

改善茶園微氣象

茶業改良場魚池分場/巫嘉昌



觀測茶園微氣象情形

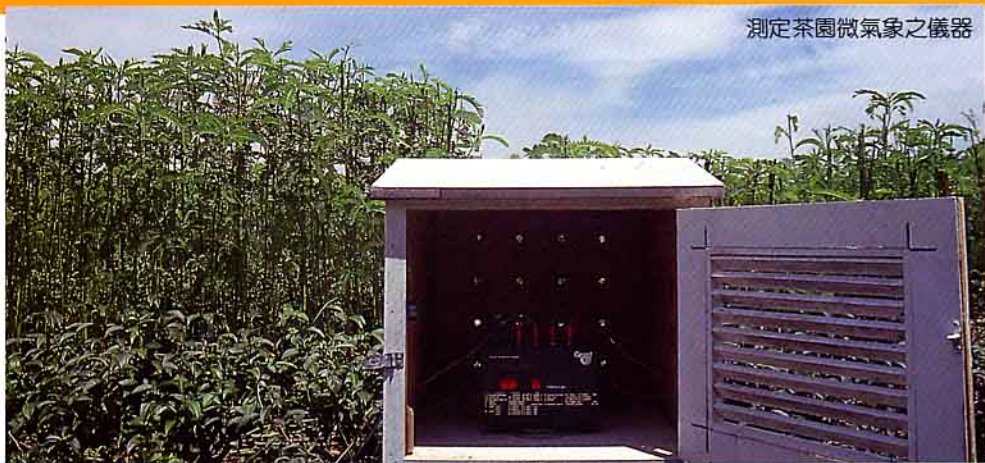
茶樹栽培管理最終目的是生產高產量及優良品質茶葉，而本省夏、秋季茶樹生育期間高溫多濕，日照較強，茶樹的新陳代謝異常旺盛，各種化學成分的合成發生改變，不利製茶品質，因此有必要以栽培措施進行改善。在茶園中間植綠肥作物，藉由作物相之改變，進而影響茶園之生態環境，以致改善夏、秋季茶園微氣象，提高夏、秋茶品質。

以往爲了改善夏、秋季茶園微氣象，常用材質有遮光網、不織物、竹簾，然而成本較高且採摘茶葉時必需將架子拆除，耗費資材及人力。使用遮光網與不織物後處理爲一大問題，燃燒易造成空氣污染，

堆積則成爲環境污染，埋入土壤又不易分解。

尋找良好遮蔭材料以改善夏、秋季茶園微氣象，提高夏、秋茶品質，增進茶農收益乃值得研究探討問題。根據筆者進幾年試驗結果發現，綠肥作物是農田土壤天然補給品，具有農業環保功效。而且以往學者研究亦指出，綠肥有許多重要影響，增加作物產量，改善作物品質，抑制雜草生長，病虫害防治，增加土壤養分，維持或提高土壤中有機質含量，避免土壤表面受雨水冲刷或滲漏，流失營養分，及造成地面水分污染。

因此選擇適當之綠肥作物除了具有改 →



善土壤肥力功能，而且可利用其植株特性改善夏、秋季茶園微氣象，進而提高茶品質。

改善茶園日照強度

光對茶樹生育之影響，最主要以光強度與光質。光照強度之改變，直接影響空氣溫度、濕度及土壤溫度的改變。光照強度易受到季節、緯度、海拔高度、大氣之清濁、水蒸氣量、臭氧層厚度、光之入射角度、植物之相互遮光等因素影響。

光照強度不僅對茶樹光合作用和茶葉的產量形成有密切關係，而且對茶葉品質也有影響。於強光照下會抑制茶芽伸長、細胞壁變厚、促使莖葉纖維硬化，影響製茶品質。此外光照強度過強，超過光飽合點時，茶樹光合效率下降，物質代謝也受到影響。而在過度遮蔭情況下，由於缺乏能量供應，因此無法固定 CO_2 ，導致光合成產物降低，影響茶樹生產力。

茶園間植綠肥作物，茶樹之樹冠日照強度有影響，從早上9時至下午5時茶樹樹冠日照強度就有變化，由於綠肥作物植株特性不一，所攔截入射光線比例不同。綠肥處理區茶樹之樹冠日照強度與對照區比較有下降現象，其中以田菁綠肥區茶樹之樹冠日照強度下降現象較明顯，太陽麻則

次之，青皮豆綠肥區則較不明顯。由此可見茶園間植高莖綠肥作物確有遮蔭效果。

改善茶樹葉片溫度

溫度對作物生長有重要之影響，作物之光合作用、呼吸作用、蒸散作用及其它各種生理與生物化學反應均與溫度有直接關係。葉溫直接影響茶樹光合作用、蒸散作用和引起茶樹熱害或冷害。Smith 等（1993）指出大氣中之溫度在田間較葉片溫度容易測得，唯葉片溫度在生理上較有意義。

葉片溫度是葉片上表面輻射、感熱和潛熱三種型式能量平衡之綜合表現，其受到葉片面積大小、形狀、結構、位置及葉片周圍微氣象環境因子，如氣溫、輻射量、濕度和風速等影響。

葉片溫度容易受到日光直射或互相遮蔭之影響。試驗結果發現在茶園中間植綠肥作物以後，會改變茶樹樹冠之日照強度，進而影響茶樹葉片能量吸收作用，而促使茶樹葉片溫度發生改變。

當日射量增加，會增加投射至葉片之短波輻射能量，使得葉片溫度提高。在試驗期間測定葉溫發現，在早上9至下午1時由於投射於葉片短波輻射能量，隨日照強（文轉38頁）



測定葉片溫度

(文接36頁)

度增加，葉片溫度有逐漸升高情形。而在下午3時以後日照強度轉弱，投射於葉片短波輻射能量減少，葉片溫度有逐漸降低趨勢。

在不同綠肥處理區由於植株特性不同，攔截光照情況有差異，因此各綠肥處理區之茶樹葉片所吸收輻射能量不同，而造成葉片溫度變化不一樣。田菁及太陽麻綠肥區葉片溫度較對照區低，而青皮豆綠肥區與對照區差異不大。

改善茶園土壤溫度

土壤溫度會直接影響茶樹根系生育，間接影響地上部之生長，而且對於土壤物理、化學與生物性質皆有影響。

土壤溫度過高會加速植物根系組織成熟，致使根系木質化的部位幾乎達到根尖，因此會降低根表面的吸收效率。土壤溫度低，作物根系吸水緩慢，當蒸散作用較強時，植株地上部常呈現脫水或缺水現象。所以控制與選擇適合於作物生育過程中之土壤溫度，是提高作物生產之重要課題。土壤溫度，一般較氣溫低，而且變化速率沒有氣溫快，尤其是在較深一層之土壤。根之生長速率隨著地溫增加而遞增，當超過適溫度時便下降。

土壤溫度會影響茶芽生長速率和茶菁生育量，在茶樹生產上，可藉由栽培技術來改善土壤溫度。國外則常藉由覆蓋方式來改善土壤中溫度。

地表溫度變化情形如圖3所示。由於綠肥作物具有覆蓋性，能覆蓋地表，避免太陽光直接照射土壤，使土壤無法獲得日射淨熱，因此在表土溫度，綠肥處理區與對照區比較有明顯下降趨勢，尤其以青皮豆綠肥區之表土溫度減少情形最明顯。

隨著土層深度增加，底土溫度變化幅度逐漸減少。因此在地表下之土壤溫度，三種綠肥處理區與對照區比較，其土壤溫度均有下降情形，但較表土溫度下降幅度小。

綜合上述結果可瞭解，於茶園中間植綠肥作物，由於綠肥作物覆蓋性良好，會使土壤產生不同之反射率及熱平衡，而造成不同之土壤溫度，改變土壤微氣象環境。在本試驗中綠肥處理區之表土溫度與對照區比較有下降現象，所以在夏、秋季溫度過高不利茶樹生育情形下，可藉由間植綠肥作物達到改善作用。

結論

隨著經濟繁榮，國民生活水準大幅提高，對茶葉消費需求量逐漸增加，且對品質要求日益嚴格情況下，提高茶葉品質則為當務之急。若能改善夏、秋季生育生育氣候環境，則可提高茶品質之效，增加茶農收益。

在茶園中間植高莖綠肥作物可供為自然遮蔭作用，藉由微氣候的改變，能改善茶園生態環境，進而並影響茶樹體內之物質代謝作用，改變鮮葉中化學成分，以提高製茶品質。 ■