焚風對茶樹生育之影響與預防及復育

文圖/台東分場 鄭混元

前言

焚風（Foehn）其名字源自拉丁語Favonius，係指在阿爾卑斯（Alps）山脈背風面下沉的乾暖風。焚風為一種局地性乾熱風，其發生的原因係由於溫濕之空氣受山嶺的阻梗，被迫上升而冷卻，水汽凝結成雲雨，而降在迎風面的山坡上，再漸冷卻而下降，所以越過山嶺後而下降之空氣遂成乾燥空氣，再因下降後受壓力壓縮而溫度增加，顯著地比鄰近空氣溫度為高且乾燥，此種下降氣流所成之風，特稱「焚風」。焚風害為最不可預測且一年發生次數最多， 1959-1979年間侵襲台灣之颱風中約有71%在台灣地區誘發焚風，為「颱風型焚風」，例如1981年6月13日艾克颱風經過北方海面，在宜蘭地區誘發焚風。「鋒面型焚風」為強盛西南氣流吹拂誘發之焚風現象，發生在1942年6月7日於大武的39.5 ℃及1954年5月9 日於大武的39.4 ℃為明顯例子。

東岸氣候區茶園主要分佈之範圍，其縱向分佈以花東縱谷較偏北之花蓮縣瑞穗鄉及玉里鎮向南延伸至台東縣之鹿野鄉、卑南鄉及太麻里鄉，在其他鄉鎮亦有零星分佈。垂直分佈由海拔數十公尺的平地或丘陵地至海拔1700公尺的山地皆有茶園分佈。由於位處中央山脈東麓，每當颱風強勁及旺盛之西南氣流吹襲下，常出現炎熱的焚風現象，焚風發生時不但氣溫異常偏高，空氣相對濕度也會明顯下降，往往造成作物因高溫低濕強風之逆境衝擊而脫水枯萎。

當茶芽受焚風吹襲時，由於溫濕度突然轉變，造成茶芽無法適應調節，因而受高溫乾燥逆境導致茶芽受害。其受害徵狀包括葉片下垂、葉緣、葉尖及節間乾枯燒焦、葉片皺縮落葉、枝條褐化、茶菁老化、茶芽生長緩慢等。茶芽受害程度除了焚風發生時期、強度及原因影響外，其他外在環境因子也會影響受害的程度，包括土壤水分境況、茶樹樹勢、芽葉生育期、地形、病蟲害等因素，若不利的環境因子增加時，往往會造成茶園（區）全面性受害。

由強風引起的機械性傷害，如枝葉相互擦傷、葉片掉落，強風對於農作物不僅有機械性障害，還會引起生理上的障害，葉片因強風而損傷後，光合作用衰退，造成同化產物減少，植株生育受影響，植株在乾燥強風下，生長

速率受到限制，強風造成細胞水化程度的降低，影響細胞的膨潤度，使細胞無法充分發育達到正常的形狀大小。焚風之危害包括物理性傷害，及因作物體脫水引起之乾害，特別是在土壤水分含量少時危害會增大。作物會因激烈蒸散而失水，引起莖葉新梢之凋萎，嚴重時會枯死。

受焚風害之茶湯水色、外觀、色澤、香氣及滋味表現較不佳，而且葉底破裂，茶渣茶粉多，包種茶水色呈現較暗黃且有混濁現象，色澤不鮮明，外觀葉緣有破裂，滋味失去活性且苦澀，顯然焚風對製茶品質有相當大的影響。焚風對茶葉生產的影響，以夏秋颱風誘發之焚風茶樹受害較嚴重，不但芽葉生育受影響，受害嚴重時甚至無茶可採收，當季茶幾乎沒有生產。

本文係綜合2004年4月27日及5月9日太麻里、卑南及鹿野茶區焚風發生時茶樹芽葉受害情形、當日氣象變化及其因應防災措施，藉此探討期能對焚風現象有所了解並做為茶樹焚風害防護對策之參考。

台東焚風現象

近日來台東地區為高溫炎熱之氣候型態且有時伴隨焚風的影響，使得氣溫明顯偏高，相對濕度驟降。以4月27日及5月9日發生之焚風現象引發異常高溫之氣候型態最為明顯。4月27日焚風發生地點以台東偏南端海岸沿線之大武、金鋒、太麻里鄉為主要範圍，因大武處於鋒面前緣的西南暖區加上大武山屏障使處於背風面的大武西南風攀越大武山後，產生沈降增溫作用，使當地氣溫快速上升。5月9日為通過之鋒面引進強盛的西南氣流，鋒面通過台灣前，南側有一道結構良好的西南氣流經過，引發強大的焚風現象，台東及花東縱谷沿線之卑南、鹿野、關山地區均遭焚風吹襲。兩次焚風現象係屬鋒面型焚風。受焚風影響之茶區包括太麻里、卑南及鹿野茶區。太麻里茶區茶園主要分佈於華源、北里及金針山，海拔700至1400公尺，位於台東縣東南沿海，南以大武鄉為界，東濱太平洋，西依中央山脈，與金鋒、達仁兩鄉毗連。卑南茶區茶園分佈於美農高台及嘉豐，為台地及坡地茶園，海拔285公尺，為花東縱谷平原的南端，東臨台東市，西倚中央山脈。鹿野茶區茶園分佈於龍田台地、永安高台、湖底及鹿寮，大部分為平地茶園，海拔175至325公尺，位處花東縱谷及中央山脈東麓。由於受到地理位置及地形效應的影響，以致常發生焚風現象。

4月27日大武出現焚風現象，當日最高氣溫達37.9 ℃，為4月份歷史第二高溫，相對濕度降至29%，最大風速達每秒8.7 公尺，極大風速為每秒17.8公尺。由日變化之氣象資料顯示，自清晨5點氣溫已上升至28.1 ℃，相對濕度為43%，至10點32分達到37.9 ℃，隨後氣溫才開始下降，相對濕度開始回

升。鄰近之太麻里茶區也受到焚風吹襲，由中央氣象局設於位處海拔530公尺（往金針山之半路）之遙測自動站，所觀測之氣象資料顯示，當日凌晨氣溫已明顯偏高，凌晨2點已達28℃，至上午10點升高至32℃，此氣溫變化確實較平常日異常，因而造成茶樹芽葉受害。

5月9日台東最高氣溫達40.2℃，不但是台東地區百年來最高溫，也為台灣地區最高溫的記錄，當時相對濕度為25%。台東氣溫本來就比較高，加上焚風影響，才會出現40.2℃高溫，當日最大風速達每秒7.1公尺，極大風速為每秒13.6公尺。台東附近之卑南及鹿野茶區出現焚風現象。由茶改場台東分場農業氣象觀測站記錄之最高氣溫達40℃，相對濕度下降至29%，極大風速為每秒10.8公尺。從台東農改場斑鳩分場之氣象觀測資料得知，卑南茶區之美農於焚風發生時之最高氣溫達37.5℃，相對濕度降至25.2%，極大風速為每秒11.1公尺。

由此顯示這兩次焚風之威力，發生焚風的地區不但會出現很強的西南風，高溫乾燥也會產生相當不舒適的感覺，同時對農作物造成相當大的影響。

茶樹焚風害調查

本分場於焚風發生後即前往各茶區調查茶樹芽葉受害情形，4月27日太麻里茶區遭受焚風吹襲，隨即於4月29日及5月3日會同縣政府及鄉公所人員前往太麻里鄉及金峰鄉調查災情。5月9日卑南及鹿野茶區出現焚風現象，於5月10-12日陸續前往調查芽葉受害情形。初步勘查結果如下所述：

太麻里鄉受災茶園主要分佈於華源段及北里段，整體受害率為60%，中等受害徵狀為新梢葉緣乾枯，似燒焦狀，較嚴重之新芽葉片脫落。金峰鄉茶園主要分佈於金針山，位處海拔700-1400公尺，受害茶園因地形及受風面而有差異，葉片呈燒焦狀，有40%芽葉受害。茶園受焚風吹襲後，連續幾天天氣炎熱，因受害後茶芽易粗硬老化，茶農已儘快採收，使受害損失降至最低。由於焚風吹襲期間正值茶葉適採期，所造成的損失較嚴重。



圖一、台茶八號焚風害

5月9日台東、卑南及鹿野遭

受焚風吹襲，位處花東縱谷沿線之卑南及鹿野茶區，受到此次焚風的影響，茶樹呈現受害情形，唯受害較輕微，依據鄉公所及縣政府初步勘查整體受害率為5%，主要受害癥狀輕者為葉緣輕微燒焦，有些芽葉則呈現葉尖燒焦狀。

卑南之美農高台多數茶園已採收完成，僅觀察到成熟葉有燒焦狀，因此受害率較輕微。由此次焚風調查也發現幾區茶園特別嚴重，為焚風害明顯個案，美農高台有一區已適採期之台茶12號茶園可能因已生長至一心五至七葉，及可能受到地形的影響，以致受害率高達70%，三至四葉受害，葉片受害面積介於20-30%，葉尖及葉面燒焦。另一區武夷茶園還未採收同樣呈現較嚴重之受害現象，受害率30%，葉尖及葉緣燒焦，葉片受害面積20%。由此顯示這次焚風威力之強大，還好卑南茶區多數茶園已採收，災害才能降至最低。

鹿野茶區之地形不似卑南茶區為丘陵坡地茶園，地處較平坦之台地茶園，可能因此受害率較輕微，主要受害徵狀為葉緣輕微燒焦。有一部分茶園已採收，未採收之茶園受害率為5%，有幾區茶園受害率達10%，也有未受害茶園。由茶園分佈區域來看，龍田台地受害較明顯，茶園分佈於較低窪處之湖底區段則受害不明顯，永安區段芽葉受害也不明顯，此可能因地形影響而呈現不同的受害率。

茶改場台東分場台茶八號茶園受害較嚴重，有50％芽葉受害，三至四片葉受害，葉片受害面積介於10-40%。主要原因為大葉種芽長、葉片面積大、葉薄，枝葉間摩擦力大，蒸散作用迅速以致受害嚴重。此外尚觀察到大葉種未採摘較成熟之芽葉其葉片粗硬含水量少，以致受害較嚴重。不但嫩芽出現焚風受害徵狀，而且成熟葉也呈明顯經焚風吹襲之燒焦狀。分場不同品種茶園其受害率也不相同，適採期之茶園以大葉種之台茶八號受害為最嚴重，其次為香欉種茶園，武夷茶園也有明顯的受害癥狀，台茶12號則較輕微。



圖二、台茶十二號嚴重受害茶園

由各茶區調查結果，整體而言，以台茶12號受害率高於青心烏龍，一心五至七葉適採期之茶園受害率高於一心二至三葉生長期之茶園，茶園地形及受風面也影響受害程度。

茶樹焚風害防護對策

一、焚風發生前之防範措施

1、隨時注意春夏季節轉換期間之氣象變化及夏秋季節颱風動向，因西南氣流及颱風誘發焚風發生機率相當高，需要提高警覺，做好防範措施。

2、建立茶園蓄水池及自動噴霧系統。

3、栽植防風林或防風籬，以降低焚風侵襲強度。

4、加強茶園敷蓋及中耕鬆土保持土壤水分，避免過度乾燥。

5、平常注意茶園病蟲害管理，茶樹受病蟲危害易造成傷口受害徵狀，受焚風吹襲更加深受害程度。

6、多施用有機肥料供給足夠的養分，培養強壯健康的茶樹。

7、注意茶樹樹形的養成，避免植株太高，增加受風面。

二、焚風發生期間之因應措施

1、焚風侵襲期間可利用噴水灌溉設施及防風牆來提高茶園相對濕度、降低氣溫，減輕茶芽受害程度。

2、製茶工廠須具備有熱風萎凋及空調設施來克服不利製茶的焚風環境。

三、焚風發生後之復育措施

1、留養枝條茶園，因不行採收，受害嚴重可修剪，受害輕微可繼續留養，適時補充肥料，加強樹勢管理。

2、剛萌芽之茶園，受害嚴重應修剪，促進新芽萌發。

3、接近採摘期之茶芽若受害嚴重以致無法採收，也要進行修剪。

4、焚風過後加強茶園灌溉，以補充樹體內之失水現象。

5、當茶芽生長至一心二葉或三葉，受害輕微，生長會較緩慢，需加強茶園管理工作恢復茶芽生長勢。

6、對已適合採摘之茶芽應儘早採收，以免葉片持續乾枯老化。

7、加強病蟲害防治，以免傷口受感染。

結語

台灣東南部茶區由於受到地形影響常易形成焚風，尤其春夏季節轉換時期或夏秋颱風所引發之焚風現象，茶芽因突然之高溫乾燥逆境而受害，葉尖及葉緣燒焦脫水，造成茶菁品質不良，製茶之萎凋、靜置、攪拌過程也不易控制，導致製茶品質不佳，對茶葉產製影響甚鉅，茶農因而蒙受重大損失。因此有必要瞭解焚風災害發生情形及其防護措施，建立預防重於治療的觀念，多一分準備，少一分損失，平時做好茶園管理的工作。