

種菸與氣候 方冠英

Climate and tobacco

Fuang Kuang Ying

Abstract

The tobacco plant can be cultivated under a wide range of climate and soil conditions but from the standpoint of quality of product, it is remarkably sensitive to its environment. This article describes the qualities of various kinds of tobacco leaf. It shows how these qualities are affected by climate and weather, and tells what is done to offset certain undesirable conditions, discusses the distribution of tobacco throughout the world. An example has been shown the conditions under which some of the finest tobaccos are raised. Some general discussions of the growth of the new species in Taiwan Island are also mentioned.

1. 種煙與製煙

中世紀時歐洲冒險家自美洲帶回煙草後，一般社會人士吸之取樂，且彼時已知燃吸煙草，可以治病。十六世紀中葉，吸煙習慣遍及西歐各地，不久即傳佈全球。當時吸煙雖受世俗與教會當局的反對，然因其有治病之功效，一時吸之者根深蒂固，不易戒除。英伊利沙伯皇朝，官員與上流社會人士，皆吸煙成尚，於是煙在英國成爲尊貴的習俗。詹姆士一世與查理一世曾下令戒煙，並禁止在英國國土上種煙，但均未著成效；十七世紀末十年中煙價猛跌，兼之斯都華王朝之注重禁煙，遂使英國種煙一業宣告結束。西班牙煙業，受高稅之阻碍，無法輸入，故一時英國市場，幾全爲殖民地植煙業者所佔有。

英國殖民於一六一二年，開始在詹姆士東 (Jamestown) 種植煙草，於是種煙成爲殖民地唯一可以獲利的產品。輸出額於一六六三年即達七百萬鎊。十七世紀末數年，每年達三千五百萬鎊。佛金尼亞與馬利蘭 (Maryland) 之煙草，於英國重稅下，價格一度大跌。自一六一八年之每磅五角半，跌至一六六四年之每磅三分，是後百年中，價格更一蹶不振。同時立法機關計劃定價並減縮種煙之面積；各殖民政府亦獎勵種植其他作物，但收效亦微。煙業仍爲佛金尼亞、馬利蘭、卡羅萊那 (Carolinas) 之主要輸出。戰爭與不景氣，有時使英國不得不變更政策，因市場初步改善，種煙面積、乃告增多。種煙因需更換土地，以利栽培，故墾拓土地需雇用大批之勞工，至十八世紀時，美國南部種煙者，乃漸仰賴於黑奴。

康涅狄格 (Connecticut) 谷地，於十六世紀時，即開始種植煙草，然直至一八〇〇年前，煙草尚未被視爲重要之輸出物。賓雪法尼亞洲 (Pennsylvania)

東南部於十九世紀初年，成爲雪茄煙之重要種植中心。種植之面積隨康塔其 (Kentucky) 與田納西 (Tennessee) 之拓墾，西展至阿伯勒其安 (Appalachians)，而堪塔其與佛金尼亞多年來即互爭植煙之領袖，俄亥俄 (Ohio)，密蘇里 (Missouri) 之種植，則始於十九世紀初。

美國於革命前數年輸至英國之煙葉，值一萬萬磅。一八七〇年後超過二萬萬磅。煙草工廠於一七三二年設於佛金尼亞，鼻煙與吸煙，立即成爲當時殖民地重要製造業。至機製煙則早於一七八六年即有特別包裝，且附有巴鐵姆爾 (Baltimore) 商號之標誌。

美南北戰爭以前，雪茄及煙草之製造，並非大規模之工業，普通煙草廠，均爲農民所開設。製煙手續亦極簡單，即以手工將燻乾之煙草，置長桌上，以連枷打之，反覆篩分，然後包裝，以馬車運往各鄉鎮售賣，如斯而已。

南北戰爭後，始出現紙煙，其出品額一八九九年產量一百七十五萬枝，自後年有增加；一八八〇至八五年，捲煙機問世，每日捲煙達十萬枝以上，製造成木大爲減低，製煙業乃成爲大規模之企業。

2. 菸的生長與氣候

菸雖原產於熱帶，但種植遍及世界各地。北至瑞典中部近北緯六〇度，南及澳洲南部，紐西蘭南部，南緯四〇度處均有生長。澳洲及紐西蘭的產量較少。全球產量，歐洲不計，赤道以北之大部分產量約百分之九十均係出產於北緯四〇度以南地區。年產達五千萬磅以上者，包括蘇聯、希臘、法國、德國、保加利亞、印度、中國、土耳其、日本、菲律賓、瓜哇、加拿大、古巴、巴西等國家。平均統計，中、印、美產

量幾佔全球之半。

於在印度和中國，幾乎每省都有種植，而且是在種種不同的氣候和土壤環境下生長。主要的原因乃缺乏一致的品種與品質。其中在商業上有價值的不多。煙草生長對於氣候的要求並不十分嚴格，但在另一方面說，其產品在商業上的價值高低，則完全取決於菸作生長的環境。

在美國一般說來，各地所生產的菸草，尚能合於商業的需要，臺灣近年由於栽培技術不斷的改進與研究，其產品亦能適合製煙的要求，但本省煙產品以紙煙為主，且係屬專買事業，其一切生產技術，政府可直接指導管理，不若國外之製煙種類繁多，故在其他國家，如何使菸業避免或盡可能減少不良氣候與天氣環境的影響，仍是主要的課題，處理這問題所採取的步驟，實際祇是直接或間接改變田間的氣候和貯藏室的氣候（通常貯藏室氣溫以保持 20—30°C 為宜）以及在一定天氣狀況下改進農場的技術和控制災害。

世界各地包括美洲全部以種植 *Nicotiana tabacum* 為最多，這品種自移植而至完全成熟，須維持一百至一百二十天的無霜期。平均的氣溫為 26.7°C。這時期可酌縮短至七十或八十天，甚或略少於七十天。在蘇聯印度栽培較廣而在我國及其他國家較少的 *N. rustica* 品種是一種生長較快，性較耐寒的，尚可比上述品種提前成熟。

煙草因種子細小，所以播種與發芽後，均易遭受環境的影響與損害，尤其本省菸草育苗時期約在八月底至九月下旬前後。在此時期，氣溫甚高，日照強烈，甚且時常尚有颱風和暴雨的侵襲，為保護幼苗不使受害，預防野草，管理方便起見，須先設置苗床。本省各地的播種期因氣候品種而不同，大體說來，中部早植種在八月中旬至八月下旬，晚植在九月上旬。嘉南、屏東、花蓮早植者在八月下旬至九月上旬之間，晚種在九月中下旬播種。宜蘭早植種在八月中旬前後，晚植種在九月中旬播下。

以上所述的播種期，僅是大概的範圍，在這時期裡大都可以播種。不過本省冬季常感氣溫和日照的不足，尤其當菸葉成熟期（十二月至二月），氣溫概在 20°C 以下，甚至常降到菸葉成熟期需要的最低溫度（18°C）以下。因此影響植物體產生異化作用，致延遲菸作成熟期，內部成份不充實，葉呈粗剛，缺乏香味，所以希望生產優良的菸葉，必須儘早播種。

煙在定植前須在溫室或苗床中經六至十星期之培育。在 10°C—15.6°C 氣溫下，種子發芽生長較慢，理

想的氣溫是 23.9—26.7°C，達到 35°C 以上，即不易發芽。所以常須使用稻草和育苗布保護幼苗。藉以避免強烈日光和風雨的侵害。通常在晴天日光強烈的天氣，每日早晨十時得至下午日落以前，以及遇到大雨時，都應將育苗布罩上。陰天及無特別風雨時，不必加蓋。之後隨着幼苗的長大，每日覆蓋時間，可酌漸減短，直至三週後，幼苗長大，才可停止使用。

在種種條件要求下，提早移植一般說來是有其需要的，美國北部地區移植期經常是在五月廿日至六月廿日之間，祇是幼苗在田間常易遭受寒冷的侵害。遲植則可能要遭受秋季早霜的損失。本省霜害雖不多見（據統計自民前十五年迄民國四十一年臺中在多霜月的一月裡，有霜日數一共僅有十二天），然霜害損失，仍極可觀。以今年中部一月中菸田受害情形看來，此問題仍極為菸農所重視。事後據本省菸耕作事業改進社之調查估計，中部四縣市今年一月中旬十七、十八兩日三三五六甲菸田中，其中有二四〇〇甲受到空前的霜害。損失當在臺幣二千萬元之譜。原因是接近成熟的菸作，是極容易受害變質的，同時在冬季寒冷氣候來臨前，煙亦存特別感到困難。

本省菸作和水稻間作的，菸苗移植時期要跟水稻收穫期適當配合，且所選用之第二期水稻的品種，以早熟為宜。而一般的移植期，大約在播種後三十五至四十五日之間。在水稻收穫前二星期，菸苗最大葉長約十二公分左右即可移植，若移植過早或菸苗太大，菸苗就有徒長、荏弱的現象，會影響產量和品質。

本省各區菸作的移植時期，臺中早植種在九月下旬至十月上旬，晚種延到中旬。嘉義、屏東早植種在十月上旬至十月中旬間，晚植種在十月下旬至十一月上旬。花蓮、宜蘭早植種在十月上旬至十月下旬間，晚種在十一月以後移植。

菸作在平均氣溫約(26.7°C)情形下，生長較快，雖然在此環境下，葉部可能成熟得不大正常，但比低溫時能達到較佳的產量。在氣溫 35°C 以上的晴天下，葉部會遭遇損害，乾旱時期尤為顯著。在美國從威斯康辛 (Wisconsin) 南部和康涅狄格至佛羅里達 (Florida) 北部，栽培平均氣溫在 21°C—25°C 間。大部分中部地區平均在 23.9°C 左右；在南部產地其主要的生長時期包括部分四、五、六月，及部分的七月。在北部或中部地區夏季及部分的九月乃成為主要栽培月份。馬里蘭 (Maryland) 康塔其 (Kentucky) 北部農民常因避免霜害侵襲，不得不在完全成熟前採收，但菸作之大規模受霜害損失，則不多見。

在美國晚冬或早春的降水常使苗床工作受阻，過度濕潤對土壤之生產力大有阻碍。另一方面縱使過多的水份會導致生機不良或其他損害，寒冷而潮濕的氣候又常會造成嚴重綠霉病害，在種子發芽整個時期中，苗床土壤濕度仍須供應良好。

種植期幼苗有充分的雨水是很重要的，一場大雨之後，移植可因之得順利進行。在旱季就不得不借重人工灌溉了。倘亢旱嚴重，移植工作殆難實施——此時苗床中之植株，可能有虛弱、徒長、硬化，定植後有提高開花等的傾向。本省中南部菸草耕作時期適逢冬季乾燥的季節，所以種菸不得不仰靠灌溉來供給水分。灌溉的水量要適當，灌溉量和次數過多，則植株的外觀雖然高大，但菸葉不充實，乾燥後葉薄，產量低而容易變質。照一般標準在移植後，必須灌溉一次，此後則看土壤乾濕的情形再行隨時灌溉。長期無雨的天氣，約隔十天左右灌溉一次，水量以水高達畦高六七成爲宜，約經半小時左右即須排水。到摘芯以後，應該減少灌溉次數，以促進成熟。到收穫時期，則應儘量節制灌溉，惟如遇乾旱氣候，仍須行少量灌溉，以供應植株的最低需水量。

生長迅速正常的菸作，由於菸葉消耗大量的水分，需要充分而分佈良好的雨水或灌溉，對於排水不良或過分浸濕的土壤尤爲敏感。無論如何豐富的養料對於迅速生長的植株是非常重要的，例如菸草缺氮則植株矮小，生育緩慢，葉型小，菸葉色由下向上逐漸變黃，乃至整個植株變爲黃綠色，綠色的葉脈亦不能呈正常突起性狀，此種菸葉乾燥後雖不致帶青色或變褐色，但欠鮮明，不充實，菸味淡薄。鉀能促進光合作用，增進糖分，充實內容，增進香味，強韌葉部、抗旱、潤濕感、促進燃燒等的作用。但過多的雨量，因土壤性質的不同，容易招致肥份流失。例如砂土經大雨淋洗後之所發生缺鎂病，而老葉黃化，葉邊向上捲，葉身下垂，莖細而弱等以及浸斃植株或浸蝕土壤等的損失。

嚴重的乾旱當然會使菸作有極顯著的發育不良，惟大部分屬於 *Nicotiana tabacum* 種的菸草，則有相當耐旱力，他們毋須提前播種，祇要雨季來臨，即可迅速恢復生長，仍有豐收希望。

廣潤的葉面和秉性脆弱的菸葉，易被強風或雹摧毀。有些品種如遇強烈風雨延纏至相當時期，即會導致表皮葉斑病，而因風雨所造成的葉浸潤，當是病害的主因。抗濕品種倘能獲得，則葉病問題可迎刃而解。但菸作對於水濕的善感性質，及肥份的調整仍有其

不可抹殺之重要性。美國菸草主要產地佛羅里達 (Florida)、喬治亞 (Georgia)、加州北部與東北、田納西與康塔其西部的年雨量在一二〇〇公厘；一三〇〇公厘間，威斯康辛北部略多於七六二公厘，其他主要產區的年雨量在一〇一六至一一四三公厘之間。東南部主重仰給夏季雨，在四三一·八至四八二·六公厘間。反之，其他各地包括威斯康辛南部平均夏季雨約在二七九·四至三五五·六公厘間。康塔基、田納西仰給春季雨較多，在三五五·六至三八一·〇之間。此外地區僅有二〇三·二至三〇四·八公厘間。因此在美國主要產地之菸作重要生長時期約九十日中，其正常的雨量除東北地帶接近三八一至四〇六公厘外，常維持在二五四·〇至三三〇·二公厘之間。

菸作包括生長最佳的品種，一般雖有極高的產量，但很難同時兼有良好的品質。因爲有些產量中等的品種，常帶有理想的品質。如供製雪茄煙的菸葉。其他適於供製紙煙的產量較低之大部分菸葉却有良好的品質。美國主要生產中心的氣候常左右產量的好壞，但各產地間的產量差別，多因品種或其他因素所造成。在某一地區說來，季節性天氣變遷仍是影響產量的主因。但就整個統計，因天氣所產生的產量差異，常未超過10%，即每英畝約八百磅左右。

各國菸平均產量相差很大，其間氣候不是主要的因素，大都和品種有關。在歐州除盛植小葉品種所謂 *Oriental or Turkish* 外，大都屬於高產量的，亞洲日本是盛植多產的，而印度中國屬於中等產量的，其他亞洲產地與非洲、南美，則以栽培低產量者爲多。在本省種植較廣的黃色種菸草，每甲平均產量在一千八百八十公斤左右。

3. 菸葉品質與氣候

就菸作品質立場看來，菸作對於環境是特別敏感的。就菸農本身說，品質優良與否實較產量爲重要。商人對於菸質的要求是很苛刻的。他們基於種種不同的需要而有不同的要求，例如供製嚼煙的可與製雪茄的不同。如所週知，植物的葉部對環境十分敏感，這一點對一般作物說是無關宏旨的，但却能決定整個菸草的品質與分級。包括葉之大小、形狀、顏色、脈理、彈性、着燃性，以及葉之微粒組織和化學性質等。所有可促進植物生長的氣溫環境，未必是決定菸葉品質的因子，低溫時新陳代謝阻滯，葉部無法達到足以決定品質的特有階段。高溫可促進菸之香味。由於含水

量的減少，使菸葉轉薄。雨量 and 濕度因影響植物體的水分，在促進品質上非常重要。在水份充分供應及其他適宜情形下，在六十天中，一株菸作可增長廿五平方英尺的葉面。在此良好環境下，植株含水一致，生長葉部擴大。但較薄而葉脈良好，組織疎鬆顯露。貯藏時伸張容易，顏色鮮艷、光潔，每平方英寸約重二至三克，尼古丁含量低，細裝後，易發酵，一週後即有香味與少許膠質。此外有助於良好品質的雨量 and 濕度的因素，尚包括有因雲天持續的陰蔭、無風、土壤適度潤濕，勿使裸露等都是重要的。

不過薄而質地柔軟的菸葉到是製造雪茄的上品，但不一定適於其他製煙業所需用。在水分供應略減的情況下的菸草，葉部有狹長傾向，葉面減小。但單位面積有顯著之增加；葉脈轉厚，彈性轉低，顏色轉為深暗，尼古丁含量增加，着燃性較差，不易發酵。但香味與脂質大為增進。未必每一種菸草都可以一例的以控制水分的供應來達到某種品質的願望，可是菸草因其製煙目的的不同，例如雪茄、嚼煙、鼻煙，各有其所需要的特質。換言之，因商業要求之不同，菸作有其本身特定的需水的標準。

近年來專家在調節灌溉和土壤濕度，減輕水分過多或缺少的損害以增進菸質上有了很大的進步。他們發現多施鉀肥和減用鉍類肥料有助於抗旱。而土壤有機質的調節尤關重要，即使用過多的有機質，則土壤過於濕潤，空氣不易流通，而引起還元作用，產生毒害。對於作本身言，過多的有機質，將逐漸釋出有效氮素，使菸草成熟不良，故當以適度為宜。此外及時的中耕和輪作的注意也是非常重要的。

4. 黃色種菸與臺灣風土

本省各地所種植的菸葉品種至三十七年度止，栽培較為普遍的有：喜國士(Hicks)，百葉黃(Bright Yellow)，維斯大(Vesta)，利國黃(Yellow Orinoco)，佛金(Virginia Gold)，凱旋等六種，迄今已淘汰維斯大、凱旋、利國黃三種。照目前栽培趨勢看來，其中百葉黃可能被繼續淘汰，目前本省栽培面積最廣者，首推喜國士。百葉黃次之，僅在宜蘭、花蓮及嘉義一帶局部地區栽培佛金種。據菸葉試驗所之統計，三十七年度在全省種菸面積八千六百餘甲中，喜國士栽培面積達六千七百餘甲，佔全面積七七%，百葉黃一千七百餘甲，約佔二〇%左右。佛金為濶葉種，以易受風害，種植面積不過二三甲。今年喜國士品種推廣面積尚有駕凌而上之勢，大有獨占菸田

的可能。

喜國士是美國北卡羅來納州的品種，民國四十一年引入本省種植，經六年來不斷比較試驗的結果，認為確有優良的特點，不特產量高，每公斤價格好，而四等以上菸葉的百分比也比百葉黃為高。不但在輕鬆的排水較好的土壤中生育良好，即在較為粘重的土壤中也具有良好的生長，可見對土壤的適應性大。移植以後初期生長比較迅速而良好。如一旦遭遇較低的氣溫，生長停頓現象亦不若百葉黃品種之嚴重。據菸葉試驗所試驗的結果，喜國士似以晚期植為優，而百葉黃品種則以早期植為優。然尚不能確斷為品種之連應，故喜國士從該項早期(九月一日播種)及晚期(九月廿日播種)試驗處理分析方面看，喜國士不論何時種植，均較百葉黃為佳，似可認定。

喜國士為黃色菸草，喜高溫，但長期高溫亦非所宜。若長期在攝氏三十五度以上環境中培育，雖不如其他品種之迅速招致死亡，但葉質變劣殆無疑問。反之，如在低溫下栽培，生育易受抑制，着葉數少，菸葉內容不充實，遲延成熟，乾燥時不易脫去綠色，着燃性不佳。本省黃色菸大多在八月至九月間播種，九至十一月間移植，十二月至翌年三月間收穫。以主要菸作區臺中為例，其氣溫八九兩月平均在 25.7°C - 27.5°C 之間；九至十一月在 20.7°C - 26.7°C 之間；十二月至翌年三月在 15.8°C - 18.4°C 之間；有逐漸低減傾向。至收穫時期前後氣溫頗嫌不足，有抑制生長或停止生長的現象。所以本省種菸，早植較之晚植，不論在產量及品質上均有優越的趨勢，實受氣溫的控制。

就雨量說，黃色種菸草所需要之雨量，以月平均在一百公厘左右為宜，收穫時期尚應略予減少。臺中區八九月雨量平均在一百至三百公厘之間，十月至翌年二月平均雨量約在十六至六十五公厘之間，在生長旺盛期之雨量過少，十至十二月尤為少雨，故須借重灌溉，以補不足。降水外，空氣中的濕度亦是左右產量品質的要素，普通在低溫下因容易蒸發，葉形常呈狹長，葉肉肥厚；反之濕度過高，則葉形轉呈寬薄。黃色種菸葉部因含糖多容易吸濕，品質終不免因之轉劣。一般情形在本園中生長之菸草，相對濕度以維持七〇至八〇%為宜。本省菸作區在種菸期中臺中在七八至八二%之間；屏東在七二至八五%之間，花蓮在七八至八一%之間，均能合乎要求。

黃色種菸葉與其他植物同需適宜之日照，日光微弱，影響碳水化合物之生成及菸葉品質、尼古丁及糖份之含量。本省菸作成熟期適在冬季，日照時數臺中

區八至十一月間平均日照時數均達二一〇至二四七小時之間。十二月至翌年三月則減至二百小時以下，二月間尤為寡照，不無美中不足之感！

本省秋季種菸因在自然環境上尚有若干之缺陷，故菸葉試驗所曾在各地舉行春季栽培觀察，以試驗本省春季種菸之可能。春播試驗係於十二月下旬播種，二月中旬移植，四月中旬開始收穫，五月中旬收畢。試驗品種採用喜國土、佛金、維斯大三種。在屏東區試驗結果較為滿意，認為①依以往試驗，苗床期菸苗易受低溫之侵襲，生長遲緩，且有提早發蕾，減低產量之趨勢。但如苗床妥加以保溫設備，則株高葉數均佳，且尚有提早播種之可能。②春季遲播，則收穫期每易遭逢風雨及病虫害，故提早播種時期值得考慮。③粘重土地植菸產量品質以佛金較佳，喜國土次之，但粘土地之用肥量及播種時期，病虫害防治，均難配合於雨季前採收。在花蓮區試驗之結果則認為因自摘菸至收穫中期多逢陰雨，耕地潤濕，致菸葉組織疏鬆，

粉病猖狂，下葉部無法烤製，廢葉滋多；且因東部氣候雨量集中於夏季，雨日則集中於冬季，四月開始收穫季節，各地雨量增多，五月各區平均月雨量達二百公厘以上，對於作之收成頗不適宜。且花蓮春播係於十二月間播種，二月間移植，氣溫均在 17.3° — 18.8° C之間，已嫌過低，而三四月間之平均氣溫亦僅在 19.7 — 21.7° C之間，亦感不足，難望有良好的生長，所以東部一帶菸作能否在春季栽培，尚有待進一步之試驗與考察方能決定。

總之，種植菸草，在栽培時期需有快速不受阻碍的環境，即在生長初期給予有限度的降水；成熟期有日照良好雨量稀少的條件；貯藏期間勿過分潮濕，繼貯藏期之後，要有短暫的濕潤天氣，然後才有理想的菸葉生產。（完）

參考文獻

“Climate and man”，種菸講習手冊，農民銀行社會百科全書農業篇，菸葉試驗所 46-48 年報

氣象學報徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象學術之研究為目的，凡有關氣象理論之分析，應用問題之探討，不論創作或譯述均所歡迎。
- 二、本刊文字務求簡明，文體以白話或淺近文言為主體，每篇以五千字為佳，如長篇巨著內容特佳者亦所歡迎。
- 三、稿件請註明作者真實姓名、住址及服務機關，但發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附原文，如確有困難亦請註明作者姓名暨原文出版年月及地點。
- 五、稿中引用之文獻請註明作者姓名、書名、頁數及出版年月。
- 六、惠稿請用稿紙繕寫清楚，並加標點。如屬創作論著稿，請附撰英文或法、德、西文摘要。
- 七、本刊對來稿有刪改權，如作者不願刪改者請聲明。
- 八、惠稿如有附圖務請用墨筆描繪，以便製版。
- 九、來稿無論刊登與否概不退還，如須退還者請預先聲明，並附足額退稿郵資。
- 十、來稿一經刊載即致稿酬，每千字按三十元至五十元計算。創作論著稿之特具價值者另議。
- 十一、惠稿文責自負。
- 十二、惠稿請寄臺北市公園路六十四號臺灣省氣象所收。