

灌溉水質遭受污染對農作物生產之影響

彭德昌 1998-03 花蓮區農業專訊 23:18-19

由於工業與人口之擴增，導致外在物質、生物或能量之介入而污染水質，將會影響其正常之用途或危害國民之健康及生活之環境，與農業生產息息相關之灌溉水質自不例外，值得重視。台灣農田灌溉用水易受污染之原因，可歸納為下列數點：

- 1.灌溉埤圳，多屬明渠。
- 2.大部分之灌溉與排水系統無法分開，混合併用。
- 3.工業廢水及畜牧場污水量急劇增加。
- 4.工商、住宅社區多無完善之下水道系統。
- 5.農業肥料及農藥之施用量增加。
- 6.灌溉區內工廠之設立，未能事先妥為規劃。

水污染物可分為物理性、化學性、生物性及其他等四類之污染源，物理性污染源包括由發電廠、冶金、石油化工廠之排放水所造成之溫度驟變，由核電廠、生產與使質之機構所產生之放射性物質，以及由於山坡地水土保持不週、雨水沖刷、河川沿岸之抽砂、煤井之採勘等所產生之懸浮固體等三種；化學性污染源包括無機物與有機物兩大類：(1).無機物包含由電鍍、冶金、蓄電池、製革、顏料、塗料及化工廠之排放水所產生之重金屬，由酸雨及工業廢酸所造成之酸污染，由電鍍、冶金、煤氣、煉油、製革、印染、塑料、化纖廠之排放水所產生之氰化物及硫化物，(2).有機物包含由家庭生活污水、畜產、食品加工、造紙工業廢水所產生之耗氧物質，由農藥廠、農田及林地使用農藥受雨水沖洗排入水體中所遺留之農藥，由有機生物分解、煤氣、煉焦化工廠、肥料廠之廢水所產生之氨，由採油、煉焦、煤氣、船舶、機械、樹脂、染料、塑料、農藥、化工廠之排放水所產生之油污、烴類、苯酚類及除油劑；生物性污染源包括由糞便、醫療院所、屠宰、畜牧、製革廠等之排放水所產生之病原菌，由製藥、釀造、製革之排放水及飼料廠不當管理所產生之黴菌；其他污染源則包括由於肥料或家庭廢水注入淡水中，使氮、磷、二氧化碳增加，導致藻類繁衍而造成之優養化，海洋因受有機物污染，增加海洋中氮、磷、碳等營養鹽，致使夜光藻及渦鞭毛藻等生物大量繁殖而產生赤潮，此外，農作密集栽培區、垃圾掩埋場、礦區、化糞池、墳墓、地下油管、污染之河川或海水浸入或滲流等所造成之地下水污染。

農田遭受水污染時，常造成作物減產或急性枯萎，肥效差，毒物累積，土壤劣化，環境衛生惡化，常使耕作者皮膚過敏，水路淤塞，構造物腐蝕，雜草叢生，排水困難，耕作環境不利，病蟲害防治困難，生產成本增高，嚴重時



大理石加工廠廢水沈澱處理池之污水仍為乳白色，石灰質含量高

導致農田廢耕。

水污染對作物造成之影響，在植株直接受害方面，因水污染物之不同，其徵狀亦有所差別，可能生長受阻、矮化或結果欠佳等，致使作物之產量明顯低於生育正常者，品質亦會受到影響而失去商品價值，嚴重者甚至毫無收穫。

農作物若遭受含有重金屬之灌溉水為害時，部分植株之老葉會產生褐色或暗褐色之斑點，部分植株會引起其他元素之缺乏，而新葉則會產生黃化或白化之徵狀，部分植株之開花結實率會降低，產量則大幅減少，莖部之生長受阻，植株矮小，分蘖少，根少且粗短，易生畸形根。

農作物若遭受含有氮素或有機物之灌溉水為害時，葉片常呈濃綠色，組織柔軟而易罹病蟲害，開花結實期延遲或參差不齊，有些則結實過多而倒伏，莖部亦容易徒長而倒伏，根部則易因硫化氫之毒害而變黑及枯死。

農作物若遭受含有鹽類或酸鹼類之灌溉水為害時，葉尖易枯萎，嚴重時全葉枯死，只剩黃白化之心葉，植株開花結實不良，且多為不飽滿粒，產量低，根部初期並不會變黑，但易枯死。

一般在製造食品蜜餞、紡織、矽酸等工廠之廢水中，常含有大量之氯化鈉或氯化鉀等物質，這些廢水流入農田後，此種鹽類物質累積至某一程度時，即可使一般之土壤變成鹽土而影響作物根部對水分之吸收，如其中之交換性鈉含量逐漸增加，則會進一步變成鹽鹼土或鹼土，其對土壤結構之破壞力與對作物之損害則更強。

含有農藥、殺草劑、酚類、氰化物、甲醛等毒性物質流入農田後，將會破壞土壤之團粒結構與養分之釋放能力，使土壤失去生機，而有機廢棄物大量流入農田後，將會消耗土壤中大量之氧氣，使作物之根部因缺氧而無法正常吸收養分與生長，有時更會產生大量之沼氣、硫化氫或酚類之物質而直接為害作物之根部。

台灣地狹人稠，在追求工業成長及創造經濟繁榮之情況下，人口活動範圍擴增，人際互動關係愈加複雜，對生活環境與自然生態之影響愈烈，農漁民之產業與耕作環境易遭破壞，因此政府為加強維護國人生活環境，近年來已先後制定了：「水污染防治法、廢棄物清理法、毒性化學物質管理法、公害糾紛處理法、環境影響評估法、現階段環境保護政策綱領、台灣省防治公害美化環境執行方案、台灣省農業灌溉用水水質標準、工廠礦場畜牧場廢水排放農田灌溉系統限制事項」等有關法規，並積極研議：土壤污染防治法、環境基本法等法令，以加強各項公害防治措施，並確保農漁牧業之生產及國民之健康。



養豬場之豬糞廢水量甚大