第二章 嘉義分所

壹、農藝

陳 一 心

(壹)、概述

農藝系在光復之初尚有棉、麻、花生、篦麻等特作方面試驗，民國41年台南棉麻分所成立，該類研究人員及試驗材料均移交該分所繼續試驗，目前本系僅研究水稻、甘藷兩種作物。

光復之初，本系技術人員編制共有8人，其中2人從事水稻改良工作，6人研究甘藷改良工作。民國52年以後，水稻研究人員增加2人，民國69年修正組織編制，農藝系技術人員共配置10人，其中4人研究水稻改良，4人研究甘藷改良，1人研究農機及利用太陽能乾燥機進行農、園產品乾燥方法及效益等，1人管理溪口農場。民國69年爲改善農業試驗環境，將台斗坑農場遷移溪口，設立溪口農場，土地面積18.97公頃，供甘藷及水稻試驗用地16公頃，建築設施及蓄水用地2.97公頃，設施及規模頗爲完整。本系甘藷及水稻改良試驗研究項目範圍包括(1)水稻品種改良及育種遺傳試驗，並對涉及育種、栽培等相關生態、生理、品質等基本問題之研究。(2)甘藷品種改良、育種試驗及相關問題諸如生態、生理、品質分析、組織培養、除草劑等基礎研究。(3)甘藷及根類作物栽培、收穫所需農機具改良與示範，並探討太陽能乾燥機處理農產品之效益與改良其性態。

(貳)、研究發展

一、水稻

㈠品種改良：

1.本分所內水稻試驗田之自然條件非常適合稻熱病之發生，並兼有褐飛蝨培育與抗蟲特性檢定設施，在這些有利環境因素之配合下，抗病抗蟲育種工作遂成爲本分所之重點方向。已先後育成抗病粳稻品種光復1號、嘉農242號及台農62號；另於71年6月推出本省第一個粳型稻能抗褐飛蝨、稻熱病品種台農68號。74年6月再有抗病抗蟲高產良質品種台農70號之育成，使得以往僅靠葯劑防治抑制褐飛蝨蔓延猖獗成災及產量之嚴重損失，可因有抗蟲品種之育成推廣，農民因葯劑防治次數減少而降低生產成本

、增加收益。由此驗證經由育種方式所帶來的成果極爲明顯，一個能抗蟲抗病品種在稻米增產上有其舉足輕重之地位。水稻育種研究在光復之初，接收日人遺留下雜交品系 148 個，經分離與淘汰，在民國36年選出24品系參加比較試驗，在此材料中，發現K110編號之品系對稻熱病抗力強，產量爲供試品系之冠，比對照品種台中65號增產40%，而命名爲「光復 1 號」，其母本爲K2號，父本爲台農45號，民國36年命名。因該品種爲光復後台灣第一個育成品種，曾由當時省府主席魏道明先生親予命名，推廣時頗受稻熱病易發生之靠山地區農友歡迎，在民國46年推廣面積達 4,652 公頃。

2.本分所於民國40年再度育成第二個品種嘉農 242 號，除對稻熱病頗具抵抗性外，且有很高生產潛力，爲一難得之高產品種。民國44年第 2 期作，台中縣大雅鄉張深淵先生參加全省競賽榮獲冠軍以來，該品種連續九年優勝，尤以民國51年 1 期作，苗栗縣卓蘭鎮劉明良先生曾有高達 11,234 公斤／公頃之高產紀錄，創有史以來最高成績，該品種之推廣面積在民國51年達 51,033.88 公頃，在當時名列第一。

3.民國64年命名粳稻台農62號，其親本爲新竹56號與 CI5309，再回交新竹56號所選育而成品種，具粗稈大穗大粒抗稻熱病豐產等特色，但休眠性短有穗上發芽之缺點，曾在中北部、東部及稻熱病易發生地區大面積種植。

4.民國71年，嘉農育 250 號因能抗褐飛蝨，具有成株抵抗性，故在褐飛蝨嚴重發生地區可減少蟲害、穩定稻米生產，而命名爲台農68號，其親本係台南 5 號與抗蟲品種 ASD－ 7，雜交後回交台南 5 號後，再交南改育77號所選育出之系統嘉農系比 622005，再與南改育 114 號雜交，於65年二期作選出參加產量試驗；除抗蟲特性外，其米粒腹白少，透明度佳，煮成米飯富光澤，且粘彈性高、食用品資佳；74年選定爲特級良質米契作指定品種。

5.因台農68號產量潛力稍爲遜色，針對此缺點經多年苦心選育，在民國74年 6 月選出高產良質省工栽培品種台農70號，原品系名稱爲嘉農育2-57號，參加全省區域產量試驗，比對照品種台農67號高產穩定，一期作公頃產量（雲林地區）曾達 8,209 公斤，目前在嘉雲地區栽培面積佔極高比率，並從75年一期作起列爲全省特級良質米契作指定品種，爲一極富潛力之新品種。

6.秈稻在民國60年代之本省稻作栽培上占有相當重要地位，全省栽培面積所佔比例曾達20%以上，往昔皆爲在來（未經改良）品種，品質差、不耐病蟲、且產量低。爲改善秈稻在栽培上之缺失，在品種改良方面於民國62年育成嘉農秈 6 號及嘉農秈選 8 號兩抗病高產品種，較台中在來 1 號增產10～20%；另有嘉農秈 11 號爲第一個秈稻抗褐飛蝨品種，在褐飛蝨發

生嚴重地區可較台中在來1號增產30％。爲解決籼稻品種之特性限制，同時對耐寒性、對褐飛蝨抵抗性之基礎研究與遺傳行爲齊頭進行研究，深入了解檢定品種之耐寒性程度及其褐飛蝨抵抗性遺傳控制因子之顯、隱性表現，在抗寒性、抗褐飛蝨品種選育上頗有利用價值。

7.民國64年嘉農籼育13號參加全省籼稻區域試驗，表現良好，由於其早熟、高產、抗褐飛蝨、苗期較耐寒等特性，於民國68年正式命名爲台農籼12號；其母本爲高產抗褐飛蝨之高籼育12號，父本爲具有抗白葉枯病特性之ＩＲ－22。米粒直鍊性澱粉含量（amylose content）約28％，適合於粿糕等加工。在台南縣歸仁鄉二期作籼稻栽培地區，由於白葉枯病嚴重，改種本品種後能耐重肥且產量穩定可靠，相當受歡迎。

8.爲改善嘉農籼8號不抗褐飛蝨及白葉枯病之缺點，由嘉農系比63-2082（母本ＩＲ 1561－38－6，父本嘉農籼育10號）與嘉農籼8號雜交，在69年1期完成高級產量試驗後，以嘉農籼育26號參加籼稻地方試驗，於71年1期正式命名爲台農籼14號。本品種仍是高直鍊性澱粉含量、軟性膠體、具有稻熱病、白葉枯病及褐飛蝨抵抗性，適於全省不同地區、期作栽培，產量高，植株較高適於機械採收，但不耐重肥（公頃氮肥不宜超過1-20公斤），否則容易倒伏。

9.民國73年2期同時命名了二個籼稻品種，即台農籼18號與19號，其主要目的在台農籼18號（原品系名稱嘉農籼育23號）再生能力強，非常適於花蓮等地區以再生稻方式栽培，當第一期作齊穗後再施用少量氮肥，以提高二期作宿根栽培成再生稻時之再生分蘖特性；本品種於64年2期選出進入各級產量試驗及特性檢驗，其親本爲嘉農系比61 1330及ＩＲ 1561－15－3－3與ＩＲ 24之F_1。本品種耐肥性佳，稍易脫粒、略有心白。台農籼19號於64年2期以嘉農系比632063與嘉農籼育7號雜交，F_2世代選株再與台農籼12號雜交，72年1期以嘉農籼育33號參加全省籼稻區域試驗，1、2期作皆維持每公頃6千公斤以上產量，高產且穩定，兩期作間差距小，適於各地栽培，並能抗多種病蟲害，稈粗強韌、葉片寬直、株型好、耐肥力強、直鍊性澱粉含量與膠體軟硬度高適合食品加工用之品種。

10.75年6月23日，本省第一個籼稻香米新品種台農籼20號由本分所以嘉農籼育43號品系名稱正式申請審查命名；該品種與一般日常食用之普通米品種之不同處是在煮成米飯後其水氣中帶有芳香香味。香米在中東，歐洲市場能高價販賣，使香米輸出國如巴基斯坦、泰國等有賺取外滙機會；因此爲了滿足一般消費者對良質香米之需求，本分所將此廣受大衆喜好之香味導入於既有優良品種內，育成了劃時代的香米品種，以助於紓解稻米生產過剩及增加稻米之消費型態。本品種以ＩＲ 841－33－1－3爲香味來源

親本（其根源於泰國香米品種Khao Dawk Mali 105 ），與本分所育成之嘉農秈8號，嘉農系比671178雜交後再與嘉農系比662137 交配，經多年期之選育後，於72年2期以嘉農秈育43號在嘉雲地區舉行香米地方試驗一年二期，並於73年2期正式參加秈稻區域試驗，75年1期申請登記命名爲台農秈20號。本品種穗數稍少，宜利用栽培管理提高產量，屬中晚熟品種，其植株、葉片、米粒與米飯可揮散出清香；因稍易脫粒，不宜過遲收穫；米粒透明，光澤佳、外觀好，直鍊性澱粉含量在20%左右，類似粳稻，軟性膠體，風味食味均佳。對白葉枯病中抗，稻熱病及褐飛蝨抗性強；以第二期作產量較穩定，適於全省各地區栽培。香米品種因其香氣屬於易揮發性，容易因爲收穫過遲及乾燥過度而消失香氣，所以宜於曬乾至水份含量爲 14～15%後貯存於陰凉處以保存香味。期望本品種之推出使秈稻及香米品種在稻作栽培上有其受歡迎之處。

㈡育種及遺傳之研究：

1.水稻世代促進法之研究一目的爲檢討應用世代促進方法縮短本省水稻育種年限之可能性，以提高水稻育種效率，結果顯示應用世代促進法縮短水稻之生長日數，使原來育種法之一年二世代增至三世代，可縮短育種年限。

2.水稻世代促進法F_2集團在溫室栽培條件下主要農藝性狀變異性之研究一世代促進法栽培之F_2稻株因受空間及養料之限制，致有關性狀平均值均大爲縮小，對每穗粒數影響最大，株高及穗長次之，生育日數最小。生育日數之遺傳力很高，株高、穗長與每穗粒數較小，由此可知在世代促進法栽培之F_2集團內對生育日數之選拔當屬有效。生育日數與株高、穗長，每穗粒數之表現型相關多爲負相關，前兩者達極顯著水準；株高與穗長，每穗粒數及穗長與每穗粒數之相關均爲極顯著之正相關，由此可見選拔早熟個體或因子型將可間接導致稈長、穗長，每穗粒數之性狀增加。

3.水稻世代促進法繁殖之F_3雜交集團主要農藝性狀變異性之研究一世代促進法栽培之F_3集團因受空間及養料之限制，致其主要農藝性狀之平均值均較以慣行法栽培者爲小，而生育日數受世代促進法栽培條件之影響，顯然較其他性狀爲輕。兩種來源不同之F_3集團同時以一般慣行法在田間栽培時，兩者之生育日數頗爲相似，惟來自世代促進法之F_3集團平均株高似較來自慣行法爲小，而前者之平均每株穗數及每株穀重則較後者爲大。主要農藝性狀之變方及變異係數以世代促進法栽培之F_3集團與以慣行法栽培者，雖因雜交組合之不同而有大小之別，但兩者之間差異不大，兩種來源不同之F_3集團以慣行法栽培時，來自世代促進法者之有關性狀之變方及變異係數因組合不同有所差異。由此可知水稻雜種集團若以世代促進法繁殖

時，亦可保持該集團內有關性狀之正常變異性。

4.水稻抗褐飛蝨育種法之研究—利用世代促進法兼行抗蟲性之檢定，可收提高抗蟲育種之效果。初步結果顯示在世代促進法繁殖之水稻，早期分離集團實施對褐飛蝨之抗蟲性檢定時，可提高各集團之抗蟲率，有利於抗蟲系統之選拔，而對育成系統之生產力及主要農藝性狀則均無不良之影響。此外世代促進法與抗蟲檢定併用，不但可節省很多人力與物力，而且還可繁殖三世代，有縮短育種年限之效果。在世代促進法繁殖之水稻分離集團中進行抗蟲檢定時，其接蟲時間以5～7日爲宜，不宜過長，以免淘汰中抗程度之個體或影響檢定幼苗之復原。

5.水稻品種對褐飛蝨之抵抗性研究—檢定由國際稻米研究所引進之18品種（系）對褐飛蝨之抵抗性，以H 105、Muthumanikam 及 IR 9-60屬極抗級，Mudgo、ASD-7、Kayama MGL 2、Vellan-langalayan、IR 747 B-2-6-3 及 IR 1154-243屬於抗級，PTB 18 屬中抗級，餘8個品系屬中感至極感級。抗蟲品系IR 9-60，感蟲品種台中在來1號與IR8 所得F_1、F_2及F_3雜交後裔對褐飛蝨之反應顯示IR9-60所具抗蟲性，符合於一對隱性因子所控制之假設。

6.水稻品種Mudgo對褐飛蝨抵抗性之遺傳—以人工接種方法檢定台中在來1號×Mudgo之F_1、F_2、F_3雜交後裔與IR8×Mudgo之F_2植株以及親本對褐飛蝨之抵抗性，初步試驗結果顯示水稻品種Mudgo所具抗蟲性爲由一對顯性遺傳因子所控制。

7.水稻品種Mudgo雜交第一代後裔F_1對褐飛蝨抵抗性之初步觀察—以人工接種方法檢定台中在來1號×Mudgo，新竹矮脚尖×Mudgo等二組合之F_1稻株，及其親本對褐飛蝨之抵抗性，初步結果台中在來1號及新竹矮脚尖兩親本均不抗褐飛蝨，而Mudgo及其F_1則對褐飛蝨極具抵抗性，雜交第一代後裔F_1之抗蟲性與抗蟲親本Mudgo者頗爲相似，顯示水稻品種Mudgo所具抗蟲性爲一由顯性因子所控制之可遺傳性狀。

8.水稻抗褐飛蝨之遺傳與育種—以人工接種方法進行水稻品種H-5、MTU-9、Dikwee、Murunga 137、Sudurvi 306與水稻品系高雄秈12號對褐飛蝨抵抗性之遺傳分析，抗蟲親本與感蟲親本台中在來1號之F_1、F_2、F_3與回交集團秧苗反應顯示水稻品種MTU-9、Murunga 137與Sudurvi3-06之抗蟲性係由一對顯性因子所控制，而H-5、Dikwee與高雄秈育12號之抗蟲性則受一對隱性因子所支配。另IR 9-60與H-5及高雄秈12號之雜交後代顯示這三個品種（系）之抗蟲性係由同一遺傳因子所控制。H-5、IR9-60與高雄秈育12號與抗褐飛蝨品種ASD-7之雜交後代反應，顯示抗蟲水稻品種H-5、IR9-60與高雄秈育12號均具有抗蟲因子bph2。

9.水稻對褐飛蝨與黑尾浮塵子抵抗性之遺傳研究—以人工接種方法檢定台中在來1號×H－105和台中在來1號×Somba兩組合F_1、F_2、F_3等三個世代對褐飛蝨與黑尾浮塵子之抵抗性，初步結果顯示H－105及Somba對褐飛蝨之抗性係一對隱性遺傳因子所支配，對黑尾浮塵子之抵抗性係由一對顯性遺傳因子所控制。

10.水稻嘉農242號品種生態變異之初步調查—在不同地區栽培之嘉農242號品種，其秧苗與稻株各農藝性狀均有顯著之差異存在；此種變異可能包括由環境獲得之後作用及因環境而形成之遺傳變異。不同地區之嘉農242號品種產量並無顯著之差異，由此推測，目前在本省各地栽培之嘉農242號品種猶有相等之生產力。本試驗生育初期普遍發生稻熱病，在不同地區所得嘉農242號品種間，其葉稻熱病罹病率之差異不顯著，亦即本省各地推廣之嘉農242號品種，對葉稻熱病似仍具有相同程度之抵抗力。

11.水稻雜種優勢之表現—在供試F_1中，稻穀產量超過中間親本及標準對照品種，其平均雜種優勢分別爲20.3與19.1％。超過高產量親本，其平均雜種優勢爲18.3％。惟全部供試F_1之平均雜種優勢只分別超過中間親本及對照品種10.6與6.3％，而對高產量親本則未見呈現絲毫雜種優勢。F_1稻穀產量之雜種優勢，第1期作較第2期作爲優。F_1在葉面積指數、生育日數、株高、穗長與穗重等性狀，對中間親本及對照品種而言，亦均顯示不同程度之雜種優勢。不同生育時期對株高及每株分蘖數之雜種優勢表現，似無太大之影響。

12.水稻第1、2、3代雜交後裔若干農藝性狀之雜種優勢—觀察水稻F_1、F_2與F_3組合在若干農藝性狀之表現，21個F_1組合平均稻穀產量對高產親本、中間親本及對照親本所示之雜種優勢，分別爲6.7、12.9與19.2％。F_2產量分別爲高產親本、中間親本及對照品種之95.6、101.4與111.9％，雜種優勢平均遞減率爲6.4％。F_3產量分別爲高產親本、中間親本及對照親本之93.4、99.0與109.8％，其雜種優勢之平均遞減率爲9.3％。F_1之生育日數多較早熟親本爲短，惟其早熟性隨世代之推進而消失。株高之雜種優勢方面，F_1、F_2與F_3各世代相若。就每株穗數而言，F_1只對中間親本與對照品種顯示雜種優勢，而F_2與F_3則無任何雜種優勢之表現。

13.純質與雜質水稻集團主要農藝性狀之表現—爲研究純質與雜質水稻集團之生產力、產量之穩定性與其對稻熱病之抵抗性，得知水稻雜質集團包括品種之單純混合集團與雜種集團（F_2與F_3世代）之生產力，雖因年期而稍有不同，但一般言之，均較純質品種之生產力爲優，尤以雜種集團爲甚。純質與雜質水稻集團稻穀產量對期作之廻歸係數，純質與雜質水稻集團間並無明顯之差別，惟雜種集團在各期作之稻穀產量均高於集團之平均

產量，顯示其有較佳之一般適應性，而純質品種適應性較低，混合集團之適應性居於雜種集團與純質品種之間。純質與雜質水稻集團之抗病性方面，混合或雜種集團之罹病率均較中間親本或感病親本爲低，其低減率以雜種集團者爲大。

14.稻分期育種之可行性探討—本省二期作稻作產量比一期作低產20%左右，由於1、2期作之生長環境之差異，適合於第1期作水稻品種可能不一定適合於第2期作的氣候環境，但慣行的連續選拔法可能淘汰不適合於1期作或2期作系統，因而有分期育種之議。雜交後代進行分期選拔的結果，無論早期世代或後期世代進行分期選拔，都沒有顯著的效果。

15.水稻苗高與株高之相關及其對選拔短稈植株之影響—初步結果顯示高苗常導致高株而短苗則多矮株，不同苗高群間之苗高與株高差異多達極顯著水準。經過選拔之各群，其第1期作成熟期株高遺傳變方較對照者爲小，惟在第2期作則較對照者爲大，F_2集團苗高之遺傳力分佈在0至40.4%之間，其大小因組合及期作而異。

16.水稻競爭力與密度效應及其相關之研究—以不同株型水稻品種爲材料測定水稻競爭力及密度效應，秈型稻品種之競爭力最大，美國稻之競爭力最小。主要農藝性狀之競爭力除每株穗數與株高及穗長與穗重之相關係數達顯著水準外，其餘均不顯著。每株穀重及每穗粒數之密度效應較大，顯示此兩性狀易受栽植密度變化之影響，每株穀重之密度效應以秈型稻品種最大，美國稻品種最小。水稻競爭力與密度效應間之相關係數，除每株穗數與百粒重達顯著水準外，其餘均不顯著，顯示每株穗數與百粒重之競爭力與密度效應可能由相同遺傳因子所控制。而在其餘性狀，競爭力與密度效應似爲兩種不同之性狀，分別由不同之遺傳因子所影響。

17.栽植密度影響水稻雜交第二代後裔主要農藝性狀遺傳力及相關之研究—水稻品種台南3號、pino 4及其雜交第二代後裔分別種植於三種不同栽植密度，即疏植、標準植、密植，並從各栽植密度隨機選取單株調查有關農藝性狀。每株穗數及每株穀重均隨栽植密度之增加而急減，株高、穗長與每穗粒數亦有遞減現象，生育日數及百粒重受栽植密度影響甚微。每株穗數及每株穀重之遺傳力較低，而其他農藝性狀之遺傳力則較高，在疏植及標準環境下估計之遺傳力，一般言之，均較密植處理者爲高。在密植區每株穀重與每株穗數及株高具有密切正相關，而在疏植及標準植區，其每株穀重與每穗粒數、穗重及穗長等性狀之相關極高。

18.環境因素對新育成水稻品系適應性之影響—自輕肥疏植環境育成之品系，其平均稻穀產量均較其他環境育成者爲高，品系之間產量差異在各種栽培條件下多未達顯著水準，而對各種栽培環境之廻歸係數亦小於1而

近似 1 。由此可知自輕肥疏植育成之品系，對各種栽培環境之一般適應性較大，而平均穩定性亦較高，爲一理想選拔之環境。

19.移植法對水稻雜交第二代後裔農藝性狀變異及相關之影響—日本型水稻中京旭與嘉農242號品種雜交第二代後裔分別依慣行單本植法與欉植法移植，以測定不同移植法對雜交第二代後裔主要農藝性狀變異及相關之影響。主要農藝性狀之平均值，欉植區僅穀百粒重高於單本植區，其他諸性狀多因欉植而行減少，尤以穗數與穀產量爲最。穗長、穗重、株高及生育日數之遺傳力隨欉植而增加，但穀百粒重之遺傳力却因欉植而減低；穗數與穀產量之遺傳力變化無常，其遺傳變量在欉植區變爲負值。欉植區兩性狀間之表現型相關係數，多高於單本植區。在不同種植法之兩種集團，一般以遺傳型相關均高於表現型相關。每穗粒數與穗長、株高及生育日數等之相關，兩個F_2集團內均成極顯著之正相關，其相關係數以欉植區高於單本植區。在欉植區內，穀產量與每穗粒數之間有極顯著之正相關；而在單本植區，穀產量則與每株穗數成極顯著之正相關。由路徑係數分析，得知欉植區內穀產量直接受每穗粒數之影響，而單本植區內，穀產量直接受每株穗數所牽制。綜合分析單本植與欉植區內F_2主要農藝性狀之遺傳力、相關係數與路徑係數似可得一概念，即在欉植環境下行單株選拔時可能獲得高產、優良個體之機會，似較在慣行單本植情形下選拔時爲大。

20.旱田式病圃抗稻熱病試驗—民國63年本分所利用旱田式病圃檢定品種之抗病性，成績甚佳，且發病情形受氣候環境之影響較少。本法發病均勻，容易實行，極有採行的價值。

21.水稻品種（系）對稻熱病抵抗性之研究—測定國內外水稻品種（系）對本省稻熱病生理小種之反應，以選得高度穩定抗病品種做爲抗病育種之材料，結果以CIAT-TCA、IR1416- 123 - 5 - 8 、IR 1905-PP11-29 -4-61、IR3259-5-160-3、IR4547-2-1-2、IR5533 PP354-1、IR 9660-00948-1 等品種（系）具有高度抗病性，可供爲抗病育種材料。

22.水稻品種之混合與雜種集團對稻熱病抵抗性之初步觀察—抗病與感病品種之混合或其早期雜種集團，稻熱病罹病率均較其感病親本爲低，尤以後者爲甚，證明此項集團有減低稻熱病爲害之效果。混合集團控制稻熱病發病之能力與集團中抗病品種組成比例之大小成正比例，惟抗病品種在混合集團中所佔比例若低於33%時，則失去其控制發病之效果。

23.水稻品種耐鹽性之研究—爲探求水稻品種（系）耐鹽測定方法，」解品種間之耐鹽性以及耐鹽育種應用上可行方法，採用三種不同方法加於觀察比較，結果表示土壤含鹽乾土中 0.1 、 0.2 、 0.3 、 0.4 、 0.5 %等

5 處理，濃度愈高時，鹽害愈速而嚴重，以0.3％處理較恰當。三個測定方法結果大致相同，以秧苗灌注鹽水法較爲理想，且多數個體可同時進行。不同生育期與耐鹽性之關係，植株愈大抗性愈增強，以秧苗四葉時檢定爲佳。品種檢定結果以Hasawi之抗鹽性最強。

24.水稻抗有機汞殺菌劑葯害之遺傳—分析水稻品種抗有機汞殺菌劑葯害之遺傳現象，供試驗材料爲抗葯害品種嘉農 242 號與感受品種台中在來 1 號、其F_1、F_2、BC_1 及 BC_2 ，分別在溫室及田間噴施西藥生石灰，並按各個體葯害之輕重分級歸類。由此分析結果得知，水稻抗有機汞殺菌劑葯害之性狀，至少受兩對遺傳因子 Pma_1 與 Pma_2 所支配。

25.水稻抗有權汞殺菌劑葯害之遺傳後裔測驗及性狀之相關—就稗稈稻×台中在來 1 號之F_2集團分析結果得知其有效因子數約有兩對，此結果與另一組合嘉農 242 ×台中在來 1 號所得者相同，顯示不同抗葯害品種均具有相同之抗葯害遺傳因子。測定嘉農 242 號×台中在來 1 號之F_2系統之石炭酸與有機汞葯害反應間之獨立性結果，其卡方值未達顯著水準，惟 BC_1 自交系統者極爲顯著。由此談論，此兩性狀間可能有相關關係之存在。又在稗稈稻×台中在來 1 號之F_2集團中發現有機汞葯害較重之個體多具葉舌，其獨立性測定結果顯示兩者之間有遺傳因子之連繫現象。

26.長粒型秈稻不同苗齡耐寒性反應之研究—爲探求長粒型秈稻不同苗齡 不同溫度間耐寒性之反應，及品種之耐寒性檢定，以提供耐寒性育種親本，以及耐寒性育種檢定之採用方法。由研究結果得知，不同苗齡耐寒性之反應方面，根據檢定結果品種間反應雖不大一致，但仍顯示三葉苗齡及五、六葉苗齡之反應較爲敏感。不同溫度與苗齡之感應：溫度分爲6、8、10、12、14°C 等 5 處理，在幼苗三葉及五葉時置於各處理中結果顯示，各不同溫度中苗齡之感應以10°C內感應較高，由此可知檢定溫度以10°C較爲適當。由 IRRI引進 122 個品種及本省新育成秈稻品系 166 個，在三葉苗齡時放進10°C冷水槽調查耐寒性，結果供試288 個品種（系）中屬 1 級抗者只有12個品系，2 級者31個，3 級者54個，4 級者最多達 138 個，5 級者53品種（系），而在本省新育成品系中只有 2 個品系屬抗者，由此可見本省長粒型秈稻之耐寒性育種必須加強。

27.長粒型秈稻耐寒性與光滑谷粒性狀之相關研究—爲明瞭長粒型秈稻苗期之耐寒性與稻谷粒光滑性間之相關，以利選拔耐寒而容重量大的品種。初步結果顯示，秈稻品種之苗期耐寒性爲數量性狀，其遺傳力有27.6至87.4％之高，表示早期分離世代進行此性狀之選拔有效。稻穀粒光滑性之分離多符合 1 ： 3 之理論。獨立性測驗結果顯示苗期耐寒性與穀粒光滑性係屬兩個獨立分離之性狀，表示在其雜種後代中選育苗期耐寒性強穀粒又

光滑之新品種頗有可能。

28.長粒型籼稻穀粒形狀對容重量及碾米率影響之研究—粒長、長寬比與容重量成負相關，而粒幅與容重量成正相關，顯示穀粒較短而肥之長粒型籼稻之容重量較大。粒長、粒幅與長寬比、糙米率成負相關，顯示穀粒較短而肥之長粒型籼稻之碾糙率較高。穀粒形狀與白米率及完整米率之間相關較缺明顯，惟糙米率與白米率與完整米率之間成明顯之正相關，其相關係數多達顯著水準。容重量與糙米率、白米粒及完整米率之間亦存有明顯之正相關，部份相關係數亦達顯著水準，顯示容重量大之長粒型籼稻之碾糙率、白米率及完整米率亦較高。

29.長粒型籼稻之休眠性與脫粒性之研究—嘉農籼品種具有不同的短期休眠性、嘉農籼6號約2禮拜、嘉農籼選8號1禮拜、嘉農籼11號未具休眠性。稻穀收穫後須充分曬乾至13％，一期作須浸種48～72小時，二期作浸種24小時，然後催芽24小時才能使發芽整齊。嘉農籼三個品種均屬易脫粒品種，尤其嘉農籼選8號最易脫粒，次爲嘉農籼11號，嘉農籼6號較不易脫粒。

㈢栽培技術之研究：

1.有色塑膠布保溫育苗對水稻秧苗生育之影響—有色（紅色、藍色）塑膠布有較佳之吸熱與保溫效果，有色塑膠布育苗初期秧苗生育迅速，後期有徒長現象。

2.適應當前機械化收穫水稻栽培法改善之研究—由生育初期中斷氮肥對防止水稻倒伏及其主要農藝性狀之影響結果可知，生育初期中斷氮肥似可抑制基部一、二節間之徒長，增加對倒伏之抗性，且在第二期作高溫環境下之處理效果尤爲顯著。但由於初期氮肥之中斷亦相對地引起分蘗能力減弱，穗數減少，致使稻穀產量未能達到慣行施肥法標準，而抵消了抗倒伏效果。

3.栽植密度對水稻產量構成因素之影響—嘉農242號及嘉南8號水稻每株穀粒產量均隨栽植密度之增加而減少，尤以後者爲甚。惟嘉農242號水稻之單位面積穀粒產量却隨栽植密度之提高而增加，而嘉南8號則減少。每株穗數亦具有類似每株穀產量之反應，每穗粒數因密植而減少，但百粒重則稍增，每株穀粒產量及其構成因素彼此間之關係，隨栽植密度而改變，每株穗數與穀粒產量具有極顯著之正相關，嘉農242號之相關係數因密植而增大，而嘉南8號則因密植而變小。每株穗數與每穗粒數及百粒重成負相關，其關係以密植處理者爲密切。每穗粒數與每株穀粒產量亦成正相關，但百粒重與每株穀粒產量之間却無顯著之相關關係。每株穗數爲決定每株穀粒產量之最重要因素，每穗粒數次之。百粒重對每株穀粒產量之直

接影響甚微。

4.水稻品種對栽植密度及氮素肥料之效應—栽植密度及氮素肥料之提高均能導致稻穀之增產，其效果在第一、二期作均極爲顯著，水稻品種在第一、二期作對栽植密度均顯示直綫效應，惟對肥料效應則因品種及期作而異。每株穗數及每穗粒數因密植而低減，而千粒重及稔實率則因密植而增加，又每株穗粒與稔實率在第一、二期作均因氮素之增施而增加。葉面積指數大致隨增肥密植而加大，生育日數因增肥而延長，並因密植而縮短。

5.水稻肥料分施與栽植密度對產量，產量構成因子及其他主要農藝性狀之效果—肥料分施在第一、二期作產量均較慣行法爲佳，其增產原因爲每穗粒數及（或）千粒重之增加。密植亦能增產，其產量之提高乃得自單位面積總穗數之增加。產量在肥料分施與栽植密度之間，有顯著之交感作用。穗長、穗重皆因肥料分施而顯著增加，但隨栽植密度之增加而減少，生育日數與株高受肥料分施之影響較少。密植可縮短生育日數及減低株高。稻莖第一及第二節間長度均因肥料分施而增加，惟其餘三節則見縮短。在密植區之稻莖各節之節間長度均較疏植者爲短。在水稻分蘖盛期施用氮肥，其產量在第一、二期作均較其他處理高產，其增產原因爲每株穗數之增加，在分蘖盛期前之追施氮肥，效果甚微，又在齊穗期之氮素追肥及鉀肥之分施未見成效。在幼穗形成期施用氮肥之效果，對第一期作水稻之產量影響不大，但對第二期作水稻却有明顯之增產效果，其增產原因爲每穗粒數與千粒重之增加，在抽穗期施用氮肥未見成效。氮肥分施不影響生育日數，但抽穗期施用氮肥可延遲水稻之成熟期，幼穗形成期施用氮肥，有利於株高、穗長及穗重之發育。

6.生育環境對稻穀產量及其構成因素之效果—稻穀產量隨施肥量及栽植密度之提高而增加，以第一期作爲最。栽植方式間產量差異均極顯著，尤以正方形植者產量最高。每株穗數多寡與施肥量形成正比，但與栽植密度成相反現象，至於栽植方式則未見有何影響。每穗粒數因增肥與密植而行遞減。生育環境對千粒重之影響極度輕微。第二期作水稻之千粒重，在施肥量、栽植密度及長方形植等處理間，概與產量呈顯著正相關。第一期作水稻之每穗粒數，則施肥量、密植及正方形植等處理下，亦與產量成顯著之正相關。在第二期作密植及第一期作疏植狀況下，穗數與產量之相關達顯著水準。決定係數指出約有10至32%之產量變異，直接受此等與產量有顯著相關之構成因素所支配。

7.收穫後濕穀之蒸汽處理提高碾米產量之效果—收穫後潮濕稻穀之蒸汽處理對糙米產量或碾糙率影響較少，惟處理時間者超過4分或6分時，則

較未處理者糙米產量增加1％，其差異均不顯著，較長時間之蒸汽處理亦有小幅度提高糙米率之效果，短暫的蒸汽處理之濕穀其精米率獲得較大幅度之提高，因而導致精白米之增加精白米之產量隨蒸汽處理時間之延長而增加。

8.稻田殺草劑之除草效果—NPE，KN與Dichlobenil殺草效果最佳，EPTC／2.4－D與Trifluralin次之，Pyrldinol與Molinate最劣，MCPA＋人工除草之處理治草效果亦佳。試驗區之雜草以濶葉草居多，故一般言之，各種殺草劑加用MCPA之處理，治草效果均較其單獨使用者爲佳。Pyridinol，NPE，EPTC／2.4－D與後期施用之MCPA對水稻均具葯害，水稻初期之株高與每株分蘗數均受到抑制，其發育乃受影響。水稻受雜草生長競爭之爲害情形，在其抽穗前後始顯出。人工除草、Pyridinol＋MCPA，Dichlobenil＋MCPA，Dichlobenil，KN_3＋MCPA，與Molinate＋MCPA之稻穀產量均超過不除草區，水稻因雜草生長競爭而每公頃稻穀減產926公斤，達30.5％。Pyridinol單用處理因受葯害及雜草競爭等雙重影響，致每公頃稻穀產量最低，Molinate單用處理之低產，顯受雜草爲害所致。有效成份含量不同之Knoxweed若干種經試驗結果，發現不同成分之處理均且優良之治草效果，但因對水稻之葯害極爲嚴重，其每公頃稻穀產量僅達人工除草區之71～88％。R－3552經試驗結果，發現在旱秧田飽水秧田及浸水秧田，無論在稗草發芽前或發芽後使用，對三種形態不同之稗草均具良好防治效果，且對秧苗未具葯害作用。

9.水田粒狀除草劑之治草效果—Nitroten粒劑＋24－D IPE粒劑之治草效果最佳，Nitralin粒劑＋2.4－D IPE粒劑次之。MCPA加一次人工除草，EPTC／MCPA粒劑與Trifluralin／MCPA粒劑之治草效果亦佳，惟TCE－Styrene與後期施用2.4－D及MCPA之治草效果則較差。水稻葯害除Nitrofen粒劑＋2.4－D IPE粒劑與2.4－D胺鹽處理較爲嚴重外，其餘均甚輕微，且多能在幼穗形成期以前復原。稻穀產量均以人工除草區者爲最高，產量最低之處理爲不除草區與2.4－D胺鹽處理。

10.稻草灰對若干稻田殺草劑葯效之影響—觀察稻草灰之施用，對若干推廣中稻田殺草劑除草效果之影響。初步結果顯示稻田施用稻草灰可減低掃丹、多谷、益歐401等殺草劑之葯效，但馬上除之除草效果則極受影響。稻草灰以減低殺草劑初期除草效果爲主，對殺草劑之殘效作用影響較少。主要雜草中稗草之防治最受稻草灰施用之影響，三角草次之，而鴨舌草則未受影響。

11.稻田除草劑對後作之殘餘效果—2.4－D IPE，Benthiocarb與C－288＋2.4－D IPE處理之雜草數目較少，而CP53619，Benthiocarb＋

2.4-D IPE與C-290+2.4-D IPE 處理之雜草則較多，惟上期平均治草效果級數與本期平均雜草數目間之相關係數未達顯著水準。由此設論，稻田除草劑之施用並不顯著影響其後期作稻田雜草之發生。插秧後60日之水稻株高與每株分蘗數，成熟期之水稻株高與每株穗數，抽穗期及每公頃稻穀產量之處理間差異均不顯著。由此可知前期施用之稻田除草劑，其在稻田土壤中之遺留量顯然不足影響其後期作水稻之正常發育。

12.土壤處理對雜草及水稻萌芽與生長之影響—觀察土壤處理對若干雜草及水稻萌芽及初期生長影響所得之初步結果，稗草之發芽及初期生長未受土壤處理之影響，惟鴨舌草及球花蒿草在燒土上之發芽及初期生長均較未處理爲劣。水稻品種台中秈2號在未處理土壤上之發芽不良，且發生嚴重立枯病，惟在燒土上之發芽良好，秧苗生長雖稍受抑制，但尚稱正常。

㈣未來展望：

今後本分所水稻試驗研究工作，擬依下列幾個方向繼續研究發展。

1.水稻品種台農70號產量高且穩定，同時能抗稻熱病、褐飛蝨、縞葉枯病等病蟲害，符合省工栽培特性，但因其株高稍高，稈質稍差，擬進一步改善其缺失，選育出強稈兼具原來優良品種特性之新品種。

2.加強多種抗病、蟲特性之導入工作，利用橫式持久性抗性效果來減少病蟲害防治次數，在早期世代即予接種白葉枯病，紋枯病等病菌，淘汰不抗病個體，冀望早日育成具有多種抗病抗蟲特性，並能提高單位面積產量之新品種。

3.爲鼓勵食米消費，迎合消費者對特級良質米需求慾望，擬由品種及栽種技術兩項，來提昇本省稻米品質。經由育種手法從日本優良品種之特異米質遺傳特性導入於本省現有豐產抗病蟲之新品系內，期望能育成優良米質栽培容易之優秀新品種；同時也探討品種與有機質肥料及氮肥等對稻米品質之影響，有效利用多項農業資材及運用栽培技術來提高稻米品質，並從各項影響米質優劣之因素加以綜合檢討，提供良質米生產時之參考。

4.擴大稻作種源之導入與保存，加強其可利用性狀之篩選與調查工作，經過詳細分析、作成記錄保存，以應付未來稻米消費形態之可能變遷趨勢下所需特定性之種源材料。性狀調查之後以電腦作業建檔登錄，供作育種選擇親本之參考與查詢用。

5.有詳盡品種源庫之特性資料，即可充分利用現有資材，創造變異以擴大稻米的利用形態與消費途徑，朝向下列幾個特定目標進行品種選育工作。(1)具有新奇性與標識用紫色糙米。(2)專供釀酒用米品種，米粒大而心白多，蒸米率高等特性。(3)米油用品種，以胚部較大、種果皮、糊粉層等外層佔胚之比率較現有品種爲高之特定材料選拔。(4)適於碾製胚芽米之品

種選育，選取胚眼較小而深陷、胚殘存率高之品種，保存胚部營養，增加消費價值。

二、甘藷

㈠品種改良

光復以來，甘藷改良工作主要由嘉義分所進行，並經各試驗場所之共同努力，無論在品種改良及生產技術改進方面，均有頗多成效表現，其品種改良目標及方法可大概分爲下列二個階段。

1.第一階段：自民國35年以後，一方面開始向我東南各省，美國及東南亞等各地區，引進130餘個甘藷品種，充實育種材料，當時共保存甘藷種源約200餘種，其中有20餘品種爲紅心甘藷，富含營養價值，且在此時期之引進品種中，選出一個適合春作栽培品種一冲繩100號，因其收量高，品質優良，於民國50年間推廣栽培。另一方面利用這些種源材料，繼續進行人工雜交育種工作，其育種程序是第一年爲人工雜交，第二年實生苗育成及淘汰試驗，第三、四、五年爲品系比較試驗，第六年優良品種選擇與增殖，其目標除注意育成豐產與高澱粉品種外，並特別注意紅心食用品種育成，自民國35年至54年間，先後育成紅心食用品種5種，命名爲台農54號、55號、57號、61號及62號，其中以台農57號食味最佳、收量高、適應性大，於民國47年推廣栽培，迄今全省各地區栽培，仍甚普遍，白心品種5種，命名台農48號、53號、56號、59號及60號，亦曾有局部推廣栽培。

2.第二階段自民國55年開始，又積極向國內外搜集及交換甘藷種源，至目前爲止，已搜集保存種源1,200餘品種，但品種改良目標，除了提高單位面積收量，抗病蟲性強，適應性大及適合機械作業栽培等特性外，特別注意甘藷品質改進，以求提高甘藷營養及利用價值，期望育成各種利用目的不同的優良品種，如適口性優良、營養價值高之食用及加工用，澱粉含量高、粉質優良之澱粉用及高蛋白質、澱粉消化性優之飼料用等新品種，而育種方法，除少部份利用人工作特殊組合雜交外，主要採用甘藷逢機交配集團育種，即選擇不具有密切親緣關係，具有某種優良特性，開花期良好之品種，在隔離地區，作重複多向雜交，利用昆蟲自然受粉，此工作於民國55年開始，即在甘藷逢機交配集團中，應用輪廻選種，其目的是使其染色體內及間的遺傳因子重新組合，使每一世代之非相對因子間的交感作用，得以最大可能的表現，以期增加變異，並在逢機交配集團中間世代中，進行混合選種，此種方法亦獲有成效，自民國55年至今，先後也育成各種利用目的不同的優良品種，今分述如下：

⑴甘藷胡蘿蔔素含量之改進：利用甘藷逢機交配集團育種方法，於民

國65—66年間育成收量及品質均優之製罐品種台農63號及食用品種台農64號，均爲高胡蘿蔔素的品種。台農63號每 100 克新鮮塊根中，胡蘿蔔素含量 22.5－25.6mg ，塊根乾物粗蛋白質含量爲 4.5－5.3％ ，新鮮塊根維生素 C 含量爲 36 mg／100克，肉色深橙紅，秋作生育期 120 天，每公頃塊根收量25公噸， 150 天爲32公噸，比對照種增加約12～20％，爲極早熟品種，特別適合加工製罐用。台農64號，鮮藷中平均胡蘿蔔素含量爲15～20 mg／100 克，比台農57號 3mg／100 克增加 5～6倍，維他命 C 含量爲2-8.7 mg／100克，也較其他品種爲高，而其重要胺基酸之總量（台農64號爲46.3g／100克 Protein，乾物蛋白質含量爲 5.8％）比台農57號（ 34.2 g／100 克 Protein，乾物蛋白質含量 3.2％ ）高，秋作及春作生育期 150 天，每公頃塊根收量比台農57號增加10～15％，塊根表皮光滑美觀，藷形整齊、肉色深橙紅、食味優良，因此產品在市場上甚受消費者歡迎。

⑵甘藷蛋白質、質、量的改良：由研究甘藷品種間蛋白質含量之變異及其遺傳等，從而育成高蛋白質含量的品種—台農65號，其塊根乾物蛋白質含量，春作爲 4.5 ～ 5.5％，平均爲 5％（對照種爲 3.9％ ），秋作爲 5.6 ～10.2%，平均爲 7.5％（對照種爲 4.2％ ），裡作爲 4.8 ～ 6.9％，平均爲 6.1％（對照種爲 3％ ），鮮藷胡蘿蔔素含量，春作爲 8.8 mg／100 克，秋作 15.4mg／100克及裡作爲 15.1mg／100 ，且其重要胺基酸之總量，秋作爲 41.5～51.7 g／100 克 Protein，乾物粗蛋白質含量 7.3 ～ 8.3％，台農57號爲 34.2 g／100 克 Protein，乾物粗蛋白質含量 3.2 ～ 6 ％，裡作爲 48.6 g／100 克 Protein ，乾物粗蛋白質 6.5 ％。新31號爲 32.5g／100 克 Protein ，乾物粗蛋白質 3.7 ％，它的特點不但塊根乾物粗蛋白含量比現有一般栽培品種高，而其各重要胺基酸之含量，亦比一般品種爲高，並且有較平衡之胺基酸組成。

⑶適應不同期作栽培的甘藷品種之育成：爲求調節生產期，使食用甘藷產品能在同年間之供需穩定，經在不同期作選拔及試驗後，育成收量及品質之表現均優，適合春作、夏作、秋作及裡作栽培的品種—台農66號，其塊根產量，春作生育期 120 天～ 150 天爲 25.1～31.8 t／ha ，比對照種增加40％，夏作生育期 120 天～ 150 天爲 28.4～ 37.5 t ／ha ，比對照種增加39％，秋作生育期 150 天～ 180 天爲 41.1～43.5 t ／ha ，比對照種增加10 ～15 ％，裡作生育期 150 天爲 30.5 t ／h a，生育期 180 天～ 190 天爲 48.5 ～62.2 t ／ha ，比對照種增加20％。其塊根乾物粗蛋白質含量，春作爲 5.1 ～ 5.7 ％，平均爲 5.3 ％，夏作爲 5.2 ～ 5.9 ％，平均爲 5.4 ％，秋作爲 4.6 ～ 9.4 ％，平均爲 5.7 ％，裡作爲 4.7 ～ 5.5 ％，平均爲 5.2 。塊根乾物率，春作爲 23.5～ 26.6 ％，夏作爲24.2～26.9%，秋作爲

26.7～31.2％，裡作爲26.6～31.4％，在不同期作下，其收量和品質均較現有栽培品種爲優良，目前約佔食用甘藷栽培面積50％。又在澎湖地區不良環境下，亦能表現優異的收量，其比現有栽培金門種可增加收量30％。

(4)甘藷澱粉質、量之改進：爲求改進甘藷澱粉質、量，增加其利用價值，進行甘藷品種間澱粉含量之變異及其遺傳等之研究，並應用甘藷逢機交配集團育種方法、育成收量、澱粉含量，澱粉一般理化性質等均爲優良的品種—台農68號。秋作及春作每公頃塊根收量，平均比對照種增加11～20％，鮮藷澱粉含量秋作爲23.7％，對照種爲17.6％，春作爲19.5％。粉色潔白，粘度較大。因台農68號澱粉含量高，還原糖含量較低，顆粒澱粉含量爲16.1％，與馬鈴薯（ 16％)相似，又澱粉水解酵素活性較低，且塊根表及與肉色一致，均爲淡黃，故甚適合食品加工製餡及油炸物等用，尤適合製花蓮薯的餡。在一定莖長下（頂端40～50公分）葉片數多、葉面積大、葉色爲深綠，故嫩葉及葉柄適合充作夏季蔬菜用。

(5)紅心甘藷產品加工之開發：利用紅心甘藷作爲原料，已製成「甘藷藷餅」、「甘藷沙琪瑪」、「炸甘藷條」、「甘藷蜜餞」及「甘藷罐頭」等。並以10％～15％紅心甘藷簽粉摻入麵粉中，製成麵包、西點等加工品，成品均相當優美，不但可增加成品之營養，且能提高甘藷產品利用及經濟價值，此項加工食品深具有發展及消費前途。

㈡遺傳、育種及生理研究：

1.促進開花之效果：甘藷在本省亞熱帶之氣候下，大部份雖易開花，但仍有些品種不易開花或開花甚少，故對雜交方面仍有影響。嘉義農業試驗分所爲研究誘導不開花甘藷品種開花，利用牽牛花及開花最多甘藷品種爲砧木，嫁接不易開花之甘藷品種，促進開花，已有相當成效。證明利用開花最多的甘藷品種爲砧木，比採用牽牛花對促進開花之效果爲佳，此項結果有利於甘藷雜交育種工作。

2.自交及雜交不稔群之檢定：大部份甘藷品種爲自交不稔，雜交亦有不稔之存在，因此，甘藷雜交育種工作，受到不少障礙。嘉義分所曾以台農種，當地在來種及國外引入品種進行研究，在76個品種或品系中，有45個品種，自交不稔，13個品種自交親和性極低，4 個品種爲部份自交親和，4 個品種爲自交親和。且在這76個品種中發現至少有5 個雜交不稔群存在，凡屬同一雜交不稔群品種，雜交均不能結實，不同不稔群品種間雜交，才能結實。而甘藷品種自交受孕情形，除受遺傳因子支配外，環境因子，如溫度、濕度、光照及土壤中養分含量等，均可影響自交或雜交受孕率。環境因子中，以氣溫之關係，爲最密切。花粉之活力及染色體在減數分裂時之反常等，亦爲影響其受孕之因子，此項研究結果，爲甘藷雜交育種

上，解決不少困難及減少許多不必要之損失。

3.產量構成因素之分析：爲配合甘藷雜交後裔有效之選拔工作，嘉義分所曾利用相關及路徑係數，分析甘藷地上部性狀對塊根重，每個塊根重及塊根個數影響程度之相對重要性，獲悉構成甘藷塊根重之主要因子爲每個塊根平均重及個數、莖葉、節距及節數直接及間接對塊根重及每個塊根重之影響力較大，而莖葉重、節距及分枝數直接及間接對塊根個數，具有較大之影響力，此項研究結果，對育種選拔工作效率，增進不少。

4.自交系之研究：甘藷爲自交不稔性高的作物，但仍有少數品種之自交可孕性很高，嘉義分所爲期望以自交可孕性高品種建立優良自交系，以供育成優良雜交品種之可能性，曾利用自交可孕性高之美國品種 Kandee及 Nancy Hall進行研究。在這些材料中，約有三分一自交第一代（S_1）不能順利開花，在可開花之S_1中，有二分一以上可孕性減退，而S_1之塊根產量及製簽率，亦有減低之趨勢，所以建立優良自交系，育成高產品種，似乎頗有問題。

5.開花生理之研究：甘藷開花生理與雜交育種之關係至爲密切。據研究結果，影響甘藷開花之因子，有CN 比率、pH值、滲透壓、溫、濕度、日照強度、雨量、植期、品種、灌溉情形、肥料及種植密度等等，均與開花有相當之關係。

6.甘藷雜交技術之研究：

(1)雜交與授粉時間之關係：

甘藷雜交以何時授粉之結實率最高，以期增加雜交效果，本分所曾進行試驗，每日自上午六時半至十一時實施交配，每隔半小時授粉一次，結果台農17號與南后及台農23號與台農17號交配，在室內其結實率與時間成一正常曲線，即過早過晚結實率較差，而以上午九時爲最高，達45%。概言之，自上午八時至十一時半授粉，均屬適宜，結實率在35%以上。在野外以台農23號與台農17號交配，其結實率與授粉時間之關係，並不顯著，均在25%上下，大體言之，在近午時間授粉，結實率稍高，若以室內與野外授粉之結實率比較，前者顯著較高。

(2)雜交與溫度之關係：

本試驗經分別在溫室內及田間舉行，結實溫室內以台農17號與南方后雜交，於 17°～28°C 溫度時最爲相宜，其結實率均在30%以上，而台農號與台農號交配，其結實率與室溫之升高無相關。田間雜交對於溫度關係更密切，上午最低溫度如在 12°C以下時，至中午雖或升至 17° 或 18° 左右，亦不能結實。

(3)雜交後代自交試驗：

甘藷原爲異花授粉作物，在雜交育種前行人工自交，然後擇其優良自交品系雜交，以期合併各種優良性狀於一體。本分所以35年雜交後代16個品系作爲供試驗材料，結果能結實者10品系，其餘 6 品系不孕。交配花數共 1,749 ，結實數 133 ，結實率僅達7.61%，每 1 果實之種子數 1.80 ，其發芽率爲 77.08 %，可知其結實率固然減低甚多，但種子數及發芽率均不受影響。

(4)授粉時去花冠與不去花冠之比較：

將預備授粉之花朵分爲去花冠與不去花冠二組，計交配台農種與南瑞苕，普利等十六組合，經統計結果，去花冠組之交配花數 2,746 朵，結果數 1,466 個，結果率 53.39 %，而不去花冠組之交配花數 2,096 朵，結果數 1,055 個，結果率 50.33 %。綜合十六組合成果觀之，授粉前去冠與否之結實率相差甚微。故今後雜交方法，應隨個人便利與否，似無拘於去花冠與不去花冠。

7.胡蘿蔔素含量之測定：爲改進甘藷品質，育成營養價值高之食用品種，嘉義分所曾將雜交親本及其後代進行胡蘿蔔素含量分析，結果在所測定之親本及品系中，胡蘿蔔素含量差異很大，而以胡蘿蔔素含量高的品種或品系作親本，進行雜交，有提高胡蘿蔔素含量之趨勢，這在育成高胡蘿蔔素的甘藷品種而言，爲一重大發現。甘藷胡蘿蔔素含量，一般以肉色紅的品種爲高，肉色黃及橙黃品種次之，肉色白者幾乎不含胡蘿蔔素，品種間之含量分布範圍爲每百公克鮮藷含 0 ～25 mg，由各產區栽培試驗結果，顯示肉色紅品種胡蘿蔔素含量受土壤之影響不大，由植期及生育期試驗得知，胡蘿蔔素含量以 8 ～ 9 月種藷者爲高，而生育期 4 個月者，其含量亦較三個月及五個月者爲高。塊根經貯藏後分析胡蘿蔔素含量，顯示其含量因品種與貯藏期長短有差異，其含量之增高可能由於胡蘿蔔素在根內合成作用仍繼續進行或部份水份減少所致。

8.試驗技術之改進：

(1)高效試驗之規劃：試驗技術之合理與否，對試驗結果影響很大，爲使甘藷田間試驗有合理而高效之規劃及獲得正確之結果，嘉義分所曾在不同植期環境下，對甘藷田間試驗技術進行研究，結果提出原則性例範，有利於試驗研究者，可斟酌實地環境情形及試驗性質，作靈活的運用，此項研究，使甘藷試驗研究工作，有合理試驗技術之理論根據，而有助試驗工作之進行。提高試驗結果之準確度。

(2)區域試驗地區，年份及重複次數之適當分配：甘藷品種區域試驗在育種過程中，爲一重要的試驗階段，其設計與籌劃之合理與否，對試驗效率影響很大，經研究結果，已提出春、秋兩季甘藷品種區域試驗地區、

年份及重複次數之適當分配，使甘藷品種區域試驗設計與籌劃，更合乎科學之準則，而有利於提高甘藷區域試驗之效率。

⑶改善測定乾物量之取樣技術：甘藷製簽率之測定，爲品質考查上之一重要工作，經應用二段取樣方法，研究測定甘藷製簽率時樣品的大小等，研究所得之製簽操作方法，及適當樣品大小等，均已推廣應用。

⑷採用各種欄式設計，增加多品系試驗效能：甘藷育種上品系或處理較多之比較試驗，爲減少區集內試區間土壤肥力之差異，必須應用合理的試驗設計方法，以利提高試驗結果之準確度，經研究結果，品系較多之比較試驗，採用簡方、三欄、矩形三欄、平衡欄及尤鄧方格設計等，均比逢機完全區集設計效率爲高，此種方法已經應用，使多品系試驗之準確度提高。

9.甘藷逢機交配集團各連續世代之變異及平均表現：

在所研究之塊根重、莖葉重、每塊根均重及塊根個數等4種性狀之變異情形，一般言之，有隨世代之不同而表現有增加之傾向，各連續世代（2～7代）塊根重、莖葉重、每個塊根均重及塊根個數等平均之表現，雖其數值有不同之變化，但均表現有增加情形，且以中間世代之平均值爲較高，顯示由中間世代選拔優良品系，可期獲得優良效果。

10.甘藷逢機交配集團數量性狀遺傳行爲：

⑴在所研究之塊根重、莖葉重、每個塊根均重及塊根個數等四種性狀之表型變方中，其遺傳變方成分均佔有極大之比例，其數值在78％～82％之間，而親本與地點交感作用變方成分及機差變方成分所佔之比例均爲較小。

⑵在遺傳變方成分中，塊根重、每個塊根均重及塊根個數之累加性變方比非累加性變方較爲重要，而莖葉重之遺傳變方成份中，以非累加性變方爲大，四種性狀中，累加性間交感變方均無存在。

⑶塊根重、每個塊根均重及塊根個數之遺傳率分別爲44.5％、50％及43.5％，其數值爲較大，而莖葉之遺傳率爲較小，其數值爲10.04％，在選擇強度爲10％時，四種性狀所求得預測及實測之遺傳增進率均較爲接近。

⑷塊根重之遺傳變方中，其累加性變方爲54％，非累加性變方爲46％。可知在適當環境下，逢機育種基本集團植株數約在1,000株以上時，應用混合選種方法及配合單株選種等，可期得有良好之效果。

11.甘藷品種間塊根及莖葉粗蛋白質含量之差異：

⑴在同一生長環境條件下，測定300個甘藷品種，其塊根乾物中粗蛋白質含量之變域自1.27％～10.07％，大多數品種塊根粗蛋白質含量在

4.4％～5.2％之間，平均爲4.8％。分析 276 個甘藷品種有效莖葉乾物粗蛋白質含量之變域自12.1％～25.7％，大多數品種有效莖葉粗蛋白質含量在19.5％～20.5％之間，平均爲20％，顯示甘藷品種間塊根及莖葉乾物粗蛋白質含量，因品種不同而有相當大之差別。

⑵不同來源之甘藷品種中，塊根乾物粗蛋白質含量之變域，引進品種爲1.91％～ 10.07 之間，改良品種爲2.54％～8.05％及在來品種爲1.27％～ 7.2％，其平均值分別爲5.38％、4.72％及 4.4％，其變域及平均值均以引進品種爲較大。塊根乾物率之變域，以引進及在來品種之變域爲較大。不同來源之品種有效莖葉粗蛋白質含量之變域，引進品種爲13.2％～25.3％，改良品種爲15.4％～23.3％，及在來品種爲12.1％～25.74 ％，以在來品種及引進品種之變域爲較大，改良品種爲較小。在三類不同來源之品種中，有效莖葉乾物率之變域及平均值之差異爲不明顯。

12.甘藷塊根粗蛋白質含量與其他性狀間之關係：

在塊根粗蛋白質含量、塊根乾物率、屈折計示度、肉色、地上部與地下部比率，莖葉重及塊根收量等之七個變數中，甘藷塊根粗蛋白質含量與屈折計示度之偏相關係數爲顯著之正值，$r = 0.2645$，但其數值不大，甘藷塊根粗蛋白質含量與塊根乾物率及肉色之偏相關係數爲不顯著之正值，r 分別爲 0.1897 及 0.1765，但莖葉重及地上部與地下部比率之偏相關係數爲不顯著之負值，r 分別爲 −0.1704 及 −0.0487 。甘藷塊根粗蛋白質含量與塊根收量之偏相關係數爲不顯著之正值，r 爲 0.0658。

13.甘藷雜種後裔塊根粗蛋白質含量之遺傳變異：

⑴由高×高（ Centennial× 冲繩 100 號 ）及低×高（紅心尾× Centennial ）兩個雜交組合所得資料，分析所得之初步結果知：高蛋白質×高蛋質雜交組合F_1塊根粗蛋白質含量變異範圍比較大，170 個雜種後裔塊根乾物粗蛋白質含量之變域自 1.20％～ 9.1％，平均爲 4.5％，其頻度分佈之高峯比較偏向於左方，親本冲繩100 號平均爲 7.4％，Centennial 爲7.3％。低蛋白質×高蛋白質雜交組合，F_1塊根粗蛋白質含量變異範圍比較小，176 個雜種後裔塊根乾物粗蛋白質含量之變域自 1.90％～ 6.8％，平均爲 3.8％，其頻度分布之高峯比較偏向於蛋白質含量較低之一方。親本紅心尾爲 3.5％。

⑵同一品種在不同生長環境條件下，甘藷塊根乾物粗蛋白質含量，如冲繩 100 號，在嘉義地區， 1973爲 7.4％，1974年9.13％，Centennial 1973年爲 7.79％，1974年爲8.72％，美國 Purcell 等氏分析生長在北卡來羅納州之 Centennial 爲 7.38％～8.0％，亞洲蔬菜研究發展中心分析（1973 ）生長在台南善化之Centennial爲 8.2％。又分析生長在嘉義地區

之紅心尾品種，1973年爲2.54%，1974年爲3.98%，此均表示同一甘藷品種，生長在完全不同環境下，其塊根粗蛋白質含量雖有些差異存在，但並不很大，由此可推知，甘藷塊根粗蛋白質含量爲一遺傳性狀。

14.甘藷蛋白質分析取樣之技術：

⑴同株中甘藷塊根去皮之粗蛋白質含量爲4.5%，不去皮爲5.2%，其差異爲不顯著，品種與去皮與否之交感作用亦爲不顯著。

⑵同株中不同大小塊根間粗蛋白質含量之差異爲不顯著，大塊根（300g以上）粗蛋白質含量爲5.2%，小塊根（160g以下）爲5.4%。

⑶同株內塊根不同部位間粗蛋白質含量之差異爲極顯著，塊根上部（Stem end）粗蛋白質含量爲5.7%，中部爲4.8%及下部（Root end）爲5.1%，以上部顯著高於中及下部，中部及下部差異不顯著。

⑷同株內塊根採收後放置時期對粗蛋白質含量之差異不大，採收後當日、10日、20日及30日分析，其粗蛋白質含量分別爲4.6%、5.0%、5.2%及5.0%，不同品種間均以採收當日分析者之粗蛋白質含量爲較低，品種與貯期之交感作用爲不顯著。

⑸因甘藷不同株間塊根粗蛋白質含量之差異較大（5.3%～6.5%），故甘藷塊根蛋白質之測定，以採取混合製簽之樣品或由縱切面製簽之樣品分析爲宜。

15.環境因子對甘藷蛋白質含量之影響：

⑴不同地區及品系間對塊根粗蛋白質含量均有極顯著之差異存在，品系與地區之交感作用亦爲極顯著，顯示不同品種對於不同地區的反應差異很大，品種間平均之塊根粗蛋白質含量之變域爲3.2%～8.3%，地區間之變域爲2.8%～6.5%。

⑵不同年份間對塊根粗蛋白質含量之差異亦爲極顯著，但品種與年份交感作用爲不顯著，顯示不同品種在參試年份間之相對表現無顯著不同，年份間塊根粗蛋白質含量之變域爲4.3%～5.8%。

⑶不同栽培季節對塊根及莖葉粗蛋白質含量亦有極顯著之影響，塊根乾物粗蛋白質含量，秋作（8月種）爲6.1%，冬作（11月植）爲5%及春作（3月植）爲3.4%，其中以秋作及冬作爲極顯著高於春作，而秋作又顯著高於冬作。莖葉乾物粗蛋白質含量，秋作爲19.1%、冬作爲18.5%、及春作爲17%，其中以秋作及冬作爲極顯著高於春作，秋作及冬作之差異不顯著。

⑷不同種植密度及鉀肥施用量對塊根及莖葉粗蛋白質含量之差異均無顯著之效果表現，施用氮肥對增加甘藷塊根及莖葉粗蛋白質含量之效果最爲顯著。

16.甘藷粗蛋白質含量之遺傳及與塊根收量之相關：

⑴甘藷塊根粗蛋白質含量之表型變方中，其遺傳變方成分佔有較大之比例。其數值爲73%，而在遺傳變方中，其累加性變方約佔79%，非累加性部份佔21%，以累加性變方比非累加性部份爲重要，塊根粗蛋白質之遺傳率爲57%，在選擇強度爲10%時，所求得預測之遺傳增進率爲6.92%，實測之遺傳增進率爲7.23%，其數值甚爲接近，由此結果可知應用混合選種技術，可期得到有利效果。

⑵估算六種性狀間之表型、遺傳及環境相關結果，各性狀間之表型及遺傳之相關係數，其數值大小雖有不同之變化，但其正負號爲相同，甘藷塊根粗蛋白質含量與塊根收量及粗蛋白質含量與塊根乾物量之表型及遺傳相關係數均爲不顯著之負值，且其數值不大，r_G分別爲－0.1201及－0.-0281，由此可知選育具有高蛋白質及高收量甘藷品種之機會，是可能的事。

17.甘藷新品系塊根收量及粗蛋白質含量穩定性之分析：

⑴甘藷塊根收量、粗蛋白質含量及塊根乾物量等三種性狀之環境間、品系間及品系與環境交感作用等之均方皆極顯著，因品系與環境交感作用明顯存在，顯示品系間生產力因環境之不同而有不同之表現。

⑵在三種性狀中，以C64 －18爲對環境呈平行性的反應，且其平均塊根收量及平均粗蛋白質含量均顯著高於對照品種，但其平均塊根乾物量與對照種之差異不顯著，顯示C64 － 18爲最具有一般適應性的品系。

⑶各品系之平均塊根收量，平均粗蛋白質含量及平均塊根乾物重之高低與穩定性介值的大小之間，似無一定的明顯之相關關係。

⑷分析比較外表型與遺傳型的穩定性介值之差異情形結果知，兩種方法分析所得結果很爲接近，（ b－1 ）之絕對值比α的絕對值稍小，而D-ev.M.S.／(MSE／r) 值均比λ較大。

18.甘藷優良後裔選拔基準研究：

⑴採用塊根個數、每個塊根均重、莖葉重、莖長、分枝數、節間距離及莖直徑等性狀構成十三種選種指數式中，以⑷由莖葉重（x_4）、莖長（x_5）、分枝數（x_6）、節間距離（x_7）、及莖直徑（x_8）等五種性狀；⑹由莖長（x_5）及節間距離（x_7）二種性狀；⑹由莖長（x_5）、分枝數（x_6）、及節間距離（x_7）等三種性狀及⑷由莖長（x_5）、節間距離（x_7）及莖直徑（x_8）等三種性狀等所構成之四種選種指數式爲最優，其相對效率均比僅由塊根產量構成者，提高85～89%。而採用塊根個數及每個塊根均重等二種性狀所構成之選種指數，其選種效率較僅由塊根收量構成者爲低，故前四種選種指數式，可供選拔高塊根產量品種應用。

(2)應用塊根汁液中可溶性固形物，塊根肉色及塊根中% inhibition等特性所構成九種選種指數式，其中以塊根汁液中可溶性固形物及塊根肉色等二種特性所構成之選種指數式最佳，其選種效力比僅由塊根蛋白質含量構成者，可提高47%，又由塊根汁液中可溶性固形物，塊根乾物率及塊根肉色等三種性狀及用塊根汁液中可溶性固形物，塊根乾物率、塊根肉色及塊根中之% inhibition等四種特性所構成之二種選種指數，其相對效率比由塊根蛋白質含量構成者，皆提高17%，故此三種選種指數式，可供以選拔高蛋白質品種應用。

19.甘藷塊根粗澱粉率之變異：

(1)測定生長在同一環境條件下之292個秋作甘藷品種塊根粗澱粉率，其變域自7%～22.2%，大多數品種塊根粗澱粉率在13.5%～14.5%，表示甘藷塊根粗澱粉率因品種不同而有很大之差異存在。

(2)依品種來源之不同，其塊根粗澱粉率之變域，在126個在來種中爲7%～19.9%，平均爲14.2%；在66個改良種中爲8.1%～18.7%，平均爲12.3%，在100個引進種中爲7.9%～22.2%，平均爲15.4%，其變域及平均值，均以引進種爲較大，改良種及在來種較小。各品種依塊根肉色之差異進行比較，其塊根粗澱粉率之變域及平均值，以肉色不爲橙紅色者較大，而橙紅色者較小，可知利用引進品種與塊根肉色不爲橙紅色之品種爲親本，其後代選育具高澱粉之甘藷品種，將可得到較有利的效果。

(3)不同地點及年份對塊根粗澱粉率的影響極爲顯著，地點間平均粗澱粉率之變域爲13.1%～15.9%，年份間變域爲17.1%～18.5%，地點與品系及年份與品系交感作用亦均爲極顯著，表示不同品系在不同地點或不同年份間粗澱粉率之相對表現均有極顯著的差異。

(4)不同期作間塊根粗澱粉率之變域爲9.8%～14.9%，秋作及裡作比春作及夏作有明顯的增加，而同期作不同生長期塊根粗澱粉率之差異，以180天或150天採收者顯著比120天採收者增加。

(5)塊根粗澱粉率隨貯存日數之增加而有明顯的降低，貯存期間（自0～40天）之變域爲14.8%～16.4%，採收後貯存40天者較採收當日及採收後貯放20天者有顯著之減低，採收當日與採收後貯放20天間之差異則不顯著。

(6)甘藷塊根粗澱粉率與塊根乾物率之間有極密切直線迴歸關係存在，其直線迴歸方程式爲：$Y=-5.7005+0.6257x$，Y爲塊根粗澱粉率，x爲塊根乾物率，而兩者之相關係數（$r=0.926^{**}$）爲極顯著，表示由甘藷塊根乾物率可能估算得塊根粗澱粉率。

塊根重量與粗澱粉率間之相關爲不顯著之負值，$r=-0.336$，故

大、中、小三類塊根與粗澱粉率之間無顯著差異。

20.甘藷粗澱粉率之遺傳及與塊根收量之相關：

(1)甘藷塊根粗澱粉率及塊根乾物率等兩性狀之表型變方中，其遺傳變方成分所佔比率均爲較大，其數值分別爲85%及88%。塊根粗澱粉率及塊根乾物率之遺傳變方中，其累加性部份所佔比率分別爲62%及54%，非累加性部份所佔比率分別爲38%及46%，均以累加性變方爲較重要，塊根粗澱粉率及塊根乾物率之遺傳率分別爲0.56±0.18及0.48±0.16。

(2)估算4種性狀間所得之表型、遺傳及環境相關結果，甘藷塊根收量與粗澱粉率及塊根乾物率之遺傳相關係數均爲極顯著之負值，其數值分別爲-0.532^{**}及-0.769^{**}，表示選育具有高收量及高澱粉品種，可能較爲困難，因塊根乾物率與塊根肉色及塊根重與塊根肉色之偏遺傳相關均爲極顯著之負值，此表示如利用甘藷塊根肉色不爲橙紅色之高澱粉品種爲材料，選育具有高澱粉及較高收量的品種，則較爲容易。

21.甘藷季節生態之研究：

(1)甘藷品種不同種植期與塊根收量及品質之影響：

甘藷不同種植期間，一般以秋、冬植塊根收量較高，莖葉收量較低，春、夏作莖葉收量較高而塊根收量較低，此係由於生育期中因氣象條件不同影響所致，但品種間對塊根收量之差異頗大。

春作（2～3月植），塊根中鈣之含量較低，而維生素C含量有較高之趨向，塊根乾物粗蛋白質含量及胡蘿蔔素含量，以春、夏作爲較低，秋、冬作爲較高，此可能與生育期中氣象等環境因子有關。

(2)甘藷品種不同採收期與塊根收量等之關係：

同期作不同採收期間，塊根收量及乾物量之差異爲極顯著，即秋、冬作以植後180天採收及春、夏作以150天採收，其塊根收量及乾物量均有顯著增加，120天採收均爲較低，同期作不同品種間塊根收量及品質之差異均大，而不同採收期間對塊根品質之差異比較小。

22.不同期作對甘藷生長、收量及品質之影響：

(1)在不同期作下，甘藷光合產物分配於塊根比率，均以生長初期爲較低，生育中、後期爲較高。春、夏作一般莖葉收量比塊根收量增加，而秋、冬作塊根收量比莖葉收量增加。

(2)甘藷之栽培，初期的生長非常重要，故在生長初期，必須加速莖葉擴展，但在生育中、後期，則應保持適當之莖葉登長，使塊根收量增加。

(3)不同期作間塊根乾物粗蛋白質含量、塊根乾物率及澱粉率等之變化，以秋、冬作比春、夏作有顯著之增加，對重要胺基酸總量之影響，以

秋作高於春作、夏作及冬作，春作及夏作又高於冬作，而以秋作種植者，具有較平衡之胺基酸組成。

23.甘藷品種間光合產物之生產及分配：

(1)甘藷品種間植株各部位的乾物重，光合產物分配於莖葉及塊根之比率，葉面積指數（ LAI ）及淨光合速率（NAR）等均有顯著差異。秋作全生育期中，光合產物分配於塊根比率，係隨生育日數之增加而增多，而光合產物分配於莖葉之比率，係隨生育日數之增加而減少，此種現象在不同植物性狀之品種間，所表現趨向爲相同，但高產品種在生育育期中，光合產物分配於塊根比率均爲較大。

(2)據生長分析，甘藷品種莖葉及塊根之生長過程可分爲5個生長階段，即

a 發育初期：植後30天左右，爲莖葉增長、塊根形成及伸長時期，光合產物分配於莖葉之量較多。

b 地上部發育旺盛期：植後60—90天左右，光合產物分配於莖葉之量增加最多，爲莖葉生育最旺盛時期，光合產物分配於塊根者較少，而新塊根形成與肥大並行。

c 發育轉變期：植後90～120天左右，光合產物分配於地下部比率增加，分配於莖葉比率減少。

d 塊根肥大期：植後120～150天左右，光合產物分配於地下部之比率爲最多的時期，即塊根之肥大反重量之增加率最大。

e 塊根成熟期：植後150～180天，漸進入成熟階段，爲生育末期，莖葉及塊根重量增加緩慢或減少。

(3)甘藷總乾物生產量及光合產物分配於塊根之比率對塊根乾物重之影響，生育期爲90天、120天，以光合產物分配於塊根之比率爲較重要，而生育期爲150天、180天，光合產物分配於塊根之比率及總乾物生產量對塊根乾物重之影響，均表現有相同之重要性，可知，總乾物生產量及光合產物分配於塊根之比率對塊根乾物重之影響，有隨生育期之延長而改變。

24.甘藷供源（ Source ）與積儲（ Sink ）間之關係：

據分析，不同品係間具有不同之供源與積儲的能力，而供源與積儲能力係決定塊根收量之重要因子，但供源與積儲對塊根收量之貢獻，亦隨着生育期之延長而改變。

25.淹水對甘藷生育之影響：

據分析，不同甘藷品種對淹水之反應不同，顯示品種間耐濕性有差異，初期淹水可影響塊根大小及個數，但增加地上部之鮮重，淹水處理後

，甘藷葉片表現老化現象，同時植於土中之莖部發生腐爛呈黑色，塊根表皮也因淹水處理而改變顏色。

26.甘藷收穫指數之變異及其在育種上之關係：

(1)測定 143 個甘藷品種之收穫指數，生育期90天，其變域自 3.6 %～76.8%，平均爲 40.6%，生育期 120 天，收穫指數之變域自 6.1 %～ 85.6 %，平均爲 54.9%，生育期 150 天，其變域自 7.1 %～ 85.9%，平均爲 67.8%，及生育期 180 天，收穫指數變域自 7.2 %～ 86.3%，平均爲 70.4 %，表示不同品種間光合產物分配於塊根比率（HI）有極大之差異存在。

(2)在 4 個不同生育期中，收穫指數之廣義遺傳率分別爲68%、76%、74%及81%，得知甘藷收穫指數爲一較高的遺傳性狀，而選拔高收穫指數品種亦有可能。

(3)由複迴歸分析結果，顯示收穫指數及總乾物生產量爲影響塊根乾物重之相當重要的構成因素，但其對塊根乾物重之影響，係隨生育期不同而有變化。

(4)在高種植密度下，每公頃塊根收量比低種植密度者增加，而收穫指數在高種植密度下，亦較低種植者爲高，可知在高種植密度（ 33,000～40,000 株／公頃）下，選拔高收穫指數的品種，亦可期獲有高的塊根收量。

㈢栽培技術之研究：

1.採苗及育苗技術：

採用優良藷苗爲增產最基本之要件，因藷苗的好壞，對插植後藷苗的成活、生長速度及塊根產量有很大關係，據研究結果，(1)藷苗特性，以生育初期發根早、發根整齊、發根數多及莖葉易於繁茂者爲佳，(2)在一定苗長下，以節間短、節數多、健全及莖量大之先端及二節苗爲優，徒長軟弱、節間長、節數少、發根及老化苗爲劣，(3)優良藷苗，因發育健全、生理機能旺盛、發根迅速、且發根數多，故形成塊根機會多。(4)採用本圃優良苗或種藷苗，塊根產量平均可增收約10％左右，(5)在短期內需育成多數優良苗時，短蔓、分枝多品種，宜用植藷法，長蔓分枝少品種，以植苗法爲優。在不同育苗法中，植苗法所育成之優良苗數比植藷法增加約 6.4～13.4倍，(6)甘藷良種繁殖，以短苗密植法，可提高適於種藷用之塊根個數及生產量。

2.肥料三要素用量之配合：

根據肥料試驗結果，甘藷對肥料三要素之反應及肥料利用效率提高等問題，已獲有結果，(1)甘藷對肥料之需要，以氮及鉀爲主，而鉀之吸收量較氮爲多，磷之吸收量甚少，甘藷塊根數及重量增加，以施用氮及鉀之

效果爲最顯著，鮮莖葉重量之增加，以施用氮之效果爲最顯著。(2)不同時期種植甘藷，氮、磷、鉀三要素的配合比例，春作及夏作爲1：1：2，秋作及冬作爲2：1：4或2：1：2爲最佳，而在三要素配合比例中，鉀對甘藷塊根產量特爲重要。(3)利用生產函數式研究在最大利益時，肥料要素之施用量，使肥料要素，能作最經濟之利用，此方面之試驗，亦已獲有結果，目前正在探討應用技術問題，此項促進甘藷生產技術之改良工作，甚爲重要。

3.甘藷種植密度之研究：

本省栽培甘藷，一般多偏向疏植，普通行距爲1.2公尺，株距30公分。此在不行間作之情況下，實嫌過寬。爲求在有限之土地上，獲得最大增產效果，根據多年來試驗結果，甘藷最適之種植密度，採用行距1.0公尺，株距25公分，每公頃塊根產量平均可增加25%以上，此對提高甘藷單位產量效果，至爲顯著。

4.灌溉對甘藷增產之效果：

甘藷生育初期爲生長發根，在塊根形成時期，需要適當水分，才可使發根迅度整齊，生育中期爲塊根發育肥大，在塊根發育肥大時期，必須有適度水份，才能使每個塊根重增加，故在甘藷塊根形成及肥大時期，應行適當灌溉。據近年來試驗結果，在甘藷生育初期及中期內，各行適度灌溉一次，塊根產量平均增加約30～50%左右，此對增產之貢獻甚大。

5.甘藷塊根及莖葉之有效利用：

本省甘藷之利用，習慣上以塊根爲主，莖葉爲副，但莖葉爲牲畜的良好青飼料，因此，甘藷塊根與莖葉相互有效之利用，日益成爲重要的問題，據嘉義分所試驗結果得知，欲提高塊根與莖葉相互間之有效利用，應選用適時品種。春、夏季在植後30～120天內採割3～4次，採割量各爲全量之二分之一爲宜。秋、冬季在溫度較低時，植後60～120天內採割2次，採割量各爲全量之四分之一爲宜，在溫度較高時，以植後30～120天內採割2～4次，採割量爲全量之二分之一，在此範圍內，其對莖葉及塊根產量與總收益均較高，因此利用價值提高，收益亦有增加。

6.甘藷組織培養苗之成效：

嘉義分所爲因應甘藷毒素病研究之需要，自民國67年間開始進行莖頂組織培養之研究，以培養優良之無病毒苗，由試驗結果知，切取莖頂0.3～0.6 mm 大小，所培育之試管苗，經檢定結果，約有60%爲無病毒之健株，病株與健株經三年進行產量比較試驗結果，病株塊根收量減少達30%以上，且健株塊根皮色及肉色均比病株爲佳。

㈣未來展望：

從本省風土條件、品種改良潛能、改進生產技術及開發產品合理利用等觀點而言，提昇本省單位收量及品質，以及發展產品利用等，均極具有高的潛能，故今後甘藷生產及改良工作重點，必須在減低生產成本，增加農民等收益之原則下，積極求取每公頃的質和量均能有突破性之增加，並求生產之利用價值提高，才能達成提高生產之好處，故下列數項工作，今後都應該作整體策劃，在分工合作下，積極加強進行。

1.繼續加強甘藷品質之改良，育成各種利用目的不同的優良品種，以提昇甘藷產品利用價值。至於甘藷生理及育種方法等基本問題，以及抗病品種等之研究，均應加強進行，使有助於在現有環境及栽培條件下，加速育成優良新品種，以期能穫有更高質、量的生產潛能及利用價值。

2.積極發展甘藷產品利用，今後如能在食品加工業利用上，開發廉價之營養食品，以及在飼料配合及澱粉工業利用上，發揮有效利用及評估其經濟效益等，均應加強研究。

3.甘藷栽培機械化一貫作業，宜加速研究及推行，藉此節省勞力，降低生產成本，同時在栽培技術改進上如何將主要的生產要素（如灌溉、種植密度、肥料之關係），在最低成本下，作最有效的經濟配合，以及其生理上之關係等，也是今後甘藷栽培上應該注意研究的重要工作。

4.建立甘藷健康苗繁殖制度，並研究發展信賴度高而易於施行之甘藷毒素病診斷方法，以及繁殖健康苗用之組織培養技術，以利甘藷健康種苗繁殖制度之建立。

三、農機試驗

㈠果樹採果機之研究：

本分所於民國60～62年間研製成功高空果實採收一種，其工作效率較一般人工採收方法可提高12～64％頗有應用價值。

㈡利用太陽能乾燥機烘乾農園產品之研究：

本分所於民國66～75年利用太陽能乾燥機烘乾多種農產品今將試驗結果分述於下：

1.水稻：每次 2,500 公斤稻穀以40°C經16小時可完成乾燥，平均乾燥速率爲 0.82％，乾燥均勻度初期上下層相差較大，後期較小，約相差 1.4 ％以下；發芽率及胴裂率上下層無明顯差異，發芽率平均爲95％，利用太陽能乾燥耗油量每公噸每 1 ％水份爲 0.48公斤，較一般循環式乾燥機 1.43公斤，可節省68％油料，較一般日曬法每公噸可節省費用 112～164元。40°C乾燥時，如白天日射量多，在上午 8 時至下午 4 點幾乎不耗油料，用太陽能乾燥機便可完成乾燥。

2.菸葉：利用太陽能乾燥結果品質一致，一次容量2300公斤，依照烤菸方法，溫度經130小時可乾燥，每公斤乾菸耗油量0.34公斤，比一般新式堆積烤菸機0.65公斤，節省50％左右，每公斤乾菸所花費用2.67～3.13元，平均爲2.9元比慣行法3.6元，可節省20％。

3.甘藷簽：使用太陽能乾燥可確保藷簽品質，溫度在50℃時，每公噸需花費用NT$58元，較日曬166元，節省54％，乾燥效率比日曬高出10倍以上，因甘藷含水份高，如利用太陽能乾燥其厚度不可超過15公分，添加柴油乾燥厚度以25公分爲宜。

4.落花生：花生乾燥溫度定於45℃使其乾燥至13％爲止，乾燥效率以太陽能加熱乾燥時間最短25小時，比日曬36小時節省1／5時間，而乾燥能量較日曬同面積可增加4倍，乾燥費用以全太陽能乾燥爲最少，每公噸101元，較日曬300元節省費用2／3，但比太陽能加熱乾燥可節省1／3費用。

5.龍眼：乾燥溫度定爲60℃，太陽能乾燥比慣行法木材烘乾，其成品品質較爲一致，外殼顏色均勻，效果良好，利用太陽能乾燥室烘乾可較慣行土爐法節省33％之烘乾成本。

6.蒜頭：蒜頭切片烘乾試驗，乾燥溫度定50℃，濕重325公斤、烘乾重爲85.9公斤、耗電量34度、耗油量23.2公斤，較一般箱式烘乾機節省燃料1／5以上，因蒜頭有粘性，厚度不宜太高，如分層乾燥可增加容量及節省費用。

7.荔枝：利用太陽能乾燥機烘乾荔枝試驗，其製造方法，先將鮮荔枝剪成粒，以90℃熱水殺菁30秒鐘，冷却後放入太陽能乾燥機內，以初期溫度45℃，中、後期60℃熱風乾燥經90～100小時，可得成品，效果率爲25％。

㈢甘藷收穫機械研究之成效：

甘藷在本省氣候環境下，各地區周年均可種植，以往栽培方法，多依賴人力及畜力，且甘藷生產作業工作時，不同期作間，均以收穫人工及畜工佔最大（約35～40％左右），因缺乏機械化作業，生產成本增加生產利益相對地減少，爲使甘藷栽培管理及採收能達成機械化作業，以降低生產成本，嘉義分所於民國66年間開始研製甘藷收穫機及經多次試驗改良，現已完成甘藷收穫機械化作業，其工作效率每公頃約需6小時，可將割蔓、破畦、挖藷等項工作一次完成，約可節省收穫成本46～52％，極具有推廣的價值，目前已在推行中。

本分所因從事農機方面人力有限，今後仍以現有基礎條件，繼續利用甘藷採收機，進行採收其他根莖類作物收穫可行性之探討，使甘藷收穫機

成爲多用途之收穫機械，同時研製甘藷栽培一貫作業機械化，如作畦、施肥、插植之一貫機械之研究，以促進本省甘藷栽培達到一貫作業。並將利用太陽能乾燥機烘乾農、園產品方法之成果，逐漸轉移民間採行應用，以解決農、園產品加工乾燥問題。