

米質의 品種 및 環境變異 分析

II. 中山間地 및 高冷地産米 品質, 理化學的 特性 및 食味の 品種 및 産地間 變異

作物試驗場 崔海椿*, 池定鉉, 李鍾燮, 趙守衍, 朴來敬

農業技術研究所 金榮培

Analysis of Varietal and Environmental Variation for Rice Quality Components
II. Varietal and Environmental Variation in Commercial, Physicochemical, and Palatable Quality Components of Rice Produced in the Hilly and/or High Altitude Areas

Crop Experiment Station : Hae-Chune Choi, Jeong-Hyun Chi, Chong-Seob Lee and Soo-Yeon Cho
Institute of Agricultural Science : Young-Bae Kim

實驗 目的

中山間地 및 高冷地帶에서 土壤 및 氣象의 으로 큰 差異를 나타내는 몇개 地域에서 生産된 쌀의 品質, 理化學的 特性 및 食味에 대한 品種의 및 環境的 變異를 比較 分析하고자함.

材料 및 方法

五蠶벼等 5개 品種을 中北部 高原地인 鐵原과 山間高冷地인 珍富, 中南部 高原地인 化西 및 南部高冷地인 雲峰等 4個所에서 栽培하여 生産된 쌀의 外觀 및 搗精特性과 主要 理化學的 特性을 貫行 標準方法에 따라 分析 調查하고 Brabender Viscograph 'E'를 利用한 Amylogram特性과 Instron 1140을 利用한 밥의 硬度 및 粘着性 調查를 實施 하였으며 잘 訓練된 要員들에 의한 食味官能檢定을 實施하였음.

結果 및 考察

1. 쌀品質과 搗精特性中에서는 玄米 千粒重과 心腹白米率에서만 有意한 品種間 差異가 認定되었고 産地間 變異는 玄米千粒重과 精玄比率에서만 有意하였음. 이는 玄米千粒重과 精玄比率를 除外하고는 品種x産地間 交互作用 項 分散이 全分散에 대한 比重이 50%以上으로 매우 컸기 때문임. 玄米千粒重은 中北部인 鐵原과 珍富産이 南部인 雲峰과 化西에 비해 무거웠으며 精玄比率는 珍富産이 餘他地域産米보다 有意하게 높았음.
2. 쌀의 主要 理化學的 特性 및 食味特性에서는 알칼리 崩壞度, 아밀로스含量, K含量 및 K/Mg率에서 有意한 品種 的 變異가 認定되었고 K, Mg含量과 食味를 除外한 모든 特性에서 産地間에 顯著한 差異를 나타내었음. 알칼리 崩壞度는 1.0-1.4% KOH溶液에서 모두 高度로 有意한 産地間 變異를 나타내었는데 특히 珍富産米가 餘他地域産米에 비해 뚜렷하게 높은 崩壞性을 나타내었으며 高, 低알칼리 濃度間 ADV差가 가장 작았음. 아밀로스含量과 K/Mg率은 珍富産米가 餘他地域産米에 비해 顯著하게 높았고 蛋白質含量은 中北部인 珍富와 鐵原産米가 南部인 雲峰과 化西産보다 有意하게 높았으며 食味는 品種別로 産地에 따라 差異를 나타내어 小白벼는 南部地域産, 五蠶벼는 鐵原産, 五峰벼는 化西産, 珍富 11號는 珍富産, 南原川는 雲峰産이 가장 良好한 傾向을 보였음. 食味는 五蠶벼가 南原벼보다 有意하게 良好하였는데 産地間 統計의 有意性은 認定되지 않았으나 鐵原과 雲峰産이 珍富와 化西産보다 平均的으로 良好한 傾向이 있음.
3. 아밀로그렘 特性에 있어서 品種間 差異는 冷却最終粘度和 consistency, 産地間 差異는 consistency를 除外한 모든 特性에서 品種 및 産地間에 高度로 有意한 差異를 나타내었고 밥의 物理性 檢定에서는 밥의 硬度和 粘着性/硬度比에서 品種間 差異가 顯著하였음. 五蠶벼, 小白벼 및 珍富 11號가 五峰벼와 南原벼에 비해 糊化溫度가 有意하게 높으면서 加熱最高粘度, 最低粘度 및 Break down이 높았던 반면 Set back은 낮았으며 밥의 硬度和 粘着性은 小白벼가 가장 높았고 粘着性/硬度比는 珍富 11號와 南原벼가 가장 높았음. 珍富産米가 Set back을 除外한 모든 아밀로 그렘 特性에서 餘他地域産米에 비해 가장 낮은 數值를 보였고 雲峰産이 다음으로 有意하게 낮았음.

表 1. 쌀品質 및 搗精特性에 대한 品種 및 環境變異 分析 結果

區 分	玄米 千粒重 (g)	精玄比率 (%)	玄白比率 (%)	不完全 登熟粒率 (%)	白米完全米率(%)				不完全 白米率 (%)	
					健全米	心腹白米	胴削米	計		
品種別	小白米	20.76d	83.6ab	88.8a	12.8ab	60.2ab	23.4b	8.7ab	92.3b	7.7a
平均值	五登米	23.30a	83.4b	88.1a	17.0a	47.5b	37.0a	8.2ab	92.6b	7.4e
	五降米	22.01b	84.1a	88.6a	15.6ab	63.0a	22.9b	6.6b	92.6b	7.4a
	珍富11號	23.77a	83.9ab	88.0a	8.9b	57.7ab	24.3b	13.5ab	95.4a	4.6b
	南原米	21.55c	83.5ab	88.8a	10.4ab	54.6ab	23.6b	16.0a	94.2ab	5.8ab
產地別	珍富	22.50a	84.3a	88.8a	16.2a	62.2a	21.3a	9.6a	93.2a	6.8a
平均值	鐵原	22.75a	83.6b	88.5a	9.5a	54.2a	27.6a	12.7a	94.6a	5.4a
	雲峰	21.60b	83.3b	88.7a	14.0a	57.4a	25.4a	9.7a	92.4a	7.6a
	化西	22.25ab	83.6b	87.7a	12.0a	52.5a	30.6a	10.3a	93.5a	6.5a
分散	品種間(V)	6.19**	0.35	0.59	46.55	142.7	145.3 ^o	62.6	7.38	7.38
	產地間(L)	1.22**	0.88 ^o	1.35	39.80	91.3	76.7	10.7	3.92	3.92
	V x L	0.19	0.17	0.79	19.80	80.8	43.0	26.97	2.76	2.76
全分散에 대한 寄與率(%)	品種	80.6	23.1	14.8	34.3	31.4	43.5	41.3	39.7	39.7
	產地	11.9	43.6	25.5	22.0	15.1	17.2	5.3	15.8	15.8
L.S.D.	0.05	0.67	0.63	1.37	6.86	13.85	10.11	8.0	2.56	2.56

表 2. 쌀의 理化學的 特性 및 食味에 대한 品種 및 環境變異 分析 結果

區 分	알칼리 崩壞度 (1-7)				아밀로스 含量(%)	蛋白質 含量 (%)	K含量 (ppm)	Mg含量 (ppm)	K/Mg率	食 味 評 (-3~+3)	
	1.0% KOH	1.2% KOH	1.4% KOH	1.6% - 1.0% KOH							
品種別	小白米	3.38b	5.15c	6.4a	3.43a	18.8b	6.0a	1036ab	347a	2.98b	0.215ab
平均值	五登米	4.05ab	5.63ab	6.58a	2.93a	20.3a	6.2a	862ab	304b	2.86b	0.434a
	五降米	4.0ab	5.55abc	6.58a	2.65a	20.0a	6.56a	1231a	338ab	3.64a	-0.054b
	珍富11號	4.15ab	5.23bc	6.4a	2.73a	19.2b	6.58a	950b	320ab	2.98b	0.135ab
	南原米	4.33a	5.73a	6.0b	2.6a	20.7a	6.55a	1062b	331ab	3.21b	-0.05b
產地別	珍富	5.92a	6.56a	6.04a	1.08b	21.56a	5.89b	1087a	310a	3.52a	0.115a
平均值	鐵原	3.06b	4.78b	6.04c	3.68a	18.76b	6.00b	1075a	340a	3.12b	0.146a
	雲峰	3.76b	5.28b	6.52b	2.98a	19.46b	6.83a	1000a	341a	2.93b	0.176a
	化西	3.18b	5.2b	6.06c	3.72a	19.4b	6.78a	948a	320a	2.96b	0.107a
分散	品種間(V)	0.519	0.26*	0.221 ^o	0.453	2.548**	0.278	76077 ^o	1129	0.392**	0.166
	產地間(L)	8.831**	2.95**	0.918**	7.658**	7.424**	1.256**	21384	1183	0.369 ^o	0.005
	V x L	0.344	0.08	0.048	0.425	0.237	0.150	21562	608	0.065	0.055
全分散에 대한 寄與率(%)	品種	6.4	9.5	20.9	6.1	28.9	16.7	48.5	29.4	45.4	49.4
	產地	81.0	82.1	65.3	76.9	63.1	56.4	10.2	23.1	32.0	1.1
L.S.D.	0.05	0.90	0.42	0.34	1.00	0.75	0.60	226	38	0.39	0.362

表 3. 아밀로그람 特性 및 밥의 物理性에 대한 品種 및 環境變異 分析 結果

區 分	아 밀 로 그 램 特 性 (BU)						밥 의 物 理 性				
	糊化溫 度(℃)	加熱最高 粘度(P)	加熱最低 粘度(H)	冷卻最終 粘度(C)	Break down (P-H)	Consistency (C-H)	Set back (C-P)	硬 度 (Ha)	粘 着 性 (St)	St/Ha比	
品種別	小白米	74.3b	438a	258a	559a	180a	301a	121b	5.30a	0.58a	0.108b
平均值	五登米	73.6b	405a	240b	536a	165a	296ab	131b	4.65b	0.53ab	0.113b
	五降米	77.8a	331b	215c	534a	116b	319a	203a	4.45b	0.50b	0.112b
	珍富11號	74.5b	400a	238b	525a	163a	288b	125b	4.25b	0.55ab	0.129a
	南原米	77.5a	335b	228bc	543a	108b	315a	208a	4.28b	0.55ab	0.129a
產地別	珍富	79.5a	257d	191d	479c	66c	288b	222a	4.48a	0.52a	0.117a
平均值	鐵原	72.5c	477a	271a	590a	206a	319a	113c	4.62a	0.56a	0.122a
	雲峰	76.4b	369c	227c	529b	142b	302ab	160b	4.44a	0.52a	0.117a
	化西	73.7c	424b	253b	559a	171b	306ab	135bc	4.80a	0.56a	0.117a
分散	品種間(V)	15.1**	8718**	993**	633	4156**	678	7584**	0.74**	0.0033	0.00039**
	產地間(L)	48.4**	44305**	6032**	11168**	17735**	815	11088**	0.13	0.0027	0.00003
	V x L	1.5	673	78	577	360	282	335	0.07	0.0023	0.00003
全分散에 대한 寄與率(%)	品種	27.0	19.8	17.3	5.9	22.4	31.7	44.9	70.6	27.1	80.0
	產地	64.8	75.6	78.7	78.0	71.8	28.6	49.2	9.5	16.7	5.0
L.S.D.	0.05	1.9	40	13.6	37	29	25.9	28	0.41	0.07	0.008

*, **, : 各各 品種x產地間 交互作用項 分散에 對比하여 5% 및 1% 水準에서 有意함.
 平均值에서 同一한 文字表示는 有意한 差異가 없음을 나타냄.
 L.S.D. 0.05 : 5% 誤差水準에서 平均值間(品種 및 產地別) 最小 有意差를 나타냄.