影響大葉種茶樹日燒症之環境因素

林木連[1], 姚銘輝[2], 陳俊仁[3]

[1]行政院農委會農業試驗所 研究員兼組長
[2]行政院農委會農業試驗所 研究員
[3]行政院農委會農業試驗所 助理研究員

摘要

氣候變遷導致茶區夏季偶有高溫熱害問題，尤以大葉種茶樹如台茶 18 號(紅玉)之於中低海拔栽培有夏季葉片日燒問題。於 2011 至 2013 年夏季連續 3 年調查魚池與名間茶區參試園大葉種茶樹結果顯示，台茶 18 號較小葉種茶樹(如四季春、青心烏龍、金萱、翠玉等品種)易罹葉片日燒症，台茶 18 號在夏季高溫年依試區不同日燒症面積百分率在 15-50%之間，而小葉種茶樹則全無日燒症發生，日燒症發生影響次一季新芽萌發，芽長平均只為無受害茶芽之 1/4。大葉種茶樹日燒症之發生與環境因素有密切關係，試驗調查顯示好發於無遮陰茶園，茶園位於盆地地形中有太陽西曬通風情況不良，茶園鄰高坡坎影響中午熱氣流逸散，位於柏油馬路旁之平台式茶園，此外茶園土壤水分狀況不佳易為一影響因子。

關鍵詞：大葉種茶樹、台茶 18 號、氣候變遷、日燒症。

一、前言

近年來台灣紅茶興起，利用大小葉種夏季茶菁製作紅茶，在中低海拔茶區尤為盛行。而小面積種植大葉種茶樹以生產高級紅茶，已有相當多成功的例子，特別是台茶 18 號（紅玉）。大葉種茶樹的種植雖在魚池茶區及其他鄉鎮如名間有其擴張，但也面臨幼苗及成木茶樹葉片在夏季高溫情況下日燒的問題，嚴重者新植大葉種茶苗達 2-3 成之枯死，需加補植，而成木茶園在夏天也有日燒症的例子，為過去所少見，此一問題實令種植大葉種的茶農們，在面臨氣候變遷，夏季中午前後常有高溫情況持續發生下，不得不加以注意。台灣過去甚少有茶樹葉片日燒之相關報告(林木連等人，2007)，Lin (2004) 曾報告大葉種茶樹較小葉種茶樹容易遭受日燒為害，本研究就 2011-2013 年夏天影響南投魚池及名間茶區所發生之大葉種茶葉日燒症之環境因素加以探討，希望能提供茶農對該症狀有所認識與瞭解，並加以重視與預防，減少氣象災害造成的損失。

二、材料與方法

(一) 參試茶園

本研究參試茶園分別位於南投縣魚池鄉大雁村 2 處（海拔約 500 m），品種分別為台茶 18 號及台茶 8 號均為手採成木茶樹，另魚池鄉頭社村之茶園（海拔約 600 m）則為台茶 18 號幼木茶樹 ；名間鄉 2 處參試茶園分別位於中山村（海拔約 250 m）及埔中村（海拔約 400 m），品種均為手採成木台茶 18 號。

(二) 調查及分析項目

本研究歷經 3 年，分別於每年夏季高溫期 6-8 月間進行。調查項目包括各茶園之立地條件如坡坎及綠籬高度、茶行間植生覆蓋狀況、葉片日燒狀況(以占全園百分率及分佈狀況表示)。參試茶園鄰近氣象觀測資料則分別取自彰化水利會同源工作站(位於名間鄉董門巷)、林試所蓮花池分所、茶改場設於名間埔中村氣象觀測站、農試所等以比較三個年期夏季氣象資料之差異(包括最高氣溫及雨量)及與日燒症發生之相關性。

三、結果

(一) 2011 年

位於名間中山村的參試茶園日燒症狀最為嚴重，受害面積達 50%左右，影響新芽萌發，芽長平均只為無受害茶芽之 1/4；而位於埔中村同樣為台茶 18 號茶園則完全無日燒症發生，推測其原因為後者位處松柏嶺台地高點，無建物或其他較高地上物阻絕氣流，且茶行條帶與日射方向平行，空氣較流通，高溫熱不易蓄積，且茶園有種植野生落花生當覆蓋作物，土壤水分狀況較為良好；而前者茶園(中山村)東邊緊鄰製茶工廠，使得中午前後高溫熱氣不易逸散，高溫及持續太陽輻射熱導至日燒症發生，此種日燒症發生環境類似西方國家學者專家指出茶花植株鄰面西圍牆者葉片易有日燒症發生(Doubrava et al.,2010)。

而名間兩調查點旁的小葉種茶園（品種分別台茶 13 號及四季春）則無葉片日曉症發生，顯現小葉種茶樹較能抗高溫熱之危害，此與 Lin (2004)之觀察茶改場品種保存園(未種植台茶 18 號)大小葉種對熱害反應差異之報告結果相同。

由於名間茶區於 2011 年尚無可參考之氣溫資源氣象站，故參考其最鄰近之農業試驗所霧峰氣象站之觀測資料(表 1)，顯示 2011 年 6 月到 8 月最高氣溫超過 35℃之天數有 5 天分別為 6/10、6/19、6/20、6/23、8/4，七月份並無＞35℃之最高溫度。一般認為大葉種茶樹生長適溫為 18-25℃，季節間溫度不要低於 13℃，高溫不要高於 30℃ (Watson, 1986)。

由農試所之氣象觀測資料顯示 2011 年整個 6 月分之太陽輻射量要比過去 5 年同一月份平均值高出 40MJ 左右，顯示該月份天氣較為炎熱(圖 1)，而雨量則比前 5 年均值少 170mm 左右(彰化水利會同源工作站，2011)。名間 2011 年 6 月茶樹高溫害之發生顯然除了高溫，另與該地區 6 月份直到 6 月 27 日才有 107mm 之降雨有關(同源工作站，2011)。一般茶樹日燒症發生在成熟葉即下位 3-4 葉，屬茶樹之維持葉(maintenance leaf)，是故受日燒症影響之枝條其次一採收期之葉片萌發就較晚且短小(圖 2 及 3)，其是否影響紅茶製茶品質仍有待探討。

表 1 農試所霧峰氣象站觀測站 2011 年 6-8 月份最高溫＞35℃之日子

日　　期	最高溫℃	太陽輻射熱 H MJ/m^2
2011/06/10	34.9	15.34
2011/06/19	35.1	19.13
2011/06/20	35.1	17.27
2011/06/23	35.6	17.46
2011/08/04	35.3	15.77

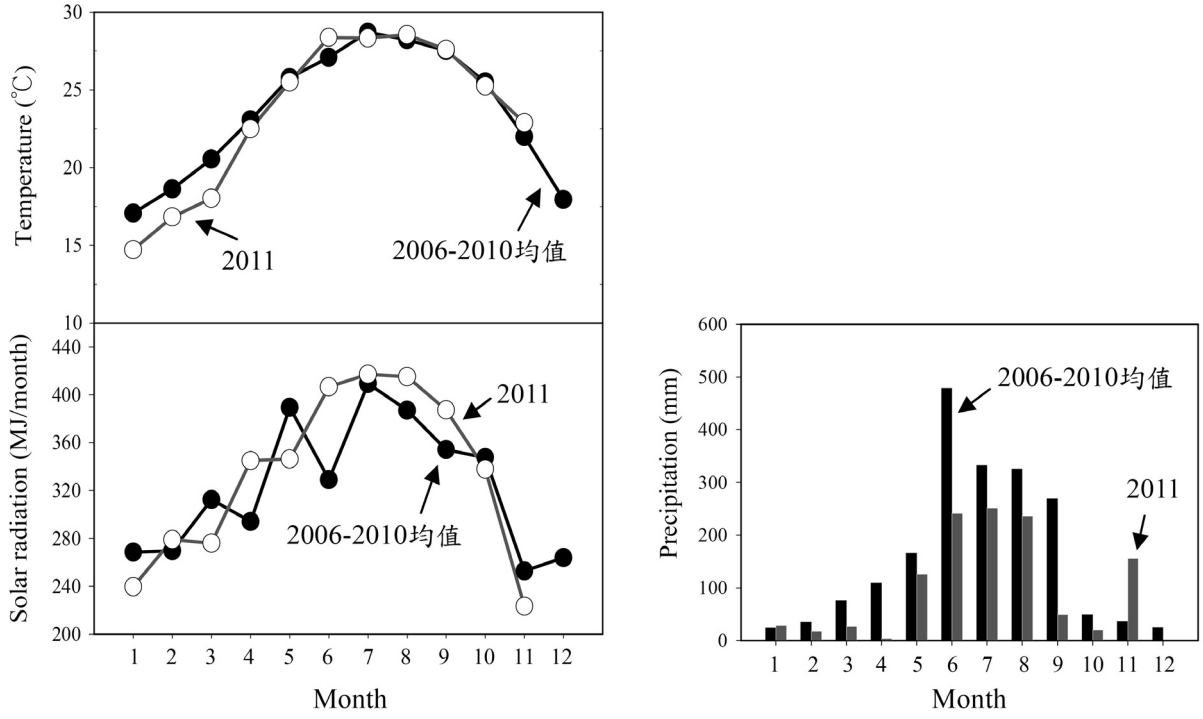


圖 1 農試所霧峰氣象站 2011 年月均溫、月太陽輻射熱與雨量月分佈



圖 2 正常大葉種茶菁



圖 3 罹日燒症枝條萌發之茶菁短小

魚池 2 處成木茶園分別位於大雁村大雁巷及山楂腳巷(草凹仔)附近，全無設置灌溉設施，茶園發生日燒症受害率約 1/6 左右，局部日燒嚴重者茶芽完全未能萌發，大雁巷茶園沿坡坎方向發生，坡坎高 160 公分(圖 4)，顯現為中午時分熱氣受坡坎阻絕吹襲逸散不良所致，另一附近鄰台 21 號線茶園日燒症之面積則較輕微，僅沿坡坎邊緣零星發生，似與茶園鄰台 21 號線之柏油馬路熱氣蒸散有關。位於山楂腳之茶園屬盆地地形茶園(圖 5)，根據葉姓園主轉述日燒症約發生於 2011 年 7、8 月間，以往未曾發現有日燒症發生，其隣園有一區發生更嚴重。



圖 4 魚池大雁村大雁巷大葉種茶樹日燒症發生茶園左邊面鄰坡坎



圖 5 魚池山楂腳(草凹仔)屬盆地地形日燒症茶園

山楂腳之茶園日燒症發生之方向與正午後太陽光照射之方向有關，日燒症發生之位置大都在面向正午後太陽西晒晒到之單面樹冠層。

發生於魚池鄉頭社活盆地地區之一處新植台茶 18 號茶園之茶苗日燒症發生率約 3 成左右，幼苗期茶樹日燒症與成木茶樹一樣發生在老葉。

(二)、2012 年

本年夏天並非高溫年，且雨量於 6-8 月之分佈，魚池:1003、89、935mm;名間:528、389、872 mm，所有參試茶園均無日燒症發生。

(三) 2013 年

本年夏天魚池 3 處參試茶園與名間鄉中山村茶園並無日燒症發生，但埔中村茶園於 7 月上旬卻發生日燒症，推測能與 6 月下旬該茶園乾旱、覆蓋野生落生變稀落、7/1 發生 35.5 ℃高溫(圖 6)，熱氣往頭地綠籬(高 165cm)方向吹襲有關。

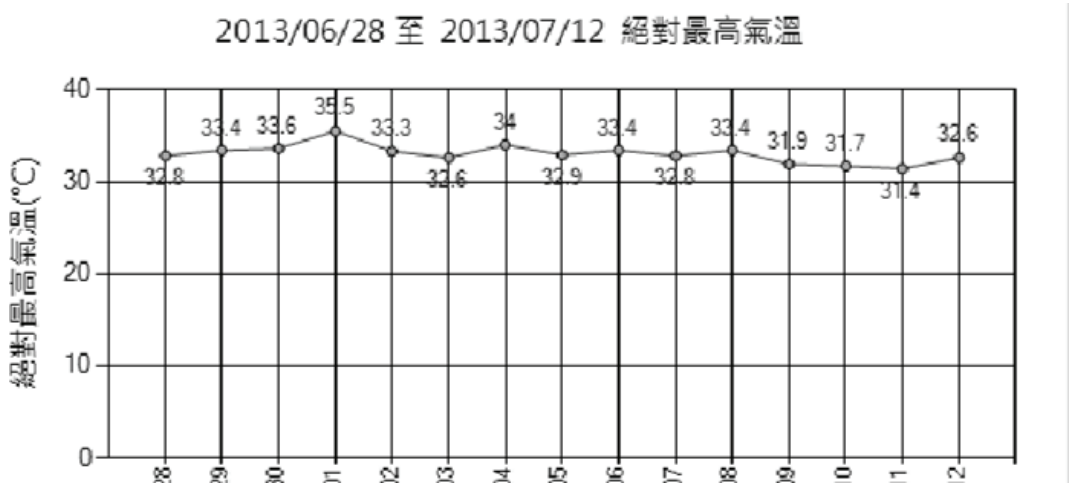


圖 6 名間中埔村氣象站 2013/06/28 至 2013/07/12 絕對最高氣溫

四、討論

大葉種茶樹葉片採後暴光面積較大可能亦為導致大葉種茶樹易罹患日燒症之原因，在印度及斯利蘭卡大葉種茶樹栽培常伴植遮陰樹，然此舉在台灣除以往魚池茶區有與檳榔樹混植外，一般茶農並無此習慣。大葉種茶樹日燒症之發生顯然與茶園之立地條件、地形、地貌、氣象與土壤濕度有關，試驗調查顯示好發於無遮陰茶園，茶園位於盆地地形中有太陽西曬通風情況不良，茶園鄰高坡坎影響中午熱氣流逸散，位於柏油馬路旁之平台式茶園，此外茶園土壤水分狀況不佳易為一影響因子。基於茶樹栽培正面臨氣候變遷，夏季高溫發生頻度變高(林木連，2008)，如何防範大葉種茶樹避免發生日燒症，為茶農需注意之栽培課題。

參考文獻

1. 同源工作站。2011。2011 年日降雨。彰化水利會名間鄉同源工作站。
2. 林木連、謝靜敏、陳玄。2007。茶園農業氣象災害與因應策略。作物、環境與生物資訊 4(1):35-40。
3. 林木連。2008。氣候變遷與茶產業因應策略。第五屆海峽兩岸茶業學術研討會論文集。台灣台中 p.7-13
4. Doubrava, N., J. M. Scott, J. H. Blake, C. S. Gorsuch and J. Williamson. 2010. Camellia Disease and Insect Pests. HGIC 2053, Clemson Cooperative Extension.
5. Lin, M. L. 2004. Agro-meteorological disaster in tea in Taiwan and its mitigation techniques─International Symposium on Global Climate Change and Agricultural Disasters Mitigation Techniques (2004 GCAD), TARI, Taiwan.
6. Watson,M. 1986. Soil and climatic requirements, Chapter 2, In “Handbook on Tea”, published by The Tea Research Institute of Sri Lanka.

Environmental Factors Affecting Sunscald of Large-leafed Tea

Mu-Lien Lin[1], Min-Hue Yao[2], Chin-Zen Chen[3]

[1] Senior Agricultural Engineer & Division director, Taiwan Agricultural Research Institute, COA
[2] Senior Agricultural Engineer, Taiwan Agricultural Research Institute, COA
[3] Assistant Agricultural Engineer, Taiwan Agricultural Research Institute, COA

Abstract

Climate change causes occasional heat injury problems on summer tea, especially on large-leafed tea such as TTES No. 18 (Ruby) cultivated in the low altitude, having a summer leaf burning issue. In the summer of 2011 to 2013 for three consecutive years we conducted surveys on four large-leafed tea gardens located at Yuchi and Minchen, respectively. The result shows that TTES No. 18 was easy to suffer sunscald as compared to that of smaller leafed tea cultivars, such as the Suchichuan, Chinsin Oolong, Jin Xuan, and Jade etc. Depending on tested gardens, percent diseased area of summer sunburn ranged from 15% to 50% in TTES No. 18, while all the smaller-leaf cultivars had no sunburn outbreak. Sunburn damage tended to affect coming sprout germination of next season, with average shoot length only one quarter of non-victimization one. Large-leafed tea sunburn was closely related to the conditions of environmental factors. In conclusion, the investigation shows that sunscald tended to occur in tea garden with no shading. Tea gardens located in the basin topography with poor ventilation and exposure to hot full sun at noon. Tea plants growing in full sun or against a south- or west-facing down slope often got sunscald. It was because hot air was hard to escape during hot noon. The platform-type tea garden located in asphalt roadside was aptly suffered sunburn. Sunscald was a particular problem in large-leafed tea after summer plucking. In addition, bad soil moisture conditions were one of affecting factors.

Keywords: Large-leafed tea, TTES No. 18, Climate change, Sunscald.