

公害污染物對組織影響之研究——大氣 中氟化物對植物組織之影響

李 昱 輝 呂 理 棻

台灣省農業藥物毒物試驗所

一、前 言

台中改良場、農業試驗所、鳳山園藝分所已從事多年試驗、調查不同之空氣污染物如 SO_2 、 HF 、 NO 及 O_3 等對不同作物之影響，且已找出多種指標作物，以外觀症狀作為污染程度之認識方式，已行之有年，且具成效，本研究乃針對 HF （氟化物）對指標作物及其它植物作組織切片，瞭解維管束受破壞之情形，以供對空氣污染鑑定時參考之依據。

二、試驗材料及方法

取指標作物受空氣污染及正常（未受污染）之長方型 0.5×0.8 平方公分組織塊，放入 F.A.A.（Formalin 5ml：Acetic acid 5ml：70% Ethanol 90ml）固定液中最少為四小時（和所採取之標本塊厚薄而異），脫水前用 70% 酒精沖洗約半小時，再經過第三級丁醇（t-butanol）和乙醇混合液（TBA-series）至第六步就可開始滲蠟，每步驟二小時，第六步驟置隔夜後再開始滲蠟共四步驟，每步驟二小時至全部純蠟時再把標本保存瓶蓋打開置隔夜並讓第三級丁醇全部蒸發後才開始包埋並做石蠟切片，並把切好之連續切片（Serial section）約 2 μm 展片於載玻片上，之後再用番紅輕綠染液染色封片再用光學顯微鏡觀察以找出正常和受空氣污染組織之差異。

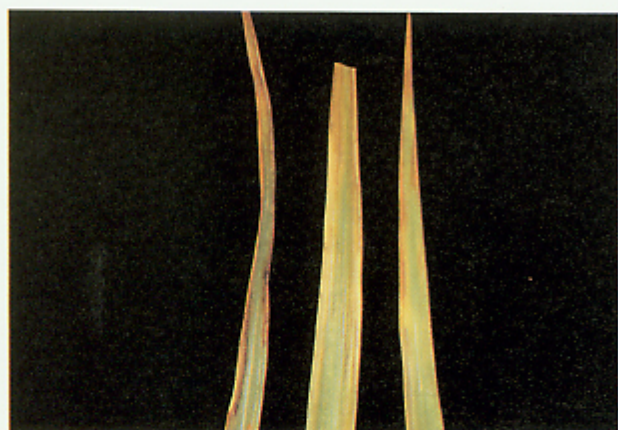
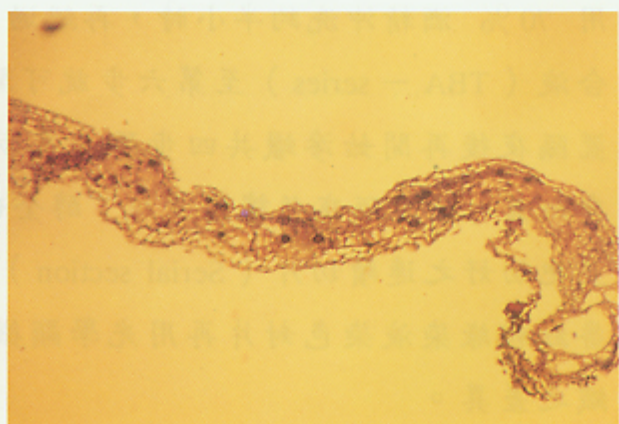
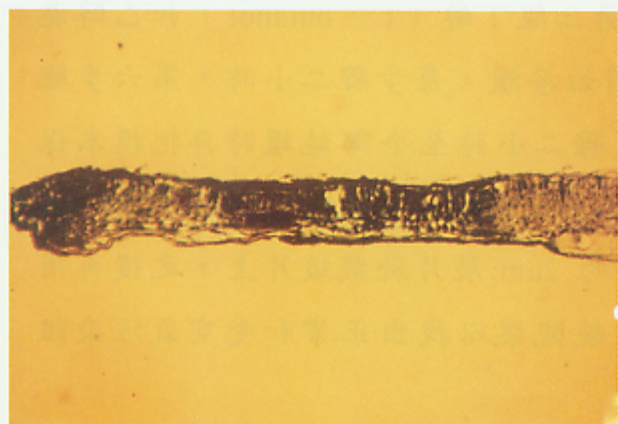


圖 1. 2. 3. 4. 花生、香蕉、唐菖蒲及蕃
石榴受氟化物侵害後之外表病徵



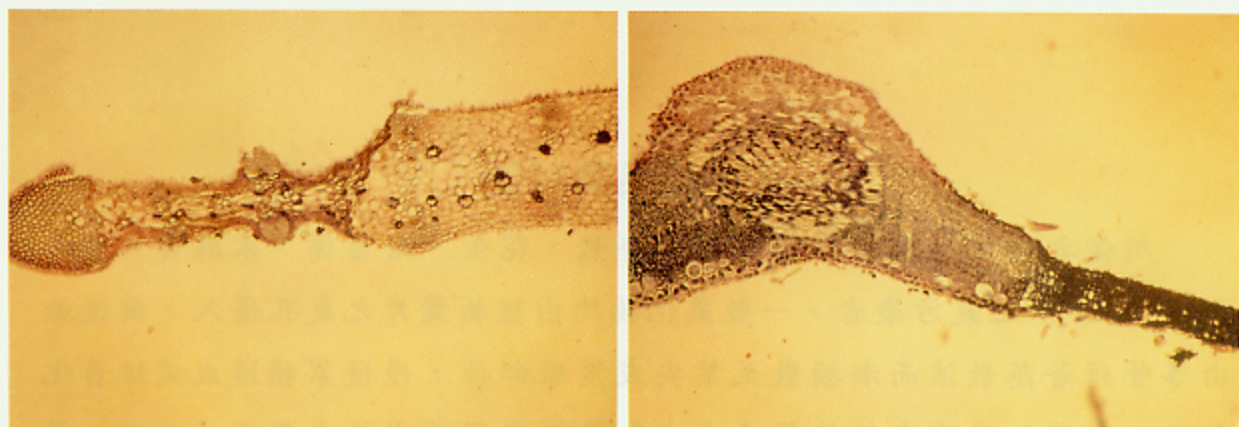


圖 5. 6. 7. 8. 花生、香蕉、唐菖蒲及蕃石榴
受氟化物侵害後葉緣組織之切片情形

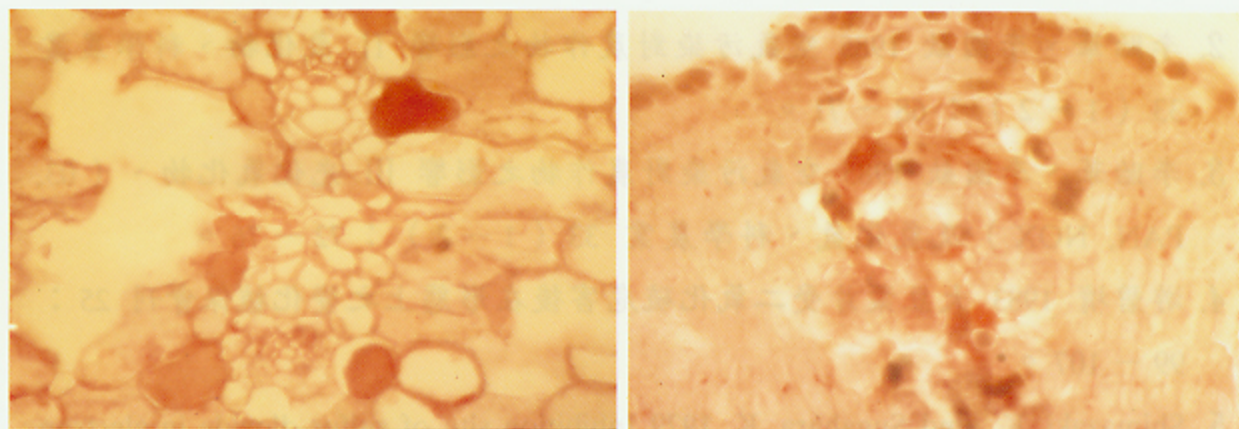
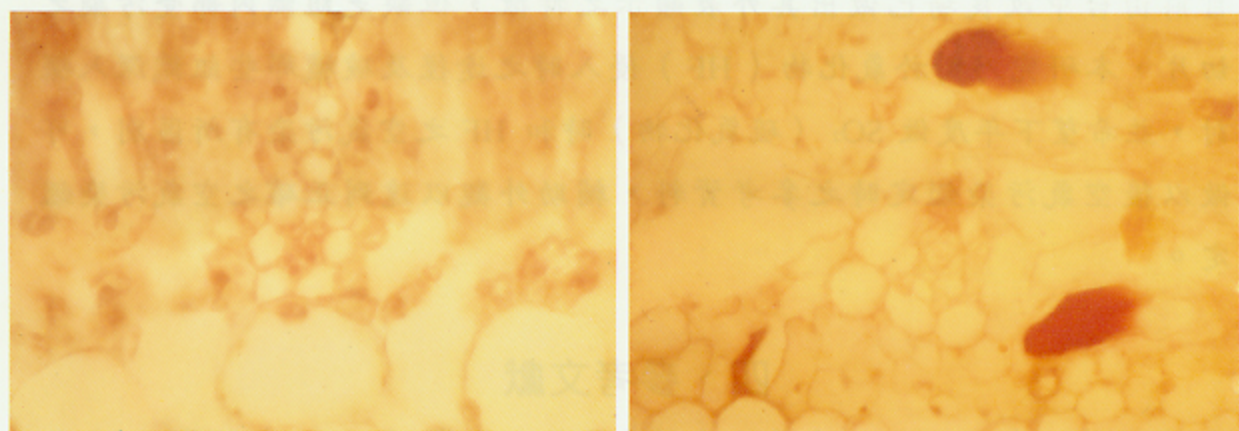


圖 9. 10. 11. 12. 花生、香蕉、唐菖蒲及蕃石榴受氟
化物侵害後維管束組織最先受到為害之情形

三、結果與討論

所做之組織切片被害最明顯為香蕉、花生、唐菖蒲、木麻黃，受氟化物（HF）之氣污染者，一般氟化物均由植物葉片之氣孔侵入，爾後經由導管藉著蒸散流而漸擴散至葉尖或葉緣部位，慢慢累積造成葉緣黃化乾枯，組織切片染色後維管束或束鞘受污染嚴重者均會變型（畸型）導管或篩管等均會受破壞。

氟化物（HF）空氣污染之指標作物花生、香蕉、唐菖蒲、蕃石榴，目前由台中改良場已做出其外表顯示之特徵，但缺乏組織內部受污染之切片，本研究乃對於氟化物（HF）侵入時之途徑及破壞那些組織深入探討，並希望下年度做SO₂（硫氧化物）時和HF之空氣污染有所區別，可做以後空氣污染鑑定時之參考資料，輔助外觀以達到正確之空氣污染鑑定。

四、參考文獻

1. 李貽華、李國欽 1985 空氣污染對農作物之影響 I SO₂ 之影響、科學農業 33（1-2）：68-67。
2. 李貽華、李國欽 1985 空氣污染對農作物之影響 II 氟化物、科學農業 33（1-2）：68-71。
3. 李貽華、李國欽 1985 空氣污染對農作物之影響 III 光化氧化物、（O₃, PAN, NOX）及氯化氫、科學農業 33（1-2）：72-76。
4. 游碧堉 1983 大豆葉片受二氧化硫危害後在形態上之變化植保會刊 25：99-107。
5. Shimazaki, K, and Sugahara, K, 1979 Inhibition site of sulfur dioxide in electron transport system chloroplasts by fumigation of lettuce plants. Kokuritsu Kogai Kenkyusho Kenkyu Hokoku 10：111-121。

表一、本省具相剋潛勢之雜草及其相剋化合物

中名	學名	相剋化合物	文獻
青葙	<i>Celosia argentea</i>	未鑑定	17
藜	<i>Chenopodium album</i>	Oxalic acid	13
野薊	<i>Cirsium arvense</i>	未鑑定	5
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	Para-coumaric acid Ferulic acid	7
香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	Phenolic acid	12
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Chlorogenic、isochlorogenic acid、sulfosalicylic acid	18
稗草	<i>Echinochloa crusgalli</i>	未鑑定	19
辣大戟	<i>Euphorbia esula</i>	1,4-dihydroxy benzene caffeic acid、arbutin	20
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	Scopolin、scopoletin、 Chlorogenic、isochlorogenic acid	6
馬櫻丹	<i>Lantana camara</i>	未鑑定	2
紅蓼	<i>Polygonum orientale</i>	Luteolin、apigenin	9, 10
馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i>	未鑑定	19
羊蹄	<i>Rumex crispus</i>	Phenolic acid	11
強生草	<i>Sorghum halepense</i>	Chlorogenic acid Para-coumaric acid Para-hydroxy benzaldehyde	1,6