

鎘污染農田種植花卉之研究

廖乾華

本試驗目的在探討鎘污染農田種植花卉的可行性及利用花卉從土壤中吸收鎘離子的能力，以解決鎘污染農田的問題，以葵百合、唐菖蒲、康乃馨、非洲菊及星辰花等五種花卉為試驗作物，每種花卉包括下列各處理：(1)雞糞 5 t/ha (2)豬糞 5 t/ha (3)對照。每處理 4 重複。土壤質地為粉質粘土，試驗前土壤 pH 值約在 5.0 左右，有機質含量為 2.8 %，有效性鎘含量約在 4.2 ppm - 4.9 ppm，經種植兩作花卉後，土壤有效性鎘含量降為 2.8 - 4.0 ppm (表 1)，平均約 1 ppm。五種花卉對鎘離子的吸收能力，以非洲菊最強，其次依序為康乃馨 > 唐菖蒲 > 葵百合 > 星辰花，其中星辰花對鎘的吸收力甚弱(表 2)。五種花卉在此鎘污染土壤中生育情形均甚為良好，且每公頃施用 5 噸雞糞或豬糞之處理與不施(對照)處理間差異均不顯著。就經濟效益而言，以種植葵百合獲利最高，次為非洲菊、康乃馨，而星辰花及唐菖蒲獲利較低(表 3)。

相關文獻

1. 黃益田、廖乾華。1984。重金屬鎘鉛污染農田土壤之改善對研究。農委會試驗期末報告。
2. 廖乾華。1993。鎘污染農田種植花卉之研究。第四屆土壤污染防治研討會論文集 p.533-545。

表 1. 鎘污染農田種植葵百合、康乃馨後對土壤性質的影響

Table 1. Effect of planting lily and carnation on the soil properties of Cd-polluted farm

處 理	採樣時期	pH	有機質 (%)	有效性鎘 (ppm)	有效性鉛 (ppm)	有效性鋅 (ppm)
雞糞 5 t/ha	(試驗前)	5.1	2.9	4.19	14.4	20.9
	80.10.23	5.1	2.6	4.07	13.7	14.2
	81.5.26	4.9	2.7	2.96	10.3	10.5
豬糞 5 t/ha	(試驗前)	5.1	2.9	4.32	16.2	19.5
	80.10.23	4.9	2.6	4.02	13.4	14.0
	81.5.26	4.6	2.7	2.83	10.0	8.7
對 照	(試驗前)	5.1	2.8	4.20	15.1	18.2
	80.10.23	5.0	2.6	4.00	14.1	12.9
	81.5.26	4.7	2.6	3.00	9.8	8.4

註: 1. 葵百合種植日期: 1990 年 11 月 1 日

2. 康乃馨種植日期: 1992 年 10 月 28 日

表 2. 康乃馨、非洲菊、唐菖蒲、葵百合、星辰花等花卉從鎘污染農田土壤吸收鎘之總量
 Table 2. The amount of Cd uptaked from Cd-polluted farm respectively by carnation, gerbera, sward lily and statice.

時間	花卉	球(根)		莖葉		花(梗)		吸收總量 (g/ha)
		鎘 (ppm)	乾物重 (kg/ha)	鎘 (ppm)	乾物重 (kg/ha)	鎘 (ppm)	乾物重 (kg/ha)	
1990 年	康乃馨	31	460	38	3560	11	640	156
	非洲菊	53	360	92	1320	31	1920	200
	唐菖蒲	34	1000	35	2180	36	450	127
	葵百合	14	1100	81	340	41	200	52
1991 年	康乃馨	18	230	9	3360	-	500	34
	非洲菊	23	730	24	1780	24	130	63
	唐菖蒲	4	380	1	3920	-	-	5
	葵百合	7	1460	51	410	17	280	36

註：1. 各種花卉均以每公頃種植 120,000 株計算其乾物重。
 2. 非洲菊以每株生產 10 朵花計算其乾物重。
 3. 吸收鎘總量 = 球根(鎘 ppm) × 乾物重(kg/ha) + 莖葉(鎘 ppm) × 乾物重(kg/ha) + 花(鎘 ppm) × 乾物重(kg/ha)。

表 3. 鎘污染土壤種植花卉之經濟效益評估
 Table 3. Evaluation of economic profit of growing flower plants on the Cd polluted soil

花卉種類	株數 (plant/10a)	單價 (元)	毛利 (元)	成本 (元)	淨利 (元/10a)
葵百合	12000	35	420000	240000	180000
唐菖蒲	12000	4	48000	20000	28000
星辰花	12000	8	96000	48000	48000
非洲菊	12000	4	240000	120000	120000
康乃馨	12000	8	288000	180000	108000

註：1. 單價係依台北濱江花市大宗批發價計算。
 2. 成本包括種苗費、工資、農藥、肥料及其他雜支等一切費用。
 3. 非洲菊以平均每株生產 5 朵計算。
 4. 康乃馨以平均每株生產 3 枝花計算。