

灌溉水 遭到了污染！

本(78)年度，由灌溉水質污染採樣地區統計，受水質污染影響面積，全省各水利會總計達47,799公頃，佔全省灌溉總面積 390,107公頃的12.3%，污染受害面積共計7,745公頃，佔灌溉總面積2.7%。灌溉水質污染主要原因，為都市家庭污水、工業區、各類工廠廢水及畜牧養豬廢水，個別或綜合污染所造成。

面對各水利會灌溉水源遭到污染，水質惡劣的情形，各水利會應速謀替代水源或其他方法，否則，灌溉水污染糾紛事件將層出不窮。

近年來，由於人口增加、都市社會擴展，以及農、工、礦業生產增加之結果，各種不同性質廢污水，排入圳路、排水溝或附近河川中的情形日益增加，嚴重污染灌溉水質，而導致農作物的受害和土壤的劣化。

本省灌溉水質管理工作，自民國67年在桃園及彰化水利會試辦，67年推廣至全省各農田水利會灌區，建立灌溉水質監視站及監視點，並辦理排洩戶登記，搭排申請與排放廢水定期複檢等工作，現已建立良好灌溉水質管理架構。

那條灌溉水遭到污染？

面對工業廢水、都市家庭污水及農業畜牧廢水嚴重污染灌溉水質之際，農業主管單位應再加強灌溉水質的管理工作的推行，遏止灌溉水不斷惡化。因此在民國75年蒙行政院農委會經費補助與指導策劃之下，由台灣省水利局、農田水利會聯合會、各農田水利會成立研究計畫，委託台灣大學農工系、中興大學土壤系、農業工程研究中心環境組及屏東農專農化科，進行全省灌溉水質的普查工作，並已順利完成。

經過75~77年2年期間，對146個灌溉水質污染採樣點水質分析結果，各水利會灌溉水質普遍遭受污染，以污染程度區分：

嚴重污染地區：桃園、彰化、雲林、嘉南、高雄水利會。

中度污染地區：石門、新竹、屏東水利會。

輕度污染地區：北基、苗栗、台中、宜蘭水利會。

以下，茲將75年開始收集之資料，並作採樣檢驗之情形，提供參考。

那種污染質最嚴重？

在全省15個農田水利會灌區中，共選定146條經確認已受污染之圳路。自民國75年10月~77年4月，先後在同一地點，取樣8次。

茲將各項灌溉水質不合格率分析如下：

(1)酸鹼度(pH)：不合格率在3~7%之間，低者達pH1.0，電者達12.8，惟絕大部分在pH 6.0~9.0，對灌溉水質尚不致造成嚴重威脅。

(2)電導度(Electrical Conductivity)：不合格率在31~66%之間，隨採樣次別時間上之不同，不合格率變化範圍大。但75年12月至76年10月間，不合格率已由66%降至31%，表示河川流量增加，也因為由乾季進入雨季，河川稀釋污染廢水，才使不合格率的百分比降低。但在146點灌溉水質電導度仍有45個採樣點超過標準750 μ mhos/cm -25°C佔31%。76年10月至77年4月間不合格率由31%又升至52%，顯示灌溉水質電導度污染情形依然嚴重。

(3)懸浮質(Suspended Solid)：不合格率

在11~27%之間，其中以彰化及雲林之水利會不合格者佔多數，原因是該水利會之水源引自濁水溪，由於水源特性，致使懸浮質偏高。同時畜牧廢水、家庭污水也是懸浮質污染主要來源，尤其豬糞尿廢水沈澱阻塞渠道，情形更見嚴重，此外食品、紙廠廢水亦是懸浮質污染另一來源。

(4) 氯鹽 (Cl^-)：不合格率在3~13%之間，污染程度在各項灌溉水質項目中為中等污染。污染來源有鹹水魚塢養殖廢水、塑膠、紡織、化工業廢水，另外部分水源受海水感潮影響，氯鹽偏高。

(5) 硫酸鹽 (SO_4^{2-})：不合格率在4~21%之間，平約8%左右，污染程度中等，主要污染來源以紙廠廢水居多。

(6) 氨態氮 (NH_4-N)：不合格率在72~95%之間，灌溉水質不合格率最高。顯示全省灌溉水源受到有機性污染，已達非常嚴重之地步。都市家庭污水大量排入河川，以及農業區內豬糞尿廢水任意排入圳路，是氨態氮有機性污染兩大來源。

(7) 重金屬鎳、鉻、銅、鎳、鋅，其中以鉻、銅不合格率較高，分布在5~24%之間，鎳、鋅、鋅不合格率較低，範圍分布為1~13%之間。重金屬鎳、鉻污染來源為工業區廢水、電鍍業、製革業等各種工業廢水；76年12月以後，重金屬鉻之不合格率高達24%，重金屬銅已達13%。

(8) 鈉吸收率 (SAR)：由鈣、鎂、鈉的分析結果，計算鈉吸收率，單位為毫當量 (meq/l)，不合格率分布在4~17%，8次檢驗之平均不合格率為9.3%。污染程度列為中等，以工業區、工廠密集之地區污染受害較為嚴重。

以上各項灌溉水質項目之不合格率，將8次分析結果合計，計算其平均不合格率比較，電導度與氨態氮，已受嚴重污染，平均不合格率分別高達47%和83%。懸浮質、氯鹽及硫酸鹽污染程度屬於中等，平均不合格率分別為19.7%，8.4%及8.3%。pH之平均不合格率僅有5.1%，污染程度列為輕度。重金屬污染方面，鉻、銅污染較為嚴重，平均不合格率分為14.3%和10.5%；鎳、鋅、鋅污染列為中等，平均不合格各為4.8%、6%及1.7%。

你用的灌溉水污染了嗎？

(1) 北基水利會：主要污染項目為 pH，因灌溉水源來自磺溪，發源於大屯山、七星山麓，含硫磺質濃度高，呈酸性，pH在3.4~4.4之間。



工廠廢水排放污染情形 (台大教授徐玉標提供)

(2) 桃園水利會：主要污染項目為電導及與氨態氮，重金屬鉻、銅及鈉吸收率 (SAR)，其中氨態氮不合格率高達96%，都市家庭污水及畜牧養豬廢水為污染主因，電導度之鉻、銅、鈉吸收率不合格率分別為25%、22%、33%及20%，桃園縣境內各工業區，各類工廠廢水是污染之主要來源。

(3) 石門水利會：主要污染項目為氨態氮、重金屬鉻、銅及鈉吸收率及氨態氮不合格率高達88%。重金屬鉻、銅及鈉吸收率不合格率在13~16%。污染來源為灌溉水源老街溪沿岸各類工業廢水、工業區廢水及中壢、平鎮地區家庭污水。

(4) 新竹水利會：主要污染項目為氨態氮、重金屬銅，不合格率分別為68%和38%，污染為新竹市家庭污水及電鍍、洗銅工廠廢水。

(5) 苗栗水利會：主要污染項目為電導度、氯鹽、氨態氮，污染來源為頭份、竹南社區家庭廢水及各類工廠廢水。

(6) 台中水利會：主要污染項目為氨態氮，重金屬鉻、銅、鎳，4個採樣點集中在葫蘆墩圳東汴、西汴系統，污染源為豐原、台中市、潭子社區家庭污水及電鍍業廢水。

(7) 彰化水利會：主要污染項目為電導度、懸浮質、氨態氮、重金屬鉻、銅、鎳、氨態氮不合格率高達91%，灌溉水源舊濁水溪、員林大排、石苟排水、萬興排水皆受有機污染影響，污染源為彰化縣各鄉鎮家庭污水和農業區畜牧養豬廢水。重金屬污染集中在東西二圳灌區，彰化市電鍍工廠廢水對灌溉水質及農田土壤已造成嚴重的威脅。

(8) 雲林水利會：主要污染項目為電導度、懸浮

質、氨態氮，灌溉水源舊虎尾溪、大義崙線排水、有才寮排水、馬公厝大排水質至優養化，污染源為雲林縣各鄉鎮家庭污水和畜牧養豬廢水。北港溪支流大湖口溪、華興溪上游、古坑、梅山一帶，冥紙工廠廢水污染灌溉水源，灌溉水質鈉吸收率偏高，對農田土壤會造成鈉害。

(9)嘉南水利會：主要污染項目為電導度、氨態氮、重金屬鎘、鉛、銅，電導度、氨態氮不合格率分別為60%及75%，灌溉水源朴子溪、八掌溪、三爺宮溪、港尾溝溪、許縣溪皆受有機污染影響。工業區廢水、合顯工廠廢水造成朴子溪、三爺宮溪、番子田埤、嘉義市區排水重金屬污染。

(10)高雄水利會：主要污染項目為電導度、懸浮質、氯鹽、氨態氮、重金屬鎘、鉛、鋅、鈉吸收率，灌溉水源二仁溪、後勁溪受到工業區廢水、工廠廢水及家庭污水綜合污染，水質惡劣已不適合灌溉用途。另外排水系統之迴歸利用水，潭底洋排水幹線受到魚塢養殖廢水、養豬廢水綜合污染，對水質與農田土壤皆會造成危害。

(11)屏東水利會：主要污染項目為電導度、氨態氮，灌溉水源東湖溪、武路溪、牛稠溪、隘寮溪受畜牧廢水污染，水質氨態氮偏高呈優養化。

(12)宜蘭水利會：主要污染項目為電導質、氯鹽、硫酸鹽、氨態氮、鈉吸收率，社區家庭污水、食品加工廢水為水質有機污染之主因，沿海養殖魚塢廢水造成水質中氯鹽、硫酸鹽，鈉吸收率偏高。

75~77年8次分析結果，在電導度方面，灌溉水質標準定為 $750\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ ，大多數水利會以 $250\sim 750\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ 之間所占百分率較高，但彰化、嘉南、高雄三水利會之電導度範圍集中在 $750\sim 1,500\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ ，電導度污染情形嚴重，而宜蘭水利會更有29%在 $3,000\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ 以上，為養殖魚塢廢水所致。如果以全省各水利會總計平均，其電導度平均分布百分率，有48%集中在 $250\sim 750\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ 之間占有36%，兩者合計已達84%，表示有84%水樣電導度在 $250\sim 1,500\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ 範圍，而各水利會電導度水質污染大都集中在 $750\sim 1,500\mu\text{mhos}/\text{cm}\cdot 25^\circ\text{C}$ 範圍之內。

在氨態氮方面，灌溉水質標準定為1ppm，受氨態氮有機污染較為嚴重者，有桃園、石門、新竹、彰化、雲林、嘉南、高雄、屏東、宜蘭等9個水利會，氨態氮大於10ppm的水樣數，皆占20%

以上。北基、苗栗、台中3個水利會污染程度列為中等，氨態氮污染範圍集中在1~5ppm，所占百分率各為12%、38%及38%。將全省各水利會氨態氮分析結果，合於灌溉水質標準者，僅占17%，而有31%的水樣氨態氮大於10ppm，超過灌溉水質標準10倍以上，由以上可知，全省各水利會所選出的146個污染採樣地區，正面臨嚴重的灌溉水質氨態氮有機污染。

受害面積、類別、程度

綜合踏勘調查資料及灌溉水質分析結果，由水利會提供各採樣點受污染影響及受害面積之資料，並將水質污染性質分成綜合、有機、無機三類加以判斷，依據其污染程度劃分為輕微、中度、嚴重三級。污染類別的認定，主要是氨態氮不合格者，則歸於有機類；主要是電導度或酸鹼度、重金屬不合格者，則歸於無機類；前兩類相當者，則為綜合污染。

本(78)年度146條灌溉水質採樣渠道，灌溉專用者有53條，灌排兼用49條，迴歸利用44條。三類不同使用區分渠道，污染程度分類可參考表1。

全省灌溉水質污染影響面積、受害面積的統計，是針對本年度146個採樣地區，並非代表全面性污染面積的統計，主要資料來源為各水利會污染面積統計結果整理成表2。污染影響面積占灌溉總面積百分率超過10%者，有石門、新竹、台中、彰化、雲林、嘉南共6個水利會，而桃園、高雄兩個水

表1.
三種類別渠道污染程度分級表

渠道類別 \ 污染程度		灌溉水質	灌溉水質	灌溉水質
		輕度污染	中度污染	嚴重污染
灌溉專用 (53條)	百分率	6%	21%	73%
	渠道數	3	11	39
灌排兼用 (49條)	百分率	16%	29%	55%
	渠道數	8	14	27
迴歸利用 (44條)	百分率	0%	39%	61%
	渠道數	0	17	27
總計 (146條)	百分率	8%	29%	63%
	渠道數	11	42	93

利會，雖然污染面積並未超過10%，但污染受害面積比例較高，分別為1.76%和7.6%。由污染影響面積及受害面積百分率的統計比較，污染嚴重的水

利會有桃園、彰化、雲林、嘉南、高雄，污染程度列為中等者有石門、新竹、屏東水利會污染程度較輕者有北基、苗栗、台中、宜蘭水利會。 ■

表2.全省各水利會污染影響及受害面積統計表

水利會別	灌溉總面積 (公頃)	污染影響面積 (公頃)	占灌溉總面積之百分率	污染受害面積 (公頃)	占灌溉總面積之百分率
北 基	5,640	162	2.9%	12	0.21%
桃 園	26,489	2,219	8.4%	465	1.76%
石 門	12,513	2,300	18.4%	0	0%
新 竹	3,264	463	14.2%	0	0%
苗 栗	3,738	159	4.3%	18	0.48%
台 中	33,484	3,650	10.9%	0	0%
彰 化	46,903	9,970	21.3%	1,413	3.21%
雲 林	67,042	15,018	22.4%	2,083	3.11%
嘉 南	76,930	9,308	12.1%	2,174	2.83%
高 雄	19,218	1,803	9.4%	1,462	7.61%
屏 東	26,195	2,459	9.4%	68	0.26%
宜 蘭	31,193	288	0.9%	68	0.22%
總 計	390,107	47,799	12.3%	7,763	2.0%

註1.灌溉水質污染影響及受害面積的統計，是針對本(78)年度146個採樣地區。

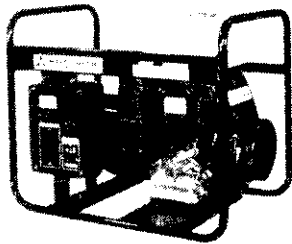
註2.總計欄全省各水利會總灌溉面積，包括南投、台東、花蓮水利會。



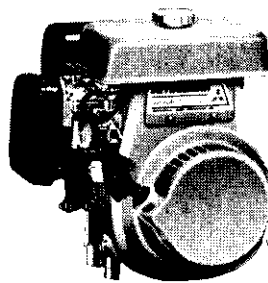
三菱汽油引擎^{T型二行程}系列 ^{G型四行程}

農業和產業機械的原動力！

汽油引擎：0.5馬力~15馬力機種齊全



輕便型汽油引擎發電機



多用途汽油引擎

適用於各型機械設備：

發電機、噴霧機、抽水機
冷氣機、耕耘機、割草機
脫穀機、鑿鑽機、插秧機
運搬車、採茶機、振動機
中耕管理機及建設機械。

形小量輕！
省油強勁！
壽命長！

現貨供應・零件充足・歡迎洽詢

總代理：順益貿易股份有限公司

台北市民權東路346號 503/110~9

總經銷：順鴻企業股份有限公司

台北市民權東路221號 5915947・5915950

零件供應：裕益汽車股份有限公司

應部門：台北縣泰山鄉明志路三段523號 9067131(10線)

全省 廣益農機行 (02) 5412063

經銷商 美進企業社 (04) 2873530

永吉噴霧器農機廠 (048) 346493

三進行 (05) 2278834

協隆農機行 (07) 6613080