水稻育種에 있어서의 當面課題

作物試驗場
裵　聖　浩

Ⅰ. 品種의 生産性現況

1 品種改良事業의 變遷과 効果

우리나라에서 벼를 主穀食糧作物로서 栽培한 歷史는 퍽 오래지만 現作物試驗場의 前身인 勸業模範場이 1906年 水原에 創設되기 以前까지는 在來種만이 栽培되었다.(1,7). 이들中 主要한것으로는 趙同知, 龍川, 麥租. 大邱租. 牟租. 老人租等 13種이었다. 勸業模範場 設置를 契機로 品種의 變遷은 活潑히 展開되였는데 그림1에서 보는것과 같이(1) 在來種時代以後 導入品種時代(第一期), 育成品種時代, 그리고 다시 導入品種時代(第二期)等으로 區分하여 볼수 있다. 第二期導入品種時代는 第一期와 달리 育成品種의 栽培와 併行하여 이루어진 것이다.

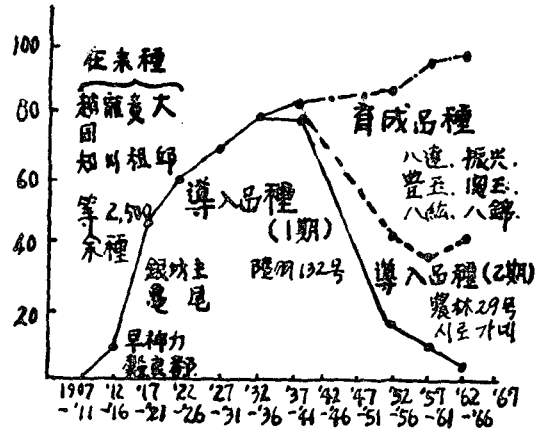

그림1. 水稻品種의 變遷

表1　　水稻品種改良의 成果(1)

區分	在來種	前期導入品種	後期導入品種	初期育成品種	後期育成品種
	1907年以前	1907—1920	1921—1940	1941—1960	1961—1967
在來種	100% (2.34T/ha)	131%	152%	116%	177%
初期導入品種		100 (3.08T/ha)	116	127	135
後期導入品種			100 (3.80T/ha)	113	116
初期育成品種				100 (4.12T/ha)	103

導入品種이 처음 들어오기 始作한것은 1906年의 試驗場設置와 더불어 日本으로부터 品種의 導入을 의미하게 되는데 早神力이 1908年 처음으로 一般에게 配付栽培되기 始作하여 1930年경까지 가장 栽培面積이 넓었고 (約 16%), 이와함께 穀良都와 多摩錦이 헐씬 뒤인 1935年경까지 널리分布되었었다. 1930年경 穀良都는 全水稻栽培面積의 約 29%를 占했다. 이렇게 하여 導入初期에는 위의 3品種時代같은 느낌이 들만큼 되어 1923年에는 導入品種의 栽培面積은 全般面積의 約67%를 차지했고 1933年에는 130萬町步의 벼栽培面積의 81%가 導入品種으로 代置되었다。이와 때를 같이하여 比較的 넓게 栽培되었던 導入品種으로는 都, 日出, 錦, 雄町, 龜尾, 中神力, 伊勢珍子, 赤神力, 福坊主, 等이 었다.(7)

1930年頃 에는 銀坊主가 出現하더니 1935年頃 에는 銀坊主時代가 되여 1937年에는 全벼栽培面積의 31%를 占有하였다. 이뒤를 따라서 陸羽 132號가 中北部地方에 普及되기 始作하더니 第一期導入品種時代의 末期까지겉쳐 1940年頃에는 約13%의 栽培面積을 차지하였으나 育成品種의 出現과 더불어 점차적으로 그자취를 감추기 始作했다. 이時代에 主로 널리 栽培된 다른 品種으로는 赤神力, 福坊主, 愛國, 關山, 畿內 早生22號, 小田代, 早生大野, 中生神力, 陸羽137號等이 였다 (7)

交配育種法에 依한 品種改良은 1917年부터 始作되였는

데 1937年 日進, 豊玉, 瑞光등 品種이 나오므로서 育成品種時代는 始作되였다. 한편 이때에도 銀坊主에서 純系分離되여 나온品種으로 銀坊主101號, 102號와 中銀水原1號, 2號等이 併行하여 栽培되였다. 育成品種이 栽培되기 始作하면서부터 從來의 導入品種時代와는 달리 優秀한 몇개의 品種이 大面積에 栽培되던 傾向에서 地域別分化와 아울러 各栽培地域內에서도 數個의 品種이 栽培되는 傾向으로 옮겨지게되였다. 따라서 한品種이 차지하는 栽培面積은 大體로 全栽培面積의 10%를 넘지못하였다。그리고 奬勵品種은 漸次 뚜렷이 群別로 區分되기 始作하였다。育成品種으로 1960年以前에 많이 栽培된것은 瑞光, 鮮瑞, 豊玉, 八達, 八紘, 朝光, 南鮮13號, 倍達, 日進, 干拓九號, 高矢等이 였는데 八紘以外는 모두 장려品種에서 除外되였다. 振興, 再建新豊, 湖光, 農光, 豊光, 八錦, 關玉等 現在奬勵되고 있는 育成品種들은 1960年以後에 나온 것으로 이것들은 前者에 比하여 耐肥및 耐倒伏性 그리고 耐病性이 훨씬 強한 方向으로 選拔된 點이 다르다. 栽培面積으로 보아 이들 育成品種이 占有하는 比率은 60%를 넘고 나머지는 導入品種이 차지하고 있다.(1,7)

第二期導入品種이라고 할수있는 最近에 栽培되고 있는 導入品種으로는 農林 29號, 農林25號, 金南風, 시로가네, 쿠사부에, 등판5호, 신2호, 等이다。이들 亦是 前期와 달리 育成品種처럼 栽培地域이 크게 分化되여 分布하고있어 한品種이 차지하는 栽培面積은 넓지못하다. 이러한 栽培品種의 變遷과 함께 表1에서와 같이 單位面積當 米穀生產量의 增加가 顯著하였다. 勸業模範場設置以前의 在來種時代의 10a當 쌀生產量은 234kg 이였는데 이것을 基準으로하여 收量性의 向上은 처음 導入品種으로 早神力, 穀良都, 多摩錦이 栽培되기 始作하면서 가장 크게 나타나 在來種에 比해 約31%增加하였다. 그以後 1920年—40年代의 約 20年間이 다시在來種에 比해 52%로 增加하고 育成品種은 1960年까지 在來種에 比해 66%가 增收되였으며 最近育成된 耐肥및 耐病性의 增加로 인해 77%까지 增加한 結果를 나았다(1)

2. 奬勵品種의 地方別收量 分布

그림2는 各道勵奬品種의 道院圃場에서 一般栽培 (地方 適應連絡試驗)한 平均値를 나타낸것이다.(15) 大體로鐵原地方에서부터 忠北까지의 中部 早中生種地帶에서는 10a當 玄米收量이 330—374kg로 400kg을 넘지못하고 있으나 忠南以南의 晩生種地帶에서는 430—476kg까지 사이에있어 거의 500kg에 肉迫하고 있다. 이와함께 留意할것은 出穗期의 分布인데 中北部地方에 分布되어있는 品種은 大體로 8月 1日—8月2 0日 前後이고 南部에 分布된 品種은 그以後 9月5日頃까지 出穗한다 그러므로 品種育成에 있어서 最高 收量의 限界點을 明確히 파악하고 이點을 實際 突破하도록 品種面에서 努力해야 할것이다.

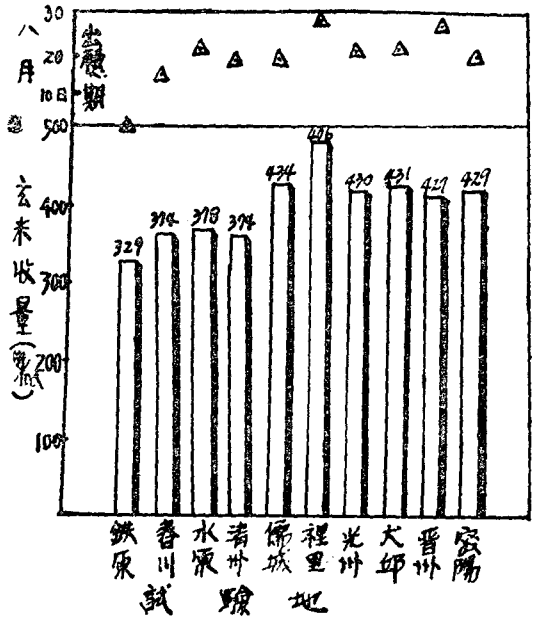

그림2. 水稻의 地方別 收量性의 比較
(作試 1964—68)

3. 世界主要米穀生產國의 收量比較

위에서는 國內의 米穀生產事情을 考察했으나 이제 우리나라와 다른 米穀生產國과의 比較檢討를 하므로서 우리나라 쌀生產의 位置를 알아보면 1966년(22) 우리나라의 米穀生產量을 헥타(ha)당 3.20톤으로 基準하면 이보다 單位面積當 生產量이 높은 나라는 오스트랄리아를 비롯한 스페인. 日本, 미국, 이태리등 대부분 쌀輸出國이다. 오스트랄리아는 約 33%나 우리나라보다 더높은 生產量을 보이고 日本은 15% 더높은 3.68M/T/ha이다. 畓面積의 灌漑率(灌漑面積/全畓面積)이 現在 우리나라는 59%인데 比해 日本이 90%에 肉迫하고있어 日本이 쉽게 全體的인 收量을 높일수있는 與件을 갖추고 있다. 한편 우리나라에서도 일반재배인 作況診斷試驗에서 日本의 平均生產量範圍를 훨씬 벗어나고 있는곳도 있다. 反對로 우리나라보다 單位面積當收量이 낮은 나라는 大部分이 東南亞細亞諸國으로 印度, 필리핀등은 그代表的인 例가된다. 結論的으로 우리나라의 쌀生產도 他諸國에 比하면 그리 낮은 便은 아니고 앞으로 生產與件만 나아지면 日本이나 다른 高生產國線을 肉迫할수 있을것이라 생각된다.

Ⅱ. 育種目標

1. 耐病性

a) 稻熱病

多收穫을 위한 栽培法의 改善에 따라 窒素肥料의 增施 또는 過用은 稻熱病의 頻發한 被害를 가져왔다. 따라서 이병의 抵抗性에 關한 選拔이 行해지고 品種도 漸次 抵抗性이 높은方向으로 發展하게되었다. 導入品種은 在來種에 比해 좀 抵抗性이 높았으나 이들이 견디지못하자 農林8號 및 農林6號와 같은 若干 높은 抵抗性品種이 들어오고 이어 이들 두品種의 交雜으로 이루어진 農林22號와 23號를 들여다 抵抗性因子導入을 위한 交配親으로 쓰다가 後에 陸稻인 「雙葉」을 交配親으로 育成된 振興. 新豊. 再建. 등판5號. 湖光等은 比較的抵抗性도 높고 肥料의 反應性이 좋았다. 後에 다시 中國稻에서 抵抗性因子를 導入한 關東系統 (關東51號 55號)을 써서 關玉 kusabue등이 나왔고 앞으로는 印度型品種에서 高度耐病性因子 導入을 위해 育種方向을轉換하고있다. (16)

이렇게 抵抗性品種의 育成을 위해 계속적인 추구를 해야하는것은 새로운 Race의 出現이 頻發하기때문이다 그림에서 보는것과 같이 現在까지 稻熱病菌의 Race를 크게 T. C. N의 三群으로 나누었는데(3·13. 16)

그림3. 稻熱病 Race 種類 및 그地域分布

a) Race種類

群 別	T group	C group	N group
日 本 名	T-2. T-3	C—1. C—3 C—8	N—1. N—2. N—3. N—4 N—(a)
韓 國 名	a f	i;klmnopg	bhch² dem³g
알려진 Race數	2	9	8 計19

나라에 따라서 이들의 命名法은 若干씩 다르나 現在까지 널리 알려진 數는 約19race로 C와 N race群이 가장 넓게 많이 分布되었다. 우리나라에도 아래와 같이 三群이 分布되고 있다(5). N와 C race는 全國的인 廣分布를 하고 있는데 N Race는 오래전 부터 도被害를 주고있었으며 1963년以前까지 알려지지않았 던 C race도 큰 被害를 주는 race로 알려졌다"T race群은 아직 넓은 分布를 하지않고있으나 北部一部地域에서 찾아볼수있다"

水原에서 1963-68년의 6年間에 걸친 代表的인 抵抗性品種의 저항성의 年次的變異를 表2에서 볼수있는데 (18, 21) 한地域內에서도 相當한 消長이있었다. 이것은 栽培環境이나 其他 生物環境에 依한 Race의 消長을 間接的으로 나타내주어서 品種 抵抗性의 持續性에 關한 問題點을 던져주었다.

品種의 抵抗性은 遺傳的인 抵抗性, 病源菌의 Race 그리고 環境條件等 三者에 依해 決定지어지는 結果로서 그

表2 年次別 水稻品種의 抵抗性變化(作試)

番號	品種名	稻熱病反應 68	67	66	65	64	63
1	Te- tep	1	1	1	2	1	—
2	Tadukan	1	1	1	2	1	1
3	U sen	1	2	1	2	2	1
4	關東51號	4	4	5	1	1(2)	—
5	石狩白毛	1	6	4	5	2(3)	—
6	Taichung 171	1	3(4)	1	3	2(3)	—
7	農林 21號	4	1(4)	5	2	1	—
8	H—4	1	2	1	2	1	1
9	H—5	1	1	1	3	1	2
10	農林 25號	7	—	8	—	8	—
11	再 建	6	8	7	3	7	5
12	振 興	6	6	4(5)	2	6	4
13	Kataktara	1	1	1	2	1	1(4)
14	Taichung 181	4	4	7	2	1	1
15	Chianung 242	4	4	7	2	2	2
16	I-kung-pao	1	2	1	4	1	—
17	Zenith	2	5	6	2	2	—
18	Pah-Leuad-111	1	1	1	1	—	—

※ 反應 1은 抵抗性, 8은 罹病性

(國際稻熱病判定基準)

强弱이 달라질 수 있다. 現在 耐稻熱病에 關해 얻은 情報로는 Race의 分布를 速히 把握하고 이를 Race에 抵抗性인 遺傳因子를 어느 한品種에 集積하는 것이 곧 耐病育種의 方法이 될것이다. 抵抗性因子를 찾을 目的으로 1960年 FAO-IRC에서 國際稻熱病苗垈檢定試驗을 17個國에서 119品種으로 始作하였고 1964년以後 IRRI에서 이사업을 推進하여왔다. 그結果 表3에서와 같이 18個國에 25品種을 供試하여 Te-tep,

表 3. 國際稻熱病못자리 檢定試驗 (1966—67)에서 選拔된 抵抗性品種

試驗號番	品種名	罹病率	罹病地數/試驗地數
11	Te-tep	1.091	0/58
12	Tadukon	1.402	2/56
45	C46-15	1.433	3/59
233	Nangchetcue	1.500	2/48
1	CI 7787	1.513	2/53
234	Trang Cut L. 11	1.622	4/49
46	D25-4	1.633	6/59
257	Pah Leued 111	1.640	5/54
210	PahLeued 29-8-11	1.654	4/58
10	PI 231129	1.709	2/36
147	K. P. Fr6	1.732	3/59
50	H-4	1.744	8/58
146	Kataktara DA2	1.768	3/58
49	M-302	1.761	5/59
66	LO Shu Ngar	1.774	6/58
133	Lem bu Basah	1.775	3/49
51	H-5	1.792	6/56
178	67	1.800	2/50
182	E-425	1.800	3/50
140	Padang Trengganu 22	1.834	5/55
218	Zenith	1.871	8/58
258	Mo-R-500xNdco	1.871	9/55
9	PI 231128	1.880	6/50
252	Dawn	1.890	8/59
156	EI	1.900	5/59
75	Ram Tulasisel	1.908	11/59
256	Ta-Poo-Cho-8	1.930	10/59
189	Taichung 181	1.932	9/56
231	Tau Chet Cue	1.940	4/45
91	No. K-60	1.961	6/59
167	BE-3	1.980	4/49
65	KamBau Ngan	1.999	8/59

C 46-15 Nangchet Cue등 32品種은 貴重한 抵抗性源으로 利用될 價值가 있다고 判明되었다(12)

b) 白葉枯病

이병은 아시아 全域에 걸쳐 널리 分布되여있으며 우리나라에서는 生育後期에 暴風雨와 浸水等 莖葉에傷處가 있은 後에 甚하게 發生한다. 檢定方法으로는 多針接種法을 쓴다. (12) 表4는 우리나라品種中 新2號. 豊光

表 4. 水稻品種의 白葉枯病抵抗性檢定 (水原)

品種名	罹病度	品種名	罹病度
水原 82 號	M	農林29號	R
藤坂 5 號	M	八錦	H
新 2 號	R	水原75號	R
水成	M	豊玉	R
關玉	M	水原190號	HR
八達	HS	H—4	R
再建	MH	H—5	HR
振興	M	TKM—6	HR
新豊	R	Hoyoku	HR
시로가네	M	陸稻農林1號	HR
豊光	MS	陰城在來	HR
八紘	H	農林27號	HR
農光	H	黃玉	HR
湖光	M	kataktara	R
農林 8 號	R		R
農林 25 號	M	Te—tep	R
銀坊主	R	Pi—4	R
農林 6 號	R	Tainung 3	R
金南風	MS	IR—8	R
쿠사부에	M		

農林8號 農林6號, 農林29號, 振興 新豊, 農光 및 김마제等은 中程度의 抵抗性을 가지고 있어서 發生常習地는 避함이좋다. 4) 育種材料로서도 印度型品種인 H-4, H-5, T. K. M-6 等이 高度耐病性이고 '12, 16' 陸稻農林1號, 陰性在來와 Hoyoku, 農林27號 및 黃玉等이 日本型벼로서 交配母本으로 利用價值가 있다고 認定되였다. 14, 16)

c) 縞葉枯病

이病은 애멸구의 媒介로 傳染되는 一種의 Virus病으로 南部地方에 特히 그被害가 크고 最近에는 中部地方으로 擴大되고 있다. 이媒介虫의 保毒期間은 죽을때까지 持續될뿐 아니라 그 後代까지 傳染되므로 防除에 큰 難點이있다. 그러므로 抵抗性品種의 育成은 重要한 課題이다.

우리나라 奬勵品種中에는 抵抗性인 것이 없으나 最近 日本에서 導入된 ST No. 1, 2는 抵抗性이며 그外 Indica 品種中에서 Centry Patna, IR-8. T(N) 1等도 强하고 陸稻品種中에서도 抵抗性品種이 많으므로 育種材料로서 利用價值가 있다고 思料된다.

2. 耐倒伏性

倒伏은 收量低下의 큰 原因의 하나로 잘 알려져있는데 特히近來多收를 爲한 多肥栽培傾向으로되면서 더욱

耐倒伏性育種의 重要性을 갖게되였다. 倒伏과 가장 密接한 關係를 가진形質로는 稈長, 줄기의 强度 및 穗重으로 알려져있다. (12, 21)

最近의 奬勵品種들은 過去品種에 比해 相當히 短稈化된 傾向이였기는 하나 아직 더 키를 줄여야 할것이다. 勿論 倒伏에 견디려면 稈長外에 稈强度를 높이기 爲해 稈벽이 두껍고 厚膜組織이 잘 發達되고 또 彈力性도 있어야할것이고 葉鞘로 節을 잘싸고 있는것도 重要하다. 12)

現在 栽培되고 있는 奬勵品種中에 比較的 倒伏에 견디는것으로는 表5에서 보는바와같이 등굔5號, 振興, 農林25號, 金南風, Reimei, Hoyoke 等이며 '21' 이들은 大體로 70~80cm 사이의 稈長을 가지고 있으며 耐肥性도 强한 便이다. 앞으로의 耐倒伏性品種育成을 위해서는 表 6에서 보이는것과같이 多肥條件下에서도 下位節間長이 길지않아 稈長이 짧고 잎이 길게 늘어지지않는 直立强草의 性質을가진 品種을 交配親으로 利用해야 할것이다. '20' 이와같은 品種으로는 表 8의 것과 같으며 現在도 이들과의 交配에依해 系統育成中이다. '21'

表 5. 栽培되고있는品種中比較的 倒伏에 强한 品種

(水原農大 1967)

品種	出穗期		稈長	倒伏指數
	月	日	cm	%
藤坂 5 號	8	5	82	86
振興	8	22	81	85
農林 25 號	8	22	78	88
金南風	8	27	76	71
Reimei	7	27	54	
Hoyoke	9	7	61	

表 6 耐倒伏性品種育種材料(水原農大 1961)

品種	稈長	穗數	節間長 cm					上葉	
			N1	N2	N3	N4	N5	長	巾
	cm								
IR 8	4.81	16	26.3	9.4	6.1	4.7	2.2	21.9	1.4
IR262	54.5	19	25.0	10.3	?	4.4	2.1	18.3	1.5
T(N)1	60.7	27	28.3	16.7	8.8	4.8	2.6	30.8	1.3
IR 667	56.3	14	25.4	14.6	6.5	2.8	1.3	21.5	1.1
IR 781	50.8	12	29.7	8.8	6.9	4.0	1.4	31.7	1.3
早性5號	54.5	13	31.3	14.0	7.0	2.6	—	22.7	1.6
Reimei	54.1	16	30.7	13.0	6.7	4.8	—	22.4	1.4
HoyoKu	61.3	18	29.6	12.7	8.5	5.2	3.8	35.3	1.3
比較品種 (普肥)	93.3	12	36.5	22.0	17.1	9.7	5.8	36.1	1.2

3. 耐秋落性

秋落水은 一種의 低位生産水으로 全水稻栽培面積의 相當한 比率을 차지하고있다. 따라서 秋落水에서 代表的인 現象인 根腐에 견디는 品種의 選拔은 土壤改良과 아울러 이問題를 解決하는 하나의 길이기 때문에 系統育成에 큰 關心事가 되기시작했다.

우리나라의 主要品種의 H_2S gas에 대한 根腐抵抗性(酸化程度)을 본結果는 아래表와 같은데 新2號, 水原118號, 豊玉, 八達, 振興, 朝日, 農光, 農林29號等은 比較的 根의 酸化力이 낮고 秋落現象에 견디는것 같다 '10' 또한 이들 品種은 收量構成要素別로 본 結果 秋落畓에서 正常畓에比해 크게 그 要素들이 줄어드는 일이 적었다'11' 앞으로도 系統育成 途中에 秋落畓狀態下에서 系統選拔 또는 育成系統의 秋落抵抗性檢定을 해야할것이다. 이와함께 簡便하고 迅速한 檢定方法의 硏究도 併行되어야 할것이다.

表6. 健全畓에 對한 秋落畓에서의 收量構成要素의 增減 (水原農大 1963)

品種名	穗數	粒數	稔率	千粒重	根의酸化程度 (1~7)
新 2 號	十	=	十	○	1
陸羽 137 號	十	—	—	○	4
水原 118 號	—	=	十	十	2
시로가네	○	—	○	—	6
豊玉	—	○	○	○	2
야치고가네	○	=	○	—	4
倍達	○	○	十	○	6
八達	十	—	=	○	3
振興	十	○	○	○	4
朝日	○	○	○	=	4
農光	十	—	○	○	3
農林 29 號	○	○	○	—	3
農林 6 號	○	—	十	○	6
日進	○	○	—	○	5
千本旭	○	=	—	=	5

注 : 十……秋落區에서 增 —……秋落區에서 減
○……增減無 二……秋落區에서 減甚

4. 耐晩植性

現在 우리의 水稻栽培 實情으로 品種의 晩植에 견디는 性質을 두가지面에서 檢討해야 할것이다. 卽 適播晩植과 晩播晩植이다 아무튼 위의 두問題點은 다 品種의 晩植適應性 或은 耐晩植性이라고 表現할수 있겠다.

그림 4에서 보는바와 같이 播種期의 移動과 苗板期間 兩者를 同時에 考慮한다면 出穗日數가 120日以上이되면 品種의 早晩性에 큰영향을 받지않고 모두 播種期가 빨라짐으로서 出穗日數가 길어짐에 따라 繼續 精租收量은 增加하나 出穗日數가 너무 길어져서 140日을 넘으면 精租收量은 거의 變動없다. 反對로 出穗日數가

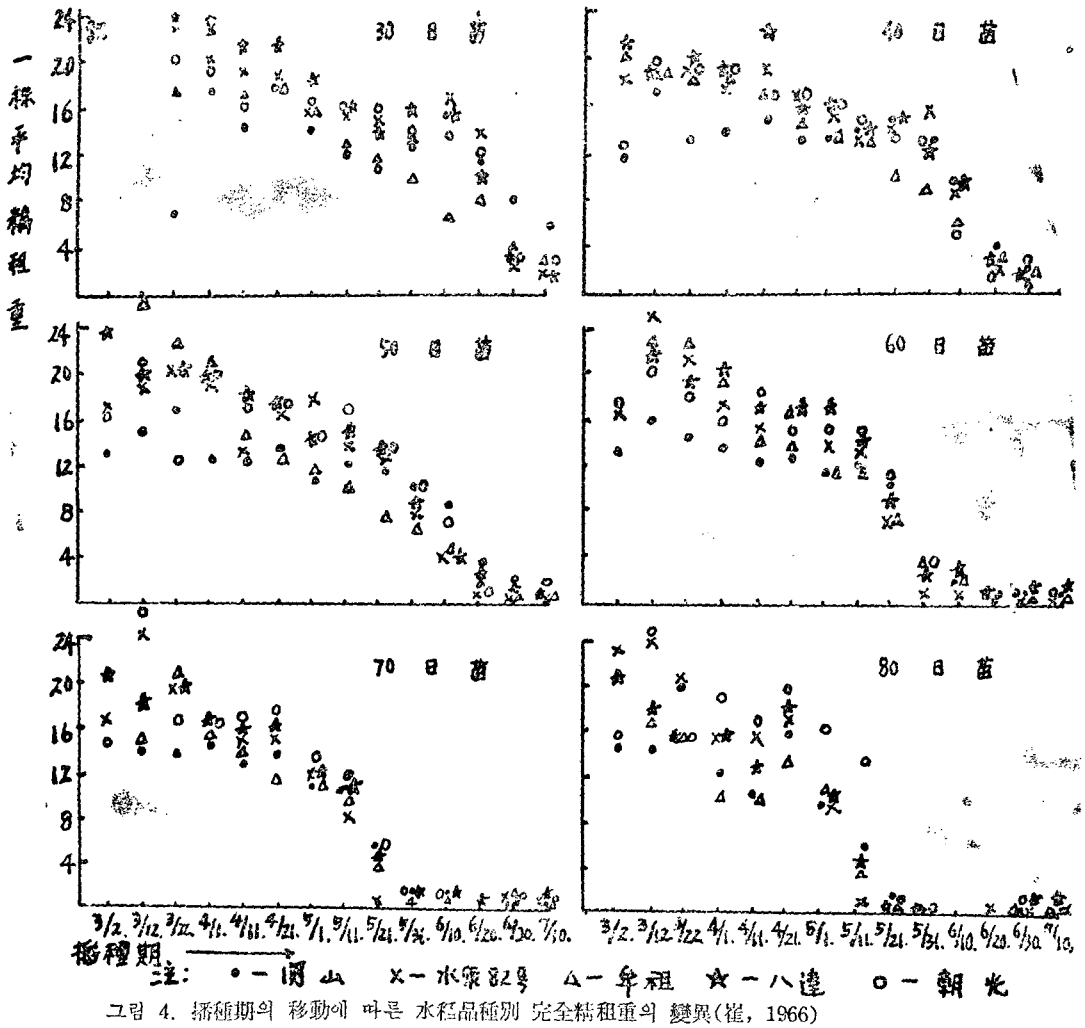

그림 4. 播種期의 移動에 따른 水稻品種別 完全精租重의 變異(崔, 1966)

10—110日內에서는 品種의 早晩에 依한 精租收量의 差는 甚하였다. 卽播種期가 一定한 時期以上으로 늦어지면 또 播種期가 늦어지면서 苗板日數가 길어질수록 減收는 크게 나타났으며 이 경향은 晩生種에서 더욱 크다. 따라서 이러한 栽培時期上의 問題點을 考慮하여 品種의 播種期및 苗板日數에 대한 適應性의 幅이 넓은 것을 選拔하도록 해야할것이다(8,9,19) 이와 아울러 廣地域性品種의 育成을 위해 品種의 生態的硏究가 併行되어야 할것이다.

5. 耐冷性

中部以北의 山間地帶의 水稻栽培를 위해서는 耐冷性이 크게 問題된다. 特히 장래 北韓稻作地帶에 알맞는 벼 品種을 考慮해야 한다면 더욱 意味있는 育種目標가 될것이다. 이地方에서는 生育期間이 짧기때문에 發芽와 生育初期의 低溫에 견디는 힘 그리고 生育後期의 低溫에 接하여도 늦게까지 旺盛한 同化能力을 維持하고 後期結實을 잘하는것이어야 할것이다. 特히 이 問題는 草型, 耐病性等의 導入目的으로 Indica 品種과의 交配를 했을때 오는 生育後期의 低溫障碍 或은 生育지연등이 考慮되어야 할것이다.

大體로 우리나라 品種은 어느 程度의 耐冷性을 가지고 있으나 이를 더욱 높이기 위해 日本北海道地方의 品種을 交配親으로 많이 利用하고 또 많은 系統을 간편히 檢定할수 있는 方法도 아울러 硏究해야 할것이다.

6. 機械化 適應性

이것은 現在보다 앞으로의 벼재배를 내다보면서 品種育成을 해야하기 때문에 문제가 될것이다. 새로운 機械를 導入하고 水稻의 省力栽培를 하게되면 이에 따라 品種로 달라져야 할것이다. 卽 機械를 導入하게 되면 直播栽培에 適應할 品種이 있어야 할것이고 또 强稈이여서 倒伏에도 견뎌야 할것은 勿論이다. 이와같이 關聯된 形質들에 대한 選拔및 이런형질들을 現品種에 導入함이 必要하다.

7. 耐 塩 性

三面이 바다에 둘러쌓인 우리나라에선 耕地面積을 넓히기위해 개간과 더불어 干拓地를 논으로 만들고 있다. 이 實情에 비추어 鹽度높은 땅에 견디는 品種도 育成 해야 할것이다. 아래 表9에서 보이는것

表9. 水稻品種別耐鹽性程度 (作試, 1963)

品種名	鹽害程度 (0—9) 活着期	幼穗形成期	出穗期	缺株比率%	10are當精租重(kg)
陸羽 132 號	3	8	9	100.0	—
水原 164 號	3	7	7	74.5	7.8
〃 165 號	3	6	6	52.4	18.5
〃 166 號	2	6	6	50.6	23.0
Cody	4	6	7	83.1	8.5
水原 172 號	4	8	8	92.6	2.7
〃 173 號	3	6	6	49.9	34.9
〃 82 號	4	8	8	92.9	1.3
〃 175 號	3	5	6	45.0	29.2
Koshihikari	3	7	8	100.0	—
Zenith	5	7	8	82.6	4.3
八達	3	6	7	57.7	19.3
Manryo	2	5	5	42.5	26.7
水原 170 號	3	6	7	53.0	26.5
〃 171 號	3	5	6	38.6	42.4
〃 176 號	3	6	6	49.9	28.1
再建	3	4	5	34.9	46.6
振光	2	6	6	47.4	19.4
Nung-yuNo 1804	3	6	7	69.4	0.8
Asano-1	3	5	6	51.8	45.4
紫稻	5	8	9	100.0	—

Hacl 함량 0.68%

과 같이 主要한 品種및 優良系統에 대한 鹽害調査를 한結果鹽害는 品種에 別關係없이 出穗期에 가까울수록 크고 甚하면 全植物體가 녹아버렸다. 그中에서 鹽害程度가 比較的 낮고 缺株比率도 半을 넘지못하며 正租收量도 어느程度 維持되는 것들이 있었다. 이들은 水原173號 水原171號, 再建, 및 Asano No.1등이였다. '17'

耐鹽性에 對한 좋은 育粒材料는 잘알려져 있지않으나 새로운 檢定法의 硏究와 아울러 母本및 系統選拔을 함께 해야할것이다.

8. 耐 虫 性

우리나라의 水稻栽培에서 主要한 虫被害로는 二化螟虫과 멸구類이다. 이들에대하여 化學的防除法外에 品種面으로 克服해야 할것이다. 實際 많은 어려운 問題가介在되여있다. 그러나 最近 국제미작연구소(IRRI)에서는 二化螟虫 被害에 대한 品種間差異를 發見하고 이問題를 本格的으로 다루기 始作하였다. 卽 Rexoro 같은 品種은 극히 弱하나 TKM-6은 相當히 견디는 代表的인것이였다. 實際 TKM-6를 交配親으로 하여 IR 532, (IR262×TKM-6) 같은 상당히 螟虫被害에 견디면서 收量이 높은 實用的인 品種에 成功한 例도 있다 '12' 또 멸구類에 대해서도 品種間 差異가 나타났음을發見했다. 卽 Pankari 203과 Mudgo는 抵抗性인 品種이였다. '12'

우리나라 奬勵 品種中에서 八達 農林25호 關玉 再建은 被害가 적으나 豊光및 藤坂5號는 그被害가 크다'(4)'

9. 米 質

最近까지 米質은 實際 品種育成上에 큰 문제가 되지 않았으나 여러까지 理由로 앞으로는 반드시 考慮의 對象이 되어야할 것이다. 卽 耐病虫性및 短稈草型等 優良한 形質을 外國稻 特히 indica 品種에서 導入하는 경우 밥맛에 대하여 改良해야 할것이니 Amylose 含量이 낮고 Gelatinization Temperature가 낮은 品種 育成에 注力해야 할것이다.

이것과 함께 우리나라에서는 쌀이 主食인 만큼 쌀이 國民榮養에 미치는 영향은 매우 크므로 쌀의 蛋白質含量을 높여서 榮養價値를 높이는 方向으로 努力을 해야 할것이다. 參考로 우리나라의 奬勵品種 數品種과 陸稻等에 대한 蛋白質分析을 한結果는 表 10와 같다'(2)'.

大體로 이들의 담백질함량은 6—9% 사이에 分布하고 있으며 水成과 陸稻農林糯20號가 가장 높아 9%를 若干 넘었다. 이外에도 이미 外國에서는 14—16%의 높

表 10. 몇가지 韓國水稻品種의蛋白質含量分析(1968)

品種	蛋白質%	品種	蛋白質%
八達	7.62	孤尾糯	61.670
再建	8.31	陸稻農林糯1號	8.271
水原 82 號	8.50	尾張糯	6.521
水原 118 號	8.747	山稻	7.955
二南風	8.271	關玉	5.855
藤坂 85 號	8.271	赤糯	8.134
水成	9.383	振興	6.200
農林 6 號	6.670		
陸稻農林糯20號	9.223		

※ IRRI 1964 그외는 모두 水原作試에서 玄米分析

은 蛋白質을 가진 育種材料를 利用하고 있으므로 이 材料를 利用한 高蛋白質品種을 育成해야 할것이다.

Ⅲ 育種方法

1. 育種體系

現在 우리나라에서 實施되고 있는 育種體系는 大體로 導入育種과 交雜育種法을 主體로 하고 있으며 小規模의 放射線處理에 依한 新品種育成事業을 實施하고 있으나 여러가지 問題點이 나타나고 있으며 그 主要事項을 들면 다음과 같다.

가. 導入品種

外國에서 品種을 導入 그特性을 調査하여 適應地域에 普及하거나 優良遺傳質을 育種素材로 利用하는 두가지面이 考慮되는것이나 우리나라에서는 前者를 더 强調하는 實情에 놓여 있다고 할것이다. 그러나 그 實績을 檢討하여 보면 品種의 導入에 比하여 奬勵品種으로 選出된 品種數는 너무나 微微하다는것을 알수 있는바 表 11에서 보는바와같이 1958년 부터 1968년까지 48個國으로부터 作試에서 導入 保存中인 品種數는 1926個임에 對하여 奬勵品種으로 選出普及된것은 10個品種에 不過할뿐만아니라 그中 1品種은 이미 廢棄되고 2個品種은 特性의 變化 또는 逆轉으로 말미아마 그普及比率이 低調 또는 減退되는 現象을 나타내고 있다.

表 11. 水稻品種의 導入狀況(作試)

年 度	1953	'54	'55	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	'64	'65	'66	'67	'68	計
品種數	39	23	13	52	46	48	5	147	373	137	389	38	142	70	326	141	1926

이와같은 原因은 여러가지面으로 解釋할수있으나 導入育種體系에서 組織的이고 嚴密한 檢定過程을 거치지 못하므로서의 生態的인 條件의 不合致에서 오는것이 主因으로 解釋할수 있을것이다. 따라서 外國의 育成母地에서優秀하고 導入後의 一時的인 成果가 良好하다해서 普及에 急을 促求할것이 아니라 檢定施設의 强化와 더불어 各種 特性의 徹底한 究明을 先行하므로서 後代에서 惹起되는 劣惡形質의 發露에 따른 惡影響을 未然防止함과아울러 優秀特性의 確固한 捕促으로 育種의 素材利用面으로 그 主方向을 轉換함이 妥當할것이다.

나. 交雜育種

先進外國에서와 마찬가지로 우리나라에서도 育種의 主軸이 되고 있는것이며 그 歷史는 前述한바와 같이 1917年부터 시작되여 1965년까지는 水原의 作物試驗場과 裡里의 湖南作物試驗場에서 實施되었다. 그러나 1965년부터는 地域生態的인 面을 考慮하여 嶺南地方의 育種을 爲해 密陽에 嶺南作物試驗場이 創設되므로서 名實共히 生態育種의 기틀을 마련한 同時 極南部品種育成을 爲해 1967년부터는 全南 海南에 試驗地(出張所)를 또 耐冷性 및 早生品種의 育成을 目的으로 江原道 鐵原에 試驗地(出張所)를 設置 하므로서 그 體系의 完璧을 期하였다고 볼 수 있으며 이들試驗地에서 供試되는 交雜集團도 相當量에 達한다고 할 수 있는바 그例로 作物試驗場에서의 過去5個年間의 平均과 '68年의 供試實績은 다음 表12와 같다.

또한 그育種目標는 主로 耐病, 耐肥(耐倒伏) 및 耐冷性으로 區分되고있으나 그中에서도 가장 主된 目標로 되고있는 耐病性育種은 作試一稻熱病白葉枯病 湖南作試一矮葉枯病(dwarf) 嶺南作試一縞葉枯病(stripe)로

表 12 最近5個年間 (1964～'68)의 平均交雜育種供試實績(作試)

年 度	交配組合數	F_1	F_2	F_3以後系統	集團	生豫	生本
1964～68	88	41	개체 348(82.168)	6.440	35	197	31
1968	135	119	113(182.400)	15.730	44	240	50

나누어 主目標를 두고 推進中이며 植物環境研究所病理科에서 協助하고 있다.

그러나 여기에도 여러가지 問題點이 內在되고 있음을 指摘할 수 있으니 그첫째는 導入育種에서도 指摘한바와같이 母本에 對한 嚴格한 特性檢定이라고 볼수 있다. 大體로 母本選定에 있어서는 各種耐病性을 비롯하여 感光 感溫 耐肥 草型및米質 또는 生理的인 諸特性을 室內外에서 精密한 調査結果가 뒷받침되어야 할것이나 現在 圃場에서 一部檢定에 끝이고 마는 形便에 있는것이다.

둘째로는 育種年限의 問題이다. 한品種을 育成해내기 위하여는 系統 選拔과 固定檢定및 地方適應檢定을 거쳐 普及하기까지 적어도 13～14년의 年限이 所要되는바 特히 選拔過程에 있어서의 效率的인 期間의 短縮과 綜合的인 檢定方法의 促進對策이 講究되므로서 더욱 安定되고 優秀한 系統의 早期檢索과 育成이 可能하도록 改善되여야 할것이다.

셋째로는 地方適應試驗의 强化다. 現在 各道振興院試驗課擔當으로 道當 5～7個所計 54個所에서 實施中에 있으나 道當 2～3名의 研究員으로서 其他水稻栽培試驗事業까지 兼任하면서 遂行한다는 것은 人力의 限度라

는面으로 볼때 그成果는 期待하기 어려운 實情일 뿐만 아니라 其他 阻碍要因으로 말미암은 適地決定의 難點等 여러가지 問題點이 가로놓여 있으며 또한 生態育種이라는面에서 볼때 적어도 道當 1個所式이나마 高世代系統의 現地選拔試驗이 무엇보다도 强調되어야함에도 不拘하고 展開하지 못하는 現實은 育種體系上의 한가지 育點이라고 보아도 過言이 아닐것이다.

다. 突然變異 育種

이育種方法은 위두育種體系에 比해極히 消極的으로 試圖되었다. 卽 過去 作物試驗場에서는 熱中性子와 X線處理로서 早熟短稈의 有用變異體를 誘導하였으나 그 形質의 原狀復歸現象이나 實用的으로는 不利한 逆의 方向으로의 變異가일어나는 點이 있었으며 湖南作物試驗場에서도 放射線處理로서 變異個體를 얻어 選拔中이나 新品種을 育成하지는 못하고 있는 實情이다 따라서 이 方法에 依한 育種法에 있어서는 더욱 뚜렷한 有用變異體를 探求하는 硏究와 그 有用變異體의 後代를 不動하게 誘導利用하는面의 硏究가 强化되어야 할것이다.

2. 앞으로의 方向

水稻 品種改良事業을 圓滑하게 遂行하기 爲하여 解決하여야할 問題點은 前述한바와 같이 許多하다. 그러나 그中에서도 가장 時急하게 解決하여야할 몇가지를 指摘하면 다음과 같다.

가. 育種年限 短縮을 위한 溫室 冬季栽培

새로운 品種을 可能한限 短期間內에 育成해내기 위하여은 從來의 1年1作法을 止揚하고 年 2—3作을 溫室에서 이룩되도록하여야 할것이다. 이것을 위해서는 이미 世代短縮溫室의 擴充計劃이 樹立되었다. 한편 溫室利用 以外에도 이미 實施中인 IRRI의 協助로 雜種世代를 熱帶地方에서의 冬期栽培로 年 2作方法을 採用하고 있다. 따라서 溫室栽培法의 合理的運營方法과 IRRI의 協助事業의 强化는 앞으로 水稻育種面에서 크게 面貌를 달리할 契機가 될것임은 疑心할 必要가 없을 것이다.

나. 育種体系의 確立

첫째로 育種材料의 廣範圍한 蒐集을 위하여 品種導入의 門을 넓히고 品種生態에 關한 檢定을 더 넓은 範圍에서 해야할것이며 둘째로 많은 育種目標에 適合한 體系를 確立하여 이에 合當하고 迅速한 檢定方法을 究明해야 할것이다. 다음으로 地方適應連絡試驗地에 대하여 좀더合理的으로 代表的인 地域選定을 함과 同時에 試驗地數를 擴大하여 試驗期間短縮을 꾀하고 좀더 넓은 범위에서 新品種에 대한 情報를 얻어야 할것이다.

다. 育種 方法의 硏究

일단 育種目標가 設定되면 目的形質의 選拔에 가장 적합한 育種方法 卽 系統育種 集團育種, 或은 戾交雜이나 多系交雜法中 어느것을 쓸것인가에 대하여 충분한檢討가 있어야 할것이다. 交配母本選定에 대한 좀더 合理的인 方法의 硏究와 交配母本 自體의 改良을 위한 연구와 雜種의 選拔方法에 대한 硏究도 아울러 이루어져야 할것이다.

Ⅵ. 結 論

1906年 처음으로 水稻品種改良事業을 取扱하는 試驗機關의 設置를 契機로 하여 科學的인 育種事業이 始作되었고 在來種에서 導入品種 그리고 現今의 育成品種時代까지 發展하면서 品種의 變遷과 더불어 品種의 生產能力이 크게 向上되었다. 現在 우리의 品種은 世界主要米穀生產國과 比較하면 中位에 位置하고 있으며 앞으로 그 位置를 더욱 높여야 할것이다. 이를 위해서 現在의 10a 當 300kg의 쌀生產에서 그目標를 600kg에 다두고 精進해야 할것이다. 이를 위한 主要 育種目標와 수행方法을 大體的으로 論했거니와 몇가지 育種方向과 이를 수행하는데 隨伴되어야할 點들을 結論지어 列擧하면 아래와같다.

① 耐病性品種育成 : 稻熱病을 筆頭로하여 Virus病, 白葉枯病 그리고 紋枯病等 主要病에 대한 抵抗性品種의 育成.

② 耐倒伏性品種의 育成 : 多收를 위한 多肥栽培條件下에서 肥料에 대한 反應이 높으면서 倒伏에 견디고 廣地域適應多收性인 品種의 育成.

③ 耐秋落性品種의 育成 : 늘어가는 老朽化畓 때문에빚어지는 秋落現象에 견디는 品種의 育成.

④ 品種의 持續性問題 : 品種의 育成과 더불어 나온 新品種의 安定性의 문제는 크다. 例로 새로운 稻熱病菌의 Race의 發生은 旣存 Race에 抵抗性이었던 品種이 罹病性으로 逆轉하는 現象을 考慮하여 많은 抵抗性因子의 集積을 恒常維持하므로서 이에 對抗하는 方法을 講究.

⑤ 種子普及體系 : 混種, 退化防止에 依한 減收防止爲主體系보다는 新品種의 迅速하고 正確한 普及體系로 改善하므로서 보다 큰 增收效果를 期待토록 하고.

⑥ 早速한 品種育成을 위한 關係機關의 協助가 더욱 크게 이루어져야 할것이다.

參 考 文 獻

1. Crop Experiment Station ·1968 Introduction to Rice Culture and Directions of the Research in Korea (Mimeographed) 21 page
2. 朴相濟. 1968 劃期的인 米穀增收를 위한 檢討會議 (農村振興廳) 米質 (未發表)
3. Sakai K&I. Goto 1963 Inherent and enviroment respondent Susceptability to P. oryzae in rice plants. Ann. Phytopathol. Soc. Jap. 28(3) : 124—130
4. 植物環境研究所 : 1962. 1965. 試驗研究報告
5. _____. 1967. 農業試驗研究事業評價會資料, 3—52
6. 嶺南作物試驗場 1967 試驗研究報告書 : 122—132
7. 李殷雄 1959 水稻作 卿文社
8. 李殷雄 1964. 水稻品種의 生態的特性에 關한 硏究 1. 播種期및 苗垈期間의 差異가 出穗期에 미치는 影響 및 品種間差異, 서울大學校 論文集 農生系(13) : 15 : 25—48
9. _____. 1964. 水稻品種의 生態的 特性에 關한 硏究Ⅲ. 播種期의 差異가 收量構成要素에 미치는 影響및 品種間 差異, 韓國作物學會誌 2 : 11—26
10. 李殷雄, 許文會, 表鉉九, 1962. 水稻品種들의 H_2S 水溶液에서의 根腐抵抗性 서울大學校 論文集 農生系(13)
11. _____, _____, _____, 1963. 水稻品種들의 秋落畓에서의 收量構成要素의 變異, 서울大學校 論文集 農生系 (13)
12. International Rice Research Institute Annual Report 1964—1967 IRRI
13. 岩田和夫 1968. 新潟 (縣에 있어서 稻熱病高度抵抗性品種의 罹病化, 植物防疫 22 : 275—279
14. 作物試驗場 試驗硏究 報告書 (水稻編)1964—1968
15. _____. 水稻新品種 地方適應連絡 試驗成績報告書 1964—1968
16. 鄭根植 1968. 劃期的인 米穀增收를 爲한 檢討會議 (農村振興廳)耐病性品種(未發表)
17. 崔鉉玉·金東秀 1964. 鹽水處理에 依한 水稻幼苗의 發根에 關한品種間差異 農事試驗 硏究報告(農村振興廳) 7(1) : 131—138
18. 崔鉉玉·裵聖浩·李圭烈 1965. 耐病性育種에 關한 硏究 1. 葉稻熱病 반못자리 檢定, 農事試驗 硏究報告, (農村振興廳) 8 (1) : 9—20
19. 崔鉉玉 1966. 栽培時期 移動에 依한 水稻의 生態變異에 關한 硏究, 農事試驗 硏究報告 (農村振興廳) 9(1) : 1—102
20. 許文會 1967 水稻遠緣 品種交配 育種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 硏究 서울大學校 論文集 農生系 (13) : 4(1) : 31—
21. —1968劃期的인 米穀增收를 爲한 檢討會議(農村振興廳) 耐倒伏性品種(未發表)
22. FAO. 1966. Production Year Book, Rome