

# 翻犁可提高茶樹肥料 利用率與增加抗逆境能力

文圖/研考室 王為一

茶樹原生於雲貴高原，屬於喜酸耐瘠的常綠作物，但由於台灣茶樹早已採用良種無性扦插繁殖，扦插系的根群大約在土層20~40公分內呈現覆淺盤狀的生長，無法利用土壤深處的養分及水分，所以扦插系茶樹施肥及灌水的次數要較實生系來的多。

30年前父執輩經營茶園時，總是在冬末施肥後，翻犁行間土壤，將肥料埋入土中，那時茶價便宜，肥料貴，農家捨不得多施肥，但茶菁的產量卻高。可是民國70年後，茶價高了，肥料相對的變便宜了，大家情願多花一點錢施肥，以省掉翻犁土壤的辛苦，如此一來種下了過度施肥的壞習慣。頭幾年茶菁的產量是增加了，可是後來不論怎麼多施肥料效果都有限，甚至有些植株遇到乾旱而枯死，於是大家又忙著花大錢開闢水源和建立灌溉設施。

只是為何少量施肥並翻犁入土，會增加茶菁的產量？而大量撒施但不翻犁入土，卻會導致減產甚至發生茶樹枯死現象？難道茶樹是深具靈性的作物，能感覺出主人不肯為它流汗翻耕，在失去關愛的同時，傷心得不能全力獻出茶菁，甚至最後枯萎而死？這種產量與施肥量間的逆相關又是如何發生的？

一般人多認為樹根應具有向地性，以為根應當有無條件向土壤深處生長的義務，卻不曉得扦插系的茶樹巨量鬚根，還具有向肥性與好氧性，也就是茶樹根的生長方向會受到較高濃度的肥料吸引，與受制於淹水或土壤密實所造成的缺氧萎縮。此三種條件會因土壤管理上的差異而改變，拉拒的最後結果，深切影響到茶樹根群在土層中分佈的型態與茶園經營的成效。

翻犁的目的有三，一是防止肥分的逕流與揮發，二是疏鬆土壤並增加土壤的空氣，三則是均衡表土與根群間的肥分漸層，加速施肥的效果並防止根群上浮；但如果肥料長期撒施卻不翻耕，除會加大表土與根群間的肥分漸層差距，引導根群上浮外，更因為土壤逐漸密實，使底層土壤氧氣交換不良，促使底層根系萎縮，尤其是長雨期的浸水。

肥料在土壤中向下與橫向移動的速度雖因元素而有顯著差異，不過正常情形下，上層含量約為下層的2倍量；根群一旦上浮，反置身於高濃度礦物養分中，並不會發生缺肥現象，唯一的缺陷是無法再利用下層的養分，造成施肥上的浪費。但水分的分佈卻與礦物養分相反，根群上浮很容易將茶樹陷入乾旱的生長逆境中，嚴重降低茶菁的生長量，最後終致需增加開闢水源和建立灌溉設施的後續高額成本(圖一)。

一般而言，土壤密實與根群上浮乃漸進發生，所以頭1年未翻犁調整表土與底土的物理及化學條件，茶樹的反應與農友的感覺並不大，在風調雨順的年度



中，甚至會因多數根群移到礦物養分含量較高的上層表土，而發生不施肥卻增產的現象，讓農友產生不翻犁是對的選擇的錯誤假象。可惜的是，3年後根群一定會上浮到表土10公分以內的範圍，如果曾採用厚植物殘體覆蓋行間防止雜草兼施肥的作業，那鬚根群更可能移到表土3公分以內，甚至直接在覆蓋層中生長；如此一來只要發生輕微的乾旱，就會造成大幅減產或甚至茶樹枯死的現象，此時不但灌溉效果大減，且茶園已進入不可逆的衰敗期。

根群生活在土壤中，它的責任就是適時的吸收水分與礦物養分，生產多量且良好品質的茶菁，以回報我們的辛勞。從上述分析中，讀者應當可以瞭解，茶樹是一種耐瘠的作物，雖然扦插系的茶樹最適宜肥料少量多施的管理方法，但目前真正影響扦插系茶菁產量的卻是根群在土層中分佈的深淺，除了極特殊長年不施肥的特例，土中現存的肥分早已不再是產量限制因子，而是根群上浮使茶樹暴露於乾旱逆境風險的問題，翻犁所進行的土壤的物理及化學條件校正，就是在做上述根群的向地性、向肥性與好氧性的調整，所以只要農友恢復每年冬季的翻犁作業，讓根群能有再度向下生長的空間，相信茶園將會快速恢復生產力。

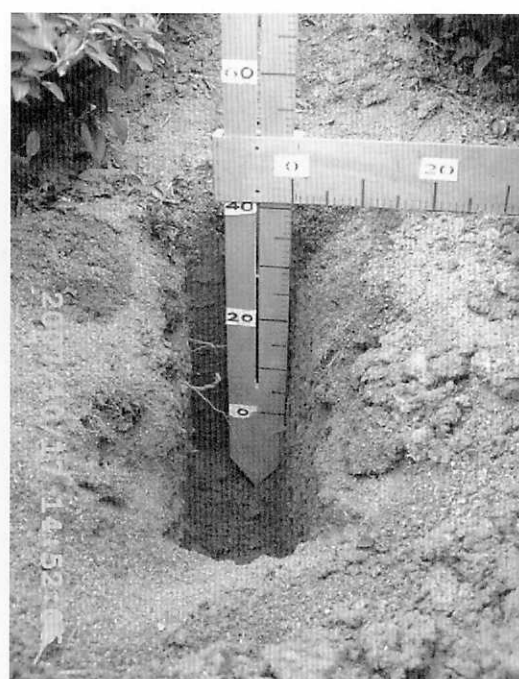
只是凡事藉著對比而顯現差異，當年茶價高，肥料相對便宜，才產生過度撒施肥料與放棄翻犁作業，反造成茶樹根群上浮與不耐逆境的基本生長問題，終致降低了茶樹生產力，並影響農友收益的不良後果；如今世界肥價雖然飆漲，但台灣農友卻只要負擔漲幅的15%，如此一來有可能降低農友再次流汗翻犁的決心。有一個最簡單的印證辦法，就是請農友在自己的茶行間，挖2~3個深40公分、長80公分的觀根洞(圖二、圖三)，如果根群分佈良好，年尾僅需中耕，打斷少數上浮的新根即可；如果多數根群已產生上浮現象，那年尾最好進行深耕，改善根群向下生長的條件；不過若底層已極難發現新根，且茶園產生大量缺株，則可考慮重新建立一個可長可久的新茶園，不要再浪費時間與肥料成本。



圖一、茶樹因品種及管理技術會造成根群在土層的不同分布型態，因此也產生肥料利用率、茶菁產量與對抗逆境的差異。



圖二、根群均勻分佈且深，僅需年底中耕。



圖三、根群嚴重上浮，最好重新重植。