

目 錄

表次	頁次
目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	V
第一章 前 言	
1.1 研究緣起-----	1
1.2 研究目的-----	4
1.3 研究方法架構-----	5
第二章 文獻回顧	
2.1 藻類毒性試驗-----	7
2.2 毒性物質--農藥-----	6
2.2.1 農藥之特性-----	8
2.2.2 農藥之毒性評估-----	13
2.3 混合毒性試驗-----	19
第三章 基本理論	
3.1 毒性物質劑量-反應模式-----	24
3.2 G test 與 NOEC-----	26
3.3 混合毒性理論-----	30
3.4 混合毒性指標-----	33
3.5 農藥作用機制與方法-----	36
3.5.1 joint action 的機制-----	36
3.5.2 毒性物質聯合作用的方式-----	37
第四章 實驗設備與方法	
4.1 儀器設備與試劑-----	39
4.1.1 儀器設備-----	39

4.1.2	實驗用試劑及耗材-----	43
4.2	實驗方法-----	45
4.2.1	藻類毒性試驗-----	45
4.2.2	農藥藥品之配置與定量-----	52
4.3	實驗數據之處理-----	56
4.3.1	模式的運用-----	56
4.3.2	混合毒性指標-----	52
4.4	實驗之 QA/QC-----	57
4.4.1	定量之再現性-----	57
4.4.2	檢量線配置-----	57
4.4.3	實驗條件之控制-----	58
4.4.3	偵測極限(MDL)-----	61
第五章	研究方法與初步結果	
5.1	單一毒物毒性試驗-----	63
5.2	最佳化模式-G test-----	72
5.3	試驗物種數據收集與比較-----	74
5.4	NOEC 之數據收集與比較(EC10 與 NOEC)-----	76
5.5	QSAR-----	87
5.6	混合毒物毒性試驗-----	91
第六章	第六章結論與建議	
6.1	結論-----	99
6.2	建議-----	101

參考文獻

附錄

表 目 錄

表 3.1.1	Weibull、Probit 與 Logit 容忍度分布模式-----	25
表 3.3.1	Definitions of basic modes of action-----	32
表 4.1.1	The analysis conditions and apparatuses of HPLC -----	43
表 4.1.2	Physical and chemical characteristics of pesticides -----	44
表 4.2.1	The consist of macro-algal medium -----	46
表 4.2.2	The consist of micro-algal midium -----	47
表 4.2.3	The conditions of Coulter Counter -----	49
表 4.4.1	The reproduction in detecting area of pesticides using HPLC-	59
表 4.4.1	The reproduction in retention time of pesticides using HPLC-	59
表 4.4.3	MDLof HPLC by analysis in PCP-----	62
表 4.4.4	MDLof HPLC by analysis in atrazine-----	62
表 5.1.1	The raw data of algal toxicity test -----	65
表 5.1.2	The data in algal toxicity test (DO) -----	66
表 5.1.3	The data in algal toxicity test (Final Yield) -----	66
表 5.1.4	The data in algal toxicity test (Growth rate) -----	67
表 5.2.1	G values of different test parameters in three models -----	72
表 5.3.1	Sensitivity to pesticides on different alagal species -----	78
表 5.3.2	Comparison between conventional and closed-system algal toxicity tests -----	79
表 5.3.3	Sensitivity to pesticides on different water-microorganism species-----	80
表 5.3.4	Sensitivity to pesticides on different fish species -----	81
表 5.3.5	The regressive data between the closed-system toxicity test and other species data -----	84
表 5.4.1	The relationship of NOEC and EC10-----	85

表 5.4.2	The important statistical parameters in two test end-points ---	85
表 5.4.3	The list of NOEC -----	86
表 5.5.1	The EC50 and log (Kow) of pesticides about two endpoints--	88
表 5.6.1	The data of toxicity test in mixtures -----	93
表 5.6.2	The results about different parameters in each set of mixture -----	94



圖 目 錄

圖 1.3.1	The flow chart of this investigation-----	6
圖 2.2.1	The metabolism pathway of dichlorvos -----	9
圖 2.2.2	The metabolism pathway of malathion -----	10
圖 2.2.3	The metabolism pathway of parathion -----	11
圖 2.2.4	Mechanism of enzyme -----	15
圖 2.2.5	Reactive mechanism of toxicants entering the human body -----	16
圖 3.2.1	G test (1)-----	27
圖 3.2.2	G test (2)-----	28
圖 3.2.3	Dunnett's test-----	29
圖 3.3.4	Estimation of cut-of value-----	30
圖 3.4.1	Isobologram-----	35
圖 4.2.1	The flow chart in algal toxicity test -----	54
圖 4.2.2	The operating steps in HPLC -----	55
圖 4.4.1	The display of luminosity upper the shaker-----	60
圖 5.1.1	The Dose-response Curve about MCPA -----	65
圖 5.1.2	The Dose-response Curve of atrazine (including of three parameters)-----	67
圖 5.1.3	The Dose-response Curve of MCPA (including of three parameters)-----	68
圖 5.1.4	The Dose-response Curve of parathion (including of three parameters)-----	68
圖 5.1.5	The Dose-response Curve of Dichlorvos (including of three parameters)-----	69
圖 5.1.6	The Dose-response Curve of malathion (including of three	

	parameters)-----	69
圖 5.1.7	The Dose-response Curve of fenthion (including of three parameters)-----	70
圖 5.1.8	The Dose-response Curve of PCP (including of three parameters)-----	70
圖 5.1.9	The Dose-response Curve of Acetonitrile (including of three parameters)-----	71
圖 5.3.1	Correlation between EC50 ratio and vapour pressure -----	79
圖 5.3.3	Relationship between this toxicity test and other literature data-----	84
圖 5.5.1	Relationship between the toxicity data and log P (about DO)-----	89
圖 5.5.2	Relationship between the toxicity data and log P (about Final Yield)-----	89
圖 5.5.3	Relationship between the toxicity data and log P (about DO)-----	90
圖 5.5.4	Relationship between the toxicity data and log P (about Final Yield)-----	90
圖 5.6.1	Isobologram of mixture in atrazine and dichlorvos -----	95
圖 5.6.2	Isobologram of mixture in atrazine and fenthion -----	95
圖 5.6.3	Isobologram of mixture in atrazine and PCP -----	96
圖 5.6.4	Isobologram of mixture in atrazine and parathion -----	96
圖 5.6.5	Isobologram of mixture in atrazine and malathion -----	97
圖 5.6.6	Isobologram of mixture in atrazine and MCPA -----	97
圖 5.6.7	Isobologram of mixtures in atrazine and parathion (Final Yield)-----	98
圖 5.6.8	Isobologram of mixtures in atrazine and parathion (Growth rate)-----	98