

# 梅雨期間本省農業氣象災害之分析

楊之遠

## 摘 要

本研究分析本省在民國五十五一六十八年內於梅雨期間之農業氣象災害資料，顯示歷年梅雨期間常因雨水過多，導致蔬菜、熱帶果樹及一期水稻發生水（雨）害，於十四年間發生嚴重之水（雨）害有十二次；民國六十九年在梅雨期間，由於太平洋高氣壓較強，鋒面外移，梅雨不明顯，造成台灣地區發生罕有之旱象，南部地區因缺水使得二期水稻無法進行整地插秧，但是却由於雨日減少，日照時數及溫度增加，使得嘉南地區一期水稻單位面積產量增加18~20%，為本省且光復以來之最高紀錄；根據本研究之分析顯示嘉南地區一期水稻產量與六月上、中旬之雨量呈負相關，更表示梅雨期間雨量之顯著性為嘉南地區一期水稻產量之氣候限制因子，因此南部地區農友之農事作業，應考慮梅雨之顯著性，以減少（雨）害之損失。

## 一、前 言

自五月份起，大陸高壓急劇衰退，印度北部低壓伸展，太平洋高壓增強，台灣地區盛行西南季風或東南風；地面輻合帶從日本海向西南延伸，經台灣主中南半島及印度，形成徘徊流連的梅雨鋒，為本省帶來連續性或間歇性降雨，持續期間約一個月，此種因滯留鋒所帶來之霪雨，即稱為梅雨（Plum rains or Mei-yu），梅雨對於本省農業之影響非常大，由於西南部平原地區於冬半年有五至六月之旱季（10月至翌年3月），各水庫之運用基線，亦以五、六月為最低，因此一般春作雜糧作物如玉米，甘藷，均可因梅雨而得到充足的水量，但是如果雨量過多亦能造成災害，中南部地區之一期水稻及熱帶果樹和芒果、荔枝、連霧，於五至六月正值成熟期，如陰雨日數較多，或遇豪雨，常使水稻倒伏發芽，並使果樹果實發育不良，造成落果，蔬菜發生浸水腐敗；然而六十九年由於太平洋

高氣壓較強，鋒面北移，梅雨不明顯，使得南部地區因缺水而導致二期水稻無法進行整地插秧，造成罕有之旱害，復由於新聞界之報導，使得社會大眾對於該年梅雨季節之旱象更加重視，甚至感到憂慮，為確切瞭解梅雨對本省農作物之影響，乃根據歷年所蒐集之農業災害及有關資料，將本省梅雨與農業災害之關係做一扼要分析，藉作為梅雨期間預防農業氣象災害之參考。

## 二、資料來源及研究方法

本研究所使用之農作物災害資料係根據民國55~68年之農業年報，及由各縣所蒐集之鄉（鎮）為單位之災害資料；有關之氣象資料係採用中央氣象局編印之農業氣象旬報。分析內容包括下列各項：

- (1)本省歷年梅雨期間主要農作物之水（雨）害及早害損失。
- (2)本省栽培水稻及蔬菜於五、六月罹受水（雨

)害之頻率分佈。

(3)南部地區一期水稻產量與梅雨之關係。

(4)六十九年梅雨期間之異常氣候及其對本省農作物之影響。

### 三、歷年梅雨期間發生之雨害

根據民國 55~68 年農業年報之災害資料，本省農作物發生水(雨)害之時期以梅雨期間之發生頻率最多，於梅雨期因雨水過多，使農作物發生之雨害有 12(年)次，受害之農作物南部地區以一期水稻、蔬菜、甘藷、甘蔗、香蕉較多，中北部地區則以蔬菜、甘藷較多，受害之損失視豪雨強度及雨區範圍而定，例如民國 55 年 6 月之雨害，受害縣份達 12 縣，各類作物(包括水稻、雜糧作物、蘆筍、蔬菜)之損失達新台幣三億元，見表一；此

次雨害由 6 月 1 日至 11 日期間連續降雨之總雨量，中部地區約 700~800 公厘，北部約 350~400 公厘，南部約 400~500 公厘，其中 6 月 9 日各地降雨量均超過 100 公厘，本省歷年梅雨期間各地發生水(雨)害之總雨量及降雨持續日數，見表二。由表二可知歷年梅雨仍以六月之雨量較多，降雨持續日數亦長，因此造成災害之機會亦大，農作物罹受災害之損失程度亦較五月為嚴重。

根據以往之災害資料顯示，已屆成熟之水稻如遭遇連續三日之降雨且雨量超過 120 公厘時，即會發生倒伏，如不能即時搶收，則發芽損壞；本省南部地區之一期水稻於梅雨期間適值成熟期，除收穫、晒谷作業常受梅雨之陰雨天氣影響以外，亦常因雨水過多，使稻株倒伏發芽，影響產量，圖一、二係說明台南市、嘉義市一期水稻產量與六月上、中

表一 歷年梅雨期間本省農作物之雨害損失

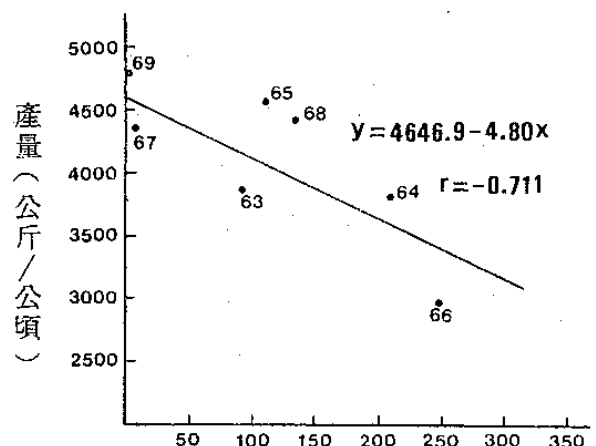
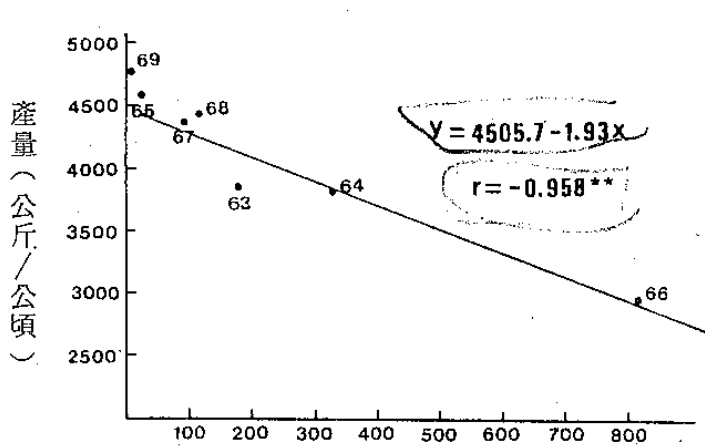
年/月	縣別	宜蘭	台北	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	台南	高雄	屏東	南投	台東	花蓮	澎湖	被害農作物	損失總數(千元)
55.6		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√				水稻 甘藷 蔬菜 玉米 花生 香蕉 其他	308,635
56.5					√	√	√	√				√	√					水稻 甘藷 蔬菜 花生 其他	58,238
57.6							√	√	√	√	√		√	√				水稻 甘藷 蔬菜 花生 香蕉 其他	748,857
58.6									√	√		√						水稻 甘藷 蔬菜 花生 其他	112,155
60.6							√	√										水稻 甘藷 蔬菜 花生 其他	2,945
61.5			√						√		√	√						水稻 甘藷 蔬菜 花生 其他	217,193
61.6						√	√	√	√	√	√	√	√	√				水稻 甘藷 蔬菜 花生 香蕉 甘蔗 其他	520,667
63.6			√	√	√	√	√	√	√			√	√	√				水稻 甘藷 蔬菜 花生 香蕉 甘蔗 其他	319,057
64.5			√		√	√		√	√	√	√	√		√				水稻 甘藷 蔬菜 花生 香蕉 甘蔗 其他	757,385
65.6						√						√	√					水稻 甘藷 蔬菜 花生 其他	57,120
66.6			√		√		√	√	√	√	√	√	√	√				水稻 甘藷 蔬菜 玉米 花生 香蕉 甘蔗 其他	469,826
67.5													√	√				水稻 甘藷 蔬菜 香蕉	17,071
67.6					√													水稻 蔬菜	61
68.6			√				√	√										水稻 蔬菜	42,530

\* 資料來源係根據農業年報

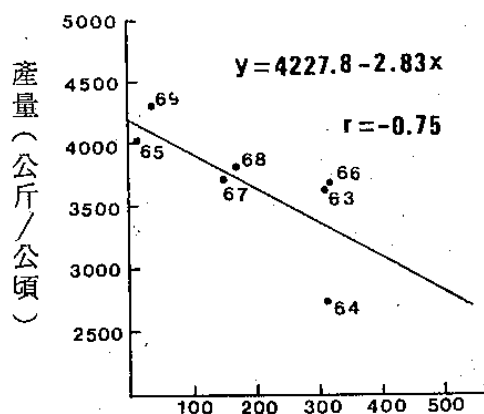
表二 本省歷年梅雨期間各地發生水(雨)害之總雨量及降雨持續日數(公厘/日數)

發生年 月	縣別	台北	宜蘭	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	南投	雲林	嘉義	台南	高雄	屏東	台東	花蓮	澎湖
1967. 5		152/5			51/2	428/6	316/6	264/5					410/4	273/7			
1972. 5		175/1								183/12	249/12	172/2	100/2				
1974. 5		127/3															
1976. 5							78/4				201/2		612/5	265/5			
1978. 5									169/3					67/2		79/5	
1966. 6		391/7	346/7	650/10	718/8	790/10	771/9	602/10	661/9	531/10	604/7	440/8	373/7	536/9			
1968. 6*							207/3	236/4+ 209/3	304/5	283/4+ 226/3	235/3	213/4		140/3			
1969. 6										203/3	204/2		177/3				
1971. 6							385/5	358/3									
1972. 6*						81/2	702/6	376/6	569/4	288/6	400/5	264/2+ 247/5	318/5	282/2+ 507/5			
1973. 6											290/3						
1974. 6*		176/2+ 134/2		351/3	146/2+ 402/3	152/2+ 349/3	182/3+ 224/3	101/2+ 101/2	143/3+ 177/3	222/3	175/3		397/6+ 259/2	362/5+ 274/2			200/8
1975. 6		208/4			315/7		417/7		371/8		682/13						
1977. 6*		210/4			324/6			229/8+ 165/4	396/7	172/5+ 141/3	279/5	788/5+ 444/5	561/5+ 124/3	726/5+ 177/4			
1978. 6*					48/2+ 96/2												

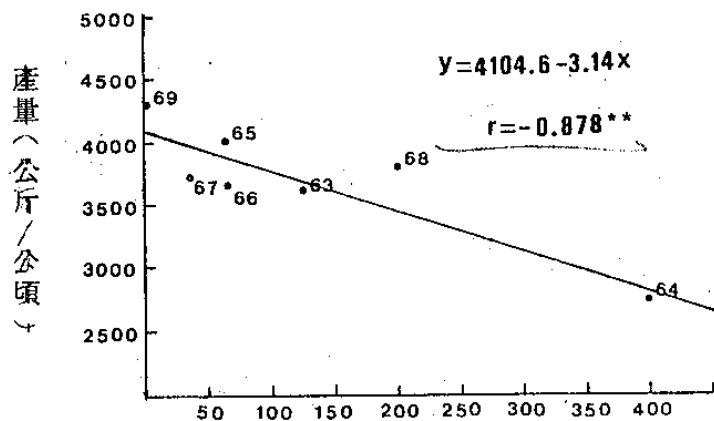
\* 係包括二段不同之持續降雨期。



圖一 台南市歷年(63~69年)一期水稻產量與六月上、中旬雨量之關係



六月上旬雨量(公厘)

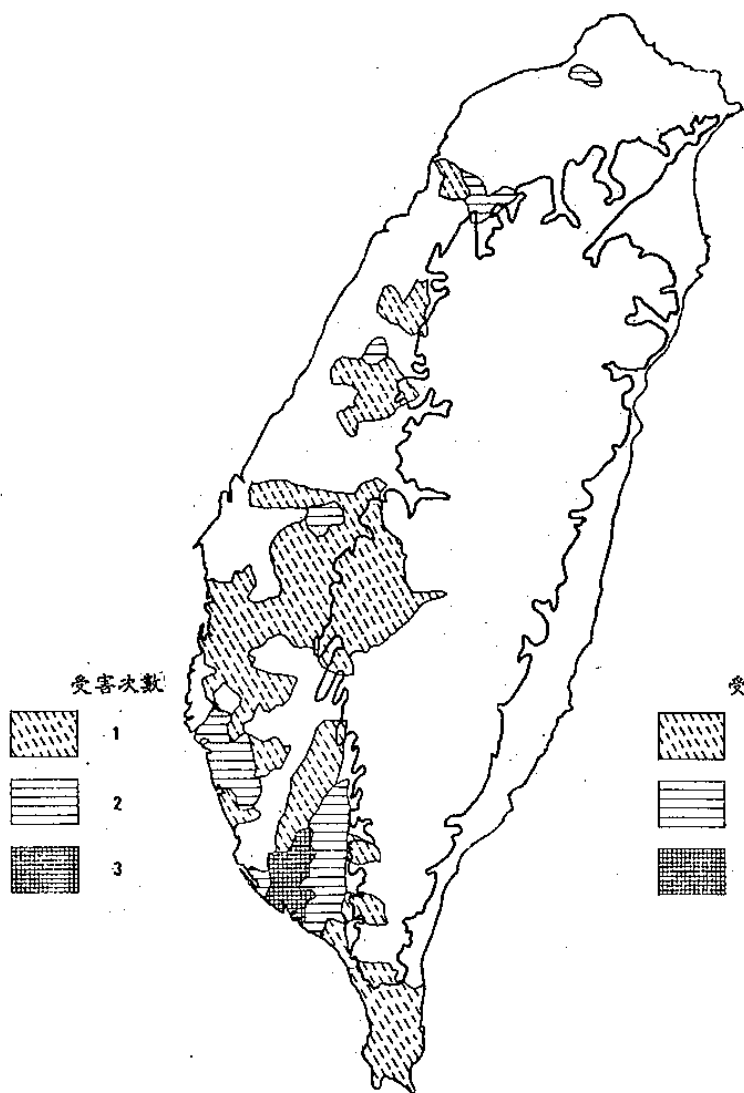


六月中旬雨量(公厘)

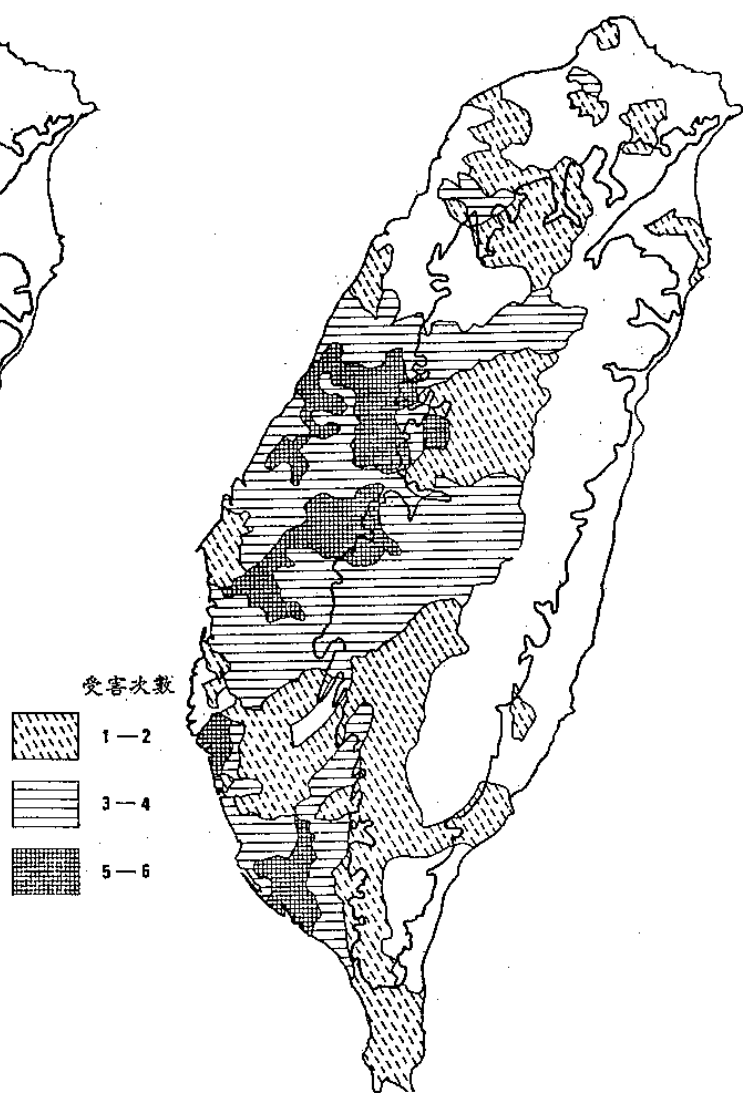
圖二 嘉義市歷年(63~69年)一期水稻產量與六月上、中旬雨量之關係

旬雨量之關係，由圖可看出嘉南地區一期水稻產量與六月上、中旬之雨量為負相關，雨量愈多則產量愈低。嘉義市之產量與六月中旬之雨量之相關性較高( $r = -0.878^{**}$ )，台南市則與六月上旬之雨

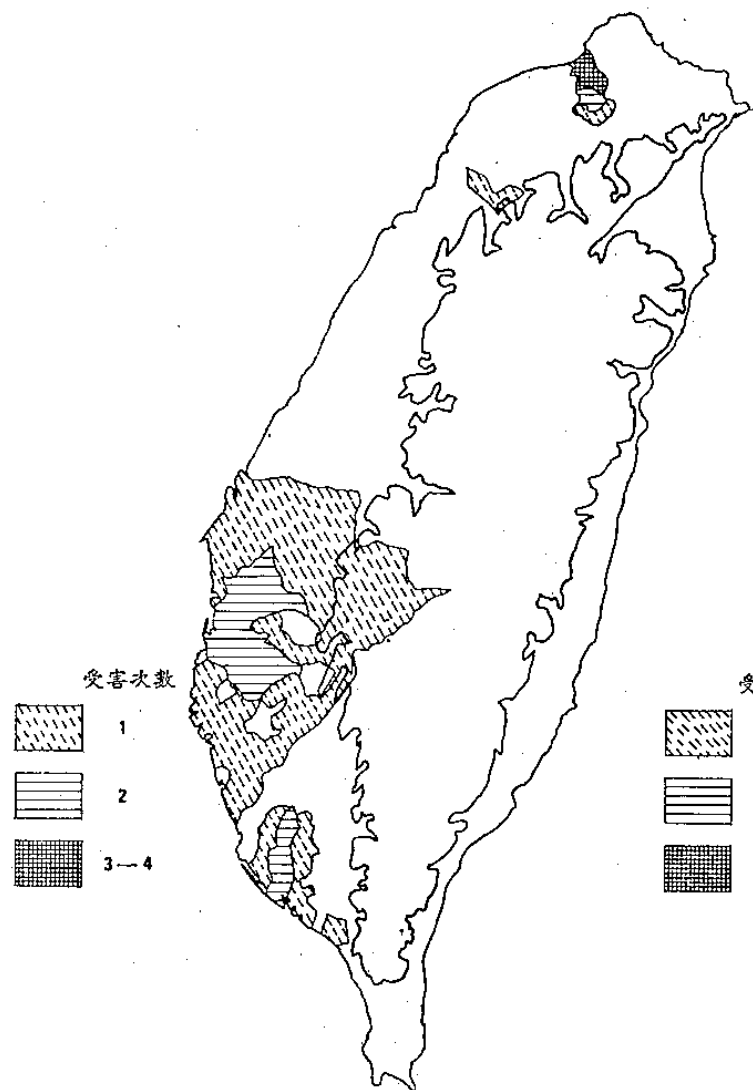
量相關性較高( $r = -0.958^{**}$ )，亦即表示梅雨之顯著性為嘉南地區一期水稻產量之限制因子。圖三、圖四係分別說明本省歷年(民國55~68年)五、六月份一期水稻罹受雨害之頻率分佈，六月份



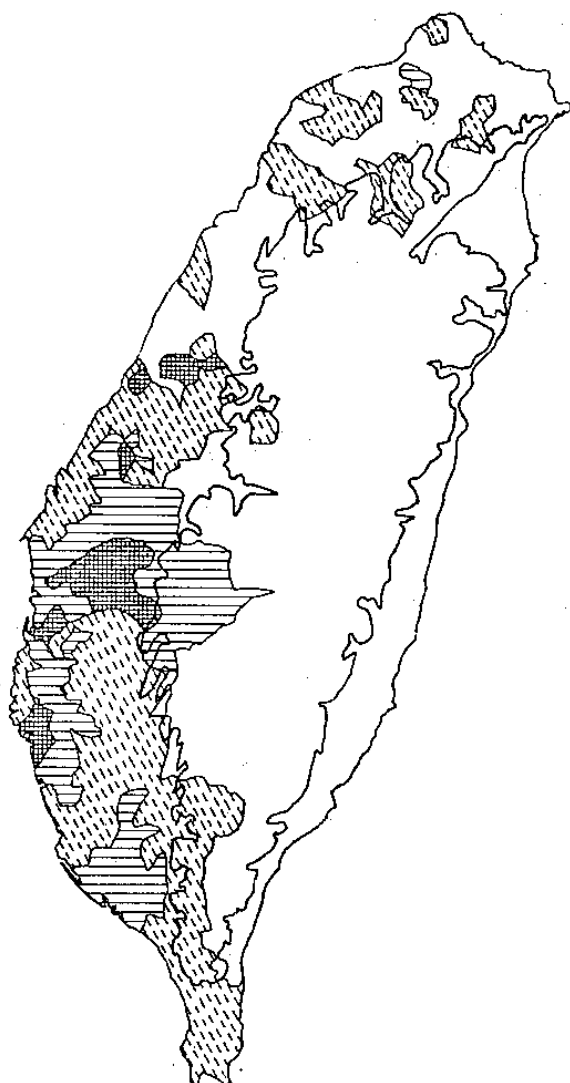
圖三 本省歷年五月份水稻罹受水(雨)害頻度分布



圖四 本省歷年六月份水稻罹受水(雨)害頻度分布



圖五 本省歷年五月份蔬菜罹受水(雨)害頻度分布



圖六 本省歷年六月份蔬菜罹受水(雨)害頻度分布

之梅雨則以大安溪以南之平原地區受害較多，一般均有三次以上之受害紀錄，其中以屏東縣之萬丹、新園、高雄縣之大樹、大寮、台南市、嘉義縣之水上、太保、新港、元腳，雲林縣之斗六、古坑、林內，彰化縣之二林、埤頭，台中縣之大里、大甲等地受害次數均達五次。

一般蔬菜(葉菜類)在成熟期最忌豪雨，一旦浸水，再遇高溫，則發生腐敗，因此在低窪地區或排水不良田地之蔬菜，於梅雨期間最易發生雨害，本省栽培蔬菜受損最多的時期即為梅雨季節，圖五、圖六係說明本省歷年(民國55~68年)蔬菜於五、六月份罹受水(雨)害之頻率分佈，可知以六月份之梅雨對本省栽培蔬菜造成之受害面積最大，以中南部之鄉鎮受害頻率較高，雲林縣、嘉義縣之

大部份鄉鎮均有三次以上之受害記錄。

#### 四、本省歷年六月發生之旱害

本省於光復之初，由於水利設施較差，灌溉系統不完整，因此旱害成爲嚴重之農業災害，幾乎每年均有旱害記錄，由於南部地區於冬季有長達半年之旱季，因此於五、六月份如梅雨之雨量不足或來得較遲時，常有可能在梅雨期(五、六月)發生旱害。由民國40~55年間，本省各地農作物於六月份發生之旱害多達八(年)次，其中以民國52年由於太平洋高氣壓勢力過早增強，向西伸展，鋒面北移遠離本省，導致空梅，使得該年發生之旱害最嚴重，受害面積廣及全省，受害作物包括水稻、香蕉、甘藷、花生、玉米、甘蔗，損失約新台幣四億

表三 歷年本省六月份農作物之旱害損失

年 月	縣別	宜蘭	台北	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	台南	高雄	屏東	南投	台東	花蓮	澎湖	被害農作物	損失總額 (千元)
42.6																√		花生	280
43.6			√	√	√	√				√	√		√	√	√	√		水甘蔬花其 稻藷蔗菜生他	177,647
44.6				√	√					√								水甘花玉 稻藷生米	55,987
45.6									√		√						√	水甘蔬花其 稻藷蔗菜生他	45,598
49.6												√					√	水甘花 稻藷生	15,432
50.6			√															水 稻	1,188
51.6																	√	甘花其 藷生他	13,690
52.6		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	水甘蔬花玉香其 稻藷蔗菜生米蕉他	424,928

\* 資料來源係根據農業年報。

表四 本省六十九年各地梅雨期間各旬雨量與常年偏差(公厘)

旬別	地點	台北	新竹	台中	嘉義*	台南	高雄	屏東	台東	花蓮
五月中旬		- 72	- 85	- 79	- 63	- 53	- 45	- 10	- 25	- 5
五月下旬		+ 20	- 67	- 82	+ 87	- 84	- 95	- 43	- 43	- 61
六月上旬		- 30	- 157	- 152	+ 168	- 139	- 171	- 197	- 73	+ 14
六月中旬		- 69	- 141	- 151	- 157	- 151	- 163	- 158	- 69	- 56
總計		- 151	- 450	- 464	- 475	- 427	- 474	- 408	- 201	- 108

\* 資料來源係參考農業氣象旬報。

\* 除嘉義測站之資料為 12 年以外，其餘各測站之常年值係 30 年以上之平均值。

元，見表三。

近年來由於政府積極改善水利設施，興築多性能水庫（烏山頭水庫、白河水庫、曾文水庫等），因此農作物發生旱害之記錄減少很多，於民國 55 ~ 68 年僅發生七次旱害，發生之地點多係缺乏灌溉系統之看天田，發生時間多在 4 月、5 月及 7 月，但是在六月份未有旱害記錄。其中以 60 年 7 月發生旱害較為特別，主要係由於該年梅雨不明顯，北部及西南部平原地區六月雨量均較平年為低，使得新竹縣沿海之水稻、蔬菜、甘藷等作物發生旱害，高雄縣部份稻田亦發生旱害。

由於農作物之旱害係由於長期缺水之累積影響，除非乾旱之持續時間甚長，灌溉水不足，使得土壤含水量低於凋萎係數，導致農作物枯萎而死亡，如乾旱未超過此一臨界點，能即時獲得降雨，一般作物（營養生長期）均能重新獲得生機。本省西南部平原地區冬半年之旱季較長，在缺乏灌溉設施之看天田，梅雨之雨量非常重要，常能使面臨旱象之作物，即時獲得甘霖；同時本省南部水庫於八月之水位最高，春耕用水均靠水庫供水，由於冬季乾旱，故水庫之水位於每年五月降至最低，如果有適量之梅雨，常能使水庫水位增加，而能提供二期水稻

插秧灌溉之用。

## 五、六十九年梅雨期間之異常氣候

六十九年梅雨期間，由於太平洋高壓勢力較強，鋒面北移，本省各地降雨甚少，自五月中旬至六月中旬各地之降雨量均較常年值偏低，其中以六月上旬及中旬減少最多，雲林、嘉義、台南、高雄、屏東等地各旬均減少達 100 公厘以上，如以五月中旬至六月中旬合計，西部平原地區之降雨量較常年減少達 400 公厘以上，台北地區則僅較常年減少 150 公厘，見表四。

由於梅雨不明顯，使得雨日及陰天日數減少，故在梅雨期間之日照時數及溫度皆相對增加，由表五可看出，在六十九年之梅雨期間，本省西南部平原地區之日照時數除五月下旬較常年為低以外，其餘各旬均較常年為高，尤其以六月中旬偏高最多，

新竹、台中、嘉義、高雄、屏東、花蓮等地均較常年增加 40 小時以上，台北地區則較常年減少約 20 小時，如以五月中旬至六月中旬合計，則嘉義較歷年平均值偏高最多達 100 小時，其次為台東、新竹、花蓮，偏高約 60 小時，高屏及台南、台中等地偏高約 30~50 小時，台北地區則較常年減少 36 小時。

表六為六十九年本省各地於梅雨期間各旬平均溫度與常年偏差，以六月中旬偏高最高，除屏東、花蓮以外，各地均較常年偏高 2°C 以上，如以五月中旬至六月中旬合計，則台北、花蓮偏高較少約 2.7~2.8°C，台南、高雄偏高最多約 7.0~7.7°C，其餘各地均偏高約 4~5°C。

表五 本省六十九年各地梅雨期間各旬日照與常年偏差(時)

旬別 \ 地點	台北	新竹	台中	嘉義*	台南	高雄	屏東	台東	花蓮
五月中旬	+11.6	+22.4	+17.9	+17.8	+12.5	-1.5	+0.4	+17.8	+12.4
五月下旬	-21.4	-19.4	-18.7	-2.2	-27.6	-22.3	-15.6	-3.2	-7.0
六月上旬	-6.6	+13.2	+11.7	+30.7	+22.5	+14.6	+24.8	+23.1	+3.2
六月中旬	-19.6	+50.8	+43.3	+53.5	+38.0	+46.6	+47.2	+30.9	+52.4
總計	-36.0	+67.0	+54.2	+99.8	+45.4	+37.2	+56.8	+68.6	+61.0

\* 同表四。

表六 本省六十九年各地梅雨期間各旬平均溫度與常年偏差(°C)

旬別 \ 地點	台北	新竹	台中	嘉義*	台南	高雄	屏東	台東	花蓮
五月中旬	+0.3	+0.7	+0.6	+0.2	+1.2	+1.1	+1.0	+1.3	+0.9
五月下旬	-1.2	-0.5	+0.2	+0.2	+0.9	+1.1	+1.3	+0.4	+0.2
六月上旬	+1.1	+1.7	+1.6	+1.3	+2.6	+1.9	+0.6	+0.7	+0.8
六月中旬	+2.6	+2.5	+2.9	+2.4	+3.0	+2.9	+1.8	+2.1	+1.8
總計	+2.8	+4.4	+5.3	+4.1	+7.7	+7.0	+4.7	+4.5	+2.7

\* 同表四。

## 六、六十九年梅雨不明顯對於本省農作物之影響

由於六十九年梅雨期各地雨量減少，造成近十五年來首次於六月份發生旱害，受影響情形如下：

(1)高屏地區之二期水稻(早值稻)，因缺水無法進行整地、插秧，以致秧苗發生老化，農友需待獲得充足雨水以後重新播種；台南地區之二期水稻因缺水，發生旱災約 824 公頃，迄至七月下旬根據糧食局之資料，各地因缺水無法進行二期水稻插秧者，屏東縣約 1,500 公頃，高雄縣約 2,170 公頃，台南縣約 21,750 公頃，嘉義縣約 12,560 公頃，雲林縣約 12,560 公頃。(2)花蓮地區部份看天田，因缺乏雨水，導致玉米等雜糧作物發生旱害，一期水稻發生旱害約 80 公頃。(3)南部地區二期水稻因缺水無法插秧而延後，則秋(裏)作之栽培時間將受到影響。

該年梅雨期間之乾旱雖然造成上述之旱害，但是由於日照時數增加，平均溫度升高，見表五、六。却有利於中南部地區一期水稻之成熟，因而帶來豐收，例如台南市六十九年一期水稻之產量高達 4763 公斤/公頃，較 63~68 年間之平均產量 4011 公斤/公頃，增加 18.7%，而嘉義市六十九年一期水稻之產量為 4,329 公斤/公頃，較 63~68 年間之平均產量 3,598 公斤/公頃增加 20%，見圖一、二。同時熱帶果樹如芒果、荔枝、連霧等亦因天氣晴朗，平均氣溫增高，果實發育良好而豐收；因此如以本省目前農作時序，僅就梅雨期間氣象災害對本省農業造成的損失程度而言，旱災不及水災嚴重，除非乾旱持續時間很長，導致受害程度增加，其旱象僅造成局部地區農作時序之延遲，農友可改種耐旱之雜糧作物以減少損失；而此時之豪雨即對已屆成熟之一期水稻、蔬菜、果樹造成無可挽救之損失，受害作物種類多，面積亦廣。

## 七、結 論

由於六十九年六月份發生罕見之空梅，導致嚴重之缺水，經過新聞界一再報導，引起有關單位及

社會大眾之關心，多方探詢甘霖普降之時刻，頻添氣象預報人員之心理負擔，然而根據前述歷年梅雨與本省農作物之關係，可知梅雨季節之過多雨水是本省發生雨害之主要時期，六十九年由於梅雨不明顯，使南部地區二期水稻插秧延遲，姑不論其災情嚴重至如何？亦或對一期水稻及果樹之產量有何助益，其最重要意義在於顯示出本省農作物栽培時序及制度略為保守，對於遭遇較為異常天氣時，缺乏較為適切之因應措施，茲以農業氣候學之觀點，提出下列三點建議，或有助於農友及有關農業單位參考。

(1)農友應注意收視(聽)天氣預報資料，並學習應用長期預報資料，例如根據中央氣象局五、六月之月預報資料，可預知梅雨之始末時間，及其顯著性，農友可調整一期水稻及果樹之收穫時間，及二期水稻之插秧期；如預測梅雨顯著，則南部一期水稻宜提早收穫，以防雨害之損失；梅雨不顯著，則一般看天田及山坡地應提早轉作雜糧作物。

(2)由於歷年梅雨期間，本省農作物罹受雨害之頻率相當高，所造成之損失亦大，因此農友之農事作業，應考慮梅雨之顯著性，提高雨害預防之警覺，以減少雨害損失。

(3)農業研究及推廣機構宜與氣象單位合作研究本省季節性的和較長期的災變天氣變化，如冬季之寒潮、季節風，五、六月間之梅雨，夏季之颱風等對於各地農作物之影響，並為預防或避免上述災變天氣對農作物造成災害，研擬較為安全之農作栽培時序。

## 參考文獻

- 1 農業年報 1966~1979，台灣省政府農林廳編印。
- 2 農業氣象旬報 1970~1980，中央氣象局編印。
- 3 糧食統計要覽 1975~1980，台灣省政府糧食編印。
- 4 稻作生育情形週報表 1980，台灣省政府糧食局編印。



# The Analysis of the Agrometeorological Disasters during the Mei-yu Seasons in Taiwan

**Chean-Yuan Young**

## **ABSTRACT**

During the Mei-yu season in 1980, the westward extension of the Pacific high pressure forced the subtropical front belt backward to create a severe draught in Taiwan. It caused some damage to the first crop of paddy rice in the eastern area of Taiwan and delayed the planting of the second crop of paddy rice in the southern area, but it increased the yield of 1st crop paddy rice in Tainan & Chiayi.

Through analysis of meteorological disasters in the Mei-yu seasons during 1966-1979, it was revealed that heavy rains caused much more damage to the vegetables, tropical fruits and paddy rice crops than the draught did in Taiwan. Some suggestions for avoiding agrometeorological disasters during the Mei-yu seasons were presented in the conclusion.