

## 戰後茶業問題座談

主 席	吳覺農		
參 加 人 員	劉河洲	鄧漢華	葉元鼎
	葉作舟	葉為高	陳為楨
	陳舜年	陳觀滄	徐大衡
	尹在繼	(以姓氏筆劃多寡為序)	
執 筆 者	俞庸器		
日 期	三十三年十月十六日談		

### ◀ 問題的提出 ▶

最近，觀察各方情勢，無論在國內的軍事上和政治上，以及世界的各個戰場，都有着顯著的進步，抗戰勝利的日期已日益接近，到處充滿着樂觀的空氣；尤其我國上下近來對戰後建國工作都在作周詳的計劃和切實的準備。這確是切要的舉措。

茶葉向為我國主要的特產，戰後工業建設器材的輸入，交換物品中，茶葉必將處於重要的地位。故戰後茶葉，攸關國計民生至鉅；茶葉在戰後應該如何配合經濟建設事業，以求發展，亦應預作一有計劃的準備，期以貢獻國家，並作為我們自己努力的指針。這是此次提出「戰後茶業問題」的本意。本問題所包括的範圍甚廣，有待同人計劃商討者至多。茲就較為重大者，分別提舉如下：

第一，為戰後茶業經營方式問題 戰後，我國的經濟，必將跳出次殖民地經濟的羈絆，而以民生主義經濟為依歸，實現 國父遺教，使國民生活完全達到富強康樂的境地。所以凡是一切事業的經營，當以此為出發點，其經營範疇必有所規定。凡可由國家統籌的事業，可能歸為國營；若干事業必須分散經營者則歸民營。或採取國有民營的制度，由政府扶植進行，此種趨勢，將為必然。戰後我國茶業經營以採用何種方式較為妥善？其經營範圍應如何劃分？頗堪注意。值得同人詳加研討。

第二，為戰後茶業組織問題 我們深知無論何種事業的成敗，其於組織的健全與否，實關重要。戰後我國欲圖復興茶業，除經營方法須設法革新以外，全視其基層組織之縝密與靈活以為斷；我國戰後茶業組織，如生產製造及運銷等等，各地茶農知識水準過低，一般製造商，亦祇知探求近利，均未能急切間與新興組織相配合，故應如何達到組織合理化，殊為重要，可根據各種

客觀的條件，試加討論。

第三，為戰後茶業應否集中經營和專業化的問題 我國為世界上一等的茶業國，但論茶業生產則向為副業經營，因為是副業，茶農對茶業向不十分重視，故對於產量的增加和品質的改進，難收成效。戰後國茶外銷數量增多，必將刺激茶葉大量生產；為配合此種形勢，茶葉生產必須作有效的控制。戰後茶業是否應該使其由副業的經營而轉變到專業化？或從散漫的栽培方式，改為集體的或集中的產製？抑是仍舊沿習依着過去的情形進行？需要我人加以研討。

第四，為茶園應否改造的問題 我國茶園散漫異常，在採摘工作上既感不便，而品種複雜，品質極不一致，集約製造，更無從進行。產品之零亂無次，高下不一，即係基因於此。為改良品種，便利採製，似應使茶園儘量改植新品種；例如珍眉茶、祁門紅茶、閩北烏龍茶以及製造紅綠磚茶的各種原料，都製定一種新的產量多品質優的品種；在各茶區逐漸予以改進；但偌大茶園的改造，有否困難？應該採取何種步驟，逐項推進？應加討論。

第五，為戰後茶區調整問題 我國茶葉生產區域集中東南各省，各茶區在戰時中，或受敵寇蹂躪，或遭戰事影響，戰後各茶區須如何予以調整？如何使產業重振？並應否在西南或大後方另闢新茶區？亦應有所策劃。

第六，為產品標準化的問題 過去，我國茶葉的產品確是太繁複，品質高下相差懸鉅，這無論推銷與生產製造，都感不便；共有幾工作進行，誠非淺鮮。今後，我們應該使茶葉產品如何趨於簡單化？如何設法使品質統一？如何確定產品的等級，以訂訂合理的標準？亦堪重視，甚有研討之必要。

第七，為茶葉機械製茶問題 機械製茶可使產品大量生產，可節省勞力，經濟時間，減低成本，並可達到前產衛生和產品齊一的要求；今後我國製茶的必需實現機械化，原已不成問題；但如何進行機械化？應展開商討。

第八，為戰後茶業對外貿易問題 茶業的興衰，與貿易制度相關至大，我國貿易制度在戰後自將有一番革新；但在茶業方面，應如何確立方針？應如何爭取市場以求發展？必須商榷。

第九，為戰後茶葉運輸問題 我國戰前茶葉運輸，在內地多賴河運舟楫，輸往國外則全賴外輪，既多輾轉之勞，又受各種條件之牽制，戰後茶運運輸應如何使其便捷？可否直接運輸國外，以期改善？實有討論之必要。

第十，為茶葉包裝及材料的供應問題 茶葉為農產的加工品，遠道運輸，最易引起劣變，對於包裝的好壞，至有關係。而戰後中國，各項建設事業，突飛猛進，所需木材或將引起恐慌，茶葉包裝材料除木材外，其他如洋釘、鉛、錫又多仰給國外，如不設法統籌，供應必感困難，故關於此一問題，亦有計劃解決之必要。而茶葉包裝工具應如何求其鞏固耐用？式樣如何能求其經濟美觀？亦應在討論之列。

## ◀ 問題的商榷 ▶

根據上述各項所提的問題，要一一展開討論，範圍似乎太廣泛太複雜了，決不是今天極短的時間內可以找出結論的。這裏不妨綜合起來歸為對外貿易和產製方法的兩大問題。而首先來討論戰後茶葉對外的貿易問題。我國茶業經濟向來建築在外銷的業務上面，茶葉對外銷路活躍，職茶

農村經濟即跟著繁榮；若銷路疲滯，即生產過剩，茶價下跌，茶區經濟即形凋敝，此種事實，過去一再重演。故戰後茶業的能否發達，其着力點全在於對外銷路的轉移。

茶葉在戰後雖將是我國與國際間交換工業建設器材之重要物品，但國際間對於茶葉的需要情形如何？那些國家的消費量比較大？需要的是那類茶葉？我國有無控制的可能？此皆為我人所必需注意者。

我國外銷茶葉，向有紅茶、綠茶、磚茶及烏龍茶四大類，紅茶素以英國為主要市場，次為蘇聯；綠茶以銷北非為最多，次為美國及蘇聯；磚茶向銷蘇聯；福建所產之烏龍茶及包種茶最初銷美國，後祇銷南洋一帶。此為戰前之一般形勢，依據此種形勢，以觀察戰後國茶外銷前途，似可作如下之判斷。

一為美國及北非的綠茶市場 美國人嗜飲綠茶雖不及紅茶之深，但其需要量亦頗可觀；在戰前，綠茶的輸入量幾乎已有十分之九為日本所佔有，我國綠茶的輸入僅佔十分之一，此由於日茶輸美，特有直接赴美之定期郵船，價格較為低廉，而茶葉殺青利用蒸青法，並用機械揉捻，茶味一泡即出，適合美國人飲用的方法，其級單純，每年均能保持其同一品質，合於市場推銷；且隨時刊登廣告，及進行實際宣傳，故逐漸為美人所歡迎。然而日本目前為遂其侵略戰爭，於茶業設施，決不能如戰前之佳；將來軍事失敗，綠茶推銷美國，無論其宣傳技術如何高明，必受若干打擊。我國現與美國並肩作戰，戰後中美邦交敦睦，如我人能積極改良，並進而與日茶相角逐，定必為美人所歡迎，故綠茶戰後美銷，殊有代替日茶的希望。

北非綠茶市場向為我國所獨占，戰前日茶雖已逐漸侵入，但我國茶葉仍達其消費量三分之二；此則由於北非上層到我國綠茶嗜飲之深，戰後北非的綠茶市場倘能運用得法，仍將為我國所獨佔，殆無疑義。且非州人民生活如能有所改善，則茶葉的消耗量，定當隨之增加。

其他如加拿大，及東歐各小國等處亦將仍為我國綠茶的消費者，而蘇聯消費我國綠茶亦不在少數，抗戰初期時，高級的珍別及平次的珠茶會有大量需要，東遊地帶及浙東的綠茶市場廣大，即其佐證。

二為英美與蘇聯的紅茶市場 自印錫茶業崛起後，我國紅茶輸出，頗受打擊。兼以印度各地環境之適宜紅茶，而英國政府悉力經營，利用機械生產，根基原極堅固，又以英人在戰時仍能積極維護印錫茶業，故戰後紅茶業仍在英人之手，以保持印錫茶過去的地位。此這不能說我國紅茶在英美是絕對沒有希望，英美人士對我國所產的高級紅茶，仍極需要，現荷印茶業在此次戰事中必受重大損失，恢復非易；爪哇以產低級紅茶為多，我兩湖，溫州及閩東一部份的低級紅茶，仍有大量出路。且值以印錫所產之茶量，恐不足供英美人士之消費。故我國紅茶在戰後當可代替爪哇茶之一部份，而保其相當數額。

至於蘇聯的紅茶市場，我們是有控制的可能性的：第一，他們的茶飲方法不加英美人的加用牛奶，而僅用糖和一片檸檬。倫敦茶室裏特有的名稱叫 Russian tea 就是這一種；蘇茶味較滑和，適合於他們的嗜好；第二，蘇聯對我國紅茶素較印錫紅茶為歡迎；第三，國茶運蘇，較印錫茶的運輸比較方便；第四，蘇聯所求於我國的產品以茶葉為最多。此可於近年以來輸運各國茶葉的消長數量得到結論，我國銷蘇聯的茶葉原以磚茶為主，但自一九三八年以來，我國對蘇茶葉貿易，已有一大轉變，即紅茶漸漸抬頭了，且蘇聯喬其亞的茶園已有大部被毀。故蘇聯在戰後必為我國紅茶最重要的消費者無疑。

此外，紅磚茶的銷往蘇聯，也當然無問題；但是新疆，蒙古都需要綠磚茶，假使我們能把握住直接交易，需要的數量，勢必激增。

閩北及閩南的烏龍茶，原銷美國及南洋一帶者，戰前已逐漸減少，戰後當有增加可能。

由此可知，國茶戰後外銷，殊甚樂觀，而綠茶因競爭的對象減少較紅茶及其他各茶當更有希望。輸出之數目如各國人民的購買力以及交通工具不致影響茶銷，必大有起色。大體來看，戰後國茶輸出的對象，因形勢的轉移，其次序或將有所變更，以蘇聯為首，北非次之；英美更大之。近東方面則視其發展情形以為斷。北非與美國且為綠茶主要的消費者，蘇聯則為紅茶，綠茶及磚茶的大主顧。而綠磚茶及烏龍茶則當視外交形勢，或將成為輸出國外及邊銷的極大貿易品之一，則國茶的黃金時代必將重臨，實可拭目以俟的了。

其次，應行商討者為如何確定茶業貿易方針。戰後，國際間貿易政策，在先進資本主義國家，自將以自由貿易為主，以我國而言，當以採取保護制度為主，故茶葉輸出，或將仍屬國營制度的統制貿易。

過去，我國茶葉對外貿易，因受不平等條約之約束，從無自由運銷之機會，由於商業市場為人操縱，茶葉銷售，必須假手於人，有紅茶之推銷，大部須集中倫敦，再由英國分別運銷；綠茶銷至北非，亦因船舶及口岸等關係，須由英法商人代為推銷；外蒙、新疆等處磚茶亦須假手蘇聯，始得輸往。不但一切交易價格，貨品授受，均須聽命於人，各種費用亦因之增多。誠為國茶對外貿易上一種莫大之障礙。茲者不平等條約已告廢除，戰後國茶貿易當可在平等互惠之條件下進行，惟所應注意者：

(一) 為爭取自主貿易 所謂自主貿易，即是要使生產國與消費國打成一片，中間不需經過仲介的關係，而直接進行各項交易手續。

(二) 為控制茶葉質量 輸出國外的茶葉，務須有一定標準，且能年年改善，最多必須保證每年的貨品一律，出銷數量，亦須統盤計劃，不能使求過於供，亦不能存積過多供過於求。

(三) 為改善茶葉包裝 以袋裝的為箱裝或小包裝，均須有精密的計劃。箱裝的木板錫紙必須堅固耐久，小包則尤須迎合各國消費者的心理清潔美觀，引人注意。

(四) 為備置交通工具 為使貨品輸銷迅速，直接到達消費市場起見，對於交通工具有自行備置之必要。

(五) 為加緊茶業宣傳 關於茶業宣傳，我國向未注意，實則宣傳工作之開展，影響茶葉銷路及飲者印象甚深；而欲推行直接貿易，對於消費者之需要，務須隨時調查，俾內地產製包裝可以積極改善。故此後對比較制茶宣傳工作應擴大進行。

以上為戰後國茶對外貿易情勢的預測及其應採之政策。

現在我們再來談產製方法問題，茲選業者為對於產品之質的改善，成本的低減與如何使之達到標準化。

我國茶葉製造之重心在於茶農，茶農個別製造，方法既不一律，製成了形形色色，各種不同的毛茶，再以此種毛茶由各製茶廠任意進行精製，出品自無法統一，我國茶葉產品之所以如此複雜，實基因此。故欲使產品標準化，必須從茶農初製着手。換言之，茶葉之分級標準，應自初製時做起。各地試驗研究機關 可各就當地茶區，試製一種標準的紅綠茶或烏龍茶，使茶農初製，得有標準可循。因此，初製時即應集中製造，在茶區廣設初製工場；並為使產品齊一，若干製

造過程可利用簡單之機械製造，藉以節省人力與經費。此種組織當以採取合作方式為原則。

要改善和劃一品質，還有一個更重要的中心問題，就是品種的改良。我國茶區除閩北閩南和雲南佛海等地有特殊的品種以外，其他所有茶樹都是混雜不純，祁紅、屯綠、平綠等等的外銷茶，龍井、瓜片、毛峯等等的內銷茶，都用同一原料製造。因此即使用同一的製造標準，也仍舊很難標準化的。雖然在戰後的短時間內，要把各茶區的茶樹品種都使之劃一，當然不是件容易的事，但也應該立下一個方針，逐漸淘汰過去的混雜種，代以適於製造紅綠茶或烏龍茶的純系品種，這是建立國茶的永久大計。

戰後因了人工的需要，對茶區還有個極大的威脅，就是採製工人的缺少，必然會使製造成本加大，急切間改用機械又會使品質低劣，在製造過程中最費工的為青葉的摘採及茶梗茶朴的揀剔，這應提倡茶樹剪枝法，將來可以剪枝鋸代替人工採摘，並可用揀梗機以剔除梗片；但其他的機械仍須在事前，先有精確的準備。否則，專談機械化，那有這樣簡單的事。

若能實施機械製茶，大量生產茶葉，不但可應世界各消費市場的要求，且品質賴以提高，成本得以減低，兼可合清潔衛生之旨，實施製茶機械化，在原則上應該如此。但以我國茶區環境而論，實有其困難性存在：第一、為茶葉採製上季節性的限制；第二、為茶園星散；第三、為資金及設備的缺乏。現為克服此等困難，關於戰後茶葉的生產經營問題尤須先有決定，進而以求製茶機械化達到理想的目的。

茶葉的製造毛茶，其時期甚短，一則過去都是屬於副業經營，必須在短時間內完成作業；二則各地採茶多則四次，少則三兩次，或一次，每次最多也不過二三十天；因之利用機械的時間比較地短，不像印度、錫蘭、爪哇內每年可以利用三季，所以還是先天性限制着也，祇能作為副業經營的原因；同時，粗製作業也祇能利用一部分的如代替手足的採摘機及製紅茶的乾燥機而已，當然從適當的品種的配備及摘採方法的改善，是能延長採製的時間到一倍或兩倍以上，但這決不是短時間以內的事。但精製工場就不然，如果有貯備毛茶的精良倉庫，那一年中就可繼續使用，並且組織的規模愈大，品質的標準化愈可接近理想。所以粗製的機械化戰後恐不能大規模進行，精製則反是。

戰後茶區，隨外銷之暢盛，必趨繁榮，茶農經營勢必將趨於專業化之途。專業化之茶區，生產集中可無問題，產品加工亦可一致，茶樹種植既不致零星，推廣良種，亦屬易行，機械製茶亦可望逐漸進行；此為其光明面。其在茶樹堅挺之年自無問題，但有一危險之暗影，應予注意者，如一旦茶葉銷路萎縮，則所招致之影響，殆非我人所能想像。茲請以崇安著名茶區之桐木關及武夷山岩茶而言，茶業經營方式在戰前已入於專業化之階段，在平時生活固屬優裕，近年以來，外銷不振，茶農除逃亡以外，幾至無法生存。不但產品過剩，且使茶區慘遭遺棄，此為其大弊，是故茶業生產如臻於專業化，一方應提倡茶農，利用製茶餘閒經營其他的副業，如栽培雜糧，養殖畜產品，編織手工生產品等。而在政府方面，必須予以相當之生活保障，尤以每一茶區必須有一地方機構為茶農改善產製，並改善其生活。而這一指導機關必須有充分的人力物力，及有學識經驗有興趣的高級人員去主持。

除了上述問題以外，這裏更應該鄭重提出的還有幾點：第一，產製貸款，合作組織，都應該由政府統籌籌劃；第二，在各茶區中尚有不少的殘荒地應積極提倡人民自動開發，並由政府予以獎勵，且應準備優良種苗勸其使用；品質優異者，更應提高價格以資激勵。這因為各茶區的茶樹

，大都在百年左右，過去數年雖積極提倡更新，茶樹雖已有一部份返老還童，而土質終不及所開的處女地的優良。

我人於此，敢提如下之意見：

(一) 戰後茶園可使集中經營者，應儘先設法集中，使入於專業化，惟須請政府作有計劃的控制生產，並保障茶農生活。

(二) 茶園集中以後，應實施製茶機械化，初製時可利用簡單的機械製造。各茶區多設初製工場，採合作經營制度，此種組織由政府扶植推動，使其發展。

(三) 精製工廠必須減少，設立大規模之分級茶廠，以機械製茶，由國家經營辦理，或採取委托民營制度。

(四) 積極改良品種，開闢處女地，建立新茶區，使茶業經營集約，品質更可提高。

(五) 改善粗製及精製方法，尤以摘採方法，調和摘採季節，以減低生產成本為最要。

(六) 應即考究製茶機械，由政府設立茶葉機器廠或獎勵民營工廠，進行創製各種優良製茶機器。

以上為戰後茶業生產必然之趨勢與我人所應採取之對策。

此外，更須提及者為茶業組織，我國茶業組織，自來無一完善之體系，與各相關機關之聯繫更屬微弱；步趨零亂，主見各異，其於茶業之發展，影響頗大。戰後我國茶業組織最好能使產製運銷一元化，產生一堅強有力的機構，則專權可以集中，茶業之力量亦可發揮盡致矣。

## ◀ 問題的歸結 ▶

綜觀國茶戰後之前途，其趨趨光明，已可預期，惟成功非能常詳致，其發達之程度如何，全仗本身之努力以爲定。語云：「幾分耕耘，幾分收穫」。茶業豈有例外。今日我人所論及者，雖爲戰後茶業問題之學理大者，但於其給予我人精神上之寄托與鼓舞之處實多，並益堅我人對戰後茶業努力之信心。茲就所論結果，歸納言之：

第一，關於戰後茶業生產改良方面，凡主要茶區之茶業生產可令其逐漸入於專業化，從而進行集約經營；並由政府控制生產，使質量並進。此等重要茶區，有若干地方可選爲實驗茶區，已設立的各改良試驗，在相切密切合作之下，進充設備，優給經費，羅致專才，進行各種雜製的地方試驗，及茶葉產製方法的研究改良，並給優良獎賞，指導生產改良，並補助經濟，使成爲最新型的茶葉產區。一面並規「收復」中茶區產葉之復興，且開闢新茶區，使以增產。

第二，關於製茶機械化方面，毛茶應採以合作組織，實行毛茶集中制度，廣設初製工場，在初製時即着手分級工作，並利用簡單之機械。大規模之精製茶廠不必過多，且須由國家出資經營或採取民營委托制度，以期確定品級，節省人力與經費，統一品質，達到標準化之目的。

第三，關於茶業貿易方面，必須爭取主動的貿易，直接推銷貨品，並調查國際市場消費情形，以配合國內之生產，運輸上以迅速爲要，包裝須經濟耐用，並求其美觀。由政府預設包裝材料工廠若干所，統一製造統籌供應。

第四，關於茶業組織方面，在人民方面固應產生自產自製自銷之新組織；政府方面更希望有一組織靈活堅強之茶業機構，使產製運銷一元化，發揮茶業宏大之力量。

## 戰後國茶對外貿易與 工業建設之聯系性

俞 庸 器

我國各農產物中，其能源原大批對外輸出，在我國國際貿易收支平衡中發生重要作用者，除茶葉而外，誠不多見。且茶葉以製成品供銷各區就地消費，非如其他農產物之一經外人之手，輕施加工，改換本來面目，易為另一種商品轉銷國內，適以剝削我國國民財富，故其意義，甚為重大。惟我國百年以來，對外貿易，始終受不平等條約之束縛，故國茶之輸出，恒受外人之操縱，在種種苛索之條件下進行交易，痛苦實難言狀。

迨及抗戰初期，茶葉首行關稅統制，雖可謂已獲貿易自主之端，然如不平等條約一日不廢止，則國茶外銷，仍多牽制，一切關規，難期盡善。目前不平等條約已行廢除，中英中美平等新約亦告成立，今後國茶貿易，將在平等互惠之原則下順序進行，自無疑義。所惜目前以戰事關係，茶葉外銷，不得不與國際市場發生脫節現象；但此種現象，係屬暫時，戰後國茶外銷必應同盟國之需求而日見繁榮，亦有望者，我國戰後建國必走上工業化之途程，使達到自立自強之目的。在斥銀巨之建國途程中，茶葉亦必負起承堅建任務中之一員，即國茶之對外貿易，與戰後工業建設亦必將相輔配合而行，締成非常密切之關係。蓋國茶既將以新型之姿態躍進於世界各大茶市，我國茶區農村亦必藉此種特產之發展，將日見活潑繁盛；國茶之復興固有厚望，予工業建設更有莫大之裨益焉。何以言之，請再申論其義。

### 茶葉為換取機器之重要物品

在現代國家中，無論其為民主治之英美，社會主義之蘇聯，或獨裁政治之德日意，無一不有其工業化之基礎。此次大戰，縱合國家皆有偉大的工業生產力，此在美國尤為顯赫；故到處能佔優勢，而大戰的決勝點亦必以此種工業之生產力作最後之判斷。我國抗戰，吃虧在工業落後，因此在作戰上感受不少困難，使敵寇得僥倖延長其覆亡的時日。惟其如此，正為吾人最好之教訓，懲前毖後，戰後中國建設，自應以充實國力為主，充實國力，當以工業化為主。中國之命運，此實為一重要之轉捩點。

在實施工業建設運動中，不論重工業或輕工業，第一需要者厥為機器設備；尤其是重工業，各項器材，一時不得不仰求於外國，在此種情形之下，政府除一面鼓勵企業界儲款預訂戰後機器

，以便充實戰後事業；另一途徑，則有賴貨物之出口，為抵國際間收付沖賬之需要，實屬必要。此類商品，行銷國外，將構成他日國際收入之一重大來源也。

所謂出口貨物，我國向以絲、茶、蛋、錫、錫、桐油等為大宗，然瞻望前途，其有繼續大量輸出之可能，而於我國自身經濟建設必需之原料無直接影響者，實推茶葉。我國茶葉生產素豐，質地精良，在已往對外貿易數額上應佔重要之地位。吾人於此，如能作一次歷史的追憶，則事實俱在。漢唐以後，茶葉已用為對外殖邊和軍事上緩衝之重要工具。抗戰初年，以茶葉換取外匯，對抗建工作會盡其最大的支持力量。國茶在二十七八年輸出旺盛之現象，歷歷如在目前。製茶農商，莫不嚮得鉅額之利潤，茶區農村頗見繁榮氣象。此種輝煌燦爛之史實，不難一一復按。推及戰後，國茶對外貿易，必見發達，蓋有數因：其（一）我國自前與各同盟國家並肩作戰，將來勝利完成，大局平定，對我戰後建設事業，必具最大之同情，一切資金技術，可望樂於援助。如我國以茶為交換物之一部份，事屬易舉。其（二）同盟國家類皆乏茶，在戰爭期中，國茶輸出艱難，已呈殷切需求之現象；戰後國茶外銷，自將逗引外人無限之興趣。用以交換機器，亦必所樂從。其（三）今後各友邦龐大的戰時工業機構，戰後必須復員，即必有若干機器，將成為過剩，正為我國可以利用之外資，同時亦正為各友邦戰後工業復員之一條正路。彼等以多餘之物，換取日常飲用之茶，自所樂為。其（四）戰後世界各國為達到經濟合作之目的，必須使世界各地物品更能充分為世界各民族所利用。以茶易貨，與此目的，正相吻合。基乎此，戰後國茶之輸出，對我國戰後工業建設裨益實多，而國茶對外貿易必因此放一異彩也。

## 工業建設足以幫助茶業發展

上節言我國茶葉貿易足以助成工業建設。反之，以茶葉本身之發展而言，亦有賴於國家迅速實現工業化。我國茶葉在製造時向不能脫離手工業之範疇，故其成品既難於勻淨，在同一品類中即有數十種不同之產品產生；且以散漫個別採製，成本亦復加大，加以敵國惡意宣傳，大肆摺擊，致友邦人士對我國茶自來即烙有不清潔不衛生與品類繁複等等不良印象。而引為禁止飲用之口實。今後，我國為要在國際市場上維持茶葉貿易的鑰匙，我們便非改善產製技術不可。印錫日合各產茶後進國家，其茶業之所以能一躍千里，壓倒華茶者，在乎生產集中；在乎機械製茶的成行，在乎茶葉產製工業化。我國僅行機械製茶有年，然以困於經濟物力等原因，僅有少數改良機關能臻於半機械製造之境地；英印茶業，一家茶葉公司即常擁有茶園達一千英畝以上，年產量達一百萬磅，資本計一百萬鎊比（一鎊比現值我國法幣官價五元至六元。）採製工作均惟機械是賴。此在我國從未前聞。以之推想我國茶產，安不落後。

戰後國茶對外貿易，因由於工業建設之猛進而需要大量之機器進口，茶葉出口數量亦必隨此而增多；是在國內必將刺激茶葉大量之生產，此種興奮之情勢定將到臨於吾人之眼前。然而吾人如不乘此良好之時機以改進茶業，仍憑手工或半機械之狀態以經營茶業，則國茶貿易仍難達理想之目的；受其他產茶國之傾壓而自然減低出口量，以致茶業重趨衰落，亦自在意中。故今後國茶非注重機械製造，實施農業工業化之大規模生產不為功。必如此，國茶方能提高產品之品質，確定茶葉之等級，減低產製之成本，符合清潔衛生之要旨。產量既可增大，而茶葉產品之標準化亦於此得到合理之解決。需茶國家之需要，即可源源供應而無匱。因之，以茶葉本身事業言，實



亦為戰後中國工業建設運動中之一部門。茶葉需要工業化，茶葉需要機器，是戰後國茶能否操住國際市場的一緊要關鍵。

抑我國茶業經營，在運輸上所遭之困難殊多，運繳等費往往高過產製成本，尤以道途運輸艱難，大好產品，每因輾轉輸送，延長時日，輒令茶葉品質中途劣變，損耗不貲。戰後由於工業建設之積極進行，一切交通事業必將加速發展；如此則不但足以加強國防，同時亦可以貨暢其流，嘉惠民生；茶葉之運輸困難，得藉此種交通事業之發展，而利便不小也。

是故工業建設之實施，一以鞏固國防，同時亦以發展產業，其關係於農業尤為密切；一國之工業建設，原須與農業改進相輔而行，蘇聯建國之成功，與集體農場大有關係，日本工業技術隨管相當良好，而因農業落後，所以成爲「泥足」。我國戰後工業建設，改進農業自將成爲一項重要工作；於茶葉之產製運銷各部門尤有深切之關係，無待贅言。

### 結 語

總之，茶葉在戰後必將在我國出口貿易上佔一重要地位，並因工業建設之進行，而益發揮其鉅大之功能。加之國內運輸網的完成，國際間貿易條件的互惠平等，茶葉貿易必可在非常有利之條件下進行。吾人於此，一方面必須（一）加緊計劃生產，以維護茶葉產業，朝向工業化之道路邁進，（二）亟應作國外消費市場之調查，規劃茶葉產品，並把握時機，爭取主動的貿易。

如此，則一舉對外貿易暢隆之局，必可順利展開，而有助於工業建設；同時，工業建設之推進，製茶機械化得以實現，亦將有助於茶業之發展，兩者聯系性之密切，當可想見矣。

<p>洋莊茶 浙江平水或茶因精製方法不同，分爲洋莊與土莊二種，洋莊茶起源於寧波。在洪楊以前已有創設，其經營具有規模，資本雄厚，設備齊全，人工較多，每莊計有茶司二十人至三十二人，臨時僱工達數百人。精製花色分爲一號珠至七號珠，頭號圓至三號圓，頭號雨至三號雨，再加熙春，共十四種。以品質優劣，排列爲三級，第一級爲一號珠至三號珠，頭號圓，頭號雨。熙春六種花色；第二級爲四號珠至六號珠，二號圓，二號雨共五種花色。第三級爲七號珠，三號圓，三號雨三種花色。</p>	<p>茶葉小辭典</p>	<p>，範圍亦廣。普通均爲小規模經營，資本薄弱，設備簡陋，人工方面僅十五、六人，臨時僱工百餘人。精製時因需減少花色，而多用青軌；土莊花色分爲統蝦、刺頭、寶珠、珍眉、峨眉、熙春等六種。因精製過程上常將數種花色混爲一種，如統蝦即爲一號珠至三號或四號珠之混合品，故花色較洋莊爲少。</p> <p>外銷茶 裝箱運至外洋各地，售與外人，又稱箱茶。</p> <p>內銷茶 又名店茶或本莊茶，專銷國內。</p> <p>僑銷茶 運至海外售與華僑飲用者，福建年產僑銷青茶最多，如水仙、烏龍、鐵觀音、岩茶等，專銷南洋羣島一帶。</p>
<p>土莊茶 土莊之興起，約在距今三十餘年前，初試於上海，後傳入紹興王化等地，因其簡而易學，故傳播甚速</p>		

# 武彝茶岩土壤

王澤農

土壤調查為明瞭地理因子之首要工作，對於推行茶葉增產，繁育優良品種，進行移植歸併，開闢新茶園，均甚重要。本工作之進行，為本所土壤調查工作第一步，現正擴大範圍，調查閩北茶區。今後擬更將工作擴展，舉行全國性系統之調查，並已獲得國內土壤調查機關之協助，想今後茶區土壤調查工作，定有一番新氣象。

本文中化學分析由鄭漢華先生完成，插圖由鄭渠先生繪製，特此鳴謝。

——作者附識——

## 緒 言

——昔人曾以武夷茶之妙，得于名絕也——

『香含玉女峯頭露，潤滯珠簾洞口雲』

——錄自沈涵謝平道憲武夷茶詩——

武彝茶之品質，自昔則以神妙自之。范仲淹門茶歌云：『溪邊奇茗冠天下，武彝仙人從古栽。』又云：『門茶味兮經醍醐，門茶香兮薄塵芷。』（註1）可見武彝茶之盛名，在前宋則已著稱。關於武彝茶之所以名貴，從來典籍中，涉及栽培製造的地方很多，如饒澤殿武彝茶賦云，『開山闢地分遍栽嘉種，斬荆芟穢兮護玉華，范仲淹有『終朝采掇未盈簪，惟求精粹不敢食，研膏焙乳有雅製，方中圭兮圓中蟾』之句。（註2）至於武彝茶之品質與氣候，土壤等地理因子之影響從來雖無科學認識，但多認為山川靈秀所鍾，如林錫翁咏貢茶有云：『武彝真是神仙境，已產靈芝又產茶』（註3）沈涵有詩云：『香含玉女峯頭露，潤滯珠簾洞口雲』（註4）。饒澤殿詩有『千峯萃秀，產出香茶』之句。（註5）茶與地勢及位置之關係，武彝山志有云：『其品分岩茶，洲茶，附山為岩，沿溪為洲，岩為上品，洲次之。又分山北山南，山北尤佳，山南又次之。岩山之外，

名爲外山，清濁不同矣」(註6)。近年以來，根據分佈地域，分爲正岩茶，中岩茶，洲茶，半岩茶等。正岩茶，亦稱大岩茶，指武夷山內慧苑坑，牛欄坑，大坑口範圍內所產者，如竹窠，慧苑，天井，苑香，霞濱，蘭谷，天心，寶珠等岩。中岩茶指武夷山範圍以內，而爲慧苑坑，牛欄坑及大坑口以外所產者，如碧石，青獅，蟠龍，壽珠等岩。洲茶指平地茶園所產者，與山茶相對而言。半岩茶指武夷山範圍外隣近地帶所產之青茶，並以地勢而分爲高山半岩，中山半岩，前者如超天，大南坑，洋墩，蕭家灣一帶所產，後者如黃柏，大安，小紫等地所產。其品質大抵以正岩茶爲最佳，中岩茶次之，洲茶及半岩茶更次之(註7)。

## 二 前人對於武夷土壤之科學研究

### 「山中土氣宜茶」

——錄自徐勵著茶考——

氣候與土壤，爲影響茶葉產量及品質二大地理因子。昔人對於地理因子雖不忽略，惟當時科學未明，自不免有含糊和不正確之概念。關於武夷氣候，不在本篇範圍內，這裏從略。關於武夷土壤，對於茶樹栽培之適宜，明代徐勵著茶考則有「山中土氣宜茶之句」(註8)。至於武夷土壤之科學研究，在十九世紀英國皇家學會著名化學家Michael Faraday (1791—1867)曾作機械分析其結果如下：

樣品號碼	來源	機砂	鐵質	粘土	石塊	合計
第四號	武夷山 (上等土)	33.08%	66.92%	.....	.....	100%
第五號	武夷山 (次等土)	44.61	55.39	.....	.....	100
第六號	武夷山 (三等土)	34.15	63.85	.....	.....	100

氏並謂以上各種土壤，均帶有鐵質之色彩，呈淡黃至紅棕色，均帶粘着性，惟土壤構造極易破壞，入水即行分散(註9)。1852年 R. bdt Fortune 對於武夷山之土壤，曾作簡單的說明，謂武夷山之土壤其中等肥度，色紅，有母岩之碎片均勻混合。因母岩之特殊構造及水分之常期滲潤，土壤常呈潤濕狀態。因山地之自然，斜與平地高出河面甚多，故土壤之排水甚佳(註10)。

最近數年間，武夷茶岩土壤，先後有對政部貿易委員會東南茶葉改良總場汪緝文及福建省建設廳地質土壤調查所宋達泉沈梓培調查。

據汪緝文之調查，武夷茶區土壤，分爲二土系，其一屬於黃壤類，爲青獅系，其一屬於棕壤類，爲企山系，青獅系土壤分佈於岩石斷層之斜面上及山凹坡地，侵蝕作用較小，定積發育，持水率較大。其未墾地受灰化作用，土深三尺以上；剖面形態爲：表層爲灰色，或灰黃色砂質壤土，或粘土，粒面構造，疏鬆，pH值在5—6間，層厚2—3寸；第二層黃色粘壤土或壤土核狀構造，持水率強，土塊乾時堅硬，膠體物含量頗高，pH值約在5.5左右，亦有在4左右者，層厚變化很大，約在8寸至2尺5寸間；第三層爲土壤母質，質地粘重，雜半風化卵形石礫和砂粒，土體虛隙染有棕色及紅黃色斑紋，pH值可達4。本系植茶土壤，多不初築階段，侵蝕在所不免。土壤剖面性狀，除原表土已不存外，各層大致與未墾地相似，如表層爲黃色或蒼黃色砂質壤土，砂粒和石礫很多，土體疏鬆，pH值可達4左右，厚一尺至一尺八寸，第二層質地緊密，爲棕黃

色粘壤土，塊狀構造，有半風化土質母質，pH值較表層驟增，約在5以上，層厚不等，全剖面深處約二尺以外。位於凹坡者，深可四尺以外。金山系為崩積所成的淋蝕土壤，無發育徵象，位於巖壁之谷地或坡度峻急的山麓坡地，侵蝕強烈，顯呈母岩的棕紅色。其未熟地的剖面情形，表層為砂質壤土，灰棕色，極鬆散，層厚四寸至一尺二寸；第二層泥質增加，小粒構造，頗疏鬆，pH值約4—4.5。層厚四寸至八寸，第三層為棕色塊狀層，雜有半風化母岩和巨大石礫，pH值約4.5左右，層厚一尺以外。茶園土壤，大多由客土逐年堆積而成，築有階段，故剖面情形，頗為特殊，表層二三尺間，性狀色澤，完全一致，均係暗棕色小礫粒及砂粒，極鬆散，透水性極大，pH值約5左右，第二〇僅泥質稍豐，其餘與表層同(註11)。

據宋達與沈梓培之調查，武彝山之土壤，主為隸屬於幼年土綱之殘積土類，以馬頭礫質粘壤土為主，本系土壤之性態，變異頗多。概括之如下：武彝山之植茶土為礫質砂岩風化而成，在岩隙山脊，緩坡均闢為茶地，或為等高梯地，或疊石築壇，並加客土，然後植茶。土層厚度多在50—100公分之間，物理性極佳，排水優良，含中量腐植質，土壤呈強酸性反應，含氮量中等，速效磷鉀成份低。茲將該山天心岩東北一里斜坡上之梯地及磊石岩東南二百公尺起伏低邱頂部之土壤剖面各一，詳述其性狀如下：

#### 剖面一：

地點：武彝山天心岩東北一里。

地勢：斜坡上之梯地。

成土物質：淺紫灰色砂岩。

自然植物：厥類植物最多。

剖面性態：0—15cm 淺黃棕色礫質砂壤土，微呈屑粒狀構造，鬆軟而多細孔，植物根多，腐植質含量少。

15—50cm 淺黃棕色之砂粘壤土，軟而多細孔，屑核狀構造。

50—100cm 淺黃棕色之粘壤土，構造不顯明，結持力微弱。

#### 剖面二：

地點：武彝山磊石岩東南二百公尺。

地勢：起伏低邱之頂部。

成土物質：淺紫灰色之礫質砂岩

自然植物：馬尾松及芒箕骨

剖面性態：0—15cm 淺黃棕色礫質粘壤土，微顯屑粒狀構造，含細孔甚多，結持力鬆散，植物根甚多，持水率中下，腐植質含量中等，pH值約為4.5。

15—50cm 淺橙棕色粗砂粘壤土，構造及結持力同表層，惟略緊，植物根仍多，保水率中等，腐植質含量少，pH值約為4.5。

50—86cm 淺紫灰色砂壤土，土壤堅實，惟稍壓即散碎，持水率低，腐植質少(註12)。

綜合前人之研究與調查，可知武彝茶岩之土壤，以其所產之茶，品質優越，早為中外人士所注意。故在十九世紀間，則有武彝土壤之科學分析與記載。近年以來，政府對於茶業之熱心，決

不因爲戰爭與茶葉滯銷而冷淡，故武彝土壤之調查工作，仍然繼續展開，惟以武彝僻處閩北，交通困難，工作者遠道來此，形色匆遽，調查所及，自難詳盡；更以武彝形勢峻險，攀登不易，近年來茶岩荒蕪，野草漫徑，山行尤感不便，致土壤調查工作，不能如意進行。

本所因慮武彝岩茶對於中國茶業之重要性，及過去工作之難臻詳密，早擬進行武彝土壤詳測，俾切目前之實用，去歲夏間，本所遷來武彝山麓後，人力物力，自較遠道調查爲方便，爰於冬間着手詳密調查，今工作已暫告段落，茲就所得，彙集整理，報告如次。

## 第一章 調查經過

### 一 調查目的與調查項目

此次調查的目的，可以分爲下列數端：

1. 探求土壤與茶的一般關係——關於茶與土壤之一般關係，國內外可供參考之資料極少，間有之亦爲零星記載。本調查之首要目的，在就武彝茶岩優良之植茶環境，探求土壤外界情況與內在因子，對於茶葉生長其品質之一般關係。

2. 比較各岩之土壤及其影響——武彝茶岩，土壤環境及其內在性狀，頗多懸殊，故其所產之茶，品質之差別亦甚大。茲特比較研究，探求此種關係。

3. 探求合理的茶岩土壤管理——武彝茶岩土壤管理，其集約之程度，頗爲罕見，茲特注意調查土壤管理之現狀及其優劣點，以謀探得合理的茶岩土壤管理。

關於調查項目，爲了戰時設備之困難，不得不因陋就簡，但，爲着達上述調查目的，當以不妨礙實用爲限，茲將調查項目，分列如次，並於必要時約略敘及調查及測定方法。

1. 土壤環境——土壤環境直接影響土壤之發育，並直接或間接影響茶葉之生長及品質，其中重要項目有氣候，地形成土母質，自然植物，排水情形，侵蝕狀況。

2. 土壤形態——土壤形態爲土壤分類之重要的根據，其剖面性狀足以影響其上着生植物之生長情形。其中須特別注意之項目有各平際 (horizon) 深度，土壤色澤，土壤結構 (texture)，土壤構造 (structure) 土壤質質 (consistence) 土壤集體 (concretion)。

3. 土壤特性——土壤特性，包括土壤的物理性質及化學性質。物理性質爲植物生長之外界因子；化學性質爲植物生長之內在因子，對於茶葉之生長與品質之增進頗有關係，茲就重要調查與測定項目分述之。

#### A. 土壤物理性：

a. 土壤孔隙率——植茶土壤宜疏鬆多孔，故土壤之孔隙率 (porosity)，實有測定之必要。此次測定工作，概以田間自然狀態之土壤爲對象，測定方法即應用普通方法求其真實密度 (true density) 與外觀密度 (apparent density) 而推算之。惟外觀密度之測定吾人先用經濟部中央地質調查所改良 Mitscherlich 容積採土器，然後求其容積重及外觀密度 (註13)。

b. 土壤通透性——土壤之通透性 (permeability)，影響土中空氣及水之流通，對於茶樹根莖之發育及茶之樹生長，均有極大之關係。關於土壤通透性之測定，應用改

良 Weltschowsky 氏法(註14)。

- c. 土壤持水率——土壤之持水率 (water holding capacity)，影響土中水之含量，優良之植茶土壤，宜具有適宜之持水率，其測定以 Wocff 圓筒行之(註15)
- d. 土壤毛管性——土壤之毛管性 (Capilarity) 影響土中水分上昇之高度及速度，當土壤乾燥時，植物每藉土壤對於地下上昇之潛水而生存，故潛水上昇之高度與速度對於植物之關係亦甚密切。此次關於毛管水上昇高度，應用 Lynde 與 Dupre 法測定之，至於上昇之速度則應用 Wolny 法測定之(註16)。

#### B. 土壤化學性：

- a. 土壤酸度——普通優良之植茶土，大抵均帶酸性，而酸度之高低，則以土質為主，按茶樹生長繁茂之土壤，若為砂土，其 pH 值須在 5.8 以下，粘土之 pH 值須在 5.2 以下，泥炭土即須在 4.8 以下(註17)。此次調查時，關於 pH 值之測定，以混合試劑比色法行之(註18)
- b. 營養要素——關於土壤中植物營養三要素，磷之功效為促進茶樹各部份之發育，並堅實其枝幹，此外尚有刺激茶葉中芳香油之合成；鉀之功效為控制茶葉之徒長，加強茶樹抗病力，減少開花，增加發枝發葉，促進茶葉韌質之形成；氮為茶樹葉部發育之要素，多量合理的施用，則莖葉繁茂生長迅速(註19)。關於速效氮、磷、鉀之測定，應用 Morgan 簡捷法行之(註20)
- c. 活性鈣量——土壤中活性鈣之含量，頗有害於茶樹之生長，通常氧化鈣之含量達到 0.5% 以上時，茶樹生長失屆，甚者發生枯萎現象(註21)。關於活性鈣之含量，亦以 Morgan 簡捷法行之。
- d. 腐植質量——植茶土壤宜含有豐富之腐植質。腐植質之富有，不特增加土壤中營養成分，而且可以增加土壤磷、氮等物之可給度，此外尚可改良土壤之物理性。腐植質的測定，則以 4% 之  $\text{NH}_4\text{OH}$  液抽提之，蒸乾，灼燒，求其灼燒前後之差量則得(註22)

4. 土壤管理——土壤管理，消極可以防止土壤物理性之惡變及地力的浪費，積極可以謀土壤物理性之改良及地力的補充，對於茶樹之生長有密切關係。武夷茶園土壤管理，頗為集約，此次調查項目有保土工作及培肥工作。

#### 二. 調查地點及路線

此次調查區域，東自觀湯，武夷宮，西迄星村，南自獅子峯，鷓子窠，北迄官埠頭，為武夷山本部，非福鼎西北武夷山脈全體。該山位於東經  $117^{\circ}51'$  至  $117^{\circ}57'$ ，北緯  $27^{\circ}39'$  至  $27^{\circ}43'$ 。東西約計五公里，南北約計十公里。山內擁有名峯卅六，奇巖九十九。巖主僱用包頭，於巖壑或臨巖處，築壁茶園，設置茶廠名為「茶巖」，計有百餘家，惟邇來因戰局影響，外銷僑銷俱感困難，茶園荒蕪茶廠廢棄者泰半。其中照常栽植採製者寥寥。故山中茶廠，常有十室九空之感，甚者茶廠傾頹，路徑荒蕪於野草中，無法探覓其舊址。此次足跡所至，計有六十四巖，分九次調查，第一次由佛國巖出發，往北至彌陀，經馬鞍而至龍峯，共調查四巖。第二次由廣寧巖出發，往西至寶石，劉官寨，由劉官寨南返，轉南至青獅，水簾洞，共調查五巖。第三次，以清源巖為中心

往東調查蓮台、碧石；往西經龍西、太廟，轉南由凌珠而登蓮花峯，往北調查慢雲、陽墟、田廠、黃龍洲，共調查十一處。第四次由桂林巖出發，東測福龍巖，西測靈花，霞濱，共測四巖。第五次由三巖洲為調查起點，調查雙鳳、蟠岡、雙合、玉華共計五茶巖。第六次由曼陀為調查起點，經蘭谷，轉入寶國而抵天心，越山赴磊石，馬頭，轉蟠龍、靈珠而至神通，共九巖。第七次查慧苑坑及倒水坑一帶，由慧苑登山至瑞泉爐岫，原路下山，越小溪至竹窠，由倒水坑調查天井，共計四巖。第八次以慶雲巖為調查中心，往北調查朱文公祠、天遊岩、桃源洞、金鷄社，往西調查涵谷、虎社、桃花，往西調查玉林、碧林，以迄星村，往東調查止止觀、武夷宮、蘭湯，共十四處。第九次，調查武夷西部，由鳳林、掌堂三仰峯，碧霄洞、景雲，白雲，陳家村，半山，共八處。

### 三 調查工作之困難

關於武夷茶巖土壤之調查，在工作進行過程中，頗多困難之處，對於調查結果，影響殊大，茲就其要者，分述如下，至於如何克服該項困難及權宜處理辦法，亦一一敘及，以便讀者明瞭真相。

1. 基圖的不正確——此次進行調查時，其所依據之地圖為福建省陸地測量隊出版之十萬分之一略測圖，不甚準確，荒僻之區，錯誤尤多，其中地名，亦多略而不詳。故不便直接利用填製土壤分佈圖，本文所附三萬分之一武夷茶巖土壤分佈圖，除根據該略測圖外，並依據前福建示範茶廠之武夷山路圖(註23)略加修正；其行經之路線，更用方向距離法自測路線及各岩位置，再加改正，雖不免仍有不準確之處，但比較上似無大誤差。

2. 地名的不統一——武夷各處及各岩，其命名殊不統一，除其中聲名稍著者外，每有一岩或一地數名者，亦有一名數用者，致調查時每感極大之困難，本文所用地名及岩名，均採用前福建示範茶廠武夷山路圖所用者，除有數處依據實際情形及參考武夷山誌略加更正者外(註24)。

3. 測候紀錄缺乏——土壤的生成，與當地氣候有深可關係。武夷山內，懸崖高聳，狹谷幽深，因地形高下，坡度緩峻剖面方向，致日照懸殊，冷熱不均，乾濕各異，故山內之微域氣候，幾到處不同，影響土壤形成亦異。惟因武夷山內微域氣候從無紀錄，故對此關係，無法作科學之探討，本文內關於微域氣候(microclimate)與土壤形成之影響，不過參照本所企山茶場測候紀錄及地形關係觀察推斷而已。

4. 交通上的困難——武夷山內，除有溪名九曲可以通竹筏外，餘皆山徑，異常崎嶇。且年來因茶葉滯銷關係，茶壠廢棄，茶園荒蕪偏僻之地或因雨水沖蝕，階段頹傾，或因人跡不至，路為草沒，此次調查，凡前示範茶廠武夷山路圖中所載路線，不管困難情形如何，均已一一涉及。至於懸崖絕壁，雖為名勝所在，目前尚無茶業價值，均略不調查。

## 第二章 土壤環境

### 一 氣候

武夷山區，素乏氣候紀錄，茲就其東北麓本所企山茶場測候紀錄(註25)略加推斷如下：  
本區雖在福建省內，然以遠距海濱，其氣候與華南之東南海岸區已顯有差別。其氣溫頗高，

年平均值爲， $18.6^{\circ}\text{C}$ 左右。一月氣溫約在 $10^{\circ}$ 左右，較滬州( $7.2^{\circ}\text{C}$ )重慶( $7.3^{\circ}\text{C}$ )尚暖(註26)；惟較本省之廈門( $13.6^{\circ}\text{C}$ )稍冷，與福州( $11.3^{\circ}\text{C}$ )及南平( $10.1^{\circ}\text{C}$ )相似(註27)。七月氣溫，約爲 $27^{\circ}\text{C}$ ，與長江下遊上海( $26.8^{\circ}\text{C}$ )常熟( $27.3^{\circ}\text{C}$ )南京( $27.5^{\circ}\text{C}$ )相似(註28)，與本省之福州( $28.5^{\circ}\text{C}$ )亦相彷彿，惟較廈門( $29.6^{\circ}\text{C}$ )及漳浦( $29.0^{\circ}\text{C}$ )稍溫和(註29)。在此氣溫頗高之氣候下，土壤中碳酸鹽水化作用與有機質之分解作用均甚強盛。此種作用之發展，實爲本區紅壤生成之基礎。

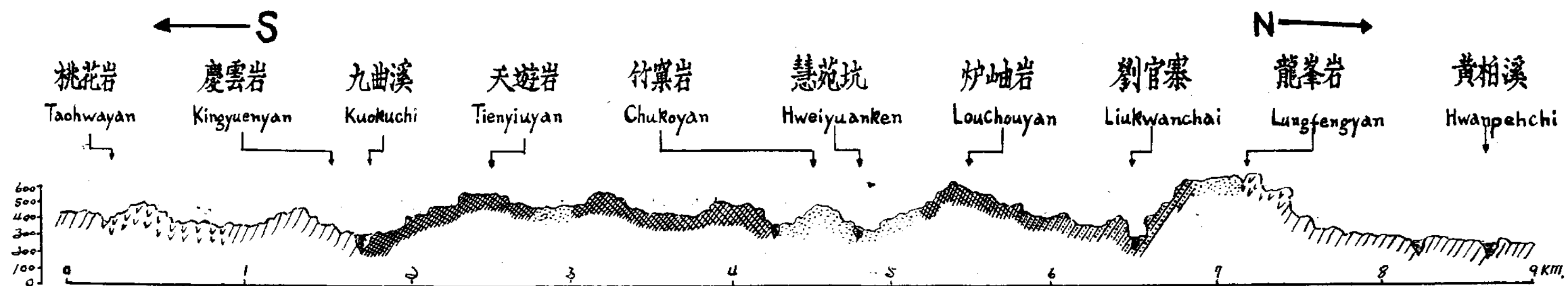
本區氣溫，全年大體均在溫暖狀態中，其年較差約爲 $17.5^{\circ}\text{C}$ ，較長江流域(約爲 $25^{\circ}\text{C}$ )遠低(註30)，故季節性之寒暑，無嚴酷之區分，惟其日較差則甚強烈，平均爲 $10^{\circ}\text{C}$ 左右。除一月( $7.5^{\circ}\text{C}$ )二月( $7.5^{\circ}\text{C}$ )外，各月之日較差均相差有限。此種終年氣溫日較差之強烈，造成本區氣候終年之寒暖不常與溫度之高度變化，其最低溫度可達 $-5.8^{\circ}\text{C}$ (1942年一月八日)，其最高溫度可達 $37.5^{\circ}\text{C}$ (1941年八月七日)。本區土壤，頗多僅受機械性或物理性風化崩解作用而成之殘積土，其最重要之形成因子，當爲此終年氣溫之寒暖不常及晝夜溫度之劇急變動。

地表與岩石表面，其溫度之變動，較氣溫尤爲迅速，因岩石與土壤，其比熱較小，故較差較大。本區地表溫度，約在 $5.9^{\circ}\text{C}$ 至 $39.3^{\circ}\text{C}$ 間，其年平均值約爲 $21.9^{\circ}\text{C}$ ，其年較差爲 $24.5^{\circ}\text{C}$ 左右。惟以土壤爲熱之不良導體，地表而下，溫度逐漸低減，其變化亦逐漸和緩，較差之量亦逐漸縮小。在 $60\text{cm}$ 深度以下，其年較差反比氣溫爲小。在 $60\text{cm}$ 深度處，其溫度約在 $11.1^{\circ}\text{C}$ 至 $31.0^{\circ}\text{C}$ 之間，其年平均值約爲 $21.2^{\circ}\text{C}$ ，其年較差略比氣溫小，爲 $16^{\circ}\text{C}$ ，在 $100\text{cm}$ 深度處，地溫約在 $14.1^{\circ}\text{C}$ 至 $22.8^{\circ}\text{C}$ 之間，其年平均值約爲 $21.0^{\circ}\text{C}$ ，其年較差則比氣溫更小，約爲 $12.8^{\circ}\text{C}$ 。此種表層溫度變化強烈，內部溫度變化遲緩之現象，令本區岩石表裏受不均之熱的漲縮作用，引起岩石迅速之風化崩解。故本區各岩石露頭之下，多有深厚之殘積土。

本區氣候極爲潤濕，雲量大而降水量極形豐沛。雲量平均爲 $7.6$ ，全年分佈頗爲均勻。降水量年計約 $1900\text{mm}$ 左右，較同緯度降水量平均值( $430\text{mm}$ )約爲四倍(註31)。較長江下游降水量大之區，亦超出甚遠。降水量之分佈以春夏二季爲多，春季降水量約爲全年之 $31\%$ ，夏季約爲全年之 $41\%$ ，秋冬二季則較少，秋季降水量約爲全年之 $10\%$ ，冬季約爲全年之 $15\%$ ；由雨量之分佈，本區氣候已顯著表現其大陸性。天氣日數，雨天佔全年之 $44\%$ ，其中春季雨日約爲全年雨日之 $30\%$ ，夏季佔 $28\%$ ，秋季佔 $14\%$ ，冬季佔 $28\%$ ；陰天約佔全年之 $20\%$ ；曇天約佔全年之 $24\%$ ，晴天最少，佔全年之 $12\%$ 左右。根據上述降水量之分佈及天氣日數之分佈，可知夏日雨量雖大，非因雨日特多，實以其時多暴雨之故，暴雨之特多，一方面足以造成山區岩石崩解與剝蝕，他方面又可造成土壤之激烈侵蝕。此外，因暴雨之故，降落之水，不經土壤之滲濾，即由土壤表面自高處流入低凹之地，是以本區土壤，高地所受水之作用遠遜於低地，致山麓谷低每因水之作用而生成黃壤，準黃壤，灰化江壤，灰棕壤，而高地則爲紅壤。就土壤肥度而論，高地因暴雨之沖刷，水由地面下移，每攜表土以集低處，致成本區谷地土壤之肥沃與高地土壤之瘠薄。

關於日照時數，冬季最長約 $9.1$ 小時，夏日最長約 $11.7$ 小時，全年總計爲 $1350$ 小時，平均每日尚不及四小時。其風速，因武夷山間處崇安盆地中，四面皆高山，故平常均甚小，平均約計每秒 $10$ 公尺，其最大風速，據1941至1942年之紀錄，達每秒 $24.4$ 公尺(1941年二月十二日)，其風向則以北風爲最多。氣壓平均爲 $744.02\text{mm}$ ，冬日在 $746\text{mm}$ 左右，夏日約在 $736\text{mm}$ 左右。蒸發量雖受日照時數短少，與風行遲緩之限制，但以氣溫高，夏季雨日少，夏日氣壓特低，其全年





圖一 龍峯岩與桃花岩間土壤分佈

Fig 1. Soil Distribution from Lungfengyan to Taohwayan

【圖例】  
LEGEND

- |                  |           |              |                    |               |
|------------------|-----------|--------------|--------------------|---------------|
|                  |           |              |                    |               |
| 灰棕壤              | 紅壤        | 黃壤           | 準黃壤                | 殘積土           |
| gray brown earth | red earth | yellow earth | young yellow earth | Residual Soil |

總量仍達1200mm左右，較全球同緯度各地蒸發量之平均數(910mm)尙遠超出(註32)。其中以夏季爲最大，月計平均量爲138mm，冬季爲最小，月計平均量爲46mm。關於蒸發量與降水量之比較，其全年總量，前者約爲後者之63%，夏季總量，前者約爲後者之48%，冬季總量，前者約爲後者之52%，故尙有半數左右之降水量，終年殘留地上或地下作用。此項水之作用，在岩石中，常與崩解作用相伴而行，水份沿岩石層理滲流，使矽酸鋁水解而成粘土，粘土體積較原礦物爲大，遂使岩石因粘土之膨脹力而益加崩解，於是殘積土得以形成。在紅壤生成過程中，矽酸鹽之水化作用與腐植質之分解作用強烈開展後，水之作用，可使土壤中間溶性物質及溫熱下強度水化作用所生成之矽酸膠質滲入底層，鐵錳氧化物得因本區水之大量蒸發，復循土壤毛細管上昇，殘存土壤表層，完成紅壤化作用(laterization)，以形成本區邱陵地頂部以及朝陽可觀排水極良地域大面積之紅壤。此外山區較低之處，水之作用，復可將紅壤化作用所生成之赤鐵礦轉變爲褐鐵礦，使土壤顏色轉淡，心土呈黃色，以形成低地之黃壤。在林木雜草繁茂之區，水之作用，可使灰壤化作用(Podzolization)開展形成本區西北及九曲溪南之灰棕壤。

關於本區空氣中之濕度，在一般情形下均甚高，其相對濕度約爲80.1%，其地雖遠離海岸，然以當地之降水量遠超蒸發量，及地勢陷處崇安盆地中，故濕度每可與濱海區域相比擬，而遠超一般大陸。其相對濕度略與上海(80.2)相同，較香港(77.4)，青島(72.0)，福州(77.9)等濱海區均略大(註33)。全年濕度分佈，尙稱均勻，惟冬季略形低減。空氣終年之濕潤，直接可以阻止土壤中水份之蒸發，間接可以放任土壤中水之作用，對於本區各類土壤之生成，均有很大幫助；尤以空氣中所含水份或絕對濕度，每隨地形之高度而降低，地形愈低，水份含量愈高，則其對於土壤中水之作用之節制亦愈少，致本區低地黃壤及灰棕壤等土壤之發育得充分。

## 二 地形之影響

武夷山區，呈喀斯特(Karst)之外觀，雖其間並無石灰岩之存在。該山包含礫岩，礫質砂岩，砂岩，砂質頁岩，頁岩。礫岩及礫質砂岩均較堅硬，頁岩與砂質頁岩硬度較次，尤以其間所夾薄層紫紅色頁岩爲最弱。各岩層均傾平緩，傾角在本區東面較大，約在 $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$ 其西幾近水平。其中心亦傾角不顯。傾斜方向在山東向西北，在山北漸轉向西而漸變西南。在公館以南傾向亦爲西北，但偏北較甚。官埠頭至太廟，有一向西南延伸之斷崖，西聳而東降。山區外圍，地層傾角平緩處，水流均由岩面下切，主流順地層走向，由北北東至南南西，逐漸發育，以造內向崖(Cuesta)，支流又橫切地層走向，由西西南至東東北，以橫切內向崖。地盤升高以後，侵蝕加劇，內向崖漸高，中間沖切益深，遂造成懸崖如削秀拔奇挺之境。大王峯，三仰峯等屹然屹立，均如是構成。更因本山各岩層堅弱相疊，其上層均爲礫岩及砂岩，下層即爲砂岩與頁岩，故岩石硬度，愈下而愈低，對水流下切之抵抗力，亦愈下而愈弱。致水流下切愈深而愈易，愈易而下切愈深，遂成溪谷，過甚狹窄，夾溪峭壁高聳。谷底一線見天，清涼峽，流香澗等幽深峽谷，均如是形成。若過頁岩成層稍厚處，水流侵蝕益烈，遂形成水簾洞，玉華洞等幽奇之山穴。此外山區中央，地層每近水平，邱頂硬層岩抵抗剝蝕之處，有臺上欽下之殘丘(monadnock)或錐帽(hum)，形成突岬奇偉，綿亘起伏之奇觀(註34)。

關於地形與土壤發育之關係，本區頗爲顯著。大抵內向崖之頂部，因岩層大體略向西北傾斜，極平緩，岩石風化後，即就地發育，更以該處陽光普照，深受當地氣候溫熱之影響，故除林木

陰蔽之處多為灰棕壤外，其他各地均為紅壤。內向崖之前方，因峭壁挺立，岩石剝蝕後，即由重力之作用而崩積於崖腳，成半圓錐體，其坡度大致在 $30-40^\circ$ 。此種半圓錐狀之崩積土體，大抵向東南傾斜，日照強烈，溫暖氣候之影響頗顯著多生成紅壤。內向崖之兩側，其向北之面，岩石崩頭之下，岩石風化物亦崩積而成斜面。其坡度約為 $30^\circ$ 左右，大體向北或西北傾斜。此斜面上之土壤，因北向較陰濕，多為黃壤或準黃壤。內向崖南向之一側，因日照時間較長，岩壁受熱所引起不均一的漲縮作用，促進岩石之剝蝕，或崩積於坡面上，受溫濕之長期影響，而生紅壤或黃壤；或墜入幽深之溪谷，因谷地日照短與墜積土壤之排水易，溫濕之作用對於土壤之作用均不顯著，故土壤發育程度極微而為殘積土。至於錐槽分布之處，多為山區中心，其密集之地，每因錐槽之互相屏蔽。日照時間特短，又因地勢陡峭及岩石剝蝕劇烈，故錐槽之間亦多為殘積土之分布。錐槽之頂部，土壤每多深厚，通常均為紅壤及黃壤所佔據。

此外狹窄之溪谷及錐槽之間，亦常有灰棕壤之分布。其成因，除地形外，尚有土壤水份及腐植質雙重之作用。大體灰棕壤分布之處，其地形不特低凹，且排水亦不甚易，更因懸崖之障蔽，日照時間縮短，地勢低下空氣之絕對濕度頗大，蒸發量遂特低，加以崖頂雨水，由地面或地下流集谷中，致土壤極為濕潤。更以內向崖或錐槽之頂部，林木雜草繁茂，野草落葉等亦多因重力或水之作用，墜積谷中，致土壤表層，多含腐植質。又因土壤中鹽基性物質之缺乏，腐植質均屬酸性腐植質，對於土壤中鐵錳膠質之保護作用頗強，一遇雨水，鐵錳膠質，便向下移動，而起灰化作用，此種灰化作用，此處尚屬中庸，或僅微變，故生成灰棕壤。

除上述各項土壤外，尚有因地勢之低下，排水困難，或因水源便利，栽培水稻而為水成土，或因靠河岸受河水之沖積作用而有沖積土之分布，惟所佔面積均較小耳。

關於武夷之地勢，一般山峯均在海拔600公尺左右，高出其附近之崇安盆地（209.3公尺）約400公尺左右。其低窪之處約在300與350公尺之間，超出盆地約100公尺。谷地每夾於高聳之雙峯間，谷底與峯頂之相對高度，動輒一二百公尺。谷地大體狹長，其寬度有在20—30公尺以下者，則較寬之谷地亦多在一百公尺以內。而其夾立之巖崖，其高度每超出谷寬約十數倍。

本區按地形特性，微域氣候之變異，與土壤分布情形，可分為（1）溪南谷地；（2）溪北邱陵；（3）中部谷地；（4）中部邱陵；（5）西北邱谷；（6）東北邱陵，（7）山北緩坡（參閱武夷茶岩土壤詳圖及圖一）

（1）溪南谷地——九曲溪南。山勢較溪北平緩。馬枕峯與獅子峯，對峙西東，前者拔海545公尺，後者計510公尺。馬枕峯之北，遙對磨頂峯，高達海拔460公尺。獅子峯之西北，遙對玉女峯，達470公尺。玉女峯與磨頂峯間，為慶雲，玉林，碧林三茶廠，位於九曲溪河岸上，拔海350公尺，因位置低下，並以四面皆高聳之邱陵，故其地潮濕而有黃壤之分布。由碧林玉林往北插入藏窠，為一峽谷，位於磨頂峯之下。由慶雲沿往南，有谷曰虎頭坑。再往南為鹿社，位於陡峻之絕壁上。再往南為桃花岩，入谷地，緊夾於雙峯之間，為桃花茶園，地勢拔海約350公尺。以上各岩，均位於壁立懸崖之下，日照時間短縮，氣溫及地溫之低降，紅壤化作用難以進行，但崖間雨水集積，崖上野草及落葉墜入谷中，濕潤及腐植質之複雜反應土壤具灰化作用，故以上各該地均無紅壤或黃壤之分布，而代之以灰棕壤。獅子峯之西，馬枕峯之東，地勢平坦而寬敞為獅子窠，拔海300公尺左右。獅子峯之東，落入平地，與蓮華接界，拔海約300公尺。馬枕峯以西，隔數小峯，約為海拔450公尺而落平地與星村接壤，拔海亦在300公尺左右，因地勢較開敞

，故土壤受當地溫暖氣候之影響大，受地形之影響小，故土壤均屬黃壤或紅壤，二者錯綜存在。

(2) 溪北邱陵——九曲溪以北之邱陵，以三仰峯爲山之最高點，拔海 754 公尺，往西爲一逐漸低降之斜坡。西南低降，至白雲岩一帶復行高聳，拔海約 500 公尺，復低降以達星村。往南次第下降至九曲溪。東南降至 350 公尺，有桃源洞，再下爲金鷄社，拔海 300 公尺。桃源洞往東，地勢復形高聳，拔海約 500 公尺，爲天遊岩，由三仰峯東北低降至 450 公尺，接馬頭，磊石兩岩，復有數峯挺拔，連海拔 550 公尺。天遊橋東，有峯巒，連海拔 600 公尺，爲大王峯。往東北，圖崇溪有數峯矗立，高可 500 公尺，其間谷地，均在海拔 350 公尺左右，蟠龍，盤珠，神通諸茶園則位於其上神通岩東北，有峯高聳，達 500 公尺，依山建有永樂禪寺，即天心岩，岩之東南低凹處爲寶園岩茶廠，地勢約拔海 400 公尺，其越嶺往西北，有巖位於路旁，是爲蘭谷岩。其東北遙對曼陀峯，拔海可 440 公尺。本區峯巒林立，除三仰峯陡起，獨超羣峯外，其餘諸峯，其高度均在 440—500 公尺之間，排水優良，受當地溫暖氣候之影響，頗爲明顯，故大部份均有紅壤之分布。天心岩至磊石岩一帶，地勢低窪之處，每有黃壤錯綜存在。蘭谷岩，蟠龍巖，茶園皆傍崖壑開，受當地地形之影響，沖蝕較烈，土壤由岩石風化殘積，未能充分發育，故各該處土壤，均爲殘積土。寶園在低窪之地，不甚幽深，日照與當地情形相似，溫度亦與當地情形相差不遠，故當地紅壤化作用得以進行，惟其地低下，且野草叢生，有機質與濕潤變重之作用，灰壤化作用亦得並進，生成灰化紅壤。

(3) 中部谷地——武夷山中部，由三仰峯往北逐漸低降，有谷地以海約 350 公尺，竹窠山之茶園長窠及茅東窠均在此，谷長約二公里許，谷向東東北至西西南，緊夾於懸崖之間，非停午不見日色，由竹窠往東南，經由茅東窠，往東南轉入流香澗，有谷地隔倒水坑，禾井茶岩在此，谷長一公里許，谷向仍爲東東北至西西南，其西端較狹，日照時間較短，其東端較敞，日照時間較長。由倒水坑往東北，經天心岩下而至蘭谷，其下另一幽谷，夾於陡起之雙峯之間，稱曰牛欄坑。牛欄坑之南隔山並行，有谷位於神通、盤珠二岩之下，稱曰大坑口。由大坑口而西，有幽深之峽谷，爲天心岩之龍窠，谷長約一公里許，夾於懸崖之間，其西有三仰峯挺拔而立，谷向爲窠西，其中有小邱數起，四圍均峭壁，其頂部均爲右脊。此外，武夷山中部尚有一較大之峽谷，在竹窠之北，夾於高聳懸崖間，西自燕子窠，橫貫而東，直至曼陀西北豁然開朗，谷長計四公里許，慧苑茶園在此，故名慧苑坑。以上各谷地，除倒水坑東端、牛欄坑較爲開敞，日照時數增加，有準黃壤分布外，其他各谷地因屏蔽於峯巒之間，氣溫低降，氣候之化學作用影響極微，故土壤未能充分發育，而其地峯巒密集，峭壁蜿蜒，高聳之岩石露頭，受日熱之作用，遠甚於平地，其受熱之機械崩解剝蝕作用頗爲強烈，因造成各谷地之殘積土。

(4) 中部邱陵——慧苑坑以北，有羣峯綿互聳立，高達海拔 500 公尺，橫貫西東，以西部之蓮花峯爲最高，拔海 550 公尺，往南而下，有鳳林及章堂二岩，高度約計海成 450 公尺，蓮花峯之東，有嶺岫岩，再東爲瑞泉岩，更東爲水簾洞，海拔均在 450 公尺左右。水簾洞以東，地勢逐漸低降，至霞濱及盤花岩，海拔 350 公尺。再向東，則爲桂林岩及羅龍岩，其高度僅爲海成 300 公尺。橫列羣峯之北，坡度約 30 度左右。青獅岩即在此北坡之上，隔峯與水簾洞爲鄰。青獅之東，爲寶石巖兩岩，地勢均在海拔 400 公尺左右。寶石岩往西，有谷地爲狀元嶺，谷地之西爲劉官寨，拔海約爲 350 公尺。以上各邱陵，因當地風向以北風爲最多，南坡背風而立，熱的作用，較北坡爲厲，且南坡爲向陽坡，日熱亦較北坡爲猛，故中部邱陵其南面受強烈之侵蝕作用，均爲陡起之懸崖絕壁，其間起伏之處，亦間有薄層之殘積土存留。山頂因受當地溫暖氣候之影響，多紅壤之分布。惟自水簾洞以東，至桂林、羅龍岩一帶，山麓因受濕潤及土壤被覆植物所成腐植質之影響，亦有灰棕壤之生成。各邱陵之北坡，因屬陰坡，溫度較低，相對濕度較高，故岩石剝蝕程度較小，其間絕少巖巒絕壁，而形成平緩之山坡，是以岩石風化以後，不致受重力強烈之作用，崩墜坡下，風化物得充分受當地成土作用之影響，故北坡多黃壤及準黃壤之分布。(未完)

## 茶樹日照試驗之目的及其設計

陳 時 中

### 引 言

日光爲植物同化作用之主要原動力，一般言之，光度愈強，照射時間愈久，則作用之進行亦愈速，惟植物因種類不同，對於光之需要各異，有受光時間愈長，其生長愈佳，品質愈優，亦有受光時間愈短，而生長及品質反愈佳者。美國艾納及亞拉得 (Gardner, Allard) 兩氏，以種種研究方法與不斷之試驗，於一九二〇年發現日照長短，對於植物生長之反應律 (或稱光之週期律 Photoperiodism)，乃知日照之長短可以影響植物之生長，且能支配植物分佈之範圍。植物因所需日照之長短不同，可分爲三大類，即長日照植物 (Long day Plant)，短日照植物 (Short day Plant) 與中間性植物 (Intermediate Plant or ever-flowering Plant) 是也。自一九二〇年艾納與亞拉得兩氏，發表光之反應律後，關於日照長短對於植物影響之試驗研究，頗爲一般學者所注意，中如一九二〇年 E. Pinq 氏之水稻，王蜀黍，吊竹蘭，紅綠草與芥菜等試驗，一九三二年，俄國生理學家 Lysenko, Dofgushin 二氏之小米試驗，一九三三年美國 Annie 氏之小麥試驗，一九三八——一九四〇年 R. H. Roberts 與 R. Esther Struktmenyer 兩氏之芹菜，甜菜與紫羅蘭等試驗及一九三九年 Edith K. Meile 氏之 Mathium Peensylvanicum 試驗等，其結果均證明日照長短，對於植物之生長有關，或發現日照長短對於植物之開花期有影響。吾人常於森林中，見有高可沖天之松柏，下則密生有無數之灌木與雜草等，前者受光之時間與光量，較後者爲倍蓰，是則日照時間之長短，固與植物生長有關，而光度之強弱亦不無影響也，故有所謂陽性植物 (Light Plant) 與陰性植物 (Shade Plant) 之區別。Wiesngr 氏對於樟，松，櫟，樺等喬木之需光量，經試驗報告爲  $7 \rightarrow 11$ ， $6 \rightarrow 10$  及  $6 \rightarrow 10$ 。Harvy, Cesker, Maximov 三氏，利用電燈光照射證明對於豌豆，蕎麥，煙草，玉米及大麥等需光量之試驗報告爲 1100, 850—1150, 2200—2800, 1400—8000 及 1860—8000 米燭光 (Meter candle) 等。觀上述各學者之研究報告及不斷努力之結果，將來當有更大之貢獻。

### 茶樹日照試驗之目的

日照長短及光度強弱對於茶樹之生長及其製茶品質如何，尙少研究紀錄可資參考，實爲亟待解決之問題。尤以武夷茶樹之設園，方位各異，日照時間，因而不同，如九龍窠之大紅袍，實

倚高巖。前次試驗，日照時間，較其他各處為短，而品質優異，國內外所產茶葉，罕與倫比，此固由先天本質之美，而環境之佳，實有極大之關係。且一般試製茶葉生長於山巖水澗，終年浸潤於雲霧繚繞中之茶樹所製造之茶葉，其品質較生長於平地者為佳，是則或與日照有關，抑或為其他因子所左右，實有研究之價值，故就日照時間與光度強弱兩項，分別加以試驗，俾日照對於茶樹之生長及品質關係從生理學上得一具體解決焉。

### 茶樹日照試驗之設計

本試驗計分日照時間與光度強弱兩項進行，茲將分組方法列下：

#### 一、日照時間試驗分組方法：

- (一) 甲組：每日受光六小時——由上午九時至下午三時
- (二) 乙組：每日受光八小時——由上午八時至下午四時
- (三) 丙組：每日受光十小時——由上午七時至下午五時
- (四) 丁組：每日受光十二小時——由上午六時至下午六時
- (五) 戊組：不加覆蓋，聽其自然，作為對照。

#### 二、光度強弱試驗分組方法：

- (一) 甲組：遮光四分之三
- (二) 乙組：遮光二分之一
- (三) 丙組：遮光四分之一
- (四) 丁組：不遮光
- (五) 戊組：全遮光

選擇茶樹中，品種遺傳稟性較為固定，發育相等無病虫害者，作為供試材料，茲將日照時間及光度試驗之實施情形概述如次：

一、日照時間試驗：本試驗計分五組，每組五株，重複二次，五組計需茶樹七十五株，分別以特製木箱覆蓋之，惟木箱遮光，雖稱完全，而箱內空氣，流通不良，溫濕度內外差異較大，故另擬於茶園中，選擇其生長相似茶樹五行，行長八尺，依其受光時間之長短亦分為甲乙丙丁戊五組，分別以黑布幕覆蓋之。木箱之高低大小與黑布幕之長寬，可依茶樹之品種不同而異，要在去蓋便利，經久耐用者為上。木箱內部裱糊以黑紙並加油漆，使勿透光，藉增堅固，黑布幕則以特製之木架或竹架支持之。田間佈置，均採用隨機排列法。

二、光度強弱試驗：本試驗亦分五組進行，每組五株，重複三次，五組計需茶樹一〇〇株，甲乙丙三組分別以竹篾網或高與直徑各三尺，具有光孔之篾籠覆蓋之，甲組光孔之總面積約為竹籠總面積四分之三，乙組約為二分之一，丙組約為四分之三，丁組不加覆蓋，聽其自然，作為對照戊組則以長寬及高各三尺之木箱覆蓋之，箱之製造與日照試驗同，甲，乙，丙三組之竹籠內光度，分別以測光器測定之。

上述各試驗開始後，定為每月觀察一次，記載其莖葉之生長情形，長短，粗細，厚薄，顏色等並分別製茶，比較其品質。作者近在本所企山場茶園內，受茶副所長芸生先生之指導進行是項試驗，中因經濟及其他關係，對於原計劃之實施，略加更改，茲概述之如下：

本試驗按照原定之日照時間及光度強弱兩項目進行，下又各分為盆鉢與田間試驗兩部分，前者專在探求茶樹經處理後之生理上變化，除採用盆栽，組別減少為甲，丙，戊三組，與光度強弱試驗，竹簾改用木製柵架外，餘與原計劃同。後者，供試之茶樹數量較多，實作製茶品質上比較之用，組別亦減為甲丙戊三組，以四年生之水仙樹為供試材料，每組行長二十尺，重複一次，甲丙兩組，分別以特製之竹簾覆蓋於竹架上，每組需用竹簾七張，計兩端寬四尺高二·五尺各一張，兩旁寬一丈高二·五尺各二張及頂端長二十尺寬四尺一張，全遮光組則用不留光孔之密簾，半遮光組除改用特編之柵簾外，餘與全遮光組同。

### 茶樹日照試驗應行注意的事項

一、茶樹品種的選定：我人咸知，國內各茶區，品種單純之茶樹，可獨立成爲一品系者固多，而稟性雜者亦復不少，以武夷山、水仙、鐵觀音、佛手等品種，可爲前者之代表，而數量最多分佈最廣之茶茶，適爲後者之例證，一般言之，無論裁製各部門之試驗研究，欲求其結果準確可靠，供試材料之選擇，殊屬重要，否則可影響試驗，控制不易，植物既有長短日照及中間性之別，又有陰陽性之分，則供試茶樹品種之選定，不可不加以注意者也。

二、茶樹大小的選擇：不同年齡之茶樹，植株大小及生機旺衰，固有明顯之差別，自不可用而同一年齡之茶樹，因生長之環境（如土壤，病虫害等）懸殊，影響於茶樹之正常生長者，亦頗不少，倘選用之植株大小不一，則生長之情形與製成茶葉之品質，自不一致，結果殊難加以比較，故求試驗準確計，對於茶樹植株之大小，當嚴加選擇。

三、盆栽土壤的配用：土壤之理化性不同，影響於茶樹之生長極巨，田間試驗，穴距廣較廣，精細處理殊難，故試驗者多採用隨機排列法以補救之，至於盆鉢試驗，一因數量有限，再則控制較易，且多生供作生理上之觀察，故理化性近似土壤之採用亦爲不可或忽者。

四、雜木亂草之剷除：欲求試驗研究之結果準確可靠，環境因子之控制，殊爲重要，日照試驗，在於探求陽光對於植物生長之影響，則試驗場地，鋤草務盡，無待贅言，即周圍樹木雜草之剷除，亦爲不容或緩之舉，凡經選定作爲試驗之場地，周圍雖長有蕙龍秀麗之花木，亦宜剷除淨盡而後可。

五、準時去蓋蔽物：本試驗原分爲日照時間與光度強弱兩項進行，故受光時間之長短，早晚陽光之隔離與蔽物去蓋之時間，關係密切，早蓋遲去與遲蓋早去等均非所宜，此外午前午後及早晚光度強弱不同，所根據之標準時刻，亦應力求準確。

六、夜間蔽蔽物的去蓋問題：植物白晝在陽光下營同化作用，呼吸作用則在夜間進行，唯夜間非人類肉眼所易察見之微弱散光，對於植物生長上有否其他之影響，亦不無研究之價值在，故關於夜間蔽蔽物去蓋問題，尙有待於探求者。

七、試驗工人的訓練：農事部門之試驗工作，非短時間內所能奏效，更非短期內能有可靠之結果者，一試驗之結果，歷時數年或數十年不等，故工作者，必須具有堅強之信念，與始終不懈之精神，方克有成，一般言之，工人知識較低，責任心每每缺乏，是以管理試驗尤以本試驗的工人，除授以技術上之常識外，更需訓練其負責有恒之習慣，俾毋敷衍從事，則試驗之結果，庶有價值之可言。

## 茶樹開花習性之觀察

呂 增 耕

茶樹開花習性觀察，為茶樹生理學上重要研究問題之一。包括花芽之形成，花部之構造，及開花時間，開花時期，着花部位，環境因子對開花之影響，開花與結實率之關係等等；對於茶樹剪枝時期之決定，交配育種花蕾之選擇與處理，及種子之選擇，均有極大關係。故此等開花現象之觀察與調查，頗屬重要。

本試驗以本所企山場生長整齊之壯年橫植茶為材料。茶茶源為崇安栽培原種，品系複雜，其植物形態上差異極大，樹高一市尺至三市尺，足可代表一般茶區之茶樹與茶樹開花之習性，茲將觀察經過分述如下：

一、花芽之育成 花芽及葉芽均由葉腋間萌生之芽原體生長發育而成。自五月中下旬即見包着鱗片橢圓形綠色細小之顆粒，逐漸膨大。花芽位於葉芽之旁，多者2—4個，其花梗初為鱗片包裹，故初生花蕾之梗，現有着生鱗片之痕跡，其數目自1—4片，以復成長，鱗片即逐漸脫落。又在花梗上亦間有着生花蕾，成長而開放者，此或葉芽退化之變態也。

二、花部之構造 茶花為二性花，有芬芳香氣；花梗着生于春梢或夏梢葉腋間，莖梗彎曲，向下懸垂。其外層為「花萼」，通常5—7個，淡綠色，片狀革質，大小不等，疊合成覆瓦狀，有漸次變成為花瓣者。幼時保護花蕾，授精後向內閉合，保護子房，固結於梗，花謝亦不凋落。其內為「花瓣」，通常5—13片，臘白或磁白色，橢圓形或圓形，無毛，向內凹，上部分離，基部癒合，與雄蕊基部相合着，着生於子房之下，花謝時脫離子房與雄蕊俱落。再內為「雄蕊」，其數目自132—442本不等，基部癒合，分為二室，外層花絲密而多，長而細，平均1.0公分，內層均佈於子房之週，壯而短，平均0.66公分，計15—20本，呈紡錘狀；花藥「丁」字形着生，分為二室，藥囊內貯多量黃色花粉粒，於鏡檢之下，呈透明稜狀，一待成熟即易散落。中央為「雌蕊」，柱頭二裂三裂四裂不等，以三裂為最普通，分裂之處成拗曲形，花柱長短不等，平均0.89公分，於興奮接授花粉時，即分泌大量粘液，其下為子房，平均0.22公分外被茸毛，內分1—5室，有胚珠3—9個。

三、茶花之開放時期 茶花開放，視氣溫而異，在溫暖之處，終年可見開花，本年（三十一）年於企山場觀察，第一朵花初見於八月廿八日，爾後逐漸開放。茲以開花時期分為「初」「盛」「終」三期，並擇每枝釐留五花，分留枝頂，枝中，枝下三部，以供調查。



自八月廿八至十月十日爲「初期」；十月十一日至十一月十日爲「盛期」；十一月十一日至十二月十日爲「終期」。其間十月廿五日溫度驟降，早霜甚濃，茶花突然減少。其後天氣轉暖，繼續開放，及十二月五日後，連日濃霜，未開之蕾，則完全凍斃。至着生部位與開花時期之關係，就上表觀之，初期以枝下爲多，盛期以枝中爲多，終期以枝頂爲多。大體而論，茶花開放以枝中爲最多，枝下次之，枝頂更次之。故枝頂未開之花蕾，其三分之一，經嚴寒後，均被凍斃矣。

四、茶花開放過程 茶花開放過程，以茶花自小蕾至中蕾；中蕾至大蕾；及大蕾至開放所經過之時間爲區分。茲以花蕾自完全青色豌豆大者爲「小蕾」；青色漸退，冠頂露出白色尚充實堅硬者爲「中蕾」；青色全去如蓮子大而瓣已鬆動者爲「大蕾」。於觀察之先，選定117個同樣小蕾，懸掛紙牌，編定號次，以供調查。

小蕾至中蕾，以經廿一日至三十日爲最多，三十日以上次之；中蕾至大蕾經一日者最多，二日次之；大蕾至開放，以十時一分至十五時爲最多，即今日下午爲大蕾，至次日五時六時七時必已開放。開放至凋謝經二日最多，一日或三日次之；此因氣溫之高低，陽光之強弱而不同也。

五、茶花開放時間 茶花之開放時間與氣溫有關，普通溫高則開花早，溫低則延遲。茲以每隔五日爲一期，每日隔二小時觀察一次，每日自四時至二十時，共計八次。供觀察之花，於午後選定同樣大蕾二十個，逐一編號，自九月二十八日迄十一月廿七日止，計時十一期。自後濃霜屢降，花蕾凍斃，停止觀察。

茶花之開放時間與開花時期有關，自九月廿八日至十月廿一日，以四時一分至六時爲最多，六時一分至八時次之，八時一分至十時更少；十月廿一日至十一月二日，以六時一分至八時爲最多，八時一分至十時次之，顯有延遲之現象；十一月二日至十一月廿七日，則延至十二時一分至十四時，及十四時一分至十六時矣，其開放形式，初期集中，而後逐漸分散。但以總開花時間而論，四時一分至六時爲35.1%，六時一分至八時爲31.0%，八時一分至十時13.63%，以後漸次減少，此可見茶花開放時期，以四時至十時之間爲最多。

六、開花時間與結實性之關係 茶花之多寡，視樹齡老幼，土壤肥瘠，氣候寒暖及管理如何而異。據調查一樹茶樹之花多至千餘，少至三百，在盛放時，只見滿樹花朵。然如許花朵能結實幾何？及其結實以何時開放之花爲最多？爰每隔十日選定正開放茶花二十朵分別編號，而於花謝後半月，調查其結實率。

在自然狀態之下，茶花開花時期與結實性及開花與結實率頗有關係，最先開放之花，結實性低。十月下旬及十一月下旬爲最高佔70.0%，十月初旬及十一月初旬次之，佔50.0—62.5%

十月中旬及十一月中旬爲最低，佔20.0%。此與當時氣溫頗有關係，如溫濕度適當，天氣晴朗，則昆蟲或出採花爲之媒介，如天氣陰雨或氣候驟寒，則結實減少。然開花與結實之多寡，其最低爲20.0%，最高爲70.0%，平均爲47.02%，另見拙著茶樹交配方法試驗，茶茶雜交最高佔86.7%，最低爲26.7%，平均爲56.7%。此可見茶花結實性在自然狀況之下較低，及其生長成爲充實之茶籽，當更減少矣。

七、茶花之開放次序 茶花究係何部先開，及其次序如何，於觀察之先選定茶樹五株，每株分枝部位及花蕾部位數目，詳細繪於調查冊上，以便觀察時按表對照茶樹，記載其開花時日，並於表右角記明茶樹編號，開花日期及號數，以免第二次調查時之重複。

爰選定茶樹五株，八十五分枝，計花二百五十九朵。其開放次序似不規則，此因一葉腋之花

芽形育而有過早，大躍而論，主枝先開，分枝次之，中部先開，頂下部次之。

八、茶花開放狀態 茶茶品系原甚複雜，故其開花習性亦甚多差異，其花有大如水仙，小如烏龍，花瓣數目多至十三片，少至五片；雄蕊多者442枚，少者132枚，柱頭有拗曲突出雄蕊之上，有隱現於雄蕊之下或退化者，其初開時間有二三十分鐘完全開放，有至一二日或不能開放者，其開花現象有種種不同。

茶花開放隨內層花瓣之成熟而展開，此時冠頂開裂如針隙之縫，雄蕊部份一浴外界光線，花粉即已成熟，芬芳香氣向外四溢，引誘昆蟲施行傳粉作用。故常見含苞花蕾已有昆蟲潛伏，及花絲伸直。地位擴大基部壓迫花瓣而使之張開。茶花含苞至完全張開，在正常天氣下，約需25—30分鐘，但有少數花朵因生育不健全，或經外界傷害，則需一日或半日，甚至有不能開放者。雌蕊因柱頭長短而着生情形不同，有平均盤曲于雄蕊之上，有向一隅而曲於雄蕊之頂，或夾於雄蕊之間，其伸展在開放之後成熟活動較雄蕊為遲，而生活時間則較雄蕊為長，約五—七天，凋萎不與花瓣並落。茶花蜜腺生於子房基部及花絲基部，開花時分泌蜜汁甚多，開放後一或二日於柱頭上分泌粘液，此時即所謂柱頭興奮最易接受花粉之際。

九、茶花花粉保藏之生活日數 採取正開放之茶花，放置於玻璃皿中，於自然溫濕度之下保藏之；另行擇定適當茶樹之花蕾，用錫子去雄，套以12×6cm玻璃紙袋，再以迴形針將摺疊袋口夾於茶枝，懸繫紙牌，備明號次及去雄日期。授粉時分當天、一天、二天、三天、四天、五天等，以貯藏之花粉加於已去雄之柱頭，授粉後仍套紙袋，以免外界花粉傳入；授粉後半月，施行授粉率調查。

試驗結果，以保藏二天之花粉授粉率最高，當天者次之，然花粉之成熟是在花朵開放之後，此與去雄之時間有關。考茶花成熟雄先雌後，因去雄之後一天，雌蕊正興奮易於接受花粉之際，故其授粉最高，其次可以看出花粉之生活日數，保藏五天尚能達70.0%，故花粉之生活日數極長，其時所貯藏之花朵花瓣完全乾枯，花粉已呈黑色矣。

十、茶花開放與溫溼度之關係 一般植物之開花以溫度關係較大，濕度關係較小，但大氣中包含濕度之高低極能影響開花之快慢及授粉率之高低，茶花亦然。茲於卅一年九月二十一日至十二月十日，每日以六時，十時，十六時觀察三次，其逐日溫濕度及平均溫濕度以供本項因子之參考。

本年花期八十一天中，計晴天五十三天，曇天二十五天，雨天三天，由此可見秋季之亢旱與雨量之稀少，至於平均溫度為21.4度，平均相對濕度為69.82%，一日之最高均溫達33.9度，最低5.6度，最冷時至零下3.8度，茲將本期內之溫濕度與茶花之開花關係分述如下：

(1) 溫溼度與開花時期之關係：茶花之開放在溫度15—25度之間，而以20度左右為最適，相對濕度54.2—100度，以70.0%左右為最宜。

(2) 溫溼度與開花時間之關係：自九月廿八日至十月十五日，上午六時溫度20—25度，濕度80度以達飽和，其開花最多，八時溫度30度左右，濕度60度以上次之；十時溫度40度以上則開花少。十月十五日後，至十一月廿七日止，上午六時溫度7度左右尚能開花，至八時升至15度至20度間，濕度在70度以上，開花最多，十時十二時次之，十四時及十六時溫度在40度以下，81度以上，故仍能開放也。

(3) 溫溼度與開花結實之關係：十月廿一至三十日及十一月廿一至三十日，天氣晴朗，溫

度在20度左右，濕度達70度左右，故結實率高達70.0%；十月一日至十日及十一月一日至十日次之；十一月十一日至二十日，因陰雨天氣，結實較少。但九月廿一日至三十日，雖均為晴天，而溫度在30度以內，濕度在7度左右，且限於特殊之茶樹開放，故少結實。如屢經濃霜，溫度降至零度以下，則授粉者亦有凍斃之可能。

(4) 光線與開花之關係：茶花開放依照規定之時間觀察，陽光強弱與開花多少亦有關係，蓋陽光之強弱與溫度之高低有連帶關係。如九月底十月初之間，下午七時至翌晨三時為夜間，三時以後，天已漸明，五時後旭日東昇，故茶花一經陽光曬照苞蕾即鬆動開裂，但強烈之陽光，則非開花所需。大致自九月廿八至十月廿一日，以四時至六時最多，此時陽光微弱，適於開花，六時一分至八時已漸減少；十月廿一日至十一月二日，六時一分至八時最多，此時與上期四時至六時之陽光相同，開花已見延遲，及十一月三日及廿七日，則延至十二時開放，此因陽光漸弱，故開花亦漸遲也。

茶樹開花習性於崇安縣以茶茶觀察結果，約略已如上述；其開花習性因茶樹品種及諸環境因子隨地域而現差異。本文僅一年觀察成績，謬誤在所不免，祈茶界賢達指正是幸。

## 國◊外◊茶◊事◊珍◊聞

張堂恆輯寄

★利用廢茶提煉顏料 據印度托格拉茶葉試驗場(Jocklai Experimental Station Indian Tea Association)最近報告，他們正在研究利用廢茶提煉顏料。而且已得到一種粘力很強的染料，特別適用於棉布。倘用銅的鹽類作為染媒劑則所染成的棉布雖晒在陽光下或用肥皂洗都不很容易退色。——記者認為：現在國內運不去的存茶很多，廢茶的數量收集起來當更可觀。同時大部份德國顏料的來源早已斷絕，其他染料也不容易進口。所以抗戰以來除了五金以外顏料的價格比任何物價的上漲倍數為多。我們倘也能設法提煉，那一定是合自前需要的。(編者按：關於此一問題，本所早經注意，且已研究獲有成果。其製

造試驗經過，可參閱上期本刊，徐大衛先生著「茶葉染料製造之研究」一文。)

★用荖藤製茶箱 戰前荖藤是印度主要出口貨之一。但在戰時因輸出減少而發生生產過剩現象。據印度中央荖藤協會(Jhe India Central Jute Committee)最近報告，該會正在設法利用這批存藤。除試製花氈，帳幕，球鞋和地毯等物外。對於茶葉包裝方面也有二種用途。第一種是做包在茶箱外面的麻布袋。還有一種更重要的用途便是做茶箱。把荖藤和皮條交織，外面再塗上一層不透水的油漆，以代替目前正在感覺缺乏的木箱。這個方法要是能成功，那還可以消耗不少破皮。

## 南印茶樹苗圃中之根腐病

M. K. Subba Rao 原著

許 裕 圻 譯

錫蘭茶葉研究所之格特博士 (Dr. Gadd) 最近在該所所出版之茶葉季刊雜誌 (Tea Gu-r-trily ⅩⅢ, 2, 54—58, June, 1940) 上, 曾報告苗圃中根腐病 Biltan (ff Dis as 誘致之原因。簡言之, 該病發生之原因, 並非由於任何微生物之侵入, 而是由於幼苗生長之處, 存有某種不利生理因子的結果。其中最重要之因子, 即為土壤之鹼質性或中和性。(Alkaline or Neutr-al Condition) 草木灰及石灰不適量之施用, 常使土壤呈中性或鹼質性, 混合肥料施於苗圃土壤, 若比例不適當, 亦可發生同樣情形, 致使茶苗間蒙受損害, 惟其為害程度較前者為輕。過量之水份, 亦常為助成根腐病之原因。

在南印度亦有同樣情形發生此等不利因子之消滅與矯正, 當論及上述問題中之忠告部分時, 經常着重提到。

在苗圃中, 由上述原因之一或其他原因所引起之生理上之疾病, 實際上以前本部之年報上, 每年均曾提到。本文僅將以前分散之材料集成一概述, 以便參考之用。然在此短文中並非陳述所有苗圃中之疾病, 而僅略述吾人對於南印根腐病之經驗耳。

凡受根腐病害之苗圃植物, 生長顯示無鄰近康健者之良好, 較不繁茂。在氣候乾燥時, 葉呈黃色或有仍保持綠色者, 其葉面常呈不規則之卷曲狀。試拔此等植物, 出土極易。如察其根際則可見其根之一部分業於拔出時遭受切斷。支根卷曲或在近被切斷部分, 顯有企圖新的生長組織。根部含水較多, 根端常現黑色。

如不擾動此植物與其根部, 而將土壤仔細移去, 可見根羣之一部分自根尖腐爛。拔出之茶樹, 所以呈切斷狀或腐蝕狀者, 即由於此腐爛也。

有時此受害植物之根圈, 稍示脫色, 觸之則有黏滑之感覺, 惟並不常常如此。

去年曾有極多數關於苗圃疾病之詢問, 有若干幼苗之衰弱, 可歸因於土壤之酸性, 此種土壤之PH值在6.82—7.34之間, 此值顯然已非茶樹所喜。據吾人經驗所知, PH5.5—6.5時, 茶樹生長最佳, 雖其能抵抗較高土壤中之酸度。

如土壤趨於鹼性或中性者, 則茶樹常不能生根, 亦曾顯然之證實。年復一年之補植, 俱遭失敗, 此不幸之結果, 或由於茶園中施用多量草木灰造成不利境遇之故。在同一茶園, 若草木灰不

與土壤混合施用，則補植常形成功。最後曾以酸度測定法證明此兩組土壤之酸度，乃關係茶樹發根之成敗。

根據阻礙發根之理由，為適於茶樹生長之土壤酸度，以用過多量之混合肥料，則在若干情形下，常形失敗，然於敗者以適量之施用，證實有益。

有若干詢問常將罹根腐病之標本與土壤，同時送來；據觀察之結果，知過量之灌水，常使根端腐爛，呈根腐病之病狀。此種土壤之酸度，較茶樹生長之適宜酸度，並不能稱為較低，惟因大雨或灌水，常使之呈充水狀態。此種根腐病之起因，乃由於土壤中水分飽和，以致土中空氣不流通所致。

將此種送來之標本，移植至鉢中，加以正常量之灌水，則得良好之生長，雖因以根腐病之關係而無直根，然在受害之處生出若干甚長之副根 (Secondary roots) 以代之。

若干種類之土壤中，含有大量之細填土 (Fine Silt) 如以其作苗圃——以籠式或殘株式者——一時，則常使茶樹呈充水狀態，而得根腐病。此種充水之原因，大概乃以不斷大量灌水之結果將細土沖至底層之故。

如果除上述之土壤外，極難找到他種土壤時，則裝置排水設備，亦可防止因土壤之充水所致之根腐病。排水亦可將茶樹栽於粗石或碎磚上以改良之。

由上所述，可知根腐病之防止方法，可選擇適宜之土壤種類，同時停止施用草木灰，及僅用適量之混合肥料或他種天然肥料；灌水應求適量。——不過多亦不過少。

若干其他因子，可致根腐病者，亦應加以注意。是否此種情形係普通存在，尙屬疑問，惟對此少數能致茶樹發生生理上病徵之實例，先行明瞭，以作防範，當屬更佳。

某種土壤消毒劑之應用，亦可發生根腐病，某次施用一價烴基 Phenyle 為害尤為顯著，常使植物之根部如燒灼成焦狀，且致整個植物死亡。為欲證明施用 Phenyle 是否為誘致本病之原因，曾將若干茶樹作鉢栽試驗，而施用不同濃度之 Phenyle 液。結果所有之植物，均罹根腐病。甚至 0.25% 之 Phenyle 液，亦能致病；本試驗之最大濃度為 1%。

凡罹錢蟲 (eel worm) 病之苗床，可用 0.2% 之溶液消毒之。(四加侖或一洋油聽水中加 0.25% 之 Phenyle)。惟因洞曉此藥品有對植物之毒效，故在處理後須大量澆水以洗去床中剩餘之 Phenyle。惟此澆水之處理，應至若何程度方稱完善則較難估計。為欲試驗澆水之結果，最近曾將一組植物施用 Phenyle 後，加以澆水，此種植物經一長時間，——直至根部生長達至瓶底後，方顯 Phenyle 之影響，惜在瓶中不能裝置排水設備。

施用福摩林 (Formalin) (1%) 亦曾同樣試驗過，結果發生矛盾之現象。有發生根腐病之病狀者；而第二組僅在葉上發生乾燥之棕色斑點；而第三組則毫無影響，其生體情形與未加處理者相同。此現象說明 1% 福摩林，在若干情形之下，可致茶樹發生根腐病，或其他附帶之病徵，然所用之溶液濃度相同，而表現不同之原因何在，至今未明。

使茶樹罹根腐病之第三種原因，在本實驗室若干水培試驗作缺少硫之供給時，亦曾發現 (Ann. Report. Tea Sci. Dept U.P.A.S.I. pp. 52—53 1935—36)。當硫缺乏時，根變或棕色，柔弱如腐爛狀。在天然情況下，栽植茶樹時，無缺硫之虞；至於此地之提出者，惟說明缺乏硫可為發生根腐病之原因，並可表現其他地面上之病徵，例如植株外形衰弱，總以樹葉定期凋落等狀。

在同一水培試驗中，不同硫酸鹽，而單獨施用氯化物時亦可發生根腐病狀，惟其起因究係氯化物之過量，抑係其他原因，尙不能確證。

總之，在南印度之試驗，將所有誘致根腐病之原因，均得確證。此外應用某種化學藥品，作為防除某種疾病之土壤消毒劑後，未用充分澆水以沖去所有此種有毒藥劑，亦可發生根腐病。

在人工栽培（水培試驗）時，如缺少某種植物必需之元素，如硫時，亦可發生根腐病。單獨施用氯化物時，亦可發生根腐病之病徵。

### 提 要

1. 根腐病之發生，並非由于病理上之原因，而係由於土壤中存有不利因子之結果，最主要者為酸度。
  2. 土壤近於中性或係中性及鹼性時，可形成生理適境致生根腐病。
  3. 實行選擇苗圃之土壤，應特別留意。PH5.5—6.5之土壤為最適於作苗圃者。
  4. 混合肥料及鹼性之天然肥料不應施之過多。
  5. 過多之澆水亦可致根腐病。
  6. 若干某種化學藥品用作土壤之消毒劑時，亦可致根腐病，故如無特殊管理應免施用。
  7. 當用作苗圃之土壤中含有大量之粘土及填土時，亦致苗本有發生根腐病之趨勢。
- 「註」本文原載於南印茶業協會技術報告第二號（一九四〇）。

## 國。外。茶。事。珍。聞

張堂恆輯寄

★澳大利亞可種茶樹 據澳大利亞科學研究所（The Australian Council of Scientific and Industrial Research）最近報告，各種茶樹差不多都可在澳大利亞沿海各地生長。例如中國種適宜於塔斯馬尼亞（Tasmania），印度種則適宜於北奎斯蘭（North Queensland）。不過那邊的人工很貴，茶葉生產成本較高，恐怕還不能和印度、中國或其他地方所產的茶葉競爭。

★錫蘭開闢新茶園 錫蘭茶葉統制法

（The Ceylon Tea Control Ordinance）最近增加了幾項關於開闢新茶園的條例。凡新茶園的開闢事先須得到許可，而且許可權得到以後便不轉讓。從該條例施行之日起，新茶園即不准向其他原有茶園挖雇工人。這樣可使原有茶園不致因工人缺乏而影響生產。因為國際茶業協定（The International Tea Agreement）已將從前的限制放鬆，錫蘭開闢新茶園的面積可從二，七九六英畝增加到一五，八〇三英畝。

# 印度阿薩姆南唐茶葉公司調查報告

張祖聲 張堂恆

一 概況 印度茶業之經營多為企業公司性質，自栽培製造以至運銷均由各公司自行負責。茶園面積多在千英畝以上。（每英畝約合六市畝）故每年產量至少一百萬磅。除採摘仍用人工外，其他完全用機器製造。規模之大，確為國內所罕見。

阿薩姆為印度第一茶區，位於印度東北邊境。而南唐茶葉公司更在阿薩姆東北偏僻之處，然交通發達，鐵路均與茶廠銜接；公路更縱橫交錯，運輸極為方便。

印度氣候炎熱，茶園中多栽覆蔭樹。阿薩姆為世界著名多雨之區，故茶廠萎凋室面積特大。



然濕與熱實為茶葉生長及發酵之優良條件也。烈日與暴雨相間，茶葉採摘後祇須經一星期即可再摘，揉捻未畢，發酵常已開始，故發酵祇憂過度，無慮不足。其成茶色深味濃，而香淡者，或即由此。

南唐茶葉公司已有四十五年之歷史，現有茶園一千二百二十英畝，主持者為英人康乃爾 (W. A. Connell) 名曰監督。其下有經理，協理，廠長及醫生等分別負責辦事處，茶園，茶廠及醫務室。其組織系統如左：

二 茶樹栽培 茶樹栽培第一年用苗林，土須鑿至六吋深，行距株距各為九吋，穴深一吋，第二年即可移栽，行距株距各為四呎。（附近Dum Duma Tea Co. Ltd.茶園行株距各為六呎，生長情形較為良好，但株間發生空隙，陽光直射土表，什草易于生長，須不時中耕除草。）第三年冬季施行剪枝留六吋高，平頂。次年冬季再行剪枝，留一呎高，以後即可開始採摘。第五年冬季再行剪枝，留十八吋高，第六年二十四吋，第七年二十六吋，以後每年高一手指，剪枝平頂之理由，據云一則便于採摘，二則樹枝密接，可使什草少生。

茶園中除在三月間施硫酸銨外；並間作二種豆科植物為綠肥，一種專為幼小茶樹用者名曰 Bogamedoja 每隔二行茶樹種一行，待其生長後即翻入土中作為綠肥。第二年再換一行耕種，以後每年再換行輪流耕種。尚有一種豆科植物為木本，狀如楊槐，每隔數十呎種一株，行南北向，行距較株距為寬，蓋陽光東西照射，如此覆蓋功效較大，其落葉又可作為綠肥。

每年中耕除草次數視什草生長情形而定，茶樹病虫害以紅蜘蛛為多，如有發現，可函請附近試驗場代為防治。

三 採摘及萎凋 採摘每年四月開始，至十月為止，名為一芽二葉，但印人亦不十分注意，普通一英畝每年約可採生葉三四千磅，每三磅鮮葉可製乾茶一磅，摘工大多為印度婦女，男子亦有，待遇每星期男子給米十二磅，女子十磅，另綠豆二磅，工資則視每日採摘數量而定，自五公斤起每超過半公斤給一安，最多者每日僅得六安而已，其他待遇另有法律規定，詳見附錄一。

南唐茶葉公司共有萎凋室四座，每座約長五十公尺，闊為長之三分之一，分為十層，釘以粗麻布，每層相距一公尺，中間有甬道，分為十二格。有太陽時每平方呎放茶葉一磅，經七八小時即可。萎凋良好之茶葉折莖不斷，然有時天雨太久，萎凋每須十餘小時，結果尚不佳。

四 揉捻 揉捻用揉捻機，該公司茶廠中共有揉捻機十架，均係 W. & T. Jackson's Patent, Marshall Sons & Co. Ltd. 出品。每架每次可揉茶葉三百二十磅，較一般為多。每次揉捻需時三十分鐘，不加壓力，因茶葉本身之重量可代替壓力也。如此效率大，茶質亦少流失。（其他茶廠每次揉量較少者，每在揉捻時稍加壓力。）

五 初篩及切碎 茶葉揉捻後即經過初篩，初篩機 (Sifter) 係用鐵絲製成，六角形，轉動時旁邊須用竹板敲打，似非良法，該公司茶廠中共有初篩機五架，茶葉篩過後細嫩者即送發酵室發酵，粗老者須再揉捻一次，揉過再篩，細嫩者仍送發酵室，粗老者須經切碎機 (Process Machine) 切碎，然後發酵。

該公司茶廠中共有切碎機三架，均係 Mckercher's Patent (Series No.217) Voltage 110.

六 發酵 發酵室之構造甚為完善。牆係夾管，中空，內外管均有小孔，但互相間隔，陽光不能直接射入。室外並種有樹木以防風雨。發酵牀均用水泥製成，極為堅固。室內雖有噴霧設備，但據云此間比較濕度常在百分之七十八以上，故事實上不大應用。發酵所需時間視氣溫寒暖及茶葉老嫩而定。詳見后表：

時 間 候	茶 葉	
	粗 老	細 嫩
熱	2 $\frac{1}{4}$ 小時	2 $\frac{3}{4}$ 小時
冷	2 $\frac{1}{2}$ 小時	3小時

粗老者，因經過再揉及切碎，實際上早已開始發酵，故所需時間反較細嫩者為少。

七 烘乾 該公司茶廠中共有烘茶機 (Drier) 四架，二架係直接用熱空氣，二架係用水蒸氣，使空氣變熱；然後烘茶，後者較前者為佳，因可始終保持一定溫度 (110°C) 也。熱力即利用發動機鍋爐之餘熱，故甚為經濟。（發動機為四百匹馬力，燃料煤及木柴並用。）兩種烘茶機每次均可烘茶一百磅，約需時二十五分鐘。每機並附有溫度自動紀錄器，紀錄烘乾經過時間及溫度。

八 再篩及分級 茶葉烘乾後須經過再篩，再篩之步驟甚為複雜，該公司茶廠之再篩機設計極為完善，係將各種篩子混合而成。茶葉倒入後即分九口篩出，其種類如后：

1. F.O.P.
2. O.P.
3. B.O.P.1
4. B.O.P.2
5. B.P.
6. O.F.
7. P.F.
8. F.
9. D.



九 包裝 包裝用三夾板木箱，內襯錫皮及白紙。轉角接縫均用鉛皮包角釘住，極為堅固。箱外標明茶類，淨重，毛重及廠名等。除茶末外，箱高二十四英寸，長闊均為十九英寸。茶末每箱高十八英寸，長闊均為十六英寸，名爲Half chest。各種茶葉每箱之淨重如下：

F.O.P.——96 lbs.    O.F.——124 lbs.  
 O.P.——100 lbs.    P.F.——120 lbs.  
 B.O.P.1.——104 lbs.    F.——148 lbs.  
 B.O.P.2.——108 lbs.    D.——82 lbs.  
 B.P.——100 lbs.    (HALF CHEST)

十 產量及運銷 目前因荷印淪陷，華茶又無法輸出。茶價上漲，故印度各茶葉公司均在力求增加產量。惟自緬甸戰局西移後，阿薩姆成爲印度國防前線。勞工缺乏，茶廠或被佔爲軍用，產量或有因此減少者，非其本意也。該公司最近數年之產量如下表：

年 份	產 量	備 註
1939	11,873 Maunds	係印度衡制 1 Maund = 80 Lbs.
1940	11,231	
1941	12,867	
1942	15,216	
1943	16,000	

茶箱由火車裝至搭斯克，然後用小火輪運至加爾加答，或逕運倫敦出售。

## 國 外 茶 事 珍 聞

張 堂 恆 輯 寄

★印度增加茶葉輸出量 據印度政府商業部 (The Department of Commerce, the Government of India) 一九四三年六月三日宣佈依照一九三八年印度茶葉統制法 (The Indian Tea Control Act) 第十三條之規定中央政府與印度茶葉增產委員會 (The Indian Tea Licensing Committee) 商議結果，爲顧到各方面的利益，在一九四三至四四年會計年度 (記者按印度會計年度爲自本年四月一日起至次年三月三十一日止) 內印度茶葉輸出量之限額增至四二一、五六七、二〇七磅，這已比印度的標準輸出量超過了百分之十。

★英國糧食部購回茶葉 最近英國糧食部部長 (The Britains Minister for Food) 伍爾頓爵士 (Lord Woolton) 宣佈該部已向各產茶國家 (軸心國家除外) 訂購一九四三年的茶葉在七億磅以上。將仍照上年辦法分配。還有多餘的茶葉足供明年一年之用。對於其他國家的供給量則按照聯合糧食局 (The Combined Food Board) 之規定。雖然荷屬東印度羣島的茶葉來源斷絕，但現有的茶葉已足供大家飲用。一部份且已由英國屬地印度，錫蘭和東非等地茶葉產量增加而補足。從前已經講過，印度今年的輸出量將增至四億二千餘萬磅。