

推荐省工的栽培法

從巴紐想到 台灣的降低生產成本措施

水稻落粒栽培成果介紹

駐巴紐農技團團長／林安秋

長久以來，水稻的種植方法慣行播種育苗，再插秧的方式進行，頗為費工。而近年來由於工商業發達的結果，社會結構改變，農村人口向都市外移，導致農村勞動力不足及老化，故水稻耕作方法不得不尋求“省工栽培”之道，同時期望降低生產成本，增加農民收益。因而水稻直播栽培留宿根栽培，農機具開發使用及代耕、代割稻等措施隨而產生，但仍未能解除所有問題，尚待繼續研究。

數年來，筆者等不斷進行水稻省工栽培方法之試驗研究，而在偶然機遇發現一種水稻新栽培法——落粒栽培。再經過連續多次及各種不同處理方法之試驗結果，證實水稻落粒栽培方法不但省工，而且若栽培管理得當，稻谷收量並不比插秧或直播栽培法為低，頗有推廣實施價值。筆者爰將數年來所得結果整理於此，介紹供實際栽培利用者參考，拋磚引玉，並期引起共鳴，共同尋求解決落粒栽培的難題，以達到盡善盡美的境界，為農民謀福利。

一、提早採收水稻，可避免過多落粒稻苗

根據台中農改場之報告（林再發，1987）台中秈10號水稻品種於國內第一期作之全生育日數為117天。本團於巴布亞紐幾內亞地區之試驗結果亦極相仿，約120天。由不同採收期對落粒苗數之影響結果

（表1）得知，採收期愈延後，落粒苗數愈多。此無疑為水稻愈成熟愈容易脫粒所致。而台中秈10號乃屬中等脫粒性品種，採收日期超過120天則落粒苗數過多，不利於落粒栽培。

表1 不同採收期對落粒苗數之影響

播種至採收日數 (天)	落粒苗數 (苗/平方公尺)
113	205.4
120	329.7
127	569.4
134	681.5

註：台中秈10號水稻品種供試

再由撒播種子量與萌芽苗數多寡的結果（表2）以推測採收聯合收割機採收稻谷的落粒量可知；若水稻採收期適當（120天），則機收的落粒量每公頃約200公斤以上。採收期延後或水稻倒伏嚴重者，更不止於此。故予定採用落粒栽培之稻田，前作水稻之採收期不宜過遲，反之，稍提早採收對減少落粒量有正面效果。

表2 不同稻谷撒播量與萌芽苗數之關係

稻穀撒播量 (公斤/公頃)	萌芽苗數 (苗/平方公尺)
120	216.5
160	295.3
200	293.0
240	360.8
320	442.9
400	536.7



水稻收割後數日內整地，並噴施萌前殺草劑後長成的稻株成熟狀況（表4A處理）



水稻收割二週後整地，並噴施萌前殺草劑後長成的稻株成熟狀況（B處理）



水稻收割後數日內整地，再於二週後噴施巴拉刈（150倍）殺除既長出落粒苗後再長成稻株成熟狀況（C處理）



不整地，於水稻收割二週後噴施巴拉刈150倍，再重新長成之稻株成熟狀況（D處理）

二、水稻落粒栽培要訣

所謂落粒栽培，顧名思義乃是利用水稻成熟後的自然落粒及採用機械收割時打落的稻穀，於田間萌芽長出後經栽培管理至收穫之一種栽培法。該法往往與水稻品種之脫粒性，落粒萌芽苗數及散佈的均勻與否關係極大。若能予先瞭解水稻的脫粒性，再經整地加以控制，則水稻落粒栽培成功的機會甚大。隨即將栽培要訣分述如下：

1. 整地以控制過多落粒稻苗

收割後的稻田整地，具有鬆土、晒土、疏散密集落粒，覆蓋穀粒及清除稻樁與雜草的作用外，經覆蓋後可抑制一部分的落粒種子萌芽，調節落粒長出的苗數，故為水稻落粒栽培上不可或缺的田間作業。

表3 水稻採收後不同整地時期與殺草劑處理對落粒苗數及稻谷收量關係(一)

代號	處理方法	初期苗數 (支/1平方公尺)	稻谷收量 (公斤/公頃)
A.	刈稻後3天內整地，二週後使用巴拉刈(150倍)噴殺幼苗	360	5,900
B.	刈稻二週後整地並噴施萌前處理殺草劑	295	6,000
C.	刈稻二週後切除稻樁，不整地，再過10天後噴年年春(200倍)	433	5,000
D.	刈稻10天後噴施巴拉刈(150倍)，再經4天後整地	224	5,130
E.	刈稻二週後整地，噴巴拉刈(150倍)	233	5,780
F.	刈稻後3天內整地，並噴施萌前處理殺草劑	226	6,900
G.	刈稻45天後整地，並噴施萌前處理殺草劑	289	6,961

註：1996年試驗結果

表4 水稻採收後不同整地時期與殺草劑處理對落粒苗數及稻谷收量之關係(二)

代號	處理方法	落粒苗數 (苗/平方公尺)	有效穗數 (穗/平方公尺)	稻谷收量 (公斤/公頃)
A.	水稻收割後數日內整地，並噴施萌前殺草劑	305.3	472.9	5,653
B.	水稻收割二週後整地，並噴施萌前殺草劑	239.9	499.5	6,876
C.	水稻收割後數日內整地，再於二週後噴施巴拉刈(150倍)	158.8	試區缺株過多不易調查	4,798
D.	不整地，水稻收割二週後全面噴施巴拉刈(150倍)	87.7	試區缺株過多不易調查	3,092

由一系列的試驗結果（表3及表4，圖1～圖4）可見；於水稻收割後數天內整地並噴施萌前殺草劑（拉草及丁基拉草）及於二週後整地並噴施萌前殺草劑處理結果，可得適宜落粒苗數（每平方公尺約200～350苗），經適當栽培管理，稻谷收量最高。而不整地，水稻收割二週後噴施巴

→ 拉刈殺除落粒幼苗及再生稻處理結果（圖4），缺株多，稻穗成熟不一，雜草叢生，導致稻谷收量最低。又收刈稻後數天內整地，再於二週後噴施巴拉刈除去所有既長出之落粒苗，令其重新萌芽長出落粒幼苗，再加以管理至成熟之處理結果，稻谷收量亦低（圖3）。總觀各種試驗處理比較結果，於水稻收刈後二週內（水稻提早採收則整地在數天內，晚收則可延後為原則）使用迴轉犁整地，再配合萌前殺草劑使用，乃水稻落粒栽培之最佳處理方法。

2. 栽培管理要點

水稻落粒栽培法除於水稻收刈後，不必撒播稻種，直接整地後，掉落田間之穀粒萌芽長出幼苗與撒播法之整地後再撒播稻種之處相異外，其餘栽培管理法幾無大異。二種栽培法之水稻生長初期，雜草控制為最大難題，故於整地後必需隨即噴施萌前殺草劑，如拉草或丁基拉單之類加以防止。若再混合巴拉刈少許噴施，對田間既有雜草防治更有助益。又於幼苗期可仿水稻栽培方式，淺水灌溉，再施用殺丹（Saturn）粒劑，丁基粒草或stam下34對雜草防治效果尤佳。

落粒栽培水稻之株數，通常較直播為多而密，故在生育初期必須注重健株措施；少施氮肥，多施磷鉀肥。而且於有效分蘗終止期至幼穗分化期之間，避免施氮肥，以防止倒伏。若再以水田旱作之栽培管理方式配合，更可望高產。

其餘栽培管理方法全與水稻或陸稻相同，不另費篇幅。

三、水稻落粒栽培連續九次成功現況

本團於民國82年底發現水稻落粒栽培法後，擇0.5公頃水田進行連續落粒栽培，進行到第三次後，一半田地改種芋頭之



大田區連續落粒栽培水稻成熟，採收狀況

關係，僅留0.25公頃繼續進行連續落粒栽培，至今已連續落粒栽培九次，亦即是採收直採稻1次，採收落粒福8次，稻谷收量並不比直播稻遜色（表5）。又第九次落粒已長出整齊而健壯幼苗（圖5），目前仍繼續栽培管理中，相信可順利栽培至收成。並且該試區擬繼續進行連續落粒栽培，希望突破眾所罕見的連續次數為止。

表5 水稻連續落粒栽培試驗調查實績（1994～1997）

調查項目	栽培次數 落粒萌芽苗數 （苗/平方公尺）	稻谷收量 （公斤/公頃）	備註
條播栽培	-	5,000	
第一次落粒	-	5,522	
第二次落粒	-	4,901	
第三次落粒	-	3,919	嚴重蟲害而歉收
第四次落粒	-	2,786	嚴重蟲害而歉收
第五次落粒	-	6,617	
第六次落粒	335	7,452	
第七次落粒	293	5,900	
第八次落粒	256	7,105	
第九次落粒	315	繼續栽培管理中	

四、大田區之落粒栽培水稻收量穩定

使用聯合收割機採收水稻時，往往可發現田區之轉角及停駛換袋落粒特多，於整地後長出幼苗茂密，猶如秧苗，疏苗費工，若不疏苗則不利於栽培。大田區則此



落粒栽培水稻之分蘗數少，稻株密而稻穗成熟整齊



巴紐駐聯合國大使Mr. Utula Samana（左）及我駐巴紐代表處馬代表履蒞臨本團參觀落粒栽培稻田留影

問題較輕，因轉角地占全區面積小，而且大田區之轉角較容易，停留時間較短，落粒減少。又收割機於收割時之行駛速度一定、大田區之落粒分布均勻，栽培管理上有利。

本團之示範田內有一大田區0.5公頃，亦進行連續落粒栽培3次成功，每次稻谷收量均在6噸以上，收量頗為穩定（圖6）。前年本團之推廣農場1.5公頃落粒栽培水稻之成果亦然。由本落粒栽培示範田之成果，得以再佐證。

五、討論及結語

水稻落粒栽培乃利用水稻成熟後之自然落粒及機械採收時打落的穀粒，經整地後萌芽長出的稻苗，加以栽培管理至收穫之一種新栽培法。由試驗調查結果，機械採收的落粒較多，約在每公頃200公斤以上，常較一般的直播稻用量（120公斤/公頃）為高。因此，若提早採收水稻，可避免過多的落粒稻苗，易於栽培管理。又於水稻採收後二週內使用迴轉犁整地，隨後噴施萌前殺草劑（丁基拉草，拉草等），不但對控制過多落粒苗及田地雜草等，均有良好效果。

落粒栽培之水稻管理方法，於生長初期施肥加速生長，並以水田之管理配合，或再施用 *stam F-34* 萌後殺草劑可望減少田間雜草，並培育健壯稻株。於水稻幼

穗分化期稍前，避免施氮，並改為水田旱作栽培，稻株健壯，避免倒伏。又其他栽培管理法與直播稻相同。

插秧栽培之水稻有效穗數，大多數來自母莖及第一、二次蘗，而少數為第二次分蘗。但落粒栽培水稻之分蘗少，主要有效穗數僅為母莖及第一次分蘗（表4，圖7）。因此稻穗成熟整齊，稻穀收量穩定。

本團耕作的水田2公頃，過去曾以插秧法種植水稻，次插秧季節，10餘工人忙碌異常。3年前改為落粒栽培後，僅數個2人而已，但可應付自如，頗為省工。又連續栽培水稻3次之稻穀收量均維持6噸/公頃以上，並且未曾失敗過，頗為穩定，故水稻落粒栽培法，乃省工栽培之最佳對策。頗有推廣價值。

本團之水稻落粒栽培成果，頗獲巴紐農政官員之稱讚，當地報章雜誌亦利載數次加以讚揚，對宣揚本團之聲譽，頗有助益。又當地稻米進口公司（TRUKAI Industry pty. LTD）亦初次仿照本團進行落粒栽培水稻，正進行栽培管理中。由此可見，水稻落粒栽培已逐見受肯定及採用，相信不久將來，推廣面積可望擴大。唯目前當地農民尚缺聯合收割機使用，推廣尚有困難。

誌謝：本試驗之水稻栽培管理及試驗調查，全蒙吳技師興隆鼎力協助，特此誌謝。