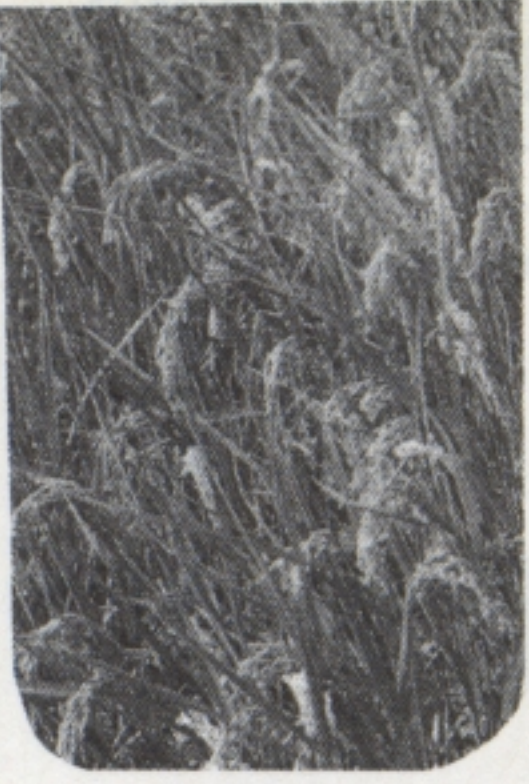




國際稻米研究所 重塑高產水稻品種

◆ 林富雄
◆ 吳志文

菲律賓國際稻米研究所(IRRI)的專家們，已由新水稻型原始育種材料中，收穫到有25%增產潛能的系統。

產量的增加，有時會令人懷疑的，如它們會穩定嗎？會危害環境嗎？

IRRI前所長Dr. Klaus Lampe 強調說：IRRI的目標已明確界定，我們的研究，必須幫助改進以稻米為主食之這一代或下一代人的生活，不論其住於都市或鄉村。除非確保足夠的收入機會和充足的食物供應，否則我們就不能保護這個環境、不能增加生物的各樣性，同時也不能有永續性。

食物的生產和環境的保護是地球上兩個重要器官，Dr. Lampe再次地強調：這也就是為什麼IRRI現正搜尋在長期增加產量的同時，也合乎經濟、生態及社會為主的解決方法。

水稻專家們對新水稻植株將如何表現，現在有了較好的觀念：植株強健且具有重而多的穀粒，厚而強韌的稈莖，每一分蘗皆能抽穗結實，同時較厚、較綠以及更為直立的葉片。這種株型的水稻，現在正在IRRI的試驗田進行田間試驗，但至少5年後才能給農民利用。

由於下一步的工作，是建立該新品系對病蟲害的抵抗性，因此可確定它不需要使用很多的農藥；IRRI的作物育種主持人 Dr. Gurdev S. Khush說：它將

使用與現在高產品種相同量的肥料，並且新型水稻適合宜播栽培，較移植水稻可顯著降低勞力。

各國試驗機構在隨後之研究中，將進一步導入所希望之性狀，如食味等，以滿足特別的需求。

當最後農民可以種植時，配合適當的肥培管理技術，新的水稻植株，在相同的栽培面積下，以同樣的肥料用量及較少的水量，在理想的生長環境下，將比現有高產品種增加25%的稻穀收量。

據估計，新水稻品種在最佳環境下以水田栽培，每公頃將能生產12.5噸，而現今的水稻，每公頃則為10噸。IRRI的專家們指出：此新型水稻品種，若能廣泛地被栽培，每年將比目前增產一億多噸的稻米；對農民而言，每公頃將會增加2.5 噸稻穀的收量。

由於亞洲地區的米食消費國家，平均每人每年的稻米消費量是200公斤。Dr. Khush 說，此一額外多出的產量，至少可多供養 4.5億以上人口。

D. Khush 解釋說：在良好栽培環境下，目前的高產品種可產生20~25個分蘗，或是莖稈，但其中只有14~15個分蘗可生產不太大的穗，每穗約結100粒穀粒；而其他的分蘗則為無生產力，並與具生產力的分蘗競爭養分和日光能源。



新水稻植株只有6~10枝莖稈，每一莖稈皆有生產力，擁有大的穗，每一穗結200~250個穀粒。其厚而強健的莖稈，可支撐較大的稻穗；加上強健的根系，可防上植株倒伏；而厚、深綠和直立的葉片，可捕捉更多的光線，並更有效率的利用它。IRRI作物生理學家Dr. Shaobing Peng 解釋說：新型水稻單一葉片的光合作用能力，比目前的高產品種IR72的葉片高出10~15%。

為什麼要種植新型水稻品種？主持IRRI社會科學部門的農業經濟學者Dr. Mahabub Hossain 說：稻米生產的增速率漸漸趨緩，如果這種趨勢不予以改善，到了下一世紀，將發生嚴重的糧食短缺問題。他同時指出：今日全球的55億人口，在西元2000年很可能達到62億、西元2025年達到83億。因此未來30年期間，稻米的總需求量可能將增加70%左右，故西元2025年時，勢必要增加生產3.5億多噸的稻米才夠。

大量增加水稻的栽培面積，似乎不大可能，同時可利用於水稻生產的水源也因其他方面的需求而將減少。IRRI農藝學家Dr. Ken Cassman 說：我們不僅需要具高產潛能的水稻品種，同時要有更好的管理方式，以應付提高產量和降低生產每噸產量所需生產成本之目標。他更指出，過去30年來，綠色革命之所以成功，乃是依賴肥料，尤其是氮肥投入的增加。然而，肥料使用的增速率，總是大於水稻產量增加的速率。未來30年面臨的挑戰，是兼顧產量和如何使生產更為有效，以維護環境品質，並增加農業生產的利潤。為達成這兩個目標，需要更多的資訊，如集約的農作管理

策略，以支持具高投資報酬率下之較高產量。

企圖提高水稻產量，以滿足需求的增加，IRRI的科學家們開始重塑水稻植株型態，以生產更多的稻穀並減少稻草量。種植傳統品種，一公頃約可生產10噸生物量，其中3噸是稻穀，7噸是稻草；目前的高產品種，每公頃可生產20噸生物量，其中稻穀與稻草各佔50%，亦即10噸的稻穀，10噸的稻草。

相較之下，新型水稻植株每公頃可以生產21噸生物量，其中將有60%的稻穀，40%的稻草。其較大的穗及較少的稻稈數，是稻穀量比稻稈量多的關鍵所在。因為莖稈數較少，新型水稻可以密植，同時農民可以直播來代替移植；結果，單位面積將有較多的株數，因而產生較多有效穗數，並降低勞力與對水的需求。

IRRI的農藝專家Dr. Keith Moody 說：新型稻的密植，形成濃密的株冠結構，將會抑制雜草的生長，減少殺草劑的使用量。

IRRI的專家們已在尋找減少農藥使用量的方法。IRRI的昆蟲專家 Dr. K.L. Heong 指出：新型水稻將不必大量使用農藥，IRRI充分瞭解農藥被農民的誤用，並正在從事研究，以進一步瞭解農民在病蟲害管理時所下的判斷與處置。此新型品種仍然只是一個雛型，在推廣新型水稻之前，將從事一系列昆蟲族群在不同環境下之生態研究。若有需要，這些研究將可推荐作為病蟲害管理的適當方法，而不需侷限於農藥的單獨使用。

(譯自IRRI REPORTER 1994第4卷)

