



許文會 博士  
서울大學校農大科教授

— 多收性品種開發普及 큰 成果 —

水稻 新品種開發의 展望과 現況

國際的으로 食糧이 戰略化해감에 따라 食糧의 絶對生産量이 不足되는 우리나라에서는 食糧危機라는 말까지 쓰이고 있다. 인디아, 파키스탄 아후가니스탄 等地에서 新品種의 普及으로 한때 謳歌하던 綠色革命이란 말은 사라지고 東南亞 어느나라에서도 食糧安保가 積極的으로 論議되고 있는것 같다. 이런 때에 우리나라에서도 當局의 努力으로 多數性新品種이 開發普及되어 增收의 效果가 顯著하게 나타나게 됨에 따라 새로운 品種에 대한 農民의 昧力과 一般의 期待는 漠然하나마 매우 큰것 같다. 이 方面에 關係되는 한사람으로서 그에대한 責任을 두렵게 생각하며 새로운 벼씨 개발을 위한 오늘의 科學을 살펴보고 期待되는 結果를 簡略하게 展望해 본다.

過去의 水稻育種技術

過去 水稻新品種育成技術은 外國種導入純系分離, 雜種系統選抜, 抄交雜의 順으로 發展해 왔다. 國內의 技術이 外國의 技術에 比하여 越等히 뒤떨어져 있을 때에는 이미 外國의 技術로 育成된 品種들을 들여다가 國內에서 適應되는 것만을 골라서 普及하는 導入의 手段은 가장 짧은 期間에 가장 적은 費用으로 比較的 簡單하게 이뤄질 수 있는 技術이었다. 이렇게 外國에서 들여다가 여러해 栽培되면 여러가지 異型個體가 나타나고 또 國內에서 在來로 栽培돼오던 品種 중에도 優秀한 個體들이 나타나므로 이런 優秀한 個體들을 純系로 分離하는 일은 品種期나 品種을 고르게 하는데 特効의인 技術이었다. 그러나 純系選抜만으로는 새로운 特性을 갖인것을 만들어 내지는 못하므로 特性이 다른 두 品種을 交雜하고 그들 雜種系統中에서 希望하는 特性을 갖인 系統을 골라서 新品種으로 育成하는 技術은 새로운 可能性을 創造하는 劃期的인 技術이었다. 그러나 여러가지 希望形質들을 한 個體內에 갖춰갖인 것을 合成하기에는 歲月이 오래가야 하므로 既成品種中에서 優秀한 것을 골라 그것이 가지고 있는 短點을 하나씩 正確하게 改良해가는 巴交雜法이 時間의 短縮과 勞力の 節約을 爲하여 効率的으로 利用되어 왔다.

最近에는 放射線育種이란 말이 더러 쓰이고 있지만 放射線이 新品種을 만들어 줄것이라고 期待하는것은 너무나 安易한 생각이며 오히려 放射線은 突然變異를 誘起시키는 것이고 그 誘起된 새로운 變異를 組合하여 새 品種을 만들어야 한다고 생각하는것이 合理的인 생각일것 같다. 放射線照射로 여러가지 變異個體가 나타나는 事實에 眩惑되어 放射線育種이란 말을 써서 投資한 사람들의 失望은 적지 않았다.

新品種育成을 爲한 現代의 努力

위에서 말한바와 같이 發展돼온 育種技術로 많은 品種들이 育成되어 1660年代에는 약 7畝

의 畝面積은 國內에서 育成된 品種으로 栽培되게 되었다. 그러나 그에 使用된 材料品種들은 韓國과 日本에 栽培해온 所謂 Japonica에 限定되어 있어서 비슷한 材料를 갖고 育成된 여러 品種들이 모두 類似한 形態와 類似한 特性을 가지고 있어서 生産性도 類似하였으므로 一般耕作 農家에서는 品種의 增收效果에 對하여 큰 關心이 없을 程度이었다. 1960年代初에 日本에서 이뤄진 2가지 研究가 우리나라 水稻育種의 方向設定에 分명한 示唆을 주었다. 하나는 東北大學의 角田를 中心으로 한 多數性草型에 關한 것이고 또 하나는 中國地域試驗場의 北村들의 稻熱病抵抗性 品種群에 關한 研究이었다. 積極적으로 增收을 期待하는 多數의인 生理的草型과 消極적으로 損失을 防止하는 耐性的 組合으로 새로운 概念의 品種을 合成하는 일이 이루어져야 하겠다는 것은 위 2가지 研究結果의 必然的인 歸結이었다. 이러한 理論에 따라 만들어진 試製品인 R667은 위의 合成原理를 充足시켜주는 하였지만 實用的으로 많은 難問題들을 提起하였다.

生態適應性·市場適應性·栽培安全性 등이 未洽한 狀態로 R667은 “統一”이란 品種名으로 全國에 普及되었는데 統一의 普及으로 農民들에게는 畝生産性에 對하여 새로운 可能性을 보여 주었으며 生産의 技術 및 行政에 從事하는 사람들에게는 自己의 努力의 對像에서 뚜렷한 效果를 볼 수 있게 되어 增收에 미치는 品種의 役割이 漸次的으로 널리 認識되어가고 있는 것 같다. 이러한 新品種에 對한 要望이 過去 어느때보다도 높아짐에 따라 新品種育成面의 技術도 高度로 發展되어 가고 있는 것 같다.

水稻新品種育成을 爲하여 最近에 發展되어온 몇가지 技術을 들어보면 1) 世代短縮 2) 耐病耐虫性導入 3) 米質檢定 等の 面에서는 國際의으로도 크게 發展하였지만 國內의 技術도 着實하게 進展되어 過去와 같은 門外의 技術者나 政治人들의 容喙의 餘地는 없어지고 말았다.

첫째 世代短縮面에서는 最少限年 2세대 때로는 3세대를 進展시키며 株保存을 通하여 2세대乃至 3세대의 混交雜이 可能하게 되어 導入

遺傳子의 漏失이란 거의 없어졌으며 따라서 여러가지 形質의 遺傳子를 同時에 綜合하는 일이 過去에는 想像도 못할 程度로 多元의이며 精密하게 되었다.

그러나 이러한 施設과 技術을 가지고도 新品種이 나오기 까지는 7~8년이 所要되는데 이것을 좀더 短縮해보려는 試圖가 一部에서 進行되고 있다. 葯培養 或은 花粉培養이란 이름으로 불리우고 있는 것이 그것인데 世代短縮溫室에서 交雜하여 固定이 될때를 기달려 選拔을 完成하는 대신 雜種첫 世代에서 花粉培養을 通해서 雜種形質을 固定하고 固定된 雜種들 중에서 希望하는 個體를 選拔하므로써 最少限으로 世代를 短縮시켜보려는 技術이 方今開發途中에 있는데 이것의 實用性은 아직 斷定하기 어려우나 他作物에서의 例로보아 希望을 걸고 있다.

둘째 耐病耐虫性的의 導入은 遺傳子單位로 精密化되어가고 있다. 耐病性面에서 特히 進展되고 있는 稻熱病·白葉枯病·縞葉枯病·萎縮病의 抵抗性은 病理學者들과의 共同研究로 抵抗性源과 그의 遺傳的인 特性이 밝혀져 이 抵抗性을 體系的으로 新品種에 導入하는일이 進行中에 있다.

稻熱病에 關해서도 病原菌이 race別로 區別되어 race別 抵抗性을 檢定할뿐아니라 한 발짝더 나아가 아직 圃場에는 없지만 앞으로 새로 生成될 수 있을 것으로 豫想되는 새로운 race를 誘發시켜 이것에 對해 抵抗性인 系統을 選拔하는데까지 進展되고 있다. 國際的協力으로 普遍的으로 抵抗性이 강한 抵抗性源을 探索하는 努力도 이뤄지고 있어서 耐病性育種은 育種學者만으로는 堪當할 수 없는 領域으로 到達되었다.

白葉枯病抵抗性도 病原性菌과 水稻品種과의 相互關係에 따라 抵抗性程度가 다르게 나타나므로 國際的 노력으로 普遍抵抗性探索이 이뤄지고 있다. 縞葉枯病이나 萎縮病과 같은 virus에 의한 病은 그의 傳染媒介昆蟲의 生態까지 抵抗性育種에 關與하게 되므로 病理學者, 昆蟲學者가 共同으로 育種學者와 協力해야만 하게 되었다.

우리나라에 傳染되고 있는 위의 2가지 virus는 各其 다른 昆蟲에 依해서 傳染되며 그 虫의 生

態도 서로 다르다. 이들 虫은 벼에서만 棲息할 뿐 아니라 밀 보리 雜草에서도 棲息하며 virus를 傳染시킨다. 따라서 水稻의 virus防除는 水稻에만 局限되는 問題가 아니라 밀 보리나 雜草와의 關係도 考慮되어야 하게 되었다.

耐虫性面에서도 벼멸구 애멸구 끝동매미충 등 等 虫에 따라서 水稻品種이 가지고있는 抵抗性 遺傳子가 다르고 같은 벼멸구에 對한 抵抗性 遺傳子에도 Bph1, bph2. 等과 같이 서로 다른 抵抗性 遺傳子가 있어서 育種의 效率이나 抵抗性 崩壞의 確率에 差가 있게 된다. 가령 Bph1에 依한 抵抗性은 優性抵抗性이므로 雜種世代에서의 選拔은 쉽지만 劣性變異에 依한 抵抗性 崩壞의 確率은 크다 이에 反하여는 育種過程에서 世代는 더 걸리지만 固定은 쉽고 固定된것의 抵抗性 崩壞는 쉽지 않을 것이다. 여러가지 虫에 對한 抵抗性의 여러가지 遺傳子를 한 個體內에 過歛하는 技術이 發展되어가고 있으며 病虫의 農業에 對한 抵抗性도 밝혀져가고 있다.

셋째 米質檢定面의 技術은 “통일” 品種의 育成을 契機로 急速히 發展되었다. 米質을 規程하는 範疇가 여러가지 있을 수 있는데 그 中에서도 消費者가 要求하는 食味를 規程하는 物理的 化學的 要因들이 밝혀져 育成系統들의 物理的·化學的檢定이 빠짐없이 이뤄지고 있다. 이點 育種家は 穀物化學者의 協助없이는 進展하기 어려운 領域으로 들어섰다. 그리하여 벼 한이삭식을 풀어서 이것을 去來로 만들고 精米로 만들어 化學分析하여 Amylose 含量이 20%以下로 Alkali digestibility가 5以上の 높은 것으로 選拔하는 檢定機械과 技術을 發展시켜 應用하고 있다.

이 밖에도 여러가지 特性을 檢定하기 爲하여 發展된 機械와 技術은 여러가지 生態的·生理的 特性을 鑑別하는데 應用되고 있지만 보다 더 效率的인 新品種 育成을 爲해서는 各其 分野의 專門的인 技術이 必要한데 아직까지는 專門技術者들의 育種에의 分擔이 協助에 不遇한 것이 안타깝게 생각된다.

### 新品種의 展望

새로운 理念의 品種으로 育成된 試製品 “統

一”은 普及 第①的으로 次年度인 1972년에 異常 氣溫으로 冷酷한 試鍊을 받았다. 1973년에는 湖南平野에서 縞葉枯抵抗性으로 두드러지게 돋보이게 되었고 試鍊속에서 더욱한 栽培技術로 1974년에는 大體로 肯定的인 霧回氣가 造成되어 가고 있는 것으로 생각된다. 特히 1974年 “早生統一”의 範圍地에서는 이미 第2의 新品種을 經驗하여 새로운 理念의 새로운 草型의 品種이 多數性이라는 것은 經驗的으로 立證되었다. 水稻育種의 技術面에서 불매 生産性의 草型은 目標가 가까히 到達되었다. 이제 當面한 目標가 市場이 要求하는 米質과 栽培者가 要求하는 栽培安全性 그 中에서도 耐冷性이다. 耐冷性에 對한 消極적인 對策의 하나로 나온 것이 “早生統一”이다. 早生이 되므로써 遲延型冷室에 對處해보자는 것이다. 이點으로 보아 현재 振興廳傘下에서 育成中인 系統들은 “統一”에 比하여 1~2週 빠른 系統들이 많이 나올것으로 期待된다. 米質面에서는 “統一”에 比하여 두드러지게 向上된 系統들이 머지않아 普及段階에 들어가게 될 것이므로 앞으로 나오는 새 品種들은 적어도 米質面에서는 “統一”을 능가하는 것이라고 믿어진다.

1972年度의 쓰라린 經驗에 비추어 現在 各 育種場에서 育成中인 系統들은 普及段階로 移行하는 것에 慎重을 期하고 있다. 그러나 優秀한 系統들이 續出될것으로 期待되며 새로운 草型의 品種이 栽培되는 面積도 急速히 增加될 것으로 기대된다. 1975년에는 45萬ha 76년에는 60萬ha 그때까지 育成되는 系統에 따라 漸次的으로 栽培面積이 擴大된다면 새로운 草型의 品種이 차지할 飽和面積이 얼마나 될지는 모르지만 이에 到達하는 것도 머지않을 것으로 생각된다.

食糧危機克服을 爲하여 當局의 計劃은 이미 짜여져 있고 그 計劃에 따라 水稻新品種 育成의 計劃도 支援된다면 所望하는 新品種은 續出될 것이며 危機克服을 爲한 計劃達成도 樂觀的인 것이다.