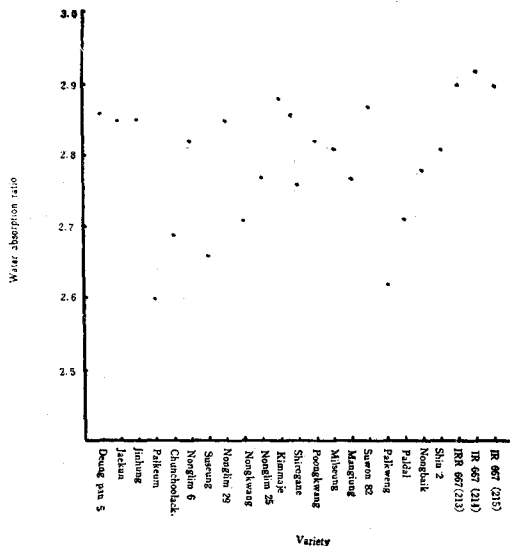


Fig. 5. Water absorption ratio of varietal differences in Korean boiled rice.

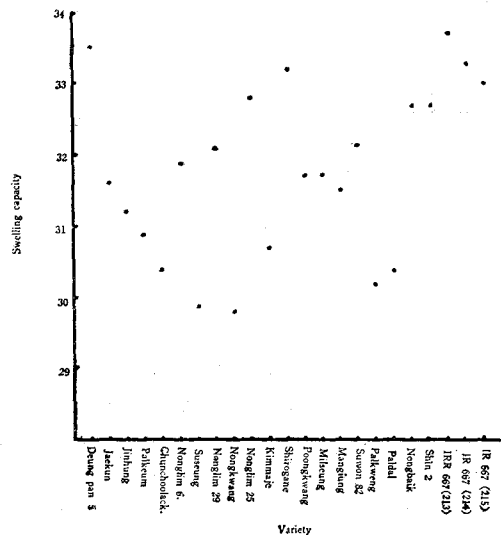


Fig. 6. Swelling capacity of varietal differences in Korean boiled rice

Table 6. Swelling capacity of varietal differences in boiled rice

Variety	Swelling capacity	Variety	Swelling capacity
등 판 5 호	33.5	풍 광	31.7
재 건	31.6	밀 성	31.7
진 흥	31.2	만 경	31.5
팔 금	30.9	수 원 82호	32.1
천 추 락	30.4	팔 평	30.2
농 립 6 호	31.9	팔 달	30.4
수 립 성	29.9	농 백	32.7
농 립 29호	32.1	신 2 호	32.7
농 립 광	29.8	IR 667 (213)	33.7
농 립 25호	32.8	IR 667 (214)	33.3
김 마 계	30.7	IR 667 (215)	33.0
시 로 가 네	33.2	평 균	31.8

가열흡수율은 2.60~2.92사이에 있으며 평균 2.79이다. OLIVE M. BATHER<sup>(8)</sup> 등의 분류에 따르면 Grain type는 medium에 가깝고 일본미와 비교하면 약간 높으며 대만 (2기작)미와 비슷한 치를 보여준다.<sup>(12)</sup> 또한 Long grain type의 쌀이 다른 type의 쌀보다 흡수율이 높다는 보고와 같이 IR667 계통은 다른 품종보다 약간 높은 값을 나타내고

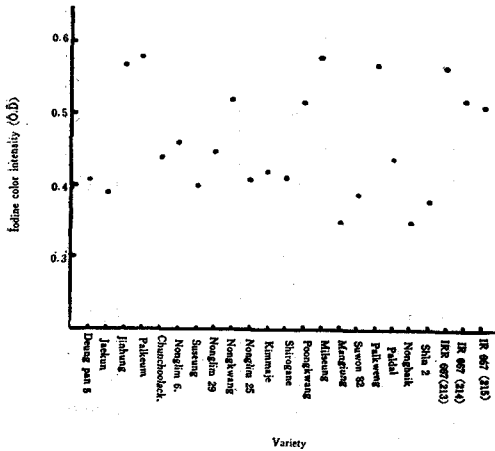


Fig. 7. Iodine color intensity of boiled rice residual water in varietal differences

팽창용적은 29.8—33.7사이에 있으며 평균 31.8을 나타내며 대만미보다는 일본미에 가깝다.

또한 IR667 계통의 세 품종은 다른 japonica형의 품종보다 높은 값을 보여준다. 이것을 가열흡수율과 같이 생각하여 보면 가열흡수율은 평균 정도의 값이지만 팽창용적이 높은 값을 나타내는 것은 amylose의 함량이 높은 것이 낮은 것에 비하여 팽창용적이 높다는 Sanjiva Rao<sup>(13)</sup> 등의 결과와 일

있다. japonica형에서는 김마제, 수원 82호, 농림 29호, 등관 5호, 재건, 진흥이 비교적 높고 팔굉 팔금, 및 팔달등이 비교적 낮다.

### ② 팽창용적

Caliper를 사용하여 취반미의 높이를 깨어 나타낸 팽창용적은 표 6과 같고 이를 그림으로 표시하면 그림 6과 같다.

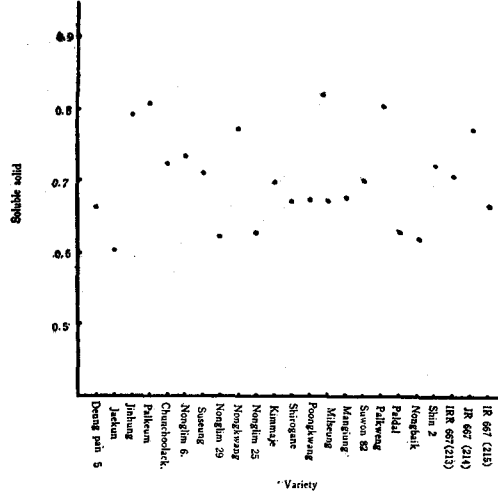


Fig. 8. Soluble solids of boiled rice residual water in varietal differences

치하는 것이다.

Japonica형에서는 등관 5호, 시로가네, 농림 25호가 비교적 높고 농광, 수성, 팔굉, 천추락등이 비교적 낮은 값을 나타낸다.

### ③ 취반잔존액의 요오드 정색도

비이커중의 잔존액에 요오드용액을 반응시켜서 나타나는 청색도를 측정 한 결과는 표 7 및 그림 7과 같다.

Table 7. Iodine color intensity of boiled rice residual water in varietal differences

Variety	Iodine color intensity	Variety	Iodine color intensity
등 관 5 호	0.41	평 광	0.52
재 진	0.39	밀 성	0.58
진 흥	0.57	만 경	0.35
팔 금	0.58	수 원 82호	0.39
천 추 락	0.44	팔 굉	0.57
농 립 6 호	0.46	팔 달	0.44
수 성	0.40	농 백	0.35
농 립 29호	0.45	신 2 호	0.38
농 광	0.52	IR 667 (213)	0.57
농 립 25호	0.41	IR 667 (214)	0.52
김 마 제	0.42	IR 667 (215)	0.51
시 로 가 네	0.41	평 관	0.46



취반잔존액의 요오드정색도는 0.35—0.58범위에 있고 평균 0.46이며 일반적으로 IR667 계통이 평균 보다 약간 높은 값을 나타내고 있을뿐 아니라 한국 쌀이 일반적으로 일본미나 대만미 보다 높은 치를 보여주고 있다.

Japonica형중에서는 팔금, 밀성, 팔굉, 진홍등이

비교적높고 만경, 농백등이 낮은 값을 나타낸다.

④ 취반액의 용출고형물

취반잔존액을 건조하여 건조전과 건조후의 중량 차에서 계산한 취반잔존액의 용출고형물은 표8 및 그림 8과 같다.

Table 8. Soluble solids of boiled rice residual water in varietal differences

Variety			Soluble solid	Variety			Soluble solid
등	판	5 호	0.667	풍	광		0.675
재		건	0.605	밀	성		0.678
진		홍	0.795	만	경		0.680
팔		금	0.810	수	원	82호	0.702
천	추	락	0.728	팔		굉	0.805
농	림	6 호	0.737	팔		달	0.655
수		성	0.714	농		백	0.623
농	림	29호	0.625	신		2 호	0.721
농		광	0.774	IR 667		(213)	0.719
농	림	25호	0.630	IR 667		(214)	0.772
길	마	제	0.700	IR 667		(215)	0.667
시	로	가	0.675	평		균	0.700

용출고형물은 0.605—0.810사이에 있으며 평균 0.700로 IR667계통도 다른 품종에 비하여 큰 차이를 보이지 않는다.

Japonica 형중에서는 팔금, 팔굉, 진홍이 비교적

높고 농림 29호, 농림 25호 농백이 비교적 낮다.

⑤ 취반액의 pH

가열후 취반액의 pH를 측정된 결과는 표9 및 그림 9과 같다.

Table 9. pH of boiled rice residual water in varietal differences.

Variety			pH	Variety			pH
등	판	5 호	6.8	풍	광		7.4
재		건	7.2	밀	성		7.2
진		홍	7.2	만	경		7.1
팔		금	6.8	수	원	82호	7.0
천	추	락	7.0	팔		굉	6.8
농	림	6 호	7.2	팔		달	7.2
수		성	6.9	농		백	7.1
농	림	29호	6.8	신		2 호	7.2
농		광	6.8	IR 667		(213)	6.6
농	림	25호	6.9	IR 667		(214)	6.4
길	마	제	7.2	IR 667		(215)	6.3
시	로	가	7.4	평		균	6.95

우리나라쌀의 취반액의 pH는 6.3—7.4의 범위에 있으며 평균 6.95이다.

또한 IR 667계통은 6.3—6.6으로서 다른 japonica 형보다 낮은 치를 보여주고 있다.

Japonica형에서는 풍광과 시로가네가 가장높고 신 2호가 가장 낮다.

이상의 여러가지 측정치를 종합하여 고찰할 때 한국에서 재배된 japonica형의 특성에 관한 측정치는 외국에서 측정된 japonica형의 범위내에 있으며, IR 667계통은 amylose함량이 높고 가열시 흡수율과 팽창용적이 다 같이 비교적 높아서 indica형의 특성을 어느정도 나타내고 있다.

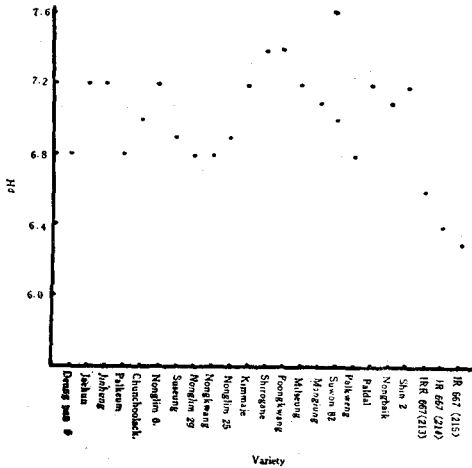


Fig. 9. pH of boiled rice residual water in varietal differences

### 요 약

한국에서 장려품종으로 제배되는 쌀의 품질을 알기 위하여 1971년도 수원에서 생산된 23품종 (Japonica형 20종, Indica형 3종)의 벼를 시료로 하여 취반적성을 주로하여 쌀의 품질을 조사연구한 결과의 다음과 같다.

1. Amylose의 함량은 21.2%에서 25.0% 사이에 있으며 평균 23.0%이고 그중 indica형인 IR계통은 24.0~25.0%로 일반적으로 높은 값을 보였고 japonica형중에는 단경 팔금이 가장 높으며 등판 5호, 김마제가 가장 낮은 값을 나타내고 기타 품종은 대체로 평균치에 가까운 값을 나타내고 있다.

2. Blue value는 0.38~0.48의 범위내에 있으며 평균 0.42이고 그중 IR계통은 0.46~0.48로서 가장 높은 값을 나타내며 japonica형중에는 재진이 가장 높고 수성, 시로가네가 그 다음으로 높으며 신 2호, 농백, 팔평, 수원 82호, 단경, 농립 25호, 농광이 비교적 낮은 값을 나타낸다.

3. Alkali number는 6.0~7.4의 범위내에 있고 평균 6.9인데 그중 IR 667계통은 7.0~7.1로 별다른 값을 나타내지 않고 japonica형에서는 수성 및 밀성이 가장 높은 값을 나타내고 재진, 천추락이 가장 낮고, 농립 29호, 김마제가 그 다음으로 낮은 값을 나타낸다.

4. 호화온도를 호화개시온도와 호화종료온도의 중간온도를 기준으로 할 때 대체로 59.5~64°C의

범위내에 있는데 그중 IR 667계통이 가장 높은 편이고 japonica형에서는 진홍, 등판 5호, 천추락, 농광, 수원 82호가 비교적 높고 김마제, 팔평, 재진등이 가장 낮은 편이다.

5. 가열흡수율은 2.60~2.92의 범위내에 있고 평균 2.79인데 그중 IR 667계통이 2.9~2.92로서 가장 높은 값을 나타내며 japonica형에서는 김마제 수원 82호, 농립 29호 등판 5호, 재진, 진홍이 비교적 높고 팔평, 팔금 및 팔달등이 비교적 낮다.

6. 팽창용적은 29.8~33.7의 범위내에 있고 평균 31.8인데 그중 IR계통이 33.0~33.7로서 가장 높은 값에 속하고 japonica형에서는 등판 5호, 시로가네, 농립 25호가 비교적 높고 농광, 수성, 팔평, 천추락등이 비교적 낮은 값을 나타내고 있다.

7. 취반잔존액의 요오드정색도는 0.35~0.58의 범위내에 있으며 평균 0.46이고 그중 IR 667계통은 비교적 높은 값을 보이며 japonica형중에서도 팔금, 밀성, 팔평, 진홍등이 비교적 높고 단경, 농백등이 낮은 값을 나타낸다.

8. 취반액의 용출고형물량은 0.605~0.810의 범위내에 있으며 평균 0.700이고 그중 IR 667계통은 별다른 값을 나타내지 않으며 japonica형 중에서는 팔금, 팔평, 진홍이 비교적 높고 재진, 농립 29호 농립 25호 농백이 비교적 낮다.

9. 취반액의 pH는 6.3~7.4의 범위내에 있고 평균 6.95이었다. 또한 IR 667계통이 6.3~6.6로서 다른 japonica type보다 낮은 치를 보였다. japonica type 중에는 풍광과 시로가네가 가장 높고 신 2호가 가장 낮았다.

이 연구는 문교부 학술연구조성비로 이루어진 것이며 본 연구를 하는데 조력을 아끼지 않았던 조성환 및 민용규 양군에게 감사한다.

### 참 고 문 헌

1. 농업협동조합 중앙회 : 농업연감(1971) p.52-58
2. 김호식, 이춘영, 이서래 : 한국농화학회지 (sp-issue) 7, 29-35 (1961)
3. 농공이용 연구소 시험 연구보고서 (1967) p. 603-619
4. Ibid (1968) : p.797-803
5. 佐藤静一 莊鼎廣等 : 醸雜 14, 760 (1936)
6. G.A. Gilhert and S.P. Spragg; Methods in Carbohydrate Chemistry IV (1964) p.168
7. T.J. Schoch, C.C. Jensen: Ind. Eng. Chem.

- Anal. Ed 12, 531 (1940)
8. O.M. Batcher, P.A. Deary and E.H. Dawson:  
Cereal Chem. 34, 277 (1957)
9. International Rice Research Institute 1965  
Annual Report p.66-77
10. Hiroyasu Fukuba: Nippon Nogei Kagaku  
Kaishi 28, 38-41 (1954)
11. Beachell, H.M and Stansel, J.W.: Abstr.  
Symp. Papers, 10th Pacific Sci. Congr.(1961)  
239.
12. S. Chikuba, T. Iwasaki, T. Tani; Eiyo To  
Shokuryo 13, p.5-8 (1960)
13. Sanjiva Rao, B.S. Vasudeva Murthy, A.R  
and Subrahmanya, R.S. Proc. Indian Acad.  
Sci. B. 36, 70 (1952)