



陸稻之栽培及展望

文/江瑞拱

前言

由於全球氣候的改變，各地雨水分布已異於往昔，臺灣屬於海島型氣候，平素之降雨靠森林涵養後，流入水庫蓄積，而供應民生及農業用水。颱風雖帶來損害，但其因侵襲過境所帶來大量雨水卻成為水庫積水的主要來源。假如遭逢久旱不雨的天氣，用水問題即順勢發生，輪作、休耕等因無法如期供水以作為整地之用，而無法插植水稻的情形即應運而生；每當因缺水而無法全面插秧時，臺灣地區廣大的稻田除了轉作之外，陸稻之是否全面而推廣成為重要的討論課題。

陸稻又稱旱稻，古農書“齊民要術”以「火禾」稱之。其性耐旱，為適於旱地種植的栽培稻，有學者稱是水稻的變異型，然Chancrin氏分稻為 *Oryza sativa* 為普通稻，*Oryza glutinosa* 為糯稻，*Oryza fluitans* 為水生稻，*Oryza montana* 為山生稻，山生稻即為陸稻。全世界大約有六分之一的稻田種植陸稻，分佈在亞洲、非洲和拉丁美洲，但產量很低。

臺灣陸稻栽培之演替

臺灣之陸稻栽培為期甚早，起初為原住民種植於旱坡地，與小米同為主要糧食作物。至於其種原的攜入途徑為何，尚乏學者刻意研究。

查閱臺灣農業年報，根據記載民國29年時全臺陸稻種植面積一期作為6,089公頃，二期作為17,683公頃，10年後之民國39年達到最高峰，一期作為19,458公頃，二期作為34,700公頃，其栽植地區除臺北、基隆、臺中、高雄等當時的省轄市及澎湖縣外，幾乎各縣及臺南市均有種植。

陸稻於1930年至1950年之20年間，除了都會區稻田或旱坡地較少之縣市及澎湖之外，均有種植，且其面積也多，但產量較低每公頃僅1公噸上下卻是事實，至1960年之後種植面積持續遞減，唯產量卻相對提升，若以1980年與1960年相比較，每公頃產量分別增加224.4-261.2%之多；推測其原因，似為種植之農戶基於多年經驗累積，栽培管理技術提升之故，當然，當年之降雨情形亦有相關。

直到2000年迄今，陸稻栽培極

少，除臺東縣及南投縣之山地鄉零星栽培之外，似乎無法再在其他縣份發現，究其主要原因乃最近之十數年，由於政府對於山坡地水土保持設施之大力推動，配合高經濟價值作物的引進試作成功，在良好的政策、有利的作物、種類選擇、農民栽植意願的配合之下，陸稻栽植之利潤無法與高接梨、甜蜜桃、甜柿等相比擬，只成為高山地區原住民趣味性或土地利用型

之種植。唯因配合農業經營型態的改變，當休閒農業、觀光農業逐漸發展之後，陸稻或許可成為區域性特產，再獲重視亦有其可能性。

陸稻生理生態與水稻之異同

陸稻和水稻在形態、生理上有不少差別，但一般在缺水狀況下才表現明顯。茲就不同階段與器官之差異列如表1。

表1.陸稻和水稻之異同比較表

期別或器官	特性或性狀	陸稻	水稻
發芽期	種子發芽 吸水力 需水量 發芽最快溫度	需氧較多 較強 較少 15°C	亦需氧 稍強 較多 20°C-35°C
萌芽期	芽鞘 第1、2完全葉	較短 較大	較長 較小
莖	中莖	較長	較短
分蘗	由不完全葉之腋芽成蘗 第四節以下之分蘗 第四節以上之分蘗	較多 較強 弱	較小 亦強 強
根	粗根 根系與分佈 主根上產生的細根 根冠	大 發達且深 均勻 較高	中 發達但較淺 均勻 中等
葉	葉面積 葉片生長 葉的中肋 維管束與導管面積 表皮 氣孔數 厚壁細胞 維管束與維管束鞘 葉片 葉色	較大 較緩 較少 較大 較厚 較少 較小 較不密接 多長而下垂 淺綠—綠	較小 較快 較多 較小 中等 較多 較大 較密接 多短而直立，亦有下垂者 淺綠—濃綠
芒	芒之有無 芒之長短	大多有 長	少數有 偶有惟短
抽穗	出穗性 穗軸	良好 較長	良好 較短

稻型	類型	稈、秈、糯均有	稈、秈、糯均有
米質	容重量 米粒色澤 胴裂與青米 糠層 心腹白 蛋白質、纖維、灰分	較輕 欠白 較多 較厚 較多 較高	較重 白 較少 較薄 無一中 較低

就表1觀之，陸稻與水稻在形態、生理上確有少數性狀相異，尤其米質部份之差異較多。其中根較深長，分蘖較少，葉雖闊大但分蘖少，葉之總面積較小，因此蒸發作用所需耗水量少，同時根深伸入土中，所能吸收之水分體積較大，而具有抗旱能力，雖遇旱魃亦無礙。

一般而言陸稻品質較水稻為遜，但因此一歷史悠久的作物，在環境及應用性選擇等變化之下，也有少數優良品質的陸稻品種，這些品種質軟味香，做成米飯、捲粉、年糕及其他副食品均具風味。中國大陸更有將陸稻作為滋補營養食品，多用作產婦及病人食用，還有一種旱紫糯，中醫作為外敷接骨的特效藥。

最近有人試圖以陸稻稻米作為癌症病人的保健食品，據稱有特別療

效，唯若加推測應該是認為陸稻多種植在高山坡地，其生產環境為深山幽谷且較為獨立潔淨且無污染，更有明顯的日夜溫差，似認為其所吸取之靈氣與營養精華較平地的水稻為多而有此想像，事實上是否如此有待印證，唯不補也飽食之無妨。

陸稻水稻化與水稻陸稻化之比較

陸稻栽培於水田即可視為水稻，若水稻有較強之耐旱能力者種植於旱地，亦可成為陸稻，此等情形似可視為水陸兩用品種。不過陸稻改作水稻易，水稻改作陸稻較難，有些陸稻品種是由水稻選育的，如早期日本著名的陸稻品種「常陸錦」即是如此。

在陸稻水稻化及水稻陸稻化所呈現的現象，將因耕作方式之改變而呈現完全不同的現象，列如表2。

表2. 陸稻與水稻不同方式交換種植之表現

方 式	出穗期及成熟期	植株高度	芒	穀粒	產量
陸稻變成水稻	較早	高	粗且長	大	高
水稻變成陸稻	較晚	低	少短	小	低

就表2所舉，陸稻使成為水稻似可行，水稻以陸稻方式栽培似不具價值，此乃係未將品種進行篩選之情形下所呈現的結果。假如篩選出適合陸稻栽培方式的水稻品種作為陸稻栽培時應非如此，所以品種選擇為首要癥結，因之其可行與否應非絕對，仍須考量。不過在現行臺灣水稻經營現況下，以陸稻品種作為水稻田區栽培，其採用時機應為缺水時作為替代所作的考量。既為水源不足而作此調整，則其在無法如同往昔進行灌排水之近乎旱作栽培方式下，供水間距、草害控制、單位面積有效分蘖數的把握、最適之肥料投施量等等均待探明，瞭解此等品種與栽培法之最適組合是有其必要的，貿然行之恐將效果欠彰。

目前陸稻栽培尚待克服的問題

在目前跡近凋零，似已成為山地特產之陸稻，假如在高山或坡地種植時，對於品種的篩選、純化、土壤肥力的培育保持與補給、最適的肥料投施時期、雜草、鳥、鼠等害之防除，包括旱地地下害蟲及成長後地上部病、蟲害之防治，均為亟待克服的問題。為了投資獲致合理的利潤，這些影響產量與品質的因素，宜有合宜的因應。

結語

如果把陸稻當成特產品，應具有特殊功效方能吸引購買欲，提升其售價，若只以一般食米視之，則其品質與水稻相比非特別突出，恐難獲致特別青睞，尤其加入WTO之後，稻米市場上舶來品、本地米同置於貨架上等候消費者選購，又有不同的促銷手腕競爭著，此等情勢完全依賴產品形象與競爭力，顯然陸稻在這一方面是較為薄弱的。

海島型氣候的臺灣，在全球氣候變化後，缺水情形年復一年嚴重，停止種稻成為因應情勢時政府政策之一，陸稻於焉受到談論與重視。就土地利用言之，陸稻可在水田以旱作栽培，面臨的將是稻種與作法的問題，然而以稻米供應觀點視之，現階段似尚不具價值。若作為地區特產衡量似尚可行，唯仍有以少量為原則。若將視野放寬，因應多變的局勢，現階段即應著手開始品種之選育及不同方式之栽培體系的建立，凡事週延準備以應需要總比臨渴掘井來得好。