

長粒型秈稻之休眠性與脫粒性研究¹

陳隆澤 邱建中²

摘要 為明瞭新育成推廣之長粒型秈稻品種嘉農秈6.8.11號之種子休眠性，適當的稻種預措方法及脫粒性等以謀發揮其優越之生產潛力，減少損失，於63年二期作至64年一期作在本分所進行本試驗。結果摘錄如下：

1. 嘉農秈品種具有長短不同的短期休眠性，嘉農秈6號之休眠期最長，約為兩週左右，嘉農秈8號次之，約為7天前後，而嘉農秈11號似未具休眠性；故嘉農秈6.8號之稻種在收穫乾燥後至少須分別存放兩週或一週以上，而嘉農秈11號之稻種亦應充分乾燥後方可供下期作播種之用。
2. 稻穀收穫後，須充分乾燥至含水量在13度以下，一期作在播種前須浸種48~72小時，催芽24小時；而二期作應浸種24小時，催芽24小時，方能確保稻種之發芽率與發芽整齊度。
3. 嘉農秈三個品種均屬於較易脫粒之品種，尤以嘉農秈8號最易脫粒，嘉農秈11號次之，而以嘉農秈6號較難脫粒；又嘉農秈6.8號有隨著成熟度之增加而愈易脫粒之現象，應適時採收以減少田間損失率；但嘉農秈11號具有愈成熟愈不易脫粒特性，故其採收延誤時應無嚴重之損失。

前 言

本省栽培水稻，雖以蓬萊稻為主，但秈稻仍有相當大面積的分佈。根據農林廳調查，民國63年全省秈稻種植面積約為12萬公頃⁽¹⁾，佔水稻栽培總面積之15.3%。目前栽培之秈稻品種，以未經改良之在來品種居多，近年來雖經由各試驗場所以雜交方法先後育成臺中在來1號、臺中秈2號及高雄秈2號等品種，但此等品種其米粒粗短，腹白多而欠美觀，米質亦未及水準；且對於病蟲害之抵抗力亦弱，其生產潛力無法獲得充分有效的發揮，致產量不高。嘉義農業試驗分所經多年之育種與選拔，新育成具短稈、多蘗、耐肥、質佳、生長勢強之長粒型秈稻嘉農秈6.8.11號等三個品種⁽²⁾，於民國62年12月由臺灣省稻作改進會育種技術小組審查通過，登記命名，並自翌年第一期作正式推廣。經大面積示範栽培，每公頃產量高達6,000~7,000公斤。但在示範栽培過程中，發現此三個品種具有長短不同之短期休眠性，而且稻種預措方法與目前農民栽培之短粒型水稻品種略有不同；又此三個品種較易脫粒，機械採收或過度成熟後收穫，田間損失率頗高；因此自民國63年二期作開始迄64年一期作止，在嘉義農業試驗分所進行本試驗，其目的即在探求嘉農秈6.8.11號三個品種之種子休眠性，適當的稻種預措方法及採收適期等以供推廣栽培之參考。

試驗材料與方法

一、試驗材料：嘉農秈6.8.11號及臺中在來1號。

二、試驗方法：

1. 休眠性試驗 (1) 水稻抽穗後20.30.40天分別自田間抽取適量的稻穗，播種於底部鋪有吸水紙

本研究承中國農村復興委員會補助經費，本文蒙李分所長良，張主任萬來斧正，謹此誌謝。

1. 試驗報告農試字第七八號。

2. 臺灣省農業試驗所嘉義分所技士。

之發芽皿中，在25—30°C室溫下行發芽試驗，期間10天，重複兩次；每一品種取稻種 60粒供試，分別取自稻穗上、中、下三部位各20粒，稻種在行發芽試驗前，分別予以下列之處理：(a) 未經乾燥，(b) 乾燥至16~18度，(c) 乾燥至13度。各主處理又給予下列副處理：(a) 未浸種催芽，(b) 浸種24小時未催芽，(c) 浸種48小時未催芽，(d) 浸種72小時未催芽。(e) 浸種24小時催芽24小時 (f) 浸種48小時催芽24小時，(g) 浸種72小時催芽24小時，(2) 水稻抽穗後30.40天，採取足量稻穗，曬乾至13度，分別經 0.3.7.14.21及28天之儲存後，進行發芽試驗，稻種亦分別取自穗之上、中、下三部位各20粒，處理方法與上述各副處理相同，發芽試驗期間10天，重複兩次；10天之發芽率未達80%者即視為具有休眠性，發芽率超過80%者則認為不具休眠性⁽⁵⁾。

2. 脫粒性試驗

水稻抽穗後20.30.40天分別自田間抽取適量之主稻穗，以滾動法 (Use of glass roller to roll over the rice panicle placed on the plane) 測定各品種之脫粒率⁽³⁾，每次取稻穗 5穗，置長100公分，寬30公分，一端高5公分之傾斜長木板%處，以重1.5公斤，長25公分之鐵棒，自上端滾下三次，秤其脫粒種子與全部稻種重量之比率，以百分率 (%) 表示之，每品種重複四次。

試驗結果與討論

一、休眠性與發芽力

四個水稻品種在抽穗後20天所採取之稻種，各處理之發芽率均甚低，即使發芽率最佳之臺中在來1號亦均在30%以下，經剖視稻種發現其胚乳尚未發育完全，有些稻種經壓擠後，可擠出些許乳白色之乳液，尤其穗基部的稻種為甚，此顯示有許多稻種之發育尚在乳熟後期或黃熟初期，經檢視其穀粒稔實情形，發現其稔實率尚低，空粒及不充實粒亦多，千粒重亦較抽穗後30或40天者為低，因而發芽率不高，尚處於休眠狀態；但以 48°C 之高溫予以烘乾72小時後，可打破其休眠性；四個品種不論浸種或催芽與否，經2或3天之發芽試驗，其發芽率均高達80%以上，唯穗之上部所取之稻種較穗中部之種子發芽率略佳，而中部者又較下部者為優，此一現象與稻種稔實率及千粒重在穗上之分佈情形頗為一致，可見稻穗上部稻種之稔實率較高，空粒及不充實粒少，千粒重較重，因而經打破休眠性處理後，其發芽率較高，即使未經打破休眠性處理者亦有相似之結果，以穗上部之稻種優於穗之中部者，而中部者又較下部者為優。

一般言之，抽穗後30天所採取之稻種，經過適當時日之乾燥儲存後，再進行發芽試驗，均能順利的發芽，發芽率可達80%以上；經剖視稻種，絕大部分的胚乳已發育完全，以手指壓擠，很難擠出乳白色的乳液，可知抽穗後30天所收穫的稻種，已能留供下期作播種之用，雖然稻穗基部之稻種仍有少部分擠出乳液，此乃長粒型稻品種之特性，經田間觀察，此種長粒型稻之抽穗始期至齊穗期所需日數較一般短粒型品種所需日數為長，因而在同一穗上，有穀粒已屆黃熟期，有尚在乳熟期；發芽試驗結果顯示稻穗上部的發芽率較中、下部者為優，而稔實率與千粒重亦上部者為佳。

水稻抽穗後30及40天所採取之稻穗，經乾燥至13度，嘉農袖11號之稻種，無需經過儲存，其發芽率即可達85%，可見嘉農袖11號品種似未具休眠性；而嘉農袖8號經儲存7天後，其發芽率亦可達80%以上，故其休眠期約為一週；至於嘉農袖6號，其休眠期較長，約為兩週左右；而對照品種臺中在來1號似亦無休眠性(如表一)。所以嘉農袖6.8號之稻種在收穫乾燥後至少須分別存放兩週或一週以上，方能確保良好之發芽率，而嘉農袖11號稻種亦應充分乾燥後方可供下期播種之用；又由於嘉農袖11號未具休眠性，故在成熟後期如遇連陰雨則較易發生穗上發芽之現象，應注意把握收穫適期，以減少損失。

表一、嘉農秈6,8,11號及臺中在來1號經不同期間儲存後之發芽率

Table 1. The germination percentage of Chianung sen 6, 8, 11 and Taichung native 1 at different storage periods

發芽率(%) Percent of germination	儲存期 Storage Period	儲存天數 days of storage					
		0	3	7	14	21	28
品 種 Variety							
嘉 農 秈 6 號		15.7	36.2	50.5	81.4	98.2	100
嘉 農 秈 8 號		22.6	45.7	80.2	90.5	99.3	99.8
嘉 農 秈 11 號		84.9	87.1	84.8	97.9	99.8	98.1
臺 中 在 來 1 號		82.5	85.6	92.1	97.1	99.0	99.8

二、稻種預措與發芽力

無論予以浸種催芽與否，均顯示經過乾燥處理之稻種，較未經乾燥處理者發芽整齊，且發芽率亦高(如表二)。例如嘉農秈11號抽穗後30天所抽取之稻種，在各種不同浸種與催芽時間處理下，抽取後立即進行發芽試驗者，其發芽率僅為39%；稻穗抽取後經乾燥至其種子含水量約為16~18度者，其發芽率為49%；抽取後立即乾燥至13度者，其發芽率可達85%；至於嘉農秈6號及8號種子乾燥與否，對其發芽率之影響更大，此可能部分係受稻種具有一週以上休眠性之影響所致，故收穫後之稻穀如欲留供下期作播種之用，必須充分晒乾至其水分含量在13度以下，方可確保種子在秧田之發芽率與整齊度，同時，經充分乾燥之稻種亦較耐儲藏。

表二、嘉農秈11號在各種不同稻種預措處理下之發芽率

Table 2. The germination percentage of Chianung sen 11 under different seed pretreatments

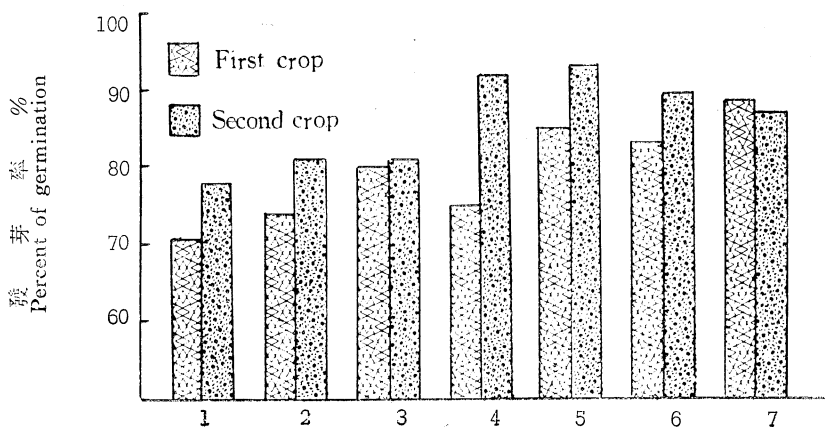
稻 種 預 措 Pretreatments of rice seed	發 芽 率 (%) Percent of germination			
	稻穗上部 Upper part of panicle	稻穗中部 middle part of panicle	稻穗下部 Lower part of panicle	平 均 average
未 浸 種 催 芽	42.5	47.5	20.0	36.7
未 經 乾 燥	47.5	42.5	40.0	43.3
浸種24小時未催芽	27.5	42.5	22.5	30.8
浸種48小時未催芽	67.5	57.5	30.0	51.7
浸種72小時未催芽	42.5	42.5	20.0	35.0
浸種24小時催芽24小時	40.0	45.0	27.5	37.5
浸種48小時催芽24小時	57.5	42.5	20.0	40.0
浸種72小時催芽24小時				39.3

乾 燥 至 16 18 度	未 浸 種 催 芽	47.5	50.0	35.0	44.2	49.3
	浸 種 24 小 時 未 催 芽	35.0	47.5	40.0	40.8	
	浸 種 48 小 時 未 催 芽	47.5	47.5	50.0	48.3	
	浸 種 72 小 時 未 催 芽	77.5	67.5	50.0	65.0	
	浸 種 24 小 時 催 芽 24 小 時	50.0	47.5	35.0	44.2	
	浸 種 48 小 時 催 芽 24 小 時	50.0	47.5	25.0	40.8	
	浸 種 72 小 時 催 芽 24 小 時	77.5	60.0	47.5	61.7	
乾 燥 至 13 度	未 浸 種 催 芽	85.0	75.0	85.0	81.7	84.9
	浸 種 24 小 時 未 催 芽	90.0	90.0	70.0	83.3	
	浸 種 48 小 時 未 催 芽	83.0	87.5	80.0	84.2	
	浸 種 72 小 時 未 催 芽	70.0	90.0	72.5	77.5	
	浸 種 24 小 時 催 芽 24 小 時	92.5	92.5	87.5	90.8	
	浸 種 48 小 時 催 芽 24 小 時	97.5	82.5	82.5	87.5	
	浸 種 72 小 時 催 芽 24 小 時	95.0	85.0	87.5	89.2	

嘉農秈品種在不同時間、浸種與催芽處理下之發芽率（如圖一），可看出一期作以浸種72小時催芽24小時之處理者最佳，浸種24小時催芽24小時者與浸種48小時催芽24小時者次之，而以未浸種催芽者最差，其平均發芽率僅為71%而已，與最高者之88%及次高者85%相差達14~17%之多；但就發芽整齊度而言，則以浸種48小時或72小時後再行催芽處理者，較浸種24小時後即行催芽者為優。但在二期作，則以浸種24小時催芽24小時者發芽率最佳，浸種72小時不催芽者次之，仍以未浸種催芽者較差，此可能係由於二期作初期溫度較高，催芽與否對其發芽率之影響不大；故長粒型秈稻在一期作播種前須行浸種48~72小時，催芽24小時，而二期作則應浸種24小時，催芽24小時，方能達到最理想之發芽率與發芽整齊度。

圖一、嘉農秈品種在不同時間之浸種與催芽處理下之平均發芽率

Fig.1 The average germination percentage of Chianung sen varieties under different periods of soaking and presprouting treatments



稻 種 預 措

Seed pretreatments

註：

1. 未浸種催芽 No soaking and presprouting
2. 浸種24小時未催芽 Soaking 24 hrs with no presprouting
3. 浸種48小時未催芽 Soaking 48 hrs with no presprouting
4. 浸種72小時未催芽 Soaking 72 hrs with no presprouting
5. 催種24小時催芽24小時 Soaking 24 hrs with presprouting 24 hrs
6. 浸種48小時催芽24小時 Soaking 48 hrs with presprouting 24 hrs
7. 浸種72小時催芽24小時 Soaking 72 hrs with presprouting 24 hrs

三、採收時期與脫粒性

長粒秈稻嘉農秈品種在抽穗後 20、30及40天之脫粒性，經滾動測定法測定結果(如表三)，可知嘉農秈 6 及 8 號兩個品種與臺中在來 1 號相似，其脫粒性皆有隨著成熟度的增加而遞增的現象；但嘉農秈 11 號則適得其反，其在抽穗後40天之脫粒性反較抽穗後20天與30天之脫粒性為低，由於嘉農秈 11 號之脫粒性有隨著成熟度之增加而降低的現象，故其延誤採收時較無嚴重之損失；但嘉農秈 6、8 號兩個品種則應適時採收，以減低田間損失率。就此三個品種而言，以嘉農秈 8 號最易脫粒，嘉農秈 11 號次之，嘉農秈 6 號較難脫粒，此可能係嘉農秈 8 號與 11 號穀粒與小枝梗間之離層組織(abscission layer)遠較嘉農秈 6 號發達所致^{(3) (4)}；因嘉農秈 8 號與 11 號較易脫粒，若在季節風強之沿海區域或使用機械收穫時應酌量提早收穫時期，或慎選收割機以減少損失。

表三、嘉農秈6,8,11號與臺中在來 1 號在抽穗後20、30及40天之脫粒性

Table 3. The shattering percentage of Chianung sen 6, 8, 11 and Taichung native 1 at 20, 30 and 40 days after heading

品 種 Variety	脫 粒 性 (%) Percent of shattering			平 均 average
	抽 穗 後 20 天 20 days after heading	抽 穗 後 30 天 30 days after heading	抽 穗 後 40 天 40 days after heading	
嘉 農 秈 6 號	5.33	5.99	6.04	5.79
嘉 農 秈 8 號	10.59	12.91	12.99	12.16
嘉 農 秈 11 號	10.39	11.06	9.89	10.45
臺 中 在 來 1 號	8.70	9.39	11.21	9.77

參 考 文 獻

1. 臺灣省政府農林廳 1975 六十三年水稻品種別種植面積統計表 臺灣省第20次稻作改進會資料。
2. 張萬來、鄭清煥、趙政男 1974 新育成長粒型秈稻品種(系)之地方適應性 臺灣農業10(1):43-82
3. 吳育郎、林富雄 1968 水稻脫粒性之測定 科學農業16(5.6):180-182
4. 顏吉甫 1974 水稻離層組織與脫粒遺傳關係之研究 科學農業22(1.2):62-65.
5. UPCA, IRRI 1970. Rice Production Manual

STUDIES ON THE GRAIN DORMANCY AND SHATTERING HABIT OF LONG-GRAIN INDICA RICE ¹

L. C. Chen and C. C. Chiu ²

Summary

This experiment was aimed to study the grain dormancy, seed pretreatments and shattering habit of new-improved long grain Indica rice varieties Chianung sen 6, 8 and 11 in order to exploit their full potentiality and reduce the possible losses. The trial was conducted from the second crop of 1974 to first crop of 1975 at the Chia-yi Agricultural Experiment Station. The results are summarized as follows:

1. The dormancy period of Chianung sen varieties differed significantly. Chianung sen 6 appeared to have the longest dormant period of two weeks and Chianung sen 8 had dormant period of 7 days, while Chianung sen 11 had no appreciable period of dormancy. Hence, the grains for seed purpose should be stored for one or two weeks before seeding for Chianung sen 6 and 8. The grains of Chianung sen 11 should also be properly dried.
2. In order to obtain satisfactory and faster germination, the grains of Chianung sen varieties should be dried to the moisture content of less than 13 percent and soaked 48-72 hours with presprouting treatment of 24 hours in the first crop season. It should also be soaked 24 hours with 24 hours of presprouting in the second crop.
3. The degree of grain shattering of Chianung sen varieties was in the order of Chianung sen 8, 11 and 6, i. e. Chianung sen 6 gave greater resistance to shattering than Chianung sen 11 and 8. On the other hand, the shattering resistance of Chianung sen 6 and 8 decreased with the progress of ripening, but the opposite was true with Chianung sen 11. Thus, Chianung sen 6 and 8 must be harvested at the proper stage of maturity, while the losses from shattering may be light for Chianung sen 11 even if it is harvested over-ripe.

1. Serial No. (Q) 738

2. Associate Agronomist, Chia-yi Agricultural Experiment Station, TARI