

從空氣污染源

→ 談農作物之受害

◎江正直

台灣創造經濟奇蹟之背後，卻隱藏著另一種禍害，或許是長期埋頭發展工業追求財富的後果，而產生意想不到的環境負面衝擊，那就是公害問題。

公害，在現代文明進步的社會裡，是人們最痛恨，最無奈的問題。因為它會破壞人類的生存環境，影響人們的生活品質，同時會妨礙周遭的自然生態，毀損農業天然資源，致使農業經營困難，生產力薄弱。

一般農業方面之公害，常見的有空氣污染、水污染、土壤污染、及廢棄物污染等，其中以空氣污染為最普遍而且嚴重。亦將空氣污染之種類與主要來源略述於下：

一、二氧化硫（ SO_2 ）：主要來自火力電廠、石化工業、人造纖維、煤氣、鞣革、硫化染料、礦物提煉、植物燃燒等。

二、氟化物（F）：磁磚、磚窯、煤氣、製鋁、鋼鐵、磷肥工廠、玻璃陶磁、氟化氫製造、石油醚提煉等。

三、氯（ Cl_2 ）：洗衣、造紙、紡織、漂白、鹼氯工廠等。

四、固態污染物：I；來自水泥工廠、生煤場等。

五、氨氣（ NH_3 ）：煤氣、煉焦、肥料廠、冷凍廠等。

六、鹽沫：來自沿海地帶鹽分。

七、氮氧化物（ NOX ）：油料、天

然氣工廠、交通工具、排放廢氣、硝酸工廠、電焊金屬清洗工廠等。

八、臭氧（ O_3 ）：工業排放之有機物，在空氣中與日光經光反應作用而產生者。

九、酸雨：由硫化物、氮氧化物隨雨水降下而產生。

就以上許多污染物當中，提出四種目前發生案例較多者，將其污染植物之徵狀加以簡要說明，以供參考：

(一)二氧化硫：經由植物開張之氣孔進入植物葉子，在葉子內部與充滿氧氣之濕潤細胞接觸，二氧化硫會變成亞硫酸根（ SO_3^- ）及硫酸根（ SO_4^- ），均會對植物造成毒害。一般常見的徵狀是於葉緣及葉脈間變白、漂白部份隨接觸時間，而逐漸擴展至葉脈，而慢慢枯乾。

(二)氧化物：氟的存在可抑制植物之新陳代謝。氟在植物體中會累積，可影響植物之氧氣吸收、細胞壁的形成，澱粉之合成及植物之生長。其誘發之徵狀可分三類：1. 受害部位葉綠素消失、組織黃化呈黃綠色，但葉片仍可生存。2. 植物受害後，組織死亡，而造成顏色改變，死亡部位呈紅棕色。3. 受害葉子變形及變色，產生捲曲皺縮及崎嶇不平之外觀。

(三)氯氣：由於其活性甚強，且具強氧化作用，故接觸植物葉片後，葉面會產生斑點。斑點之顏色有棕色、銹色或

淡白色。土壤水份會影響植物對氯氣之敏感度，土壤濕度低時較土壤濕度高時敏感。

(四)固態污染物：常於植物表面形成硬塊。大量的灰塵沈積於植物體上，會造成植物生長之抑制，或覆蓋於生長點上而影響了新芽的生長，或影響柱頭花粉之發芽及減少果實之數目。

瞭解農作物被空氣污染徵狀之後，有助於農業公害現場勘估與糾紛處理，當農業公害陳情案件提出後，由環保單位邀集農政機關、農業試驗場、所、鄉鎮公所、陳情人（受害人）及被陳情人（污染源）等會同實地勘查，採樣鑑定

及損失程度查估，做成會勘紀錄，然後邀集雙方協商補償有關事宜，若雙方協商無法達成和解，可再陳情上級主管機關辦理複勘及第二次協調，如雙方無法獲得最終協議時，可採取司法訴訟途徑解決。

總之，現今空氣品質日益惡劣，農業公害之發生時有所聞，直接或間接危害到農業生產及農民收益。因此，除了嚴格監督輔導，改善杜絕污染源外，提供一些具有耐毒性或抵抗性之作物，或淨化污染空氣能力強之作物，以供栽培，將是今後努力之方向。



穀粒呈黑褐色。
水稻受氟化物為害，稻粒中空，

氟化物污染芒果，新葉捲縮乾枯



枯萎葉尖變黃。
唐菖蒲受二氧化硫為害，葉片褐化



種植指標植物，監測空氣污染徵狀

