東部茶園乾旱與災後復園技術講習

●文/台東分場 范宏杰．鄭混元．蕭建興．陳信言
●圖/范宏杰．蕭建興

前言

隨著經濟發展與人口成長，各式人類的活動改變了大氣中溫室氣體的濃度，進而影響地球的氣候。大氣中的二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物等主要溫室氣體，產生溫室效應而暖化了地球，使得地表溫度上升。全球氣候變遷對全球農業生產造成鉅大衝擊，例如1987年南亞季節雨減少，印度、巴基斯坦、孟加拉嚴重糧食短缺。1980年持續乾旱，非洲饑荒。1988、2001年台灣地區幾場豪雨引起水患，2002、2003年雨量不足造成旱象。1997年東南亞煙塵害。2003年熱浪侵襲歐洲。

茶園乾旱原因

由於一段連續期間之雨量匱乏，導致水文上的不平衡（例如河川、地下水、土壤濕潤度等之水量枯竭），危害及動植物之生命及民生需要者，稱之為乾旱。將乾旱情形予以量化，依各區域可分為：

(1)美國：一個月中每日降雨量未超過6.25mm。

(2)俄羅斯：十日之中總雨量未超過5mm。

(3)台灣：二十日以上連續無可量計之降雨記錄。

連續二十日以上降雨量均未達0.5mm，且累積降雨量未達最近準平均（Normal）之60%或累積降雨三十日低於同時期間第一個十分位值。

所謂旱害乃是由於植株的根部吸水不足，導致植物的細胞或組織失去膨潤的狀態，而達到永久性的凋萎。永久性的凋萎對植株的影響甚大，嚴重時亦可能造成植株的死亡。造成植株吸水不足的原因主要是由於土壤中水分含量減少或土壤中溶液濃度增加所致。

茶樹旱害受害徵狀首先為生長停止形成駐芽，隨著乾旱程度加重，頂部幼嫩葉片開始失去光澤並逐漸萎凋黃化；大葉種葉片隨即在葉肉部分出現焦斑繼而全葉枯死，小葉種葉片則多整葉直接褐化枯死。葉片在枝條上枯死之順序為由上部向下部發展，各枝分別演變，終至地上部全部枯死。除不同茶園受害情形差異明顯外，同茶園不同植株及同植株不同枝條間受害程度亦非一致。在葉片出現萎凋徵狀前肉眼不易察覺，往往低估了乾旱程度，一旦葉片水勢降到萎凋點後徵狀即迅速演變，一兩天內即發生枝枯現象，使人措手不及。

東部茶區旱害調查

1、1991至1993年調查全省25處主要茶區茶樹天然災害發生情形，以旱害發生次數最多，範圍最廣，災情最長，茶樹受害程度亦最嚴重。坪林、竹山、名間、銅鑼、瑞穗、鹿野均發生旱害。

2、1991-2002年花東茶區旱害發生如下表：

年	旱害期間	茶區
1991	6月中旬至7月下旬	瑞穗
1992	7月上旬至8月上旬	瑞穗、鹿野
1996	6月下旬至7月中旬	瑞穗、鹿野
1998	7月上旬至下旬	瑞穗
2002	4月下旬至5月上旬	瑞穗

3、2003年東部茶區旱害調查結果如下說明：

台東縣鹿野茶區自6月下旬至7月中旬，連續30天降雨量為零，比歷年同期減少184 mm，最高氣溫達35.03 ℃，日照時數較歷年增加58.5小時，而且蒸發量也增加68 mm；花蓮縣瑞穗茶區也有同樣的情況。此種夏季高溫炎熱之氣候型態引發極為嚴重的旱害現象，造成茶樹大量乾枯。由田間調查顯示7月初只有少數枝條發生輕微的乾枯癥狀，並無明顯的旱害跡象，至7月11日已呈現相當嚴重之枝葉褐化乾枯現象。可知旱害對茶樹的影響相當快速，以致往往低估了乾旱程度而造成極大的損失。此次旱害初步調查結果說明如下：

(1) 7月17日分場前往調查台東縣鹿野茶區整體受害率約為30 %，受害嚴重之青心烏龍茶園幾乎整區乾枯。

8月8日台東縣政府與分場及鄉公所人員共同會勘被害面積為180公頃，平均被害程度達50 %；部分台茶12號茶園也發生輕微的旱害，為歷年所罕見之現象，可知今年旱害確實特別嚴重，值得加以重視及預防。

(2) 7月17日分場前往調查台東縣卑南茶區之美農及嘉豐，整體受害率分別為10及5 %，台茶12號則無明顯的受害癥狀。

8月8日台東縣政府與分場及鄉公所人員共同會勘被害面積為30公頃，平均被害程度為20 %。



▲鹿野地區乾旱情形

(3) 台東縣太麻里茶區則未發生旱害。

(4) 7月15日分場前往調查花蓮縣瑞穗茶區整體受害率約為25 %，青心烏龍及大葉烏龍受害較嚴重。



▲茶樹乾旱情形

7月30日鄉公所查報被害面積68公頃，平均被害程度為41%。其中20公頃平均被害程度為60 %， 30公頃其平均被害程度為40 %， 18公頃其平均被害程度為30 %，台茶12號僅輕微受害，以大坪頂之茶樹受害率高於舞鶴。

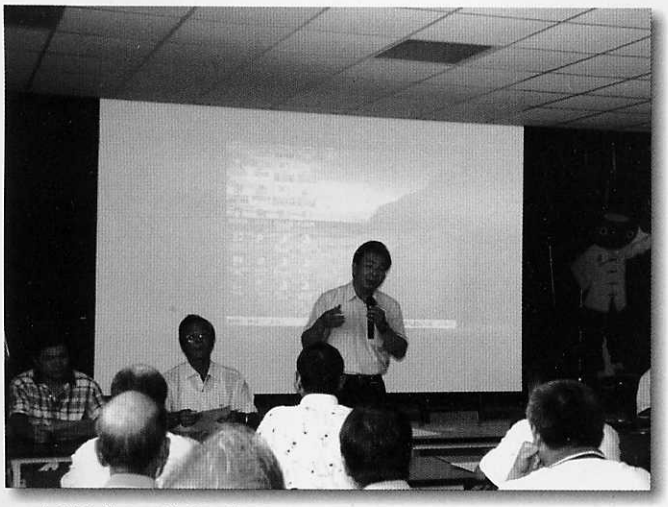
7月22日尹布都颱風帶來少許雨水，稍微紓解旱害，隨後8月3日莫拉克颱風挾帶豐沛雨量，台東縣鹿野茶區降雨量高達387 mm以上，花蓮縣瑞穗茶區也約有243 mm的雨量，此時旱象才獲得解除。但乾旱已造成大量茶樹乾枯，預期將對花東茶區秋冬茶葉生產造成減產的影響，甚至會影響明年春茶的產量。

旱害復園措施

為協助茶農辦理茶園復園，以協助恢復生產紓解困境，降低受旱災的損失，農委會即於八月十三日召開『茶園旱害獎勵復園會議』，會中確定茶園因乾旱受損，茶樹枝條枯乾，經勘查在二十%以上，明顯影響產量，始符合核發復園獎勵金每公頃最高發給五萬五千元。自八月十八日起至八月二十六日止，請鄉鎮地區農會受理茶園復耕申請；勘查期間自申請日起至九月二日止。

於第一時間本分場亦即針對台東地區、花蓮地區茶農分別於八月十九及二十日假本分場會議室及花蓮縣瑞穗鄉農會會議室辦理兩場『茶園防旱與災後復園技術講習會』，參加人數踴躍分別達96人及46人。

本次技術講習會分別由總場茶機課黃謄鋒課長講授「茶園灌溉設施之設置與使用維護」、本分場茶作課鄭混元課長說明「茶園乾旱原因與茶園防旱技術」、蕭建興助理研究員談論「茶園旱災後復園更新重點工作」。綜合其要點分述以供參考：



▲災後復園技術講習會（鹿野）

1、茶園防旱技術

(1) 施設灌溉系統及蓄水池應注意灌溉水之入滲深度，每次灌溉應使灌溉水滲入土層至少40公分，即達到茶樹有效根層中，一次足量供水效果比少量多施方式好，亦即採用週期性灌溉，以免茶樹根系為吸收水分而往表土聚集生長。灌溉設施之選擇應考慮水源量，若旱季每日每公頃可取得30立方公尺以上水源，則可考慮施設噴灑灌溉。若旱季每日每公頃僅可取得20立方公尺以下灌溉水，則須考慮採用較省水之PE穿孔管灌溉。

(2) 採行適度的耕犁與施肥：不耕犁的土壤，根系易集中於表層，土壤中的水分很快地便會透過毛細管散發殆盡。適度的中、深耕配合施肥，能切斷生長於土壤表層的根，強迫根系向下伸展，增強抗旱力，且由於表土耕耘可破壞毛細管之連貫，減少水分蒸發。適量供應鉀肥增加耐旱能力，減少蒸散作用。

(3) 冬季深耕時，可配合施放高碳氮比之有機肥（如樹皮堆肥），以促進根系生長，並提高土壤的保水力，改善土壤壓實。

(4) 適當的敷蓋：利用各種敷蓋材料進行地面敷蓋，保持茶園土壤水分。

(5) 減少使用除草劑，避免地表裸露。

(6) 合理化施肥，維持好的土壤環境。

(7) 夏季留養枝條，培養樹勢，擴大樹冠面。

(8) 植草種植綠肥，調節微氣候，保水降溫。

2、旱害發生時之應變措施：

(1) 停止施肥，進行淺耕及敷蓋：停止施肥是為避免根系土層中土壤溶液濃度增加而降低根系吸收水分的能力。淺耕可破壞土壤表層毛細管，敷蓋則可減少根系土層水分的散失。

(2) 施行強剪枝：以降低葉片水分蒸發量，但需在有補充灌溉水之前提下始可進行。主要為解除旱害後之復育工作，須視茶樹受害情形施行不同程度之剪枝作業。

(3) 雜草競爭水分，以人工割草方式除草。

(4) 實施茶園灌溉。

(5) 注意病蟲害防治。

3、災後復園技術：

(1) 依旱害程度決定修剪作業：災後如旱害程度輕微，如全園平均每株枝枯率在10%以下時，可進行中剪或深剪；如旱害程度中度，如全園平均每株枝枯率在25%以下時，可進行台刈作業；如旱害程度嚴重，如全園平均每株枝枯率在50%以上時，可考慮全園更新。

(2) 進行中深耕作業：由於旱害期間土壤漸有形成硬板層現象，同時高溫與缺水造成根部壞死。

(3) 幼木園補植作業：三年生以內幼木因乾旱枯死，可利用冬季作業進行補植。

(4) 受病蟲危害之枝條或枯枝應同時剪除，集中焚毀。



▲災後復園技術講習會（瑞穗）

此次茶樹嚴重旱害造成茶農心血的損失，這種因全球氣候變遷的現象，往後可能的發生頻度會不斷加劇，旱害的防範措施應著重於平時的栽培管理，達到預防重於治療，多一分準備，少一分損失的效果。