

有機茶栽培與根群培養

茶業改良場 / 王為一

有機茶的栽培就是不使用化學方法，所以在栽培前必須先考慮到茶樹在生長過程中，可能遭遇到的重大逆境，以便事先防範或減輕逆境的產生，並研究快速復原的方法，如此方可投入有機茶的生產。

眾所周知，旱害與病蟲害是茶葉生產上的兩大逆境，除此之外，還有有機肥價格昂貴的問題，因此肥料的補充與利用率也要徹底解決。所以如何培養深且廣的根系，成為第一個需要探討的重要課題。

從改善根系分佈著手

由於臺灣茶樹採用良種無性扦插繁殖，茶樹缺乏深入土層的主根，根系也就形成覆盤狀的生長。一般而言，青心烏龍主要根群約在土層30公分左右，台茶12號約在40公分左右，所以必須要有給水設施，以免風雨不調的時候，嚴重影響茶樹的生育，甚至造成茶樹死亡。

茶業改良場研究發現，新植茶樹的根系，可以使用加了少量營養元素的水灌溉，以誘導向下生長（圖1）。只是傳統上因為剛定植的幼苗，其根系非常容易受到肥傷，所以都在離幼株20公分處施肥，此後又不斷的在樹冠外圍進行施肥與中耕，於是形成目

前台灣茶樹根系橫向生長的現況（圖2）。

這種根群集中在近表土層的生長方式，對養分、水分的敏感度高，在風調雨順的季節或有充分給水、保濕或霧氣環繞的茶園，茶菁生產力會提高。像臺灣的高山茶或大陸的雲霧茶，皆因茶園所在地易起霧氣，減緩土壤水分的蒸發與變動，因而茶樹極少會發生嚴重的乾旱逆境，所以茶菁在維持高產量的同時又保有了高品質。但是低海拔的茶園就無此優勢，所以名間鄉的茶農就在茶園建立噴水系統，來克服乾旱。其中如翁煥炳先生，更在每年年初於行間鋪施厚實的薏仁殼，年底再將薏仁殼當成有機肥翻耕入土，這種管理法可以達到防草、防旱、鬆土、施肥與增加土壤保水保肥能力的好處。翁



圖1. 茶樹根群生長方向可在幼苗時培養

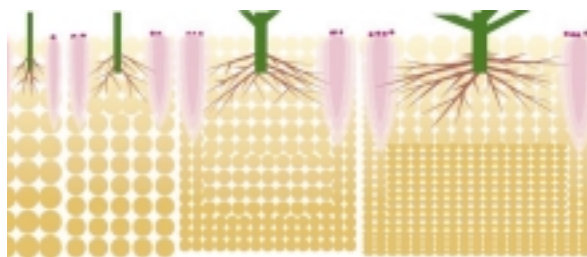


圖2. 傳統管理法的施肥位置、根群生長與土壤密實的時間關係。(上層紅點為化肥，其下為隨水擴散的肥料濃度，圓形顆粒大小代表土壤密實度的變化)

先生所栽種的有機茶成果相當豐碩，在當地被尊稱為師父，這樣的管理方法可供其他土層淺薄的茶園，如鹿谷部分的茶園仿效。

不過由於茶園經營是20年的投資，再多的風調雨順也難擋一時的氣候變遷，所以正預備翻耕的新植茶園，就應當考慮如何從定植開始，培育出深且廣的根系，以增加未來茶園的抗逆性與競爭力。以苗栗低海拔李欽德農友的建園方法為例，在種植青心烏龍之初，就採用單株澆水與滴灌法，使根群從幼苗開始就不斷的受到水分的導引向下生長，且追肥又集中在樹冠內側施用，成就了現在著名的扦插系深根青心烏龍茶園。其茶樹的生長勢比高山茶樹毫不遜色，製茶品質也深受日本人的肯定，在日本還有代理的網站幫忙銷售他的產品。這樣的茶園抗逆境與從逆境中恢復的能力極強（圖3及4），所以每年都有外國專家學者來參訪。

把握誘導根系分佈時機

利用滴灌方法可以導引根群深入土層，尤其是在新翻耕後的鬆土，效



圖3. 李欽德先生與經過台刈的茶園

果尤佳；不過根系除了深以外，還需要廣泛延伸，才能真正達到提高肥料與水分利用率的目的。翻鬆後的土壤，會隨著時間及人為的踩踏、重壓，逐漸變得密實造成通氣不良，導致不利根系的呼吸及生長。這個問題若出現在表土，容易以中耕方法解決；但若出現在底土就得靠鬆土後，根系深入土層的速度與支撐土體結構的能力（根總量）來解決。

根系生長的方向、速度與總量最好在3年內達到一定的程度，否則土壤遭雨水溶淋後，會形成向下移行的砂粒，並在土層深約30公分處匯集沉澱，造成硬底層。所以建議定植後的前1~2年內，可採滴灌或澆灌來導根深入；2~3年時則應兼顧根系的橫向發展（圖5），這時使用緩效性肥料，也是一個非常好的方法。當然適度的在表土鋪設一層粗有機物，以防止雨水直接重擊土表，是可以減緩土壤密實的問題。提醒想要加入有機茶栽培行列的人，可以先審視自身茶園的生產條件，一定從根部管理做起，將可提高栽培成功的機會。

最後要指出茶樹是需氮量較高的



圖4. 深根茶園由台刈中迅速復原

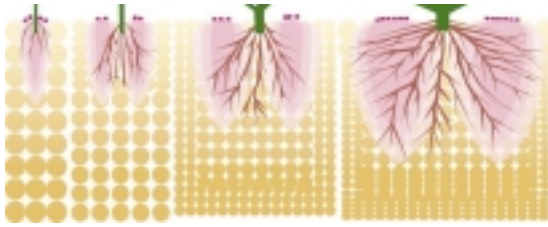


圖5. 深根管理法的施肥位置、根群生長與土壤密實的時間關係。(上層紅點為緩效性的有機肥，其下為隨水擴散的肥料濃度，圓形顆粒大小代表土壤密實度的變化)

作物，不論茶湯的香氣與滋味均與氮素有關。茶業改良場研究發現，春茶生長時，母葉及根群可提供無機與有機的養分，以供應茶菁生長；而冬茶生長時，母葉與枝條則為養分最主要的輸出部位。但由於冬茶採收後，葉層能夠增加的空間有限，所以培育葉

層的重任就落在春茶採收後的田間管理，因此如何於春茶採收後有效的更新母葉層，是保障未來春、冬茶順利生產的重要關鍵。由於一般有機肥的氮素含量偏低，常會導致成茶茶湯味淡的問題，其解決方法是施用部分高氮的豆餅，或以雞蛋、飼料性牛奶、豆漿或黃豆餅等天然農產品的醱酵水，在茶菁採收後，稀釋噴施葉面，快速補充母葉因茶菁生長所損失的大量氮素；不過為茶葉所含的成分與比率，是茶樹各品種基因特性完全發揮的結果，在茶芽重新萌芽時，請停止這些天然養液的葉面施用，以免影響茶葉原本的特質。



93年5月份有機農產品檢出「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」之18件樣品複驗結果說明：

- 一、93年5月有機農產品檢出「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」之18件樣品，經行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所以高效液相層析法（HPLC）分析，確定非「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」殘留。
- 二、即日起有機農產品中十字花科作物「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」檢測方法，仍以比色法及頂空採樣氣相層析法檢測二硫化碳之方式執行。檢測結果低於1ppm以下者暫時視為未檢出，高於1ppm者以原樣品清洗後之樣品作對照，若無差異，亦視為未檢出，必要時以高效液相層析法確認。
- 三、有關部分植物體中存在之「硫醯苷」會造成「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」檢驗干擾原因：硫醯苷（glucosinolates，或thioglucoside）的種類很多，它們具有一共同結構。即具有側鏈R及硫原子連接D-葡萄糖及thiohydroxamate-O-sulphate。早期硫醯苷常以俗名命名，直到1961年，才有系統化命名，即側鏈R的結構加於硫醯苷之前。由於側鏈R的不同，目前已知有一百多種硫醯苷，普遍存在部份植物中，而以十字花科（Brassicaceae）蔬菜為最多，如：結球白菜、不結球白菜（油菜、青江菜、芥藍、小白菜）、花椰菜、甘藍、球莖甘藍（大頭菜）、抱子甘藍、蘿蔔、蕪菁、芥菜等蔬菜。十字花科蔬菜如加酸反應時常會釋出二硫化碳（CS₂），因此在檢測二硫代胺基甲酸鹽類殺菌劑時常會造成干擾。

資料來源：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

備註：依據93年6月30日藥試殘字第○九三二五○四六七五號函送6月29日93年度有機農產品檢出「二硫代胺基甲酸鹽類藥劑」說明會會議紀錄辦理。