

台灣物候報告

張月娥

Notes on some botanic phenological observations in Taiwan province (1954-1957)

Yeuch-ngo Chang

Abstract

This subject is discussed in the following 5 headings:

1. The first seed-bed of the Chailai rice.
2. The first harvesting of the Chailai rice.
3. The first flowering of oranges.
4. The first flowering of peaches.
5. The first flowering of plums.

一、導 言

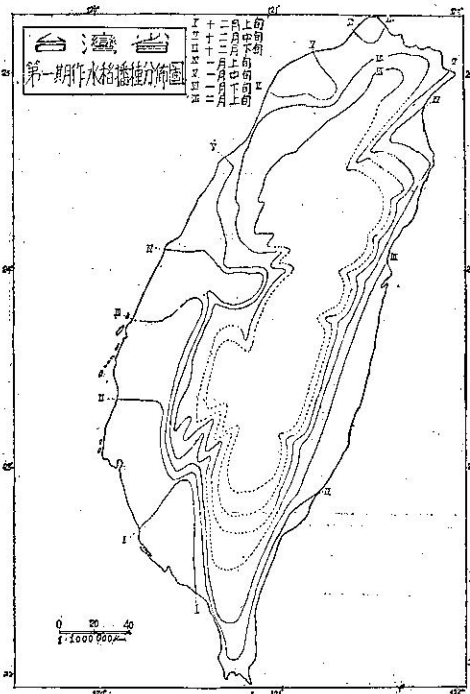
物候學 (Phenology) 為專門研究自然界生物——動物與植物——季節變化次序之科學，亦即是研究生物生活週期 (Life Cycle) 現象與其環境關係之科學。動物生活週期如昆蟲之由卵、幼蟲、成蟲及被害棲息等；植物生活週期如播種、發芽、開花、成熟等，此種生活週期現象次序之遲早，受兩種因素所左右：(一) 內因：動植物以其機體能力，應付環境各條件，有其固有之生活循環次序，設不受外力變更，每次均在同時發生。(二) 外因：一切氣象條件，地理因素，因氣象要素之溫度、日照、風、雨變化及地理環境之優劣，對作物栽培，與夫病蟲害繁殖，均有莫大之關係，吾人根據詳盡之生物情報及天氣報告，逐一研究其因果，確立其關係，決定其生長環境之最低或最高極限，不僅花木榮枯之先後，候鳥來去之遲早，可以預知，即穀類宜於何時播種，才能獲得最多之產量，作物如何推廣，才可擴至最大極限，甚至種子之改良，病蟲害之預防，均可賴以推測。他如對於小氣候學之協助，醫學上病者易地治療等，亦甚有價值。故國際氣象組織第十二次局長會議有劃製物候表及設立物候觀測站之決議。

我國以農立國，對物候之觀察，起源甚早，二至二分 (冬至、夏至、春分、秋分) 早見於尚書堯典；禮記月令即以紀農事之宜，定耕穫之常軌；我國之七十二候，即為較完備之動植物季節次序曆。歐西之物候紀載亦早在希臘時代已具端倪，而有系統有組織之物候觀測工作 (Phenological Observation) 則為近世紀之事。各科學先進國對物候學提倡甚力，尤以英、德收穫最宏。德國之物候觀測工作，由德國氣象局 (Deutscher Wetterdienst) 主持，其內容分為：(一) 一般物候，(二) 農業物候。(三) 果物物候。1905年出版之「中歐春季物候圖」^(註1) 為物候圖之第一次問世，在第二次世界大戰前 (1936年)，德國已有物候觀測站五百處，從事是項觀測工作之人員有三千餘人，迨至1939年觀測工作人員增至一萬人^(註2)，其對物候學之重視可見一般。我國大規模有系統之調查，始於民國二十三年由國立中央研究院氣象研究所委託中央農業實驗所各省農情報告員之調查。正式繪製物候圖，有民國二十五年盧鑒君根據上項調查之「物候初步報告」^(註3)，及民國三十一年宛敏渭君之「中國之物候」^(註4)，嗣因抗戰工作停頓。

臺灣物候紀錄，在日據時代已有記載^(註5)，惟觀測站不多 (以州廳為單位)，臺灣省氣象所每年編印之天文日曆在四時農宜表中亦有作物播種之大概。本文作者在德國時曾在柏林參觀其物候觀測站，故於民國四十二年進中央氣象局工作，頗思從事臺灣物候研究，獲得鄭局長子政先生核准發果樹稻作調查表，委請臺灣省農林廳各農林改良場，糧食局各辦事處所，糖業公司各糖廠，電力公司各雨量站及設有測候站之學校等機關協助調查，三年於茲 (民國四十三年至民國四十六年)，所得資料尚稱豐富，共得稻作調查表228份，果樹調查表183份，擇紀錄較多，足資徵信者，歸納之以為本文之基本資料，繪為同時線圖，以之與同期各月等溫線圖^(註6) 及地形圖互相比較，藉明其間之關係，間有疑難之處，或親往考察，訪問農家或問教於糧食局督導員及各地鄉紳，本編得以完成，端賴各機關及有關人士之協助，謹向上述各單位及人士敬致謝忱。

二、稻作物候

稻性喜濕熱，臺灣全島面積雖不够大，北迴歸線適橫斷中部，北部處副熱帶，南部已進熱帶，全島平地高溫多濕，故最適稻作之種植，惟因地形特殊，中央山脈縱貫南北，東西、南北氣溫、雨量之變化各不同，而高山平地氣候又迥異，故水稻之播種、收穫自有先後之別。其次尚有人為之因素存在：(一) 臺灣因位置關係，五月即入颱風季節，早播種早收穫，可避免颱風之災害。(二) 臺灣氣候溫暖，適於各種農作物之生長，農民受農作間作利益之獎勵，多提早播種，以便在單位面積上，多得栽培其他農作物(烟草、小麥、蔬菜、綠肥)之機會。(三) 稻之本性，通常播種早者，發芽迅速，組織粗大而柔軟，出穗早而收量多^(註7)，(四) 提早播種提早收穫，在四、五月青黃不接之時，可高價出售。有上述之優點，故在氣象環境許可之下(足溫、足照、足濕)，灌溉便利之區，農人儘量提早播種，茲將第一期作在來水稻之播種及收穫同時線試繪於下：

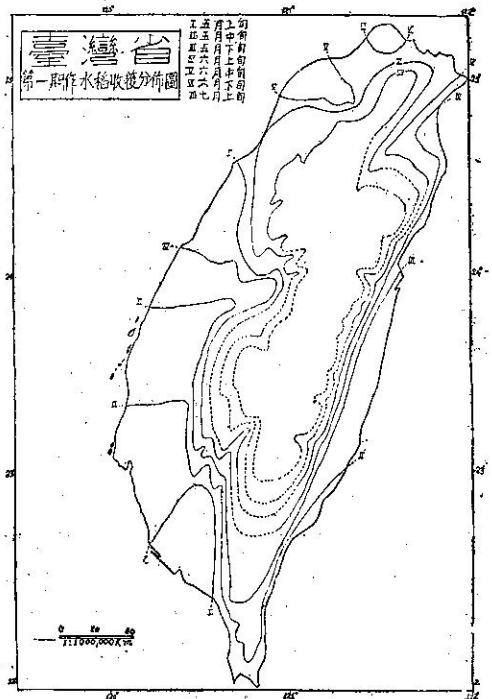


(圖一)

部之臺北及新竹縣，因受東北季風及寒流影響，冬季多厲風冷雨，秧苗遇之易發生寒害^(註8)，播種最遲，尤其山地之山坑田，須於二月始行播種。綜觀全圖，第一期作在來水稻播種之同時線，以緯度言，自南向北漸遲，以高度言，自平地向山地河峪漸遲。

(二) 收穫期：第一期作在來水稻收穫之同時線，與播種之同時線相似，因植物之生長期間與積溫有密切之關係，大致早播種者，早成熟早收穫，故高屏地區於五月上旬即開始收穫，每年竹田早稻登場，調整糧價之效不少^(註9)。臺南縣屬之大部份及臺東卑南三角州於五月中旬開始收穫；濁水河流域及高雄楠梓溪上游及東部縱谷平原之臺東、花蓮、及宜蘭三角州則於五月下旬至六月上旬收穫；臺北、新竹、苗栗等縣屬之平地則於六月中下旬收穫；最遲為北部之山坑田，包括宜蘭縣之太平鄉，臺北縣之烏來、坪林、石碇、小粗坑、桃園縣之復興鄉；新竹縣之內灣、竹

(一) 播種期：本島第一期作在來水稻播種之同時線走向，因中央山脈貫通南北關係，全島劃分為東西兩部；在西部平地之同時線，大致為東西向，至山地受阻轉為南北向；繞中央山脈至東部縱谷為西南向東北，東部因受太平洋暖流之影響，大體上溫度比同緯度之西部為高，故東部播種期亦比同緯度之西部為早。全省水稻播種期以高屏地區為最早，於十二月上旬即開始播種，尤以屏東下淡水流域之里港、竹田、屏東、麟洛、內埔、萬巒、潮州、林邊等為最早。臺南縣(沿海岸地區無一期稻作)及臺東縣之卑南三角州於十二月中旬播種。十二月下旬之同時線現於雲林縣、嘉義縣及東部縱谷平原至花蓮平原。中部之彰化、南投、雲林縣屬一部份及東部之花蓮平地、宜蘭三角州則播種於正月上旬。宜蘭三角州因北部有高山阻障，東北季風之害不烈，且受暖流之惠，宜蘭元月之溫度(攝氏16度)比同緯度之新竹(攝氏15.1度)約高攝氏一度，故其播種期亦較新竹約提早一旬以上。北



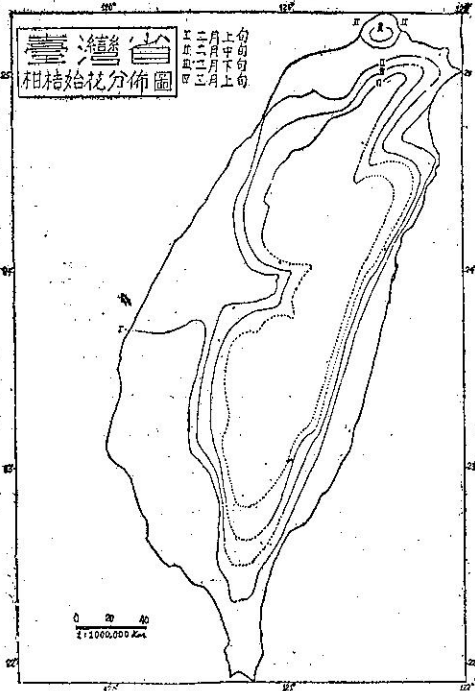
(圖二)

東軟橋、五峯鄉；苗栗之大湖、卓蘭；及臺中縣之東勢鎮、南投縣之信義鄉、仁愛鄉、國姓鄉；臺東縣之延平鄉紅葉、鹿野鄉、嘉利；花蓮縣之秀南鄉等地，均在七月上旬及以後收穫。

三、果樹物候

果樹之生長情形，受氣象及地形之影響大，受人力之影響較小，如同一山地，同一種類之果樹，其開花結實之遲早視地形、高度及氣象條件而異，山陽高溫多照，（指北半球南向山坡），果樹之開花結實因之提早，山陰低溫少照，（指半球之北向山坡），果樹之開花結實因之亦遲；高地空氣稀薄溫度低減，始花較遲，反之低地較早，每年一度陽明山櫻花期，有者正在含苞待放，有者已落英繽紛，即為明例也。故果樹之同時線圖，較水稻之同時線圖為自然而有價值，茲將調查所得之柑橘、桃、李資料，試繪製果樹物候圖如下：

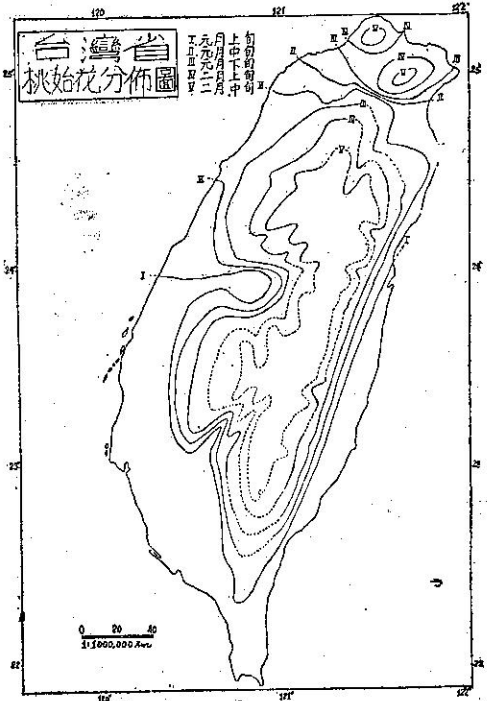
(一) 柑橘始花：柑橘為亞熱帶果樹，包含椪柑、桶柑、雪柑、密柑、甜橙、檸檬、文旦柚、斗柚等十餘種，本文僅取椪柑、桶柑、雪柑三種始花期之平均值。（因其餘各種開花期相差太久，且種植不普遍）。臺灣適居熱帶及亞熱帶，全省各縣（除澎湖外）均有出產，尤其盛產於中部及北部。椪柑以臺中縣、彰化縣、雲林、南投縣為主要產地（佔全省產量47%），新竹、苗栗、桃園、臺北等縣次之。桶柑則盛產於臺北及宜蘭縣。其始花之同時線，因受中央山脈阻隔，大致亦環繞中央山脈自南向北漸遲，自平地向山地漸遲。二月上旬之同時線起於濁水溪以南地區，經雲林、嘉義、臺南、屏東繞中央山脈沿東部縱谷平地至宜蘭三角州。中部之臺中、彰化、南投及北部之臺北、桃園，新竹、苗栗等平地，於二月中下旬始含苞怒放，山地則於三月上旬始花，總覽全圖，並以之與同期之等溫線及地形圖比較，立即可見同時線之迂曲繁迴，受緯度、地形及洋流影響至大。以緯度言，屏東二月上旬始花，臺北於二月中旬始花，兩地相差旬日，而兩地緯度相差約二度半，大致緯度每差一度



(圖三)

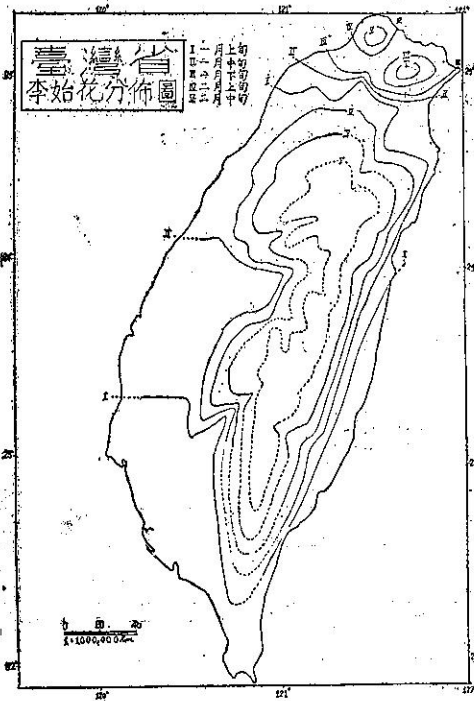
，相差約四日，以與 Hopkins 研究北美所得之物候定律「緯度每差一度，物候現象先後差四日」相比較，頗為吻合。以高度言，桃園縣大溪鎮（118公尺）於二月中旬始花，復興鄉（493公尺）則於二月下旬始花；宜蘭縣三星鄉牛鬮（215公尺）於二月下旬始花而太平鄉寒溪（750公尺）於三月上旬始花，相差一旬，高度每差100公尺，亦約遲早旬日。臺灣東部受暖流之惠，因之溫度較同緯度之西部為高，故柑橘始花同時線亦比西部為早，宜蘭礁溪在二月上旬始花，而同緯度之新竹則於二月中旬始花。

(二) 桃始花：桃為落葉性溫帶果樹，性耐寒，開花時之凍霜發生危險溫度可降低至攝氏零下2.8度，而臺灣氣候溫暖，平地正月之平均溫度，南部均在攝氏18度以上，正月平均最低溫度亦在攝氏15度以上；北部及中部正月平均溫度均在攝氏15度以上，平均最低溫度亦在攝氏11度以上，可說臺灣平地無真正之冬季，桃之冬季休眠不足，致花芽分化不良而影響產量及品質，臺灣之桃味澀實小而肉粗即是之故也。因之臺灣南部平地少有栽種，



(圖四)

沿海一帶更是罕見，北部平地及全省之山地則多有種植者。桃始花之同時線，亦隨中央山脈迂迴縈曲。元月上旬之同時線，起於彰化縣之溪湖鄉，經員林繞埔里盆地至南投鎮南向，經北斗、雲林虎尾、嘉義至高雄之甲仙鄉，瑪雅鄉（980公尺），六龜土壠灣（240公尺），屏東縣之潮州繞中央山脈轉東北向，沿臺東縱谷平原至花蓮。元月中旬之始花同時線，起於苗栗縣之苑裡鄉，經臺中之南屯與第一同時線同一趨向，北上宜蘭縣三星鄉，沿山峪至臺北縣烏來鄉，西向經桃園縣大溪鎮至新竹縣湖口鄉。另一同時線起于宜蘭縣之頭城鄉西向迄桃園縣之大園鄉。元月下旬之同時線有兩條，一現於東部平地，自桃園縣之大園經臺北縣之板橋至三貂角；另一環繞中央山脈。二月上旬之始花同時線，自新竹縣之內灣、上埔、苗栗縣之獅潭、大湖、卓蘭、臺中縣之石崗鄉、內埔鄉、和平鄉、南投縣之國姓鄉、水裡鄉沿中央山脈南下，自此以後即無資料，僅以虛線連繫之，至臺東縣麻南鄉利嘉村、鹿野鄉、海瑞鄉、池上鄉，花蓮縣壽平鄉、秀林鄉（740公尺），宜蘭縣太平鄉牛鬮（215公尺）亦於二月上旬始花。另臺北縣之深坑、新店、坪林、平溪及北投、竹子湖亦於二月上旬始花。二月上旬之同時線多現於高山地區，資料較不易得到。散見於電力公司各發電所，（爲美化發電所工作人員之住宅環境，多有桃李樹之種植），如新竹縣竹東上坪（265公尺），苗栗縣卓蘭鎮內灣（385公尺），臺中縣之東勢鄉新伯公、和平鄉之谷關（740公尺），環山（750公尺），達見（1,480公尺），佳陽（1,400公尺），南投縣之仁愛鄉瀘山（1,415公尺）均於二月中旬及以後始花，設加以人工推植則繞中央山脈一千公尺以上之山地爲最理想之桃樹栽植地帶。另新店小粗坑、石碇鄉、坪林鄉（220公尺），鞍部亦於二月中旬始花。



(圖五)

(三) 李始花：李亦爲落葉性溫帶果樹，凍霜發生之危險溫度，開花時可降至攝氏零下2.2度，惟其適應風土之力大，且臺灣李之品質不太劣，適於製罐頭及果漿，成熟期又早，銷路佳，故能栽培於臺灣各地，其始花同時線，亦受地形及緯度影響，環繞中央山脈，由平地向高山漸遲，由南向北漸遲。嘉義南部、及臺南、高雄、屏東及臺東、花蓮等縣平地，於元月上旬即含苞怒放。中部之臺中、南投、彰化、雲林、嘉義等平地及臺南、屏東500公尺之山地繞中央山脈經東部縱谷至宜蘭平原至桃園大溪鎮迄新竹湖口於元月中旬始花。高山地帶較遲，如臺中和平鄉之環山、谷關、經山、佳陽、南投縣之仁愛鄉瀘山，高雄之瑪雅鄉（980公尺），六龜鄉獅山里等於二月上旬始花，北部之平地於一月下旬至二月上旬始花，山地則於二月中旬或以後始花，綜觀全圖，北部之平地同時線，現於中部及南部之山地地帶，惜調查資料較缺乏，故以虛線表之，報載^(註10)省立臺中農學院爲促進本省高山地帶栽植落葉果樹，與農復會合作，由日本引進果苗千餘株，（梨、桃、李、枇杷等）將分別在南投縣之望洋、仁愛（1,700公尺）翠巒（1,600公尺）、瑞岩（1,250公尺）、紅香（1,200公尺）、見晴（1,200公尺），及臺中縣之和平鄉環山（1,900公尺）、桃園（1,700公尺）、太保（1,800公尺）、佳陽（1,500公尺）等高山栽植，由本圖所示，若能加以人工養護必可獲致成功。

四、結 論

總觀上述各種物候，其始見線在西部平地多作東西向，受中央山脈影響而改南北向，繞越山脈又作爲西南向東北；以緯度言，由低緯向高緯漸遲；以高度言，由平地向山地漸遲；果樹之同時線，南北緯度每差一度，約遲四日，高度每差100公尺，亦約遲早四日，且因暖流影響，東部較同緯度之西部約早旬日。水稻物候，因人爲成份大，無顯然之規則，因臺灣位置關係，除北部冬季受東北季風及寒流影響，不宜早播種外，其餘地區，只要灌溉便利，一年四季均可播種，故南部尚有第三期作之試植。臺灣土地利用經濟，爲世界各國所無，實因受溫暖氣

(下接第5頁)