

馬來西亞稻作產業與 品種變遷之介紹

農試所作物組 吳東鴻

中興大學農藝系 李家欣

一、前言

馬來西亞是東南亞區中少數分屬東西兩大地區的國家，西半部在馬來半島上並與泰國相接，即西馬，另隔著南海相望是東半部的東馬，位於北部婆羅洲島上的沙巴與砂勞越兩州，也造就兩方的代表性水稻品種並不相同；全區地理位置接近赤道，氣候屬於亞洲熱帶型雨林氣候，尤其馬來半島鮮少遭遇颱風或乾旱。從1980年來起由礦業與農業為基礎的馬來西亞經濟，開始逐漸轉為工業領域為導向，但是農業仍是該國家重要經濟項目之一，每年仍貢獻國民生產總值 (GDP) 12%，且農業從業人員為全國人口16%，其重要性不言而喻，過去以橡膠、棕櫚油為農產品出口主要作物，雖近20年生產比例持續下降中，其中稻米是繼油棕與橡膠後第三重要作物。

水稻在馬來文中稱「Padi」、類似英文中的「Paddy」，不僅是該國的主要糧食，亦是馬來文化的傳統象徵，雖稻作產業係該國農業的重要組成之一，

但是稻米產量一直無法滿足國內需求，每年仍需要從泰國與越南等地進口補足缺額。馬國稻作生產量占全球稻米年生產量的0.6%，是第16大生產國 (FAO, 2015)，但馬國官方語言以馬來文為主，反觀國內對於馬國稻作產業發展的背景資料較為薄弱，筆者藉由大專生暑期實習課程來所研習一個月，冀望強化自身稻作育種實務經歷與背景知識，並初步介紹馬來西亞的稻作產業與品種變遷，反思兩國產業發展差異供稻作先進參考。

二、馬國稻作產業概況

以馬來西亞農業研究所 (Malaysian Agricultural Research and Development Institute, MARDI) 所公布2011年稻作產業規模，可見馬國水稻栽培面積達68.8萬公頃、平均單位面積產量3,748公斤/公頃，顯示稻米預期生產力可達2,578,000公噸，若依當地每公噸稻米價格約台幣9,565元計算，馬國稻作產值規模約為台幣246.2億。產業規模涵蓋稻農勞動人口數約296,000人，合法的稻種生產公司共有13家，稻米生產公司有230家。回顧

作者：吳東鴻助理研究員
連絡電話：04-23317106

1990年來，馬國每人米飯消費量由84.8公斤略降至2013年的74.5公斤，整體每年稻米需求量仍需269萬公噸，而每年白米產量為122萬公噸(1990)逐年增至270萬公噸(2013)。但以2011年為例，稻米實際生產量僅達166萬公噸，當年稻米進口103萬公噸，其該年度的稻米自給率只有62%；儘管近年來稻米產量逐年增加，每年整體白米需求量仍有21%至28%仰賴進口以補足缺口，在1990年進口33萬公噸亦逐漸增至110萬公噸(2013)，顯見馬來西亞國內稻穀自給率尚有提升的空間(表一)。

馬國生產潛力與實際稻作產量的落差，可以由各水稻生產專區與一般栽培區的產量差異略窺一二，從2006年建置

表一、馬來西亞2011年稻作產業概況

品項	2011年概況
水稻種植面積(公頃)	687,940
平均面積產量(公斤/公頃)	3,748
稻米預期生產力(公噸)	2,578,000
稻米價格(公噸 ¹)	RM 1,158 (TWD 9,565)
稻作產業產值	RM 29.8 億 (TWD 246.2 億)
馬來西亞人口數	2,8960,000
每年每人食米量(公斤)	93
每年稻米需求量(公噸)	2,692,000
稻米生產量(公噸)	1,661,000
稻米進口量(公噸)	1,031,000
稻米自給率	62%
合法稻種生產廠商數	13
稻農農戶數(人)	296,000
無補助下稻種產值	RM 1.19 億 (TWD 9.83 億)
稻米生產公司數	230

資料來源：MARDI所長 Dr. Sharif bin Haron簡報
匯率換算：1 馬來幣(MYR) = 8.26303 新台幣(TWD)，2015/07。

良好灌溉系統、輔導肥培管理、規劃優良生產專區起，以2010年兩者生產力為例(表二)，生產專區係指MADA、KADA與IADA Pinang等8區，栽培面積涵蓋194,356公頃，每年稻作複作指數平均1.78次，平均產量可

表二、馬來西亞稻作生產專區與一般栽培區之2010年生產力表現

專業生產區	栽培面積(公頃)	複作指數	平均產量(公斤/公頃)	產量(公噸)
MADA	96,558	1.98	5,038	963,189
KADA	27,784	1.54	3,771	161,351
IADA Pinang	10,305	2.00	5,348	110,222
Krian Sg Manik	26,876	1.94	3,580	186,659
S. Perak	7,949	1.60	4,978	63,312
B L Selangor	18,529	2.00	5,412	200,558
Kemasin Semera	1,432	1.22	2,877	5,026
Ketara	4,923	1.95	4,803	46,108
總計	194,356		(4,476)	1,736,426

一般生產區	栽培面積(公頃)	複作指數	平均產量(公斤/公頃)	產量(公噸)
Trengganu	2,653	0.40	2,799	2,970
Sabah	12,134	0.87	3,562	37,603
Johor	1,301	1.35	3,786	6,650
Kedah	12,176	1.48	4,109	74,046
Kelantan	1,964	0.54	2,070	2,195
Melaka	460	0.35	1,946	313
N Sembilan	953	0.88	3,779	3,169
Pa公頃ng	904	0.95	2,797	2,402
Perak	5,965	1.48	4,905	43,302
Perlis	3,722	2.00	3,128	23,285
P Pinang	2,311	1.87	5,277	22,805
Sarawak	163	2.00	1,773	578
Srk rainfed paddy	58,000	1.00	2,700	156,600
Srk hill paddy	60,000	1.00	700	42,000
總計	357,062		(3,100)	417,919

資料來源：MARDI所長 Dr. Sharif bin Haron簡報。

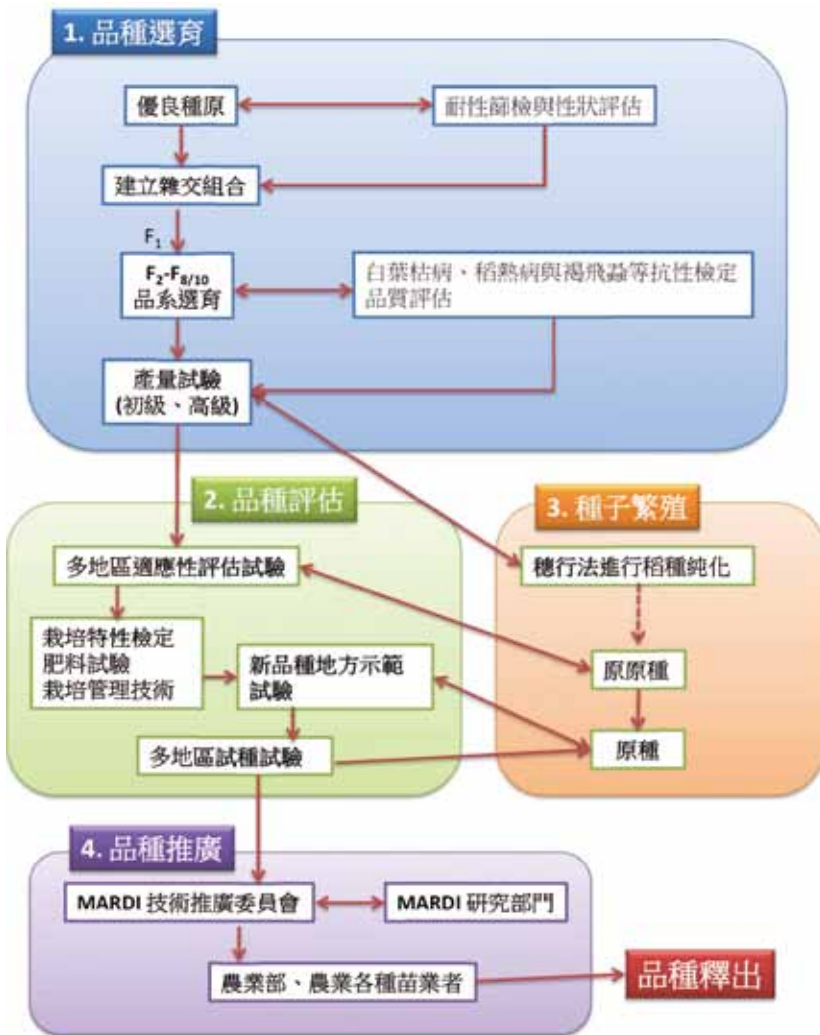
達4,476公斤、可生產1,736,426公噸，而一般只具有普通灌溉系統的生產區，以登嘉樓 (Trengganu)、沙巴 (Sabah) 與柔佛 (Johor) 等14區，其面積達357,062公頃更甚前者，但每年種植稻作只有1.16次、單位產量亦只有3,100公斤，因此生產量僅有417,919公噸。由此可見在提升稻作產量上，精進生產區的栽培管理、加強農民教育是首要之處，若考量輔導效益，馬國農業試驗所亦提出針對專業生產區

的平均產量若能達7,000公斤/公頃，將使整體產量達到2,574,914公噸進而大幅提升自給率。

三、簡介馬國稻作育種程序

近年來馬來西亞為了能符合農民需求、且穩定氣候變遷所致各地區環境的變異；水稻育種目標主要著重於：栽培期短、對光週期鈍感，植株短且直立可適於直播栽培模式，並具高產能潛力與

食味品質，對於病、蟲害等具抵抗性而易於管理。目前育種計畫可分為高產 (High yield)、耐病或蟲害、香米 (Fragrant rice)、雜交水稻 (Hybrid rice)、非生物逆境與分子育種 (Molecular breeding) 等。而馬來西亞的水稻育種流程至品種釋出大致為：1. 品系選育，針對目標性狀篩選適當種原，建立雜交組合並於品系固定後，分別進行稻熱病 (blast)、褐飛蟲 (BPH)、白葉枯病 (BLB)、病毒病 (PMV) 與食味



圖一、馬來西亞的水稻育種程序至品種釋出之流程圖。

品質等性狀檢定。2. 品系評估，多地點的產量區域試驗確定品系的適應性與穩定性，並針對農藝性狀進行栽培管理技術建置，區域性新品系示範試驗 (Local verifications trials) 與新品系試種評估 (Up-scaling pilot project)。3. 種子繁殖，則針對命名品種採用族系穗行法 (Family ear row) 進行種子純化，然後利用種子繁殖制度依序設置原原種 (Breeder seed) 與原種 (Foundation seed) 擴大種子量準備供應農民。4. 品種釋出，新品種推廣在馬來西亞則分別仰賴馬來西亞農業與育種研究所的推廣技術部門 (MARDI technical committee)、MARDI研究部門 (MARDI'S science council) 與農業部、農業各種苗業者等多管道釋出 (Ministry of Agriculture and Agro-based industry)，如圖一。

四、水稻品種變遷

依據馬來西亞水稻品種權登錄資料庫 (<http://pvpbkkt.doa.gov.my/>, 2015)，回顧自1964年迄今，列為馬來西亞推薦農民栽培種植水稻品種的國家清單 (national list) 中累計41個，其中一般生產品種32個、糯米品種3個、黑糯米 (Black sticky rice) 1個、香米品種 (Fragrant rice) 2個、紅米 (Red rice) 1個與抗除草劑品種2個 (Herbicide resistnace; MR220 CL-1與MR220 CL-1)。

然各時期主要領先品種均隨著時代需求而演替，歷年來各公告品種的產能潛力變遷如圖二；早期在1960年與1970年的品種產量潛力約為4至5公噸/

公頃；1980至2000年代主要栽培品種為‘MR84’，其產量潛力可達6公噸/公頃，屬於長粒型秈稻品種，其直鏈性澱粉含量達27.6%，千粒重為26公克、生育期約為124-137天、株高97-105公分，具有半矮性等多項高產特性，成為該年代代表性品種、栽培比例達70%以上，廣受農民愛戴近20年；而近年來主要栽培品種則以‘MR219’與‘MR220’掛帥，均來自相同雜交組合MR151 / MR137的姊妹系品種，分別在2001與2003年列入國家清單中，每公頃產量潛力已推至9-10公噸，產量最少也達6公噸多，也屬於高直鏈性澱粉品種 (26.6%)，株高76-80公分、生育期105-113天，目前以MR219栽培比例達87.1%以上，MR220比例亦達12.4%，兩者栽培比例已達99.5%，主要係適合直播系統、早熟高產等特性。而2010年後，利用分子輔助回交所選育的‘MR220 CL-1’與‘MR220 CL-2’ (Clearfield 1770 / MR220 /3/ MR220) 開始提升栽培比例，2者分別具有輪迴親‘MR220’背景回復率98.5與91.6%，但攜有耐除草劑的抗性基因，方便在幼苗期噴施除草劑後清除田間自生苗 (Weedy rice)，提高雜草管理並穩定產量，且2013年後該類型品種已成為主要領先品種，另一個新香米品種‘MR269’ (P347 / Y1362) 則具有極高產能而快速竄升栽培比例，如表三與圖三所示。

五、結論

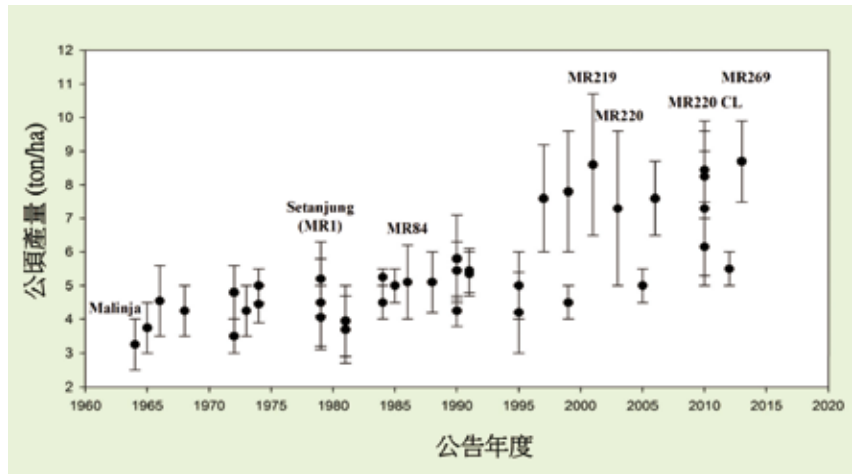
馬來半島上的食味代表性品種以‘MRQ74’、‘MR219’與‘MR220’為

主，均屬於具有香味、長粒型且高膠體軟硬度的白米品種，然沙巴與砂勞越的代表性品種則是‘Bario’、‘Bajong’以及‘Biris’，三者雖都屬於長粒型品種，其中後兩者均是香米外，又以‘Bajong’為該地區傳統稻農所種植的紫米品種更具代表性。臺灣則偏好軟、黏且屬於圓胖型的稻米外觀，兩者食味趨勢迥異外，

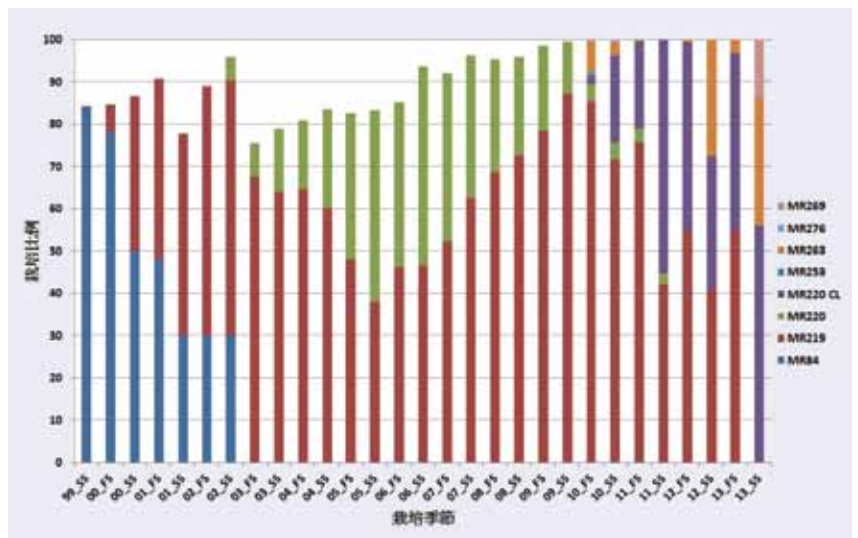
臺灣稻作產業具有高度發展水準，除了完善水庫調節機制與完整灌溉系統外，農民素質高且整齊，對於追求生產高品質產品展現積極、落實等態度；而在稻作生產鏈上更落實完全機械化栽培，舉凡育苗、插秧、收穫至烘乾等作業，均有一條龍代耕業者可提供協助；在產業研發上，同時架構紮實栽培技術與農民輔導，並有優良品種選育與研發能力，均是可做為他國借鏡。

表三、各年代水稻領先品種清單

年度	領先品種
1980-1993	MR84, MR103, MR106, MR123, MR151
1991-1997	MR84, MR133, MR185, MR204
1997-2000	MR84, MR211, MR229, MR206
2001-2002	MR84, MR219, MR229
2003-2009	MR219, MR220
2010-2012	MR219, MR220 CL1&2, MR263,
2013-	MR220 CL1&2, MR263, MR269



圖二、歷年來各公告品種的產能潛力變遷。



圖三、馬來西亞近15年來水稻各品種栽培面積變化，FS表示主要期作、SS為次要期作。(重新編修自Dr. Ismail簡報資料，2014)。