

# 水稻落粒栽培 可行性之探討

## 我駐巴布亞新畿亞農技 團田間試驗成果報告

駐巴布亞新畿內亞農技團團長/林安秋

原始社會時代，果樹及穀粒作物等，均於野外落粒生長繁殖，未曾肥培管理，自生自滅。而人類則採集其果實食用，以維持生活。至農耕社會，人類知識發達，擇可利用植物加以耕種栽培，大量生產食物，因應人口增加壓力所需。故落粒生長繁殖，止於原始時代的一種植物繁殖法，至今，未見利用於大面積經濟栽培。

近年來，由於工商業發達，社會結構的改變，鄉村人口大量向都市外移，導致農村勞動力不足，作物耕作制度隨而改變，著重於“省工栽培”。所幸！現代化農機具不斷開發問世，解決部份勞力不足問題。但仍嫌不足，需再由耕作制度上尋求解決之道，因而水稻直播，留宿根等省工栽培法隨而產生，但未盡理想。

數年來，筆者從事於援外工作，進行水稻省工栽培之試驗、推廣之際，偶然機會發現水稻收割後經整地過的稻田，掉落穀粒萌芽生長良好，於是開始嘗試水稻落粒栽培。初次收穫，稻穀收量與一般的直播稻相同（表一）。因而激發筆者的興趣

，進行連續落粒栽培及大面積栽培以探討水稻落粒栽培要訣及應用於大面積經濟栽培之可行性評估。經多次栽培試驗結果，成果均佳。現將試驗結果整理於此，供實際栽培利用上參攷。

### 一、稻田落粒知多少？

稻田落粒多寡，乃因水稻品種之落粒性，採收期的成熟度，倒狀與否及收割方法等之不同而異，極難提出一正確數據。根據台中區農業改良場楊嘉凌等（1996）之報告，每公頃落粒量高達150公斤。而筆者之調查結果，台中秈10號品種於人工收割下之落粒量，每公頃平均42公斤。但若採用聯合收割機採收時，於二週後調查田間實際萌芽長出幼苗數以推算公頃落粒量並與各種不同撒播量所得苗數比照結果獲知落粒量高達200公斤以上，由此可見，採用機械採收時，穀粒損失甚多，顯較一般陸稻撒播量100公斤為多。若利用於落粒栽培，可減少穀粒損失，亦足於萌芽長出幼苗，供栽培所需。

### 二、水稻落粒栽培連續七次成功實況

本團自民國82年起，於同一塊水田（0.25公頃），進行水稻落粒連續栽培，到目前為止，僅播種1次，但已連續收割水稻7次（即採收直播稻1次，落粒栽培水稻6次，圖1，表一）。更可貴的是落粒栽培水稻產量除第3及第4次嚴重受稻飛蟲為害而歉收外，其餘4次均不比原來的直播稻為低。可見若肥培管理適當，高產不成問題。又第7次掉落穀粒已萌芽長出整齊而健壯幼苗（圖2），目前正繼續栽培管理第7次落粒水稻中，若無其他意外災害，永續栽培，應不成問題。



圖1.巴紐農牧部長(Hon. David Mai,右)及土地部長(Hon. sir Albert kip Ian,左)蒞臨本團參觀第6次連續落粒栽培水稻留影



圖2.第7次連續落粒栽培陸稻幼苗生長情形

### 三、大面積水稻落粒栽培成果佳

本團除前述試區外，另擇三處供試，其中一處於本團之示範田1.5公頃。原撒播栽培水稻乾穀收量為6噸，接續以落粒方式栽培，收量為6.5噸（圖3），比原撒播稻產量高。目前正繼續進行第2次落粒栽培，初期幼苗生長甚佳。再於推廣農戶擇1.5公頃看天田進行陸稻落粒栽培試驗，所得稻穀收量為4噸，此與原撒播陸稻所得結果相同。另由第3試區（0.6公頃）落粒栽培水稻所得稻穀產量亦與原條播栽

培結果同為5噸佳績。由大面積落粒栽培所得優良成果，落粒栽培之可行性再獲佐證。

### 四、水稻落粒栽培實施要訣

所謂水稻落粒栽培，顧名思義，乃利用成熟稻之自然落粒及收割機打落之穀粒，於稻田萌芽長出幼苗，再經肥培管理至收穫之一種新栽培法。該法異於撒種栽培僅在於撒播稻種與否而已，並無其他特殊之處。然而，機收時落粒量無法控制，故

表1 水稻連續落粒栽培試驗調查結果

| 調查項目<br>栽培次數 | 苗數<br>(苗)/m <sup>2</sup> | 有效穗數<br>(穗)/m <sup>2</sup> | 稻谷收量<br>(公斤/公頃) | 備註      |
|--------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|---------|
| 條播栽培         | —                        | —                          | 5,000           |         |
| 第一次落粒        | —                        | 252                        | 5,522           |         |
| 第二次落粒        | —                        | —                          | 4,901           |         |
| 第三次落粒        | —                        | 174                        | 3,919           | 嚴重虫害而歉收 |
| 第四次落粒        | —                        | —                          | 2,786           | 嚴重虫害而歉收 |
| 第五次落粒        | —                        | 274                        | 6,617           |         |
| 第六次落粒        | 335                      | 273                        | 7,452           |         |
| 第七次落粒        | 293                      | 繼續栽培管理中                    |                 |         |

註：1.苗數及有效穗數以平方公尺單位計算  
3.試驗田面積0.25公頃

2.水稻品種台中秈10號



圖3. 筆者於大面積落粒栽培示範稻田留影



圖4. 刈稻二週後整地(圖右)與不整地、刈稻及噴殺草劑處理(圖左)試區之幼苗生長比較

萌芽長出幼苗數多寡不定，以及散佈不均勻等現象時常出現。因此，如何改善此問題，乃水稻落粒栽培成功與否之關鍵所在。針對該問題，筆者曾進行一系列試驗探討，結果歸納如下。

### 1. 低刈採收

計劃於水稻收刈後再進行落粒栽培時，則於收刈時儘量低刈，遺留稻樁愈短，愈便於使用迴轉犁整地。若將稻草燒毀或清除尤佳。

### 2. 控制苗數

稻田整地具有鬆土、晒土，清除土表，疏散密集落粒及覆蓋作用。刈稻後適時整地，經覆蓋後可調節落粒長出之苗數，此與穀粒收量具有直接相關，故為水稻落粒栽培上不可或缺之作業。又施用殺草劑亦可調整苗數。前二者配合適宜，可達到相輔相成效果。又掉落穀粒之萌芽長出苗數及其分布適否，乃是水稻落粒栽培成功與否之最大關鍵。有鑑於此，筆者選用數種處理方法加以試驗探討，所得結果分別簡述如下。

(A) 刈稻後3天內整地、二週後使用巴拉刈（150倍）噴殺幼苗。

整地二週後，落粒幼苗已長高8公分左右，易於看出苗數多寡。若苗數過多，

則使用巴拉刈以噴殺幼苗及雜草，等幼苗重新長出後進行栽培管理。本法可減除大半幼苗，根據調查，本團使用聯合收刈機採收後，落粒多，長出幼苗數每平方公尺高達800苗以上。但經本處理後，苗數已降低至360苗（表二），而且苗之生長分布較為均勻。田間雜草亦較少，落粒幼苗管理得當，可望高產。又若苗數不多，二週後不必噴施殺草劑，直接栽培管理至收穫。本法可提早農時二週，又可節省噴藥費用。本法之優點多，適宜推廣。

#### (B) 刈稻二週後整地

刈稻二週後使用迴轉犁整地，可除去大部分幼苗。新長出幼苗顯然降至300苗（表二）左右，適於直接栽培管理至收穫，本法之耕作成本低，而且可靠，值得採用。

#### (C) 刈稻二週後切除稻樁不整地，再過10天後使用年年春200倍噴殺幼苗

本法無整地，僅使用殺草劑以除去幼苗，處理後重新長出幼苗數降至每平方公尺430苗左右（表二，圖4，5），於栽培上而言，苗數尚嫌過多。又未經整地幼苗生長欠佳，高產難望，並非良法。

#### (D) 刈稻10天後全面噴施也拉刈（150倍），再經4天後整地。



圖5.刈稻二週後整地(右圖)與不整地、刈稻耨及噴殺草劑(左圖)處理後45天的落粒幼苗生長比較。(同圖4處理試區)

處理後長出幼苗數降至每平方公尺224苗左右，適合栽培，故幼苗生長佳，雜草少，高產可期。本法實為可取。

(E)刈稻二週後整地，隨即噴施巴拉刈(150倍)：

經本法處理後，長出幼苗數降至平方公尺233苗，適合栽培，幼苗初期生長佳，雜草少，可望高產。亦為良法之一。

(F)刈稻後3天內整地，噴施萌前處理殺草劑(丁基拉草及拉草150倍混液)經本

處理後長出幼苗數降至226苗，(表二)適於栽培，防止雜草效果佳，幼苗生長良好，適當管理，高產可期。本法之長處在於早期整地，提早長出幼苗，成熟期提早。又提早整地，若發現苗數過多，再使用殺草劑噴殺處理亦不遲，可避免失敗。不失為良法。

(G)刈稻45天後整地，並噴施萌前處理殺草劑(丁基拉草及拉草150倍混液)。

刈稻45天後整地，大部分落粒幼苗被翻犁土中，故本法對控制苗數之效果佳(表2)，但是栽培時期延後45天，若不計較栽培時期早晚，本法亦佳。

### 3.防止倒伏

水(陸稻)之落粒苗數通常較撒播種子量(80~100公斤/公頃)所得平方公尺350苗為多。由於密度高，栽培後期易倒伏，故在栽培上應特別留意防止倒伏的肥培管理。眾所周知，稻田應多施用堆肥及有機肥以培養地力，少施氮肥及多施鉀肥以增強稻稈可防止水稻生長後期之倒伏發生。根據松島(1981)之報告；於有效分蘗終止期至幼穗形成期之間施氮時，稻稈基部之節間增長而細，厚壁組織不發達等，導致易於倒伏。又氮肥應在有效分蘗終止期前施用，後期少用亦可避免倒伏。

表2 不同整地時期與農藥配合處理對落粒苗數之影響

| 代號 | 處理方法                           | 初期苗數<br>(支/1平方公尺) |
|----|--------------------------------|-------------------|
| A. | 刈稻後3天內整地，二週後使用巴拉刈(150倍)噴殺幼苗    | 360               |
| B. | 刈稻二週後整地                        | 295               |
| C. | 刈稻二週後切除稻耨，不整地，再過10天後噴年年春(200倍) | 433               |
| D. | 刈稻10天後噴施巴拉刈(150倍)，再經4天後整地      | 224               |
| E. | 刈稻二週後整地，噴巴拉刈(150倍)             | 233               |
| F. | 刈稻後3天內整地，並噴萌前處理殺草劑             | 226               |
| G. | 刈稻45天後整地，並噴萌前處理殺草劑             | 289               |

調整灌溉方法亦可增強稻稈，防止倒伏。松島（1981）提倡；有效分蘖終止期至幼穗形成期之間排水晒土，具有強稈效果並可防止倒伏。筆者採用水田旱作管理方法以進行水稻落粒栽培，對防止倒伏之效果亦佳。

#### 4. 其他栽培管理

水稻落粒栽培之栽培管理方法，除生長初期應留意前述問題較為特別外，其餘均與一般水稻栽培方法相同。不擬費篇幅介紹。

### 五、討論及可行性評估

根據試驗調查，經機械採收後，掉落稻田之穀粒萌芽長出苗數，每平方公尺內平均高達800苗以上，以及較撒播稻種公頃用量100公斤後所得苗數（約350苗）為高。尤以苗數過多及散佈不均，若無其他處理而直接栽培管理至收穫，成功機會不大。

由筆者之大、小面積及數次重覆試驗結果得知；於刈稻二週後整地，可減少落粒苗數半數以上，再以水田旱作方式肥培管理，可獲高產。

落粒苗數之控制方法比較結果，於刈稻後數天內使用迴轉犁整地，俟幼苗長出5~8公分（約10天）時，判斷苗數適宜時可直接管理至採收。倘若苗數過多，可使用巴拉刈（150~200倍）殺除所有幼苗，再等新苗長出。此時苗數已大減，可仿照一般水稻栽培管理至收穫，可望高產，本法最佳，可望大為推廣。

又於刈稻後因故無法在數天內整地時，可等到落粒幼苗長出後再整地。但是，延後整地，有效苗數愈少，栽培時期亦隨

而延後。1個半月整地仍有幼苗長出，若不計較栽培時期，此法亦不失為良法。

根據楊嘉凌等（1996）之報導；國內鹿港一帶之落粒栽培法，盛行不整地而使用年年春1000倍液噴殺以控制苗數。經試驗結果得知，1000倍殺草劑之效果不佳，而且若無整地，落粒幼苗之生長不良，高產希望不大，並非良法。

總之，移植水稻栽培必須經過精細整地，育苗及插秧等數種繁瑣工作，費工及花費成本高。而水稻直播栽培法亦需經過整地，然後再播種。但落粒栽培法雖然亦需整地，但是不必播種，幼苗長出後直接栽培至收穫，較傳統式耕作法之生產成本低（陳添來，1995）。故水稻落粒栽培，若從栽培技術上再求改善，可行性極高，頗富推廣價值。

誌謝：本計劃中所有栽培管理，試驗調查等全承蒙吳興隆，游正義，林永生及陳進義四位技師協助。特此致謝。

#### 農業消息

### 前農復會農民輔導組組長 楊玉昆先生在美逝世

曾在農復會擔任農民輔導組組長的楊玉昆先生，於85年11月14日上午4：00在美國加州逝世，享年78歲。

楊組長是福建省晉江縣人，自民國41年2月進農復會服務至民國67年11月退休共在農復會工作27年，楊組長為台灣農民組織的改進及農業推廣工作之推展貢獻良多，在此地親朋好友，聞噩耗無限哀思。