

# 水稻不同成熟度收割對產量 米質及發芽率之影響

莊 商 路 鄭 義 雄 林 深 林

**摘要：**本試驗之目的在探求水稻在不同的成熟度收割，對產量和米質及發芽率之影響，以供農民作為提早或延後收割可行性之參考。經65年第一期作起連續四期作在臺南區農業改良場（以下稱本場）嘉義分場試驗，以臺南5號為材料，成熟度自齊穗後20天起分成六次收割處理，每次間隔五天，每次收割四小區，每小區2.5 m<sup>2</sup>，以逢機區集法排列，收後脫粒，日晒，調製後調查產量及米質，發芽率等，茲將兩年4期作試驗結果簡述如下：

1. 谷產量：第一期作以齊穗後30~35天收割者最高，第二期作在齊穗後45天以前，愈晚收割者愈高。
2. 碾米率：呈現隨日數增加而碾米率升高之趨勢，但至齊穗後40日起又開始下降。
3. 谷容重：增加趨勢和碾米率相似，唯其頂點為齊穗後35日，以後又下降。
4. 谷千粒重：隨日數增加而千粒重增加，但到齊穗後30日過後則突然小幅度下降，再漸漸回升。可回升至齊穗後30日時之重量或更高。
5. 稔實率：稍有隨日數增加而稔實率增加之趨勢，但第一期作收割處理間稔實率差異極顯著，而第二期作則不顯著，推斷第二期作是因後期病蟲害所致。
6. 穗重：雖有隨日數增加而增重之趨勢，但收割處理間差異不顯著，其原因尚待進一步考證。
7. 青米：顯示規則性地隨日數增加而減少，早收割者青米多，晚收割者少。在齊穗後35日及以後收割者減少量差異不顯著。
8. 死米：和青米減少趨勢同，而在其齊穗後30日及以後收割者減少量差異不顯著。
9. 碎米：以齊穗後30~35日收割者碎米量最少，較早或較晚收割碎米量均增加。
10. 完好米：完好米量是100公克糙米減去前三項青米、死米及碎米所餘商品價值高之米，其量隨日數增加而增加，且第一期作齊穗後30日以後收割者及第二期作齊穗後35日以後收割者之完好米在100公克粗糙米中所佔比率已達90%。
11. 發芽率：浸種期的不同對發芽率所生的差異不大，即表示在收割後一個月內稻種無論何時收割者其發芽能力，都不會急劇衰退，但是收割期早晚之發芽率則有差異，以齊穗後25日及其以前收割者，稻種發芽率均較其他各處理顯著降低。表示用作稻種者，最好在齊穗後30日以後收割。
12. 發芽勢：發芽勢之分散度，在同一浸種期隨割期之延後而縮小，且峰度亦是愈晚收割者較高，峰度頂點則晚收割者較早出現，同收割期而不同浸種期則發芽勢差異不大。

## 前 言

本省梗稻（蓬萊稻）之收割適期，一向以稻田內之大多數稻穗上谷粒均已呈黃金色，但穗基部位之谷粒尚有2~3粒，仍呈黃綠色時，即黃熟後期為收穫適期。一般品種第一期作約於齊穗後27~32天

(抽穗後 30 ~ 35 天)，第二期作為 27 ~ 30 天(抽穗後 30 ~ 33 天)，品種間略有差異，結實期間之溫度和日照亦能影響成熟。

一般農友雖然都知道這種收割適期的判斷法，但是有時為了某種緣故(例如：為逃避惡劣氣候的損害，配合輪作制度，勞力調配等)需要提前或延後收割，而目前有關非在前述收割適期收穫時，對於稻谷產量、容量、碾米率、米質、發芽率等之影響的研究資料尚極缺乏。本場為探討此項資料，以便利農民提前或延遲收割時，做經濟利益衡量之參考，遂於民國 65 年第一期作開始連續二年共 4 期作，在嘉義分場內進行試驗，現根據二年來試驗調查所得資料整理此報告如下：

## 材料與方法

甲、供試品種：臺南五號。

乙、試驗設計：成熟度分六級(即六種處理)

(一)齊穗後 20 天收割。

(二)齊穗後 25 天收割。

(三)齊穗後 30 天收割。

(四)齊穗後 35 天收割。

(五)齊穗後 40 天收割。

(六)齊穗後 45 天收割(65 年第一期作無此處理)

隨機區集法，四重複，每小區 2.5 平方公尺，行株距 24 × 15 公分，多本植。

丙、試驗地點：臺南區農業改良場嘉義分場。

丁、實施步驟：

1. 收割：每次收割於預定收割小區內以坪割器收割 2.5 m<sup>2</sup> 面積之水稻，脫粒，秤生谷重。分別晒乾。

2. 拔穗：每小區隨機抽取十穗，晒乾後調查，穗長、穗重、每穗粒數、稔實率等。

3. 調製：各小區收割稻谷分別晒乾至含水量 13%，稱谷乾重後，風選再秤精谷重，並進行產量變方分析，然後每小區取 500 公克進行室內米質調查，並取 100 公克進行發芽率調查。

4. 米質調查：調查①稻谷容重②稻谷千粒重③碾米率④糙米容重⑤糙米千粒重⑥死米、青米、碎米等之比率。

5. 發芽率調查：發芽率調查試驗設計採用裂區設計，在每期作，每一收割處理之晒乾稻種，自收成後 5 日起，每隔 5 天浸種一次，連續五次，而以浸種期為主試因，收割期為副試因，每次浸種以四個培養皿各置水浸 100 粒稻種(即四重複)，次日起每天調查其發芽粒數。並統計分析浸種期和收割期對發芽率之影響情形。

## 結果與討論

本試驗自 65 年第一期作開始至 66 年第二期作一共連續四期作。各期期作各處理收割後利用日晒乾燥，乾燥後立即進行稻穀調製、風選，然後進行產量變方分析，發芽率調查、米質調查及室內考種。

有關水稻不同成熟度對谷產量、碾米率、谷容重、谷千粒重、穗重、稔實率、青米、死米、碎米、完好米率、發芽率、發芽勢等之影響再逐項討論如下：

(一) 稻谷產量：

不同成熟度之精谷產量，經變方分析結果，處理間之差異，除 66 年第一期作達 5% 顯著水準外，其餘各期作均達 1% 極顯著水準，由 Duncan's 氏多變域測驗表顯示 65 年第一期作，除第一次收割

者，產量和其他各期差異均達極顯著外，其餘各次間均不顯著。其順序則以齊穗後 35 天收割者產量最高（指數 100%）其次為齊穗後 30 天收割者（指數 99.57%），最低者為齊穗後 20 天收割者（指數 81.62%）。

66 年一期作(三)(四)之間，(四)(一)之間及(一)(六)(五)之間差異不顯著，而(三)(四)對(六)(五)之間差異則極顯著，其中產量以第三次齊穗後 30 日收割者最高（指數 102.68%），其次為第四次齊穗後 35 日收割者（指數 100%），最低者為第五次齊穗後 40 日收割者（指數 89.82%）。探討一期作之產量，以齊穗後 30 ~ 35 日收割者為最高，而齊穗後 20 天收割者，因青米所佔比率高達 14.4%，谷千粒重只達 21.7 公克，因之產量最低，但 66 年一期作齊穗後 40 日、45 日兩次收割者，因連日下雨遭致穗上發芽，故其產量降為最低。

65 年第二期作：(六)(五)之間，(五)(四)(三)之間，(一)(一)之間產量差異不顯著，而(六)(五)與(一)(一)之間呈極顯著差異，其順序則由(一)至(六)呈規則性地增加。66 年二期作亦有相同之趨勢。由此可知，在二期作收割期自齊穗後 20 日至 45 日之間，隨日數之增加其產量亦逐漸增加。而且，在 66 年二期作，自齊穗後 35 日起雖試驗田均罹小粒菌核病，而引起倒伏乾枯，但因無其他損害，故其產量日增之趨勢仍無改變。

#### (二) 碾米率：

由變方分析結果顯示，65 年第一期作之(一)(三)(四)(五)各處理間碾米率之差異均不顯著，而第(一)處理和其他各處理間之差異均呈極顯著。65 年第二期作則(三)(四)(五)(六)各處理間不顯著，而(一)(二)兩處理和各處理間均呈極顯著。66 年第一期作為處理(一)和(二)差異顯著，處理(一)和其他各處理呈極顯著，除處理(一)以外，各處理間均不顯著。66 年第二期作處理(四)(五)(六)之間不顯著及處理(三)(二)之間不顯著，而各羣和羣間處理均極顯著。

綜觀碾米率和收割期間之差異性，以齊穗後 40 天（處理五）之碾米率最高，而以第一次收割者碾米率最差。其趨勢隨收割期延後，而碾米率增高，但超過齊穗後 40 日之收割處理，則碾米率又降低。初期之碾米率變化，呈現和青米量負相關的情形，而後期之降低，則因開花後 40 日乾重增加停止，胚乳養分可能再被轉移到植株其他部位。

#### (三) 谷容重：

65 年第一期作試驗結果顯示：(三)(四)兩處理間，(二)(五)兩處理間差異不顯著，除此外，各處理間差異均極顯著。65 年第二期作則(三)(四)(五)(六)，各處理間不顯著處理，(二)(六)間顯著，而(一)處理和各處理間均極顯著。66 年第一期作則(三)(五)(六)各處理間不顯著，餘各處理間極顯著，66 年第二期作為(四)和(六)，(五)和(六)不顯著，(四)(六)和(五)，(三)和(二)顯著，而(一)(二)(三)各處理和後三個處理間均極顯著。

谷容量亦和碾米率一樣，有隨日數之增加而增加之趨勢，且達某一頂點後有回降的情形。惟容重以齊穗後 35 日收割(四)處理為最高，即其達到最高點之時期，約較碾米率早 5 ~ 10 日左右。容量最低者和碾米率一樣為第一次收割處理，且容重和碾米率之間有相關之關係存在。

#### (四) 谷千粒重：

經變方分析顯示：65 年第一期作以(五)(四)(三)三處理間，和(三)(二)兩處理間均不顯著，而以處理(一)之千粒重最低，且與各處理呈差異極顯著，在本期作千粒重隨日數之增加而增重。

65 年第二期作以(六)(三)(四)(五)四處理間，(五)(二)兩處理間為不顯著，(一)和(二)為顯著，(一)和其他各處理為極顯著。亦有早收割千粒重低，晚收割較重之趨勢。但並不太規律。

66 年第一期作：(三)(六)(四)之間，(六)(四)(五)之間，(四)(五)(二)之間，(二)(一)之間不顯著，處理(一)最差，而以處理(三)最重，其增重趨勢和 65 年第二期作相似。以(三)(六)兩處理最佳，其次為(四)(五)(二)(一)遞減，由上兩期作之趨勢可知千粒重，以第三次齊穗後 30 日（約當黃熟期）收割為最高，過此期即降低，然後再漸漸回升，唯降低之幅度不大。此結果和日本類似之報告相同（見汪呈因稻作學與米、P. 438）。

66 年第一期作，各處理間之差異均不顯著，且千粒重普遍降低，可能因該期作達黃熟前即罹小粒菌核病，稻株乾植，可能影響穀粒之充實，但仍以第(三)處理為最重。(同期高級試驗臺南五號千粒重亦降低)。

(五)稔實率：

在稔實率的差異顯著性測驗中，呈現出一期作各處理間差異極顯著，而二期作不顯著的結果，在四期中除 65 年第二期作外，均有隨日數增加而稔實率增加的趨勢，即秕穀數目隨著日數增加而降低。在兩年一期作之 Dun can's 比較表中可看出，處理(一)(二)間差異不顯著，而(三)以後各處理亦成一羣不顯著，可看出稔實率增加之幅度較大處，在(二)和(三)之間。而第二期作差異不顯著之原因，可能係因在本場環境下第二期作容易罹患病蟲害，尤其小粒菌核病和飛蝨都足以影響穀粒的充實，致後期稔實率的增加幅度不大，而且第二期作的稔實率亦較第一期作為低。

(六)穗重：各期作穗重經變方分析結果顯示，除 65 年第一期作達到 5% 差異顯著外，其餘均不顯著。

平均穗重摘列如下：

吾人知道穗重和每穗粒數，稔實率，穀千粒重以及穗枝梗重有關，而每穗粒數決定於幼穗形成時，在本試驗中各處理應視為一致，而在前幾項結果中，亦知稔實率和穀千粒重，均有隨日數增加而增加之趨勢。且差異極顯著，但穗重無此趨勢，處理間差異不顯著，似可推斷是穗枝梗重之日漸降低所致，此結果可以養分轉移解釋之，即稻穗愈成熟則穗枝梗中之養分逐漸轉移至稻穀中，而導致稻穀部分增重，而穗軸及枝梗減輕，有待進一步之考證。

(七)青米：(每百公克糙米中之青米重量)

青米量顯示出規則性地隨日數增加而降低，均是以第一次收割者青米量最多，而最後一次收割者青米量最少，由各期之 Dun can's 比較表中似乎可將各處理依青米量分為兩羣，一為前三次收割處理是青米量較高者，一為後三次收割處理為青米量較低者，除 65 年第二期作外，後三次處理青米量均在 5 公克以下。65 年第二期作青米量特高，可能係將青秕米併入青米計算之人為誤差，或因 65 年第二期作全生育期日照量均少於其他各期作，可能導致成熟期延遲而青米量增加。

(八)死米：(每百公克糙米中之死米量)

死米亦是隨成熟度之增加而減少，且各期作均在第(三)處理以後，各處理間差異不顯著，即表示死米之大幅度降低，是在(二)(三)處理之間。

(九)碎米(每百公克糙米中之碎米量)

碎米量，經四期調查結果，除 66 年第二期作結果稍異外，其餘各期作均以第(三)及第(四)收割處理者碎米較少，而較早或晚收割都會增加碎米量，較早收割者因米粒尚未充實而易斷裂，較晚收割則因已成熟之穀粒在田裡受日夜溫、溫度的差異漲縮而形成胴裂米，在碾米時易於斷裂。

(十)完好米：(每百公克糙米中之完好米量)

完好米之量是由前三項——青米、死米、碎米而來，前三項之調查是由每 100 公克之糙米中分出青米、死米、碎米稱其重量，所餘者即稱之為完好米，因完好米才有較高之經濟價值，其比率愈高則價格愈高，而且亦意味著產量較高，故再以之作處理間差異分析，以為收割適期決定之參考。

在完好米率各期均一致地有從早到晚漸次昇高的趨勢，且由 Dun can's 顯著性測驗可看出，在 65 年第一期作是(三)(四)(五)差異不顯著，65 年二期作是(四)(五)(六)差異不顯著，66 年第一期作是(三)(四)(五)(六)差異不顯著，66 年第二期作是(四)(五)(六)差異不顯著，可見在完好米率的要求上，第一期作在齊穗後 30 日，第二期作在齊穗後 35 日之增加幅度已不大，而且前列各處理，除 65 年第二期作外，各期作均已達 90% 之完好米率以上，可符合中央標準局米之分級標準；一等整米 90% 之標準。第(一)(二)處理之完好米率非常低，尤其是第(一)處理在第二期作僅有 50% 左右。期作間之差別(一)(二)處理非常顯著，第二期作較第一期作差，(三)

以後之處理，期作別之差異則較不顯著，但仍以第一期作較佳。65年二期作因日照量少，影響成熟度增加青米率，已於前述，故導致完好米率降低。

#### (二)發芽率：

65年第一期作發芽率經變方分析結果，浸種期變因達顯著水準，收割期變因達極顯著，而浸期與割期間之交感作用變因亦達極顯著。在浸種期各處理間僅(1)和(5)(3)有極顯著差異，(1)和(2)有顯著差異，其餘各浸期之間均無差異。在收割期處理間，(一)(二)兩處理與其他各處理間均有顯著差異，而(三)(四)(五)三個處理間則差異未達顯著。浸種期與收割期之交感作用顯示在第(一)次收割種子中，發芽率對(3)(4)浸種時期有極顯著偏好趨勢，而對(2)浸種期極顯著嫌惡，在第(二)次收割則對(1)浸種期顯著嫌惡。其餘各種處理組合則不顯示偏好或嫌惡之情形，亦即說第(三)處理以後各次收割之稻谷，晒乾後一個月內任何時期浸種，其發芽率無顯著差異。

65年第二期作發芽率變方分析結果，僅收割期及浸種期與收割期交感作用兩變因達極顯著，其他變因未達顯著水準。浸種期間之差異雖未達顯著水準，但其發芽率之高低按(4)，(3)，(1)，(2)，(5)之趨勢。收割期處理(一)之發芽率和其他各處理均呈極顯著差異，為各處理中發芽率最低者，(三)(四)兩處理最高與(五)(二)(一)之差異均極顯著，處理(六)則居中。浸種期與收割期之交感作用顯示，割期(一)對浸期(1)表現顯著地嫌惡，即未成熟稻谷收割後馬上浸種，其發芽率低。割期(二)則對浸期(1)偏好達極顯著，而對(4)極顯著嫌惡，割期(三)對浸期(5)則顯著偏好。割期(五)對於浸期(4)偏好，對浸期(5)嫌惡均達極顯著水準。其餘各處理組合均未達顯著水準。

66年第一期作發芽率經變方分析結果，僅收割期變因達極顯著水準，其餘各變因均未達顯著水準。浸期間發芽率高低之順序為(4)，(1)，(3)，(2)，(5)割期中以處理(一)(二)之發芽率最低，和(三)(四)(五)(六)各處理之差異均呈極顯著差異，6種割期間似可分為極明顯的兩群，而各群內處理間之差異均未達顯著。本期作浸種期與收割期之交感作用極低，未達顯著水準。

66年第二期作結果，收割期變因及浸期與割期交感作用變因達極顯著水準。浸期間發芽率高低順序為(1)，(2)，(5)，(4)，(3)。收割期各處理中發芽率最低者為(一)(二)兩處理與(三)(四)(五)(六)各處理之差異均極顯著，而(三)(四)(五)(六)各處理間差異均不顯著，顯示第三次以後收割者，其發芽率即已達相當之水準，但各處理發芽率之高低，仍有依收割期之延後而發芽率隨之增高的趨勢。浸期與割期之交感作用顯示割期(一)之種子偏好浸期(1)，此點與65年第二期作之結果相反。而浸種期(3)則發芽率極顯著不佳，在割期(二)之種子則浸期(1)極顯著不佳，割期(六)對浸期(4)顯著不佳，其餘各處理組合未表現顯著好惡。

#### (三)發芽勢：

就發芽勢之情形探討，所得結果如下：

1. 對同一浸期而言，發芽勢之分散度隨割期次之增加而縮小，即愈晚收割者其種子發芽較快且集中，其發芽勢峰度較高且頂峰較早出現，此種趨勢在第一期作更為明顯。

2. 對同一割期而言，不同浸期之發芽情形差異不大。

3. 一期作種子之發芽較二期作快，在一期作不僅其開始發芽日期較前，且其最高發芽勢日期亦提前。此可能由於一期作收穫之稻谷進行發芽試驗時正逢高溫，而第二期作收穫之稻谷做發芽試驗時正逢低溫，即在高溫情形下，稻谷發芽快之故，並非谷粒本身發芽率有期作性之差別。

4. 一期作因雨而已穗上發芽之種子（芽長在0.5 cm以內），經收割晒乾後再浸種仍具發芽能力，且發芽較快，大部分在浸後一天即可發芽，唯穗上發芽較長之種子則不復發芽矣！

#### (四)其餘各調查項目

糙米容重變化趨勢同谷容重，糙米乎粒重，穗長，每穗粒數則處理間無甚大差異，均略不討論，其調查平均數字見前「各項調查結果平均簡表」。

## 結 論

水稻之最適切收割期，由本試驗結果觀之，第一期作以抽穗後 32 ~ 37 天（即處理(三)四）為最佳，過早收割則不但產量低且米的品質不佳，太晚收割則亦因病蟲害及雨水而導致減產及米質降低。第二期作則以抽穗後 30 天時收割為恰當，較早收割亦發生減產，米質不佳。晚收割者產量雖到齊穗後 45 日仍在增加，唯在穗上留越久，所擔風險越大，且本試驗使用品種為臺南五號，脫粒性中等，若是如秈稻等易脫粒品種，則成熟後在田間愈久，損失愈大。

如果為了輪作制度或避免病蟲，氣候等災害，而須提前收割，則可參酌本試驗提前收割之減產及對米質影響程度，而和估計災害損失程度比較，以決定有否提前收割的價值。依本試驗結果，則齊穗後 25 日（處理(二)）收割者，可行性已相當高，尤其在二期作至此時已近黃熟，收穫價值差異並不太大。至於因勞力調配問題而延遲收割，則應將氣候及病蟲害因素加入考慮，因為晚收穫對產量品質影響程度雖不大，但是脫粒性、風雨、病蟲害都可能導致減產及降低品質，不可不注意。

## 參考文獻

1. 汪呈因 (1974) : 稻作學與米
2. 林寶鑫 (1972) : 稻作講義
3. 農業要覽(1964) : 糧食作物
4. MALABUYOC, J. A. N. G. MAMICPIC, P. S. CASTILLO, R. M. MIRANDA, and H. P. CALLAO. (1966) : Grain characters, yield and milling quality of rice in relation to dates from heading. *Phil. Agr.* 49(8): 696-710
5. MCNEAL, X. (1951) : When to harvest rice for best milling quality and germination. *Ark. Agr. Expt. Sta. Bull.* NO. 504
6. MCNEAL, X. (1975) : Rice aeration, drying and Storage. *Ark. Agr. Expt. Sta. Bull.* 593

### THE INFLUENCE OF HARVEST AT DIFFERENT DEGREES OF PADDY MATURITY ON THE GRAIN YIELD, THE MILLING QUALITY AND THE GERMINATION RATE

Shang-Lu<sup>1</sup>, Chuang Yi-Hsiung<sup>2</sup>, Cheng Shen-Lin<sup>3</sup>, Lin  
Summary

The purpose of this study was to elucidate what is the relationship between the grain yield, the milling quality, as well as the germination rate and the different harvest dates after heading. It is expected that the results of this study can be used as reference to evaluate the feasib-

- 
1. Agronomist and chief of the Chaiyi Branch Station of Tainan District Agricultural Improvement Station.
  2. Asso. Agronomist Chaiyi Branch Station of Tainan District Agricultural Improvement Station.
  3. Technician, Chaiyj Branch Station of Taninan District Agricultural Improvement Station.

ility of harvesting paddy earlier or later than the optimum time to escape the bad weather, meet the cropping pattern and the labor arrangement.

This study had been carried out at the Chaiyi Branch Station of Tainan District Agricultural Improvement Station from 1976 to 1976, Tainan NO. 5 the most popular rice variety in this island was used as the tested material and was harvested at the interval of 5 days from 23 to 53 days after heading. The harvested grains were dried under natural sunshine. Meanwhile the grain yield, the milling quality and the germination rate were investigated in the laboratory. The results of this study are summarized as follows :

1. Grain yield : The harvests made from 33 to 35 days after heading have the highest grain yield in the first crop season. The harvests made before 48 days after heading in the second crop season showed the tendency of the later harvesting the better grain yield.
2. Percentage of milled rice : The percentage of milled rice was increased following the increase in the number of days after heading, but showed to decline at the 43th day after heading.
3. Weight of grains per liter : The weight of grains per liter showed the same tendency as the percentage of milled rice, but it reached the top point at the 38th day after heading instead of at the 43th day.
4. Weight of 1000 grains : The weight of 1000 grains was increased following the increase in the number of days after heading, but once it reached the top point at the 33th day after heading, the curve had a slight decline and then raised again. The results showed that it was possible for the curve to climb up to the point which was higher than the peak on the 33th day after heading.
5. Percentage of ripened grains : The percentage of ripened grains was also increased with increase in the number of days after heading. The differences in the percentage of ripened grains between those obtained on the different harvesting dates were highly significant in the first crop season but there was no significant difference between those in the second crop season.
6. Weight per panicle : Although there was a tendency which showed that the weight per panicle was increased with the increase in the number of days after heading there was no significant difference in weight per panicle between those obtained on the different harvesting dates. A further study needs to be done to find the reasons for explaining this fact.

7. Green grain : The results of this study showed that there was a regular decline in the amount of the green grain following the increase in the number of days after heading. In other words that was the earlier harvested the more green grain or the later harvested the less green grain.
8. Dead grain : The dead grain had the same tendency as the green grain, but after 30 days from heading there were not much change till the grains were full ripened.
9. Broken grain : The harvests made in the period from 33 to 35 days after heading had the least broken grains. If the harvests which were made earlier or later than the optimum time showed the increase in the amount of the broken grains.
10. Head rice : The percentage of head rice was calculated by subtracting the green grain, the dead grain and the broken grain from the brown rice and then dividing the remains by the broken rice. There was an increasing tendency of head rice following the increase in the number of days after heading. The percentage of head rice had reached 90% if the harvests were made at the 33th days after heading in the first crop season and at the 38th day after heading in the second crop season.
11. Germination rate : There were no significant differences in germination rate between the different soaking time treatments but there were significant differences in germination rate between the harvests made at the different dates. The harvests made before 28 days after heading there was low germination rate of rice grains, therefore it was suggested that the harvests should be made at least after 33 of days from heading if the rice grains will be used as rice seed.
12. There was a general phenomenon in the germination shape that was the earlier the harvests the broader and flatter the distribution shape, and the later the harvests the narrower and higher the distribution shape. There were no significant differences in the germination shape between the results at the different soaking times within the same harvests.

In sum up, the best time for harvesting was from 32 to 37 days after heading in the first crop season, and the optimum time for harvest in the second crop season was at the 30th after heading. If the harvests which were made earlier or later than the optimum time would show lower in grain yield and poorer in grain quality, since the rice was harvested too early it was not grown up to be ripened. If the rice was harvested too late the pest insects and diseases and the long raining time would spoil the rice yield and quality.



When harvest should be made earlier or later than the optimum time to meet the cropping pattern, escape the pest insects and diseases, as well as the climatic conditions. Comparison should be made between the loss and the gain caused by harvesting not in the optimum time. Even the results obtained from this study showed that there were not much loss in yield and devaluation in quality when harvests were made later than the optimum time, but some rice varieties of which the shedding characters were easier than that of Tainan No. 5 or their agronomic characteristics were more susceptible to the bad weather and the pests insects and diseases would suffer from much lose in the yield and devaluation in the quality.

附表 1. 產量、碾米率、發芽率及米質等試驗結果摘要表

項目	年度	期作別		第一 期 作						第 二 期 作					
		處理別	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	
生 谷 重 g/10m <sup>2</sup>	65	8,360	8,120	—	8,190	7,330	—	—	—	—	—	—	—	—	
	66	7,640	7,560	7,000	7,500	7,480	5,950	5,700	5,830	5,340	5,060	4,880	5,690		
乾 谷 重 g/10m <sup>2</sup>	65	5,760	6,480	6,980	7,060	6,470	—	4,360	4,390	5,170	4,740	5,370	5,500		
	66	5,400	5,510	5,840	5,740	5,120	5,510	4,180	4,340	4,240	4,400	4,600	4,970		
精 谷 重 g/10m <sup>2</sup>	65	5,640	6,430	6,880	6,910	6,380	—	4,010	4,110	4,730	4,730	4,950	5,220		
	66	5,200	5,240	5,750	5,600	5,030	5,110	3,530	4,120	4,110	4,290	4,490	4,780		
產量指數 %	65	81.6	93.2	99.6	100.0	92.3	—	84.8	86.9	100.0	100.0	104.7	110.4		
	66	92.9	93.6	102.7	100.0	89.8	91.3	82.3	96.0	95.8	100.0	104.7	111.4		
碾 米 率 %	65	79.7	81.9	82.3	82.8	82.5	—	75.6	79.3	81.7	81.4	81.9	81.7		
	66	77.6	81.1	82.4	82.3	82.8	82.4	75.6	81.2	81.3	82.4	82.7	82.3		
糙 米 重 g/10m <sup>2</sup>	65	4,495	5,274	5,662	5,721	5,264	—	3,032	3,259	3,864	3,850	4,054	4,265		
	66	4,035	4,250	4,738	4,609	4,165	4,211	2,669	3,345	3,341	3,535	3,713	3,934		
谷 容 量 g/l	65	539	573	599	597	577	—	471	505	531	524	523	519		
	66	494	512	532	542	533	532	470	509	514	530	526	530		
谷 千 粒 重 g	65	21.7	23.4	23.6	23.8	23.8	—	22.1	22.9	24.7	23.9	23.4	24.1		
	66	22.6	23.1	23.9	23.6	23.3	23.7	22.99	22.9	22.9	22.7	22.9	22.7		
糙米容重 g/l	65	800	833	842	845	843	—	831	825	839	838	840	835		
	66	810	818	830	827	817	808	787	808	817	818	823	823		
糙米千粒重 g	65	—	—	—	—	—	—	1.6	21.7	21.5	21.5	21.3	21.1		
	66	20.4	20.4	20.7	20.5	20.2	20.3	9.2	19.2	19.2	19.0	19.1	19.1		
穗 長 cm	65	18.7	18.8	18.8	18.8	18.9	—	1.6	21.5	21.9	21.1	20.9	21.0		
	66	19.8	20.4	20.3	20.0	20.1	19.9	21.2	20.0	20.8	21.0	21.3	20.8		
穗 重 g	65	2.2	2.4	2.3	2.5	2.6	—	2.3	2.5	2.5	2.5	2.7	2.9		
	66	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	1.8	2.6	2.8	3.1	3.2	3.1	3.1		
每穗粒數	65	108.3	116.2	106.1	113.2	109.4	—	132.0	144.5	134.5	138.6	143.4	149.0		
	66	117.4	107.4	110.7	112.7	115.4	105.2	149.5	140.2	151.0	150.2	146.4	151.0		
稔 實 率 %	65	92.8	93.7	92.5	95.2	95.5	—	72.3	79.2	80.0	74.7	74.2	77.4		
	66	82.6	83.9	87.8	87.9	89.4	88.1	81.5	82.5	84.5	85.3	85.1	86.4		
青 米 率 %	65	14.4	11.7	5.2	1.0	0.1	—	28.6	25.7	15.3	10.3	5.3	4.0		
	66	18.1	6.1	5.4	3.5	3.6	1.3	19.5	8.7	5.8	1.8	0.8	0.5		
死 米 率 %	65	9.1	4.5	1.2	0.8	1.0	—	23.3	10.1	4.6	3.1	4.6	3.8		
	66	6.8	3.9	1.8	1.7	1.4	1.5	25.7	10.7	6.0	4.0	3.4	4.0		
碎 米 率 %	65	0.3	0.2	0.2	0.1	0.4	—	0.8	1.2	0.3	0.2	0.4	0.5		
	66	0.8	1.7	0.3	0.3	0.9	1.4	1.2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.3		
完好米率 %	65	76.2	83.6	93.4	98.1	98.5	—	47.3	63.0	79.8	86.4	89.7	91.7		
	66	74.3	88.3	92.5	94.5	94.1	95.8	53.6	79.8	87.6	93.6	95.2	95.2		
浸 期 (1)	65	67.0	81.0	90.3	97.0	94.5	—	67.5	89.8	87.3	85.5	84.3	84.5		
	66	89.5	83.0	94.3	96.3	98.0	96.5	81.5	77.0	91.0	89.0	91.0	93.5		
發 浸 期 (2)	65	64.5	92.5	92.5	98.8	96.8	—	75.0	80.0	85.8	87.8	82.8	84.8		
	66	90.5	81.8	97.0	96.3	96.3	93.3	72.5	86.5	89.0	87.5	94.0	90.5		
芽 浸 期 (3)	65	81.5	89.5	93.3	93.8	93.8	—	77.3	82.3	85.0	91.0	82.5	86.3		
	66	91.0	81.0	97.0	96.0	94.8	96.5	60.3	87.3	89.5	92.8	89.3	93.5		
率 浸 期 (4)	65	79.3	87.8	90.0	95.5	90.5	—	75.3	76.8	90.8	85.8	91.3	87.0		
	66	92.0	81.8	97.0	96.3	96.5	96.3	66.0	87.5	88.8	91.8	94.5	86.0		
% 浸 期 (5)	65	75.5	91.8	96.0	95.3	95.8	—	72.8	81.3	91.3	87.8	71.8	85.3		
	66	93.8	76.5	96.3	94.8	94.5	94.0	66.8	88.0	90.3	90.8	90.8	92.3		
平 均	65	73.6	88.5	92.4	96.1	94.3	—	73.6	82.0	88.0	87.6	82.5	85.6		
	66	91.4	80.8	96.3	95.9	96.0	95.4	69.4	85.3	89.7	90.4	91.9	91.2		

附表 2 . 第一期作稻穀發芽勢

浸 期	割 期	日														第七天小計	第十四天計	第二十天和			
		浸							後										數		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(1)	(一)	0	0	16	35	54	39.5	39	23	18.5	22	17	14.5	9	5.5	1.5	4	1.5	0.5	2.5	3
	(二)	0.5	4	22	28	57	49	54	35.5	13	15	9	7	4.5	3.5	2.5	3.5	4	3	3	4
	(三)	1.5	4	27	40.5	55.5	88.5	30.5	41.5	33	24	9	3	1.5	2.5	1.5	0.5	3	1	0.5	0.5
	(四)	0	12	68.5	73	82	53	45.5	28.5	9.5	6.5	3	3	0.5	0.5	0	1	0	0	0	0
	(五)	30	34.5	43	28	75.5	53.5	46.5	31.5	12	14.5	7	5.5	2	1	0	0.5	0	0	0	0
	(六)	84	81	104	58	32	11	9	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2)	(一)	0	3	15	22.5	20.5	35.5	42.5	33	22.5	15.5	22.5	23.5	10.5	8	12.5	7	3.5	4	1.5	4.5
	(二)	1.5	3	13	46.5	49.5	63.5	42.5	35	26.5	18.5	13.5	8	5.5	8	2.5	4	2.5	4.5	0.5	
	(三)	0.5	4	24.5	95.5	88	69	39.5	27.5	8.5	6	1	4.5	1.5	2	0.5	1	0	0	0	
	(四)	0	48.5	82.5	57.5	80	63.5	40.5	15	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	(五)	34	26	52	38	76	54.5	70.5	21	6	3.5	1.5	0	1	1.5	0.5	0	0.5	0	0	
	(六)	88	137	88	42	8	1	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(3)	(一)	0	3	22.5	33	42.5	34	29	33.5	44	37	20.5	6.5	8.5	6.5	4.5	8.5	5	7	3	3.5
	(二)	0	0.5	19.5	67.5	107	75.5	20	19	14.5	4.5	45	3	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0	0	0

(三)	0	15	52	62.5	84.5	89	45	13	8	6	3.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	348	380.5	380.5
(四)	0	61	95	40	30.5	74	53.5	18.5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	354	379.5	379.5
(五)	37.5	42.5	56	31.5	43	74.5	50	26	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	335	377	377
(六)	100	139	105	28	10	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385	386	386
(4)	(一)	0.5	3.5	34.5	74.5	40	58	44.5	23.5	17	11.5	6	2.5	3.5	3	1.5	1.5	0	0	0	255.5	366.5	342.5
	(二)	0.5	6	46	120.5	70	44	20	17.5	8.5	3	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	307	339	339
	(三)	1.5	21.5	67	58.5	53.5	67	75.5	23	5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344.5	373	373
	(四)	3.5	145.5	36.5	13	98	63	22.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	382	383.5	383.5
	(五)	35.5	53	66.5	23.5	84	56.5	45	4	5.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	364	374	374
	(六)	100	138	91	42	10	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	382	384	384
(5)	(一)	0.5	6.5	82	71	58	35.5	35.5	21	10.5	5.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	289	334	334
	(二)	0	0.5	43	79	111.5	63.5	17.5	8.5	2.5	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	315	381.5	331.5
	(三)	1.5	66.5	115	119.5	55	24.5	0	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	382	384.5	384.5
	(四)	0	144	44	23.5	94.5	55.5	16	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377.5	380	380
	(五)	43	38.5	53	52.5	75.5	66	44	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	372.5	380.5	380.5
	(六)	47	79	137	70	18	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	354	356	356

註：1. 本表為65年第一期作和66年第一期作試驗之平均數字，割期（六）者因65年第一期作缺，故僅為66年第一期作之資料。

2. 表中數字為400粒稻種調查所得每日發芽粒數。

附表 3 第二期作稻穀發芽勢

浸 期	割 期	日																		第七天小計	第十四天計	第二十天計		
		後									數													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				19	20
(1)	(一)	0	3	18	27.5	74.5	58.5	32	19	17.5	14.5	6	2	19.5	0	2	1.5	0.5	0.5	1.5	0	213.5	292	298
	(二)	0	0	2.5	20.5	66	81.5	58.5	53	30	15.5	9	10	1.5	5.5	1.5	2	1.5	1	0	0.5	229	353.5	360
	(三)	0	0	15	29	48.5	67.5	46	54	32.5	19	16.5	5	7	3.5	3	1.5	1.5	1.5	2.5	3	206	342.5	356.5
	(四)	0	0	9	45	43.5	91	35.5	73.5	17.5	14	4	4	2.5	7.5	2	2	0	1	0.5	0.5	224	343	349
	(五)	0	0	9.5	57.5	50	19	46.5	34	70	35.5	6	4.5	6	5.5	1.5	0.5	0	2.5	1.5	1.5	182.5	344	350
	(六)	0	0	1.5	37	78.5	36	13.5	24.5	38.5	44.5	28.5	22.5	7.5	4.5	5	1	0	0.5	0.5	1	166.5	337	345
(2)	(一)	0	0	1.5	43.5	70.5	60	27	17	19	18.5	9	10	4	2	4	0.5	4	0.5	3.5	0.5	202.5	282	295
	(二)	0	0	6	17.5	40	55	54.5	74	28.5	17	10.5	5.5	7.5	3.5	3	1	1.5	0.5	2.5	0	173	319.5	328
	(三)	0	0	7	25	26.5	58.5	48.5	104	26	16.5	7.5	4.5	7	6.5	3.5	3	1	0.5	0.5	0.5	165.5	337.5	346.5
	(四)	0	0	5.5	45.5	44	36.5	55.5	52	64	25.5	7	10.5	3	3	0.5	0.5	0	3	0	0.5	187	352.0	356.5
	(五)	0	0	5.5	33.5	69	36.5	27	40.5	36.5	53	42	13.5	9.5	8.5	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	171.5	375	378
	(六)	0	0	0	23.5	66	53	38.5	84.5	48	13.5	14	3	0.5	2	1.5	0.5	1	0	0.5	0.5	181	346.5	350.5
(3)	(一)	0	0	0	27.5	65.5	56	40.5	28.5	26.5	8	6.5	6.5	2	11.5	2.5	1	1.5	0	2	0.5	189.5	279	286.5
	(二)	0	0	0.5	13.5	21	51.5	57	115.5	32.5	25	3.5	7	5.5	3.5	2.5	0	0	0	0.5	0	143.5	336	339

(三)	0	0	5.5	25	37.5	29.5	47	58.5	61	46.5	9.5	14.5	4	3.5	0.5	3	1	2	0.5	0	144.5	342	349
(四)	0	0	0	23	54.5	52.5	56.5	59.5	40	46	13	8.5	7.5	5.5	0	0	2.5	0.5	0.5	1	186.5	366.5	371
(五)	0	0	0	23.5	64	65	53	70.5	35	12.5	6.5	3	6	0.5	2.5	0	0.5	0.5	0.5	0	205.5	339.5	343.5
(六)	0	0	11.5	81.5	51	34.5	45.5	29	42.5	24	16	7.5	8.5	1.5	0	0	1	1	0	0	224	353	355
(4)	0	0	1.5	8.5	30.5	65	43.5	60.5	14.5	15	5	10.5	4.5	8	7.5	1.5	1	0	4	1.5	149	267	282.5
(一)	0	0	2.5	14.5	26.5	32	57	59	64	36	15	9	7	2	0.5	1	0.5	1	0.5	0	132.5	324.5	328
(二)	0	0	0.5	13.5	40	39.5	44.5	59	62	60	16.5	10	6.5	2.5	1.5	1	1	0	0	1	138	354.5	359
(四)	0	0	0	10	54	59	62	73	49	14	9.5	11.5	6.5	1	2	0.5	1.5	1.5	0	0	185	349.5	355
(五)	0	0	4	84.5	48	53	58.5	32.5	42	14.5	22	6	4	0.5	0.5	0	0	1	0	0	248	369.5	371
(六)	0	5	14	62	54.5	27.5	23	55.5	53.5	26.5	12	45	2	5	0	0.5	0	0	0	0	186	345	345.5
(5)	0	0	1	2	12	17	66.5	54.5	49.5	26	12	11.5	5	9.5	7	1	0	1.5	0.5	2.5	98.5	266.5	279
(一)	0	0	1	2	24	48.5	62.5	66.5	40.5	48.5	16	14	10	5.5	0	0.5	0	0.5	0	1.5	138	339	341.5
(三)	0	0	0	6	34	42.5	69.5	121	53.5	12	10	9.5	4	2	1.5	0.5	0	0	0.5	0	152	364	366.5
(四)	0	0	1	48	58.5	54.5	54.5	28	46	23	18.5	11.5	7.5	2.5	0.5	0.5	1.5	0	1	0	216.5	353.5	357
(五)	0	0.5	18.5	64	58.5	31.5	21.5	62	47.5	21	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	194.5	329	329
(六)	0	0	49.5	87	47	92	36	25.5	6	6	1.5	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	311.5	350.5	354

註：1 本表為65年第二期作和66年第二期作試驗之平均數字。

2 表中數字為400粒稻種調查所得每日發芽粒數。