

우리나라 쌀의 도정 및 품위특성

김영배 · 하덕모* · 김창식*

농업기술연구소, *동국대학교 식품공학과

Milling Characteristics and Qualities of Korean Rice

Young-Bae Kim, Duk-Mo Hah* and Chang-Sik Kim*

Agricultural Sciences Institute, R.D.A. Suweon

**Dept. of Food Technology, College of Engineering, Dongguk University, Seoul*

Abstract

With a view to improving the method of rice marketing quality estimation, various milling characteristics and apparent qualities were studied and their statistical interrelationships were computed for 2 years crops, using 22 varieties of Japonica type and Japonica x Indica type (Tongil). The milling yield was the highest for Japonica, while the broken rice yields was the highest for Jap.xInd. type. But bran yield did not show any significant differences among rice types. Milling factors were volume weight of brown rice, dehulling yield, and Polishing yields; the better these factors, the higher the yield. High apparent quality milled rice with high milling yield were produced from rice types whose broken rice, chalked rice, husk yield and bran yield were little and/or low.

Key words: marketing quality, milling characteristics, japonica, indica, tongil type, milling yield, polishing yield.

서 론.

우리나라의 주곡인 쌀은 1970년대 이전까지는 Japonica 형의 일반계 품종만이 보급되어 재배되었으나 1971년에 삼원교접에 의해 육성 보급된 다수계 (Jap.×Ind.) 품종이 보급됨에 따라 쌀의 중산에는 크게 기여하고 있으나 일반적으로 이들 다수계 쌀은 식미가 일반계 쌀에 비하여 다소 떨어지는 단점이 지적되고 있다⁽¹⁾.

그동안 다수계 쌀의 품질개선에 노력한 결과 미질에서는 일반계 쌀에 접근하고 있으나 외관상 차이에 따른 선입관으로 시장성에서 열세를 면하지 못하고 있으며 쌀의 시장성을 좌우하는 것은 입형, 심복백, 투명도 및 색택 등에 의해서 평가되고 있다^(2,3).

또한 제현율, 현백률 및 쌀의 완전립률과 쇄미율 등의 도정특성에 따른 쌀의 품위도 시장성에 크게 영향을 미친다는 보고⁽⁴⁻⁷⁾가 있으며 Indudhara Swamy 와 Battacharya⁽⁸⁾는 벼입자의 동활립, 파쇄립 발생은 도정중 쇄미로 되며 Desikachar 와 Subrahmanyam⁽⁹⁾

및 Srinivas 등⁽¹⁰⁾은 벼전조 과정에서 흡습은 가로 방향의 동활립을 가열 신속 조건은 세로 방향의 동활립 발생양상을 보고한 바 있다. 국제미작연구소 (IRRI) 벼육종 계획에서 Khush 등⁽¹¹⁾은 심복백립, 투명도, 백도를 시각적으로 측정하여 각각 4등급으로 분류하고 있으며 쌀 유통에 중요한 요인인 도정도를 결정하는 방법에 대하여 많은 총설^(7,12,13)이 발표되고 있으나, 실제 도정 공장에서는 훈련된 기술자의 시각에 의한 주관적으로 결정되고 있으며 그 외 단순하고 신속한 방법은 아직까지 발전하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 쌀의 시장성에서 가장 중요한 요인으로 알려져 있는 도정 및 품위특성에 대한 연구는 이 및 김 등⁽¹⁴⁻¹⁹⁾의 우리나라 미곡의 품종별 도정률 및 품위특성 시험보고가 있으며 그 외에도 수도육종 및 재배팀의 육종 및 재배시험에서 쌀품위 조사 내용이 포함되어 있으나 종합적으로 도정 및 품위 특성 상호간의 관계를 조사 보고한 것은 없다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 쌀의 품종별, 유형별로 품위특성과 도정특성들을 조사하여 이를 상호간의 상관관계를 통계 분석하여 얻어진 결과를 보고하는 바이다.

Corresponding author: Young Bae Kim, Agricultural Sciences Institute R.D.A, Suweon 440-707

재료 및 방법

재료

본 시험에 사용한 공시곡은 표 1에서와 같이 일반계(Japonica)와 통일계(Jap. x Ind.) 각각 11개 품종으로 농촌진흥청 3개 작물시험장(수원, 이리, 밀양)에서 2년간에 걸쳐 생산된 것을 그늘에서 충분히 건조(수분 14.5%)한 후 정선한 것을 사용하였다.

제현특성 및 현미 품위

각 품종별로 벼를 곡물송풍정선기(大屋式 BCBM)로 미숙립과 이물질을 제거한 후 동활립 조사는 완전립 100립씩을 고무 연마기로 탈부하여 미립투시기(Kett, KT-50A)로 비추어 보아 금간 현미수를 조사하여 백분율로 표시하였으며 제현시험은 실험용 현미기(Satake Huller THU-35A)로 탈부한 후 농산물검사규격⁽²⁰⁾에 따라 1.6mm 종선체로 체별하여 체위의 현미와 아래 떨어진 소립이지만 도정할 때 쌀이 될 수 있는 활성 현미를 합하여 공시한 벼 중량에 대한 백분율로 표시하였으며 설미율은 1.6mm 종선체하에 분리된 미숙립, 피해립, 파쇄립, 기형소립 등을 합하여 원료 벼에 대한 백분율로 표시하였다.

Table 1. List of varieties, producing district and maturity

Type	Variety	Producing	Maturity type
Jap.	Kwanag byeo	Suweon	Early
	Dobong byeo	Suweon	Early
	Dongjin byeo	Iri	Medium late
	Chucheon byeo	Suweon	Medium late
	Nagdong byeo	Milyang	Medium late
	Jinju byeo	Iri	Medium
	Sobaeg byeo	Suweon	Early
	Samnam byeo	Iri	Medium
	Odae byeo	Suweon	Early
	Yeumeung byeo	Suweon	Early
	Seunam b.	Iri	Medium
Jap. x Ind.	Geumgang byeo	Suweon	Medium late
	Beagyang byeo	Iri	Early
	Milyang 42	Milyang	Medium
	Seugwang byeo	Iri	Medium late
	Cheungcheung byeo	Milyang	Medium
	Taeboae byeo	Suweon	Early
	Mansug byeo	Suweon	Medium
	Samgang byeo	Milyang	Medium
	Yungpung byeo	Milyang	Medium
	Pungsan byeo	Iri	Medium
	Milyang 23	Milyang	Medium late

현미의 품위 조사는 제현시험에서 생산된 현미의 원전 현미 1,000개의 무게를 평량하여 천립중으로 표시하고, 완전립률을 표준시료축분법으로 50g 정도로 축소하여 완전립과 불완전립을 육안으로 분리 완전립 무게를 공시현미 무게에 대한 백분율을 표시하였다. 현미의 용적 중은 부라威尔 곡립계의 의한 1l 중량으로 표시하였다.

현백특성 및 백미 품위

제현시험에서 생산된 현미 1kg 씩을 3반복으로 실험용 정미기(Satake MCM-250)로 2-3회 순환도정하여 표준 도정도에 맞추어 현백하였으며 생산된 쌀을 원료 현미에 대한 백분율로 표시하고 현백 과정에서 분리된 미강과 쇠미는 US standard sieve series No.18 (16 mesh)로 분리 각각 원료 현미에 대한 백분율로 표시하였다.

생산된 쌀의 품위 조사는 농산물검사규격⁽²⁰⁾에 따라 천립중은 완전립 1,000개의 무게를 평량하였으며 碎粒率 조사는 完全粒과 碎粒을 육안으로 분리하여 碎粒의 중량을 공시 쌀의 중량에 대한 백분율로 표시하였으며 심복백립률은 Khush 등⁽¹¹⁾의 분류 기준에 따라 쌀 50g 중 심백, 복백립을 분리 평량하여 공시한 쌀 중량에 대한 백분율로 표시하였다.

본 연구에서 실시한 모든 통계분석은 농촌진흥청 중앙전산실 전자계산기(VAX 11/785)의 통계분석 program(Agriculture Research Intergrated Statistical Package, AGRISP)를 이용하였다.

결과 및 고찰

제현특성

벼의 품종별 제현특성은 표 2와 같다. 제현율은 일반계와 다수계의 평균은 각각 82.27, 78.94%로 일반계가 높았으며 품종별로는 일반계의 여명벼가 높고 진주벼, 삼남벼, 서남벼, 관악벼가 낮았으며 다수계에서는 밀양 42호, 밀양 23호, 태백벼가 높았고 풍산벼가 낮았다. 설미율은 일반계와 다수계의 평균으로 보아 각각 1.13, 1.17%로 차이가 없었으나 품종간에는 일반계의 서남벼 다수계의 영풍벼가 높았으며 일반계의 추청벼, 다수계의 밀양 42호, 청청벼, 태백벼가 낮았다.

왕겨율은 일반계와 다수계의 평균이 각각 16.61, 19.88%로서 다수계가 높았으며, 품종간에는 일반계에서는 차이가 없었으나 다수계에서는 백양벼가 높고 영풍벼, 밀양 23호, 삼강벼, 금강벼, 밀양 42호, 서광벼

Table 2. Dehulling characteristics of Jap. and Jap.xInd. type varieties of Korean rice

Unit: %

Jap. variety	Recovery of brown rice	Immatured grain	Hull & others	Jap.xInd. variety	Recovery of brown rice	Immatured grain	Hulls & others
Kwanag byen.	81.60 ^c	0.86 ^{ab}	17.54 ^a	Geumgang byen.	78.99 ^{ab}	1.74 ^{ab}	19.27 ^c
Dobong b.	82.57 ^{ac}	1.12 ^{ab}	16.30 ^a	Beagyang b.	77.51 ^{ab}	0.47 ^b	22.01 ^a
Dongjin b.	82.75 ^{ac}	0.52 ^{ab}	16.72 ^a	Milyang 42	80.02 ^a	0.44 ^c	19.54 ^c
Chucheong b.	82.85 ^{ac}	0.31 ^b	16.83 ^a	Seugwang b.	79.13 ^{ab}	1.16 ^b	19.70 ^c
Nagdong b.	83.55 ^{ab}	0.48 ^{ab}	15.96 ^a	Cheung cheung b.	79.44 ^{ab}	0.57 ^b	19.98 ^{bc}
Jinju b.	81.19 ^c	0.72 ^{ab}	18.09 ^a	Taebaeg b	79.70 ^a	0.72 ^b	19.58 ^c
Sobaeg b.	82.14 ^{bc}	0.98 ^{ab}	16.87 ^a	Manseug b.	78.61 ^{ab}	1.44 ^b	19.94 ^{bc}
Samnam b.	81.26 ^c	1.27 ^{ab}	17.46 ^a	Samgang b.	79.49 ^{ab}	1.37 ^b	19.13 ^c
Oudae b.	18.91 ^b	0.99 ^{ab}	17.10 ^a	Yeungpung b.	78.76 ^{ab}	2.38 ^a	18.85 ^c
Yeumeung b.	83.90 ^a	0.58 ^{ab}	15.51 ^a	Pungsan b.	76.91 ^b	1.50 ^b	21.58 ^{ab}
Seunam b.	81.18 ^c	4.52 ^a	14.29 ^a	Milyang 23	79.81 ^a	1.10 ^b	19.08 ^c
Mean	82.27	1.13	16.61	Mean	78.94	1.17	19.88
SD	1.12	1.70	1.58	SD	1.22	0.71	1.12
F-value	3.55**	1.97	0.76	F-value	1.62	2.58*	3.77*
C-V(%)	1.36	151.27	9.50	C-V(%)	1.55	60.71	5.62

Data followed by same letter in each column indicate unsignificant difference by DMRT

*, **are significant difference 5% and 1% levels, respectively

Table 3. Brown rice quality of Jap. and Jap.xInd. type varieties Korean rice

Jap. variety	1000 grains weight (g)	Volume weight (g/liter)	Whole grain (%)	Pissured grain (%)	Jap.xInd. variety	1000 grains weight (g)	Volume weight (g/liter)	Whole grain (%)	Pissured grain (%)
Kwanag byen.	20.75 ^b	791 ^{ab}	73.7 ^a	18.0 ^{ab}	Geumgang byen.	21.00 ^{ce}	774.1 ^a	77.6 ^b	6.0 ^{ce}
Dobong b.	21.45 ^b	778 ^b	76.0 ^a	22.0 ^a	Beagyang b.	23.80 ^a	805.2 ^a	97.0 ^a	3.5 ^{de}
Dongjin b.	22.70 ^{ab}	834 ^{ab}	92.9 ^a	12.5 ^b	Milyang 42	20.40 ^{df}	801.7 ^a	90.8 ^{ab}	7.7 ^e
Chucheong b.	20.90 ^b	826 ^{ab}	96.4 ^a	4.5 ^a	Seungwang b.	20.95 ^{ce}	791.7 ^a	79.2 ^b	18.0 ^{ab}
Nagdong b.	20.35 ^b	810 ^{ab}	94.9 ^a	10.5 ^{bd}	Cheung cheung b.	23.30 ^{ab}	803.0 ^a	83.0 ^{ab}	14.5 ^{ac}
Jinju b.	20.80 ^b	818 ^{ab}	91.7 ^a	10.5 ^{bd}	Toebaeg b.	19.45 ^{eg}	793.7 ^a	92.0 ^{ab}	12.5 ^{ad}
Sobaeg b.	20.70 ^b	834 ^{ab}	95.4 ^a	21.0 ^a	Manseug b.	18.90 ^{fg}	764.1 ^a	86.7 ^{ab}	9.5 ^{be}
Samnam b.	21.60 ^{ab}	820 ^{ab}	89.0 ^a	23.0 ^a	Samgang	18.75 ^g	795.5 ^a	93.5 ^{ab}	14.5 ^{ac}
Oudae b.	24.15 ^a	836 ^a	96.2 ^a	17.5 ^{ac}	Yeungpung b.	21.40 ^{cd}	801.5 ^a	88.9 ^{ab}	18.5 ^{ab}
Yeumeung b.	24.25 ^a	787 ^{ab}	81.6 ^a	20.5 ^a	Pungsan b.	21.90 ^{bd}	807.0 ^a	90.5 ^{ab}	18.0 ^{ab}
Seunam b.	22.20 ^{ab}	788 ^{ab}	89.1 ^a	10.0 ^{cd}	Milyang 23	22.50 ^{ac}	896.7 ^a	86.2 ^{ab}	22.0 ^a
Mean	21.80	811.04	88.82	14.45	Mean	21.12	794	87.78	12.70
SD	1.43	26.36	11.01	7.11	SD	1.72	20.53	8.09	6.93
F-value	7.34**	1.71	1.11	7.14**	F-value	14.07**	1.01	1.48	5.31**
C-V(%)	6.57	3.25	12.40	42.05	C-V(%)	8.14	2.58	9.21	55.01

Data followed by same letter in each column indicate unsignificant difference by DMRT (1%)

*, ** are significant difference at the 5% and 1% levels, respectively.

가 낮았다.

현미의 품위

제현시험에서 생산된 현미의 품위조사 결과는 표 3과 같다. 현미의 천립중은 일반계의 여명벼와 오대벼, 다수계의 백양벼가 대립종이었으며 다수계의 삼강벼, 만석벼, 태백벼가 소립종에 속하였으며 현미의 용적중(g/liter)은 일반계에서 오대벼가 가장 크고 도봉벼가 적었으며 다수계에서는 품종간 차이를 인정할 수 없었다.

현미의 완전립률은 일반계에서는 품종간 차이를 인정할 수 없었으나 다수계에서는 백양벼가 높고 금강벼, 서광벼가 낮았으며, 현미의 동활립률은 일반계의 도봉벼, 삼남벼, 소백벼, 여명벼, 다수계의 밀양 23호 등이 높고 일반계의 추청벼 다수계의 밀양 42호, 백양벼, 금강벼 등이 적었다.

현백특성 및 도정률

현백특성의 현백률, 쇄미율, 미강률 및 도정률은 표 4와 같다. 즉 현백률은 일반계와 다수계의 평균으로 보아 각각 90.61, 90.45%로 차이가 적으며 품종간에는 일반계의 진주벼, 추청벼, 낙동벼, 소백벼, 오대벼가 높고 도봉벼는 낮았으며 다수계에서는 금강벼가 높고 영풍벼가 낮았다. 도정중 분리된 쇄미율을 일반계와 다수계의 평균이 각각 0.59, 0.89%로서 다수계가 많았으며 품종간에는 일반계의 도봉벼, 동진벼가 높고 관악벼, 추청벼, 진주벼가 낮았으며 다수계에서는 품종간 차이가 없는 것으로 나타났다.

미강률은 일반계와 다수계의 평균이 각각 7.72, 7.80%로 큰 차이 없었으나 품종간에는 일반계의 삼남벼가 높고, 여명벼가 낮았으며 다수계의 영풍벼가 높고 금강벼, 태백벼가 낮았다. 벼로부터 쌀까지의 도정률은 일반계와 다수계의 평균이 각각 74.54, 72.43%로서 일반계가 높았으며 품종간에는 일반계에서는 Duncan의 다중 비교 검정에서 차이가 없었으나 다수계에서는 금강벼, 밀양 42호, 태백벼, 밀양 23호가 높고 풍산벼

Table 4. Polishing characteristics of Jap. and Jap.xInd types Korean rice

Unit: %

Jap. variety	Recovery of milled rice from brown rice	Brewers	Bran	Recovery of milled rice from paddy rice	Jap.xInd variety	Recovery of milled rice from brown rice	Brewers	Bran	Recovery of milled rice from paddy rice
Kwanag byen	90.25 ^{ab}	0.27 ^d	8.33 ^{ab}	73.65 ^a	Geumgang byen	91.46 ^a	0.75 ^a	6.49 ^c	72.49 ^a
Dobong b.	89.19 ^b	1.29 ^a	8.21 ^{ab}	73.65 ^a	Beagyang b.	90.87 ^{ab}	0.31 ^a	8.80 ^{ab}	70.44 ^{ac}
Chucheng b.	91.40 ^b	0.25 ^d	7.22 ^{ab}	75.73 ^a	Seugweng b.	90.40 ^{ac}	0.72 ^a	7.55 ^{bc}	71.51 ^{ab}
Nagdong b.	91.02 ^a	0.29 ^{cd}	7.60 ^{ab}	76.05 ^a	Cheung cheung b	90.80 ^{ab}	0.81 ^a	7.01 ^{bc}	72.14 ^{ab}
Jinju b.	91.47 ^a	0.17 ^d	7.17 ^{ab}	74.27 ^a	Taebaeg b.	91.05 ^{ab}	0.76 ^a	6.55 ^c	72.57 ^a
Sobaeg b.	91.02 ^a	0.38 ^{cd}	7.58 ^{ab}	74.79 ^a	Manseung b.	89.76 ^{ac}	1.37 ^a	7.55 ^{bc}	70.56 ^{ac}
Samnam b.	89.92 ^{ab}	0.84 ^{ac}	9.23 ^a	73.07 ^a	Samgang b.	90.66 ^{ac}	0.83 ^a	8.50 ^{ac}	72.07 ^{ab}
Oudae b.	91.00 ^a	0.51 ^{bd}	7.44 ^{ab}	74.55 ^a	Yeungpung b.	88.91 ^c	1.39 ^a	9.70 ^a	70.03 ^{bc}
Yeumeung b.	90.07 ^{ab}	0.95 ^{ab}	6.42 ^b	75.58 ^a	Pungsan b.	89.54 ^{bc}	1.38 ^a	9.07 ^{ab}	68.07 ^c
Seunam b.	90.03 ^{ab}	0.50 ^{bd}	7.18 ^{ab}	73.82 ^a	Milwang 23	90.75 ^{ac}	0.63 ^a	7.36 ^{bc}	72.42 ^a
Mean	90.61	0.59	7.72	74.54	Mean	90.45	0.89	7.80	72.43
SD	0.91	0.42	1.48	1.36	SD	0.94	0.62	1.46	1.40
F-value	1.85	5.35**	1.27	1.56	F-value	1.92	0.79	2.91*	3.34*
C-V(%)	1.01	71.70	19.21	1.83	C-V(%)	1.04	69.83	18.70	1.96

Data followed by same letter in each column indicate unsignificant difference by DMRT (1%)

*, ** are significant difference at 5% and 1% levels, respectively

Table 5. Polished rice quality of Jap. and Jap.xInd. type varieties Korean rice

Jap. variety	1000 grains weight (g)	Borken rice (%)	Chalked rice (%)	Jap.xInd. variety	1000 grains weidht(g)	Borken rice (%)	Chalked rice (%)
Kwanag byen	19.4 ^c	8.60 ^{bcd}	4.75 ^{ab}	Geumgang byen	19.2 ^{cd}	16.3 ^a	1.75 ^a
Dobong b.	19.4 ^c	9.70 ^b	4.20 ^{ab}	Beogyang b.	19.9 ^{bcd}	6.1 ^d	3.05 ^a
Dongjin b.	20.2 ^{bc}	18.10 ^a	8.40 ^a	Milyang 42	19.1 ^{cd}	6.9 ^{cd}	4.65 ^a
Chucheong b.	19.5 ^c	3.50 ^{de}	1.00 ^b	Seugwang b.	18.5 ^{de}	15.7 ^a	2.85 ^a
Nagdong b.	18.8 ^c	9.70 ^b	2.25 ^b	Cheung cheung b.	21.3 ^a	16.3 ^a	4.85 ^a
Jinju b.	19.0 ^c	1.90 ^e	0.25 ^b	Taebaeg b.	17.9 ^{ef}	15.4 ^a	5.00 ^a
Sobaeg b.	19.6 ^c	6.75 ^{be}	1.65 ^b	Manseug b.	17.2 ^f	12.5 ^{ac}	4.25 ^a
Samnam	19.9 ^{bc}	8.80 ^{bk}	8.60 ^a	Samgang b.	17.7 ^{ef}	7.9 ^{bd}	2.85 ^a
Oudae b.	22.1 ^a	5.35 ^{be}	0.60 ^b	Youngpung b.	19.6 ^c	13.9 ^{ab}	8.50 ^a
Yeumeung b.	21.9 ^{ab}	3.75 ^{ce}	0.10 ^b	Pungsan b.	20.1 ^{bc}	10.3 ^{ad}	8.40 ^a
Seuman b.	20.4 ^b	3.50 ^{de}	0.50 ^b	Milyang 23	20.7 ^{ab}	8.7 ^{bd}	2.35 ^a
mean	19.9	7.24	2.94	mean	19.24	11.83	4.41
SD	1.11	4.95	3.66	SD	1.28	4.24	3.73
P-value	9.05**	9.57**	3.44**	F-Value	17.4**	4.97**	1.33
C-V(%)	5.55	68.42	124.75	C-V (%)	6.64	35.81	84.62

Data followed by same letter in each column indicate unsignificant difference by DMRT (1%)

*, ** are significant difference at 5%, and 1% levels respectively.

가 낮았다.

백미의 품위

백미의 품위조사 결과는 표 5와 같다. 즉 백미의 천립중은 일반계와 다수계 쌀의 평균으로 보아 차이가 없으나 품종간에는 일반계의 오대벼, 여명벼, 다수계의 청청벼, 밀양 23호가 크고 일반계의 관악벼, 도봉벼, 추청벼, 낙동벼, 진주벼, 소백벼와 다수계의 태백벼, 만석벼, 삼강벼는 소립종이었다. 그리고 백미 중에 포함되어 있는 쇄립률은 평균으로 보아 일반계보다 다수계가 높았으며 품종별로는 일반계의 동진벼가 높고 진주벼가 낮았으며 금강벼, 서광벼, 청청벼, 태백벼가 높고 백양벼가 낮았다.

쌀의 심복백립률은 일반계와 다수계의 평균으로 보아 다수계가 많았으며 품종간에는 일반계의 동진벼, 삼남벼가 높고 여명벼, 진주벼가 적었으며 다수계에서는 영풍벼, 풍산벼가 많았다.

품위 및 도정특성 상호간의 상관관계

현미와 백미의 품위 및 도정특성 및 상호간의 상관관계는 표 6에서 보는 바와 같다. 제현율과 다른 특성과의 상관관계는 현미의 용적중 및 도정률과는 정의상관을 보였으며 제현과정의 왕겨율과는 부의상관을 보였다.

현미의 천립중과 도정특성과의 상관관계는 유의적 상관을 보이지 않았으며 현미의 용적중은 제현율 및 도정

률과 1% 수준의 정상관을 보였고, 현미의 완전립률은 현백률과 5% 수준의 정상관을 보였으며, 동활립률은 현백률과는 부의상관을 보이고 쇄미율과 미강률과는 정의상관을 보였다. 이것은 동활립 발생은 현백과정에서 쇄미율과 미강률이 증가한다고 보고한 결과^(7,21,22)와 일치하였다.

현백률과 다른 특성치와의 상관관계는 현미의 완전립률과 도정률과는 정의 상관을 보이고 현미의 동활립률과 백미 중에 포함된 쇄립률, 심복백립률 현백과정에서 분리된 쇄미율 및 미강률과는 부의 상관을 보였으며, 도정중 분리된 쇄미율은 현미의 동활립률, 백미 중의 쇄립률, 심복백립률과는 정의상관을 보이고 현백률, 도정률과는 부의상관을 보였다. 미강률은 현미의 동활률, 백미의 심복백립률 쇄미발생률과는 1% 수준의 정의상관을 보이고 현백률 및 도정률과는 부의상관을 나타내었으며, 도정률은 현미용적중, 제현율, 현백률과는 정의상관을 보이고 백미 중에 포함된 쇄립률, 심복백립률, 왕겨율, 쇄미율 및 미강률과는 부의상관을 보였다. 이것은 도정률 향상을 위해서는 현미의 용적중과 도정시 제현율, 현백률 높아야 하고 백미 중의 쇄립률, 심복백립률과 도정시 왕겨율, 쇄미율과 도정시 왕겨율, 쇄미율, 미강률 등을 낮은 품종이 요구된다고 생각된다.

쌀 중에 포함된 쇄립률과 도정특성과의 상관관계는 쌀의 심복백립률 및 도정중 쇄미발생률과는 1% 수준의 정의상관을 보이고 제현율, 현백률, 도정률과는 부의상

Table 6. Simple linear correlation coefficients($n = 43$) among quality of brown, polished rice and milling characteristics of Jap., Jap.xInd. types Korean rice

milling characteristics	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)
100 grains wt. of BR ¹⁾	1												
Volume wt. of BR ²⁾	0.30*	1											
Whole grain in BR ³⁾	0.06	0.62** 1											
Fissured grain in BR ⁴⁾	0.11	0.06 0.21 1											
1000 grains wt. of PR ⁵⁾	0.92**	0.32 0.02 0.22 1											
Broken rice in FR ⁶⁾	0.15	-0.11 -0.33* 0.12 -0.21 1											
Chalked rice in PR ⁷⁾	0.01	0.12 -0.10 0.27 -0.09 0.46** 1											
Recovery of BR ⁸⁾	0.15	0.38** 0.09 0.13 0.26 -0.31* -0.24 1											
Immatured grain ⁹⁾	0.05	-0.18 0.07 0.10 0.04 0.03 0.02 -0.24 1											
Hull and others ¹⁰⁾	0.12	0.25 0.05 0.17 0.22 0.28 0.24 -0.81** 0.37* 1											
Revery of PR ¹¹⁾	0.04	0.15 0.32* -0.45** 0.01 -0.32* -0.60** 0.14 0.03 -0.15 1											
Brewers ratio ¹²⁾	0.02	-0.02 0.11 0.30* -0.06 0.43** 0.68* -0.15 -0.13 0.17 -0.81* 1											
Bran ratio ¹³⁾	0.06	0.24 0.06 0.38** 0.06 0.22 0.73** 0.21 0.11 0.13 -0.67** 0.57** 1											
Recovery of MR ¹⁴⁾	0.12	0.40** 0.20 0.07 0.24 -0.38** -0.43** 0.93** -0.20 -0.77** 0.48** -0.42** -0.42** 1											

1) BR: Brown rice, 5) PR: Polished rice, 14) MR: milled rice

*, **: Significant at the 5% and 1% levels, respectively

관을 보였다. 이것은 쌀 중에 포함되어 있는 쇄미가 증가할 수록 현미의 완전립률, 제현율, 현백률, 도정률은 감소하며 쌀의 심복백립률과 도정중 분리되는 쇄미는 많아지는 것으로 쌀의 상품성 및 수율은 떨어지는 요인이 된다고 생각되며 쌀의 심복백립률과 도정특성과 상관관계는 현백과정에서 분리되는 쇄미율과는 정의상관을 보이고 제현율, 현백률 및 도정률과는 부의상관을 보였다. 이것은 심복백립이 도정시 쉽게 파쇄된다는 보고^(15,16)와 일치하며 이것 역시 쌀의 상품성 및 수율이 떨어지는 요인이 된다고 생각된다.

요 약

우리나라 쌀의 품종별 도정 및 품위특성을 조사하여 합리적인 시장성을 평가할 수 있는 방법을 모색하고자 일반계 쌀과 다수계 쌀의 품종별로 품위 및 도정특성을 조사 분석한 결과는 다음과 같다. 유형별 도정률은 일반계가 높고 쇄미율은 통일계가 높았으나 미강률은 큰 차이가 없었으며 벼에서 쌀까지의 도정률은 현미의 용적중, 제현율 및 현백률이 높은 품종이 요구되고 현미의 쇄립률, 심복백립률, 왕겨율, 쇄미율 및 미강률이 낮은 품종은 쌀의 품위 및 수율이 향상되었다.

문 헌

1. 박래경, 조수연, 최해춘: 양질미 품종개량 현황과 전

- 망 '88농촌진흥청 심포지움, 농촌진흥청, p.26(1988)
- 2. Juliano, B.O.: Criteria and tests of rice grain quality. In *Rice: Chemistry and Technology*. The American Association of Cereal Chemists. Inc. St. Paul, USA. p.443(1985)
- 3. Webb, B.D.: Criteria of rice quality in United State. In *Rice: Chemistry and Technology*. The American Association of cereal Chemists, Inc. St. Paul, USA, p.403(1985)
- 4. Harry, T.L. Van Ruiten: Rice milling: An overview. In *Rice: Chemistry and Technology*. The American Association of cereal Chemists, Inc. St. Paul, USA. p.349(1985)
- 5. Araullo, E.B. Depaduo, D.A. and Graham, M. eds.: Rice postharvest Technology, Publ. 053e International Development Research Centre, Ottawa, Canada. p.394(1976)
- 6. Juliano, B.O. and Bechtel, D.B.: The rice grain and its gross composition. In *Rice: Chemistry and Technology*. The American Association of Cereal Chemists. USA. p.17(1985)
- 7. Barber, S. and C. Bendito De Barber: Outlook for rice milling quality evaluation system, Chemical Aspects of rice grain quality, International Rice Research Institute, Philip. p.209(1979)
- 8. Indudhara Swamy, Y.M. and Bhattacharya, K.R.: Breakage of rice during milling. I. Types of cracked and immature grains. *J. Food Sci. Technol.*, 19, 106

(1982)

9. Desikachar, H.S. and Subrahmanyam, V. : The formation of cracks in rice during wetting and its effects of the cooking characteristics of cereal. *Cereal Chem.*, 38, 356(1961)
10. Srinivas, T., Bhashyam, M.K., Narasimha Reddy, M.K. and Desikachar, H.S.R. : Development of modified technique for intra-varietal selection for low crack susceptibility and low milling breakage in rice. *Indian J. Agric. Sci.*, 15, 228(1981)
11. Khush, G.S., Paule, C.M. and De la Cruz, N.M. : Rice grain quality evaluation and improvement at IRRI. Chemical Aspects of rice grain quality. Int. Rice Res. Inst., Philip. p.21(1979)
12. Kushibuchi, K. and Fujimaki, H. : Relation between rice quality and translucency of brown rice. I. Applicability of tester for translucency of rice grain. *Agric. Technol.*, 30(7), (1975)
13. Hogan, J.T. and Deobald, H.J. : Measurement of the degree of milling of rice. *Rice J.* 68(10), 12(1965)
14. 이병영, 김영배 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.826(1983)
15. 이병영, 김영배, 손종록 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위

- 특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.505(1984)
16. 이병영, 김영배, 손종록 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위 특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.452(1985)
17. 김영배, 손종록, 이병영 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위 특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.570(1986)
18. 이병영, 김영배, 손종록 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위 특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.389(1987)
19. 이병영, 김영배, 손종록 : 미곡의 품종별 도정률 및 품위 특성 시험, 시험연구보고서(화학부편), 농촌진흥청 농업기술연구소, p.502(1988)
20. 국립농산물검사소(편), 농산물검사규격, 농산물검사수첩, 대학서점, 서울 p.26(1981)
21. Webb, B.O. and Stermer, R.A. : Criteria of rice quality, In *Rice : Chemistry and Technology*. 1st ed. The American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Paul. USA. p.102(1972)
22. Kunze, O.R. and Prasad S. : Grain fissuring potentials in harvesting and drying of rice. *Amer. Soc. Agric. Engin.*, 21(2), 361(1978)

(1990년 2월 5일 접수)