

回顧台灣農藥市場20年(2000-2020)

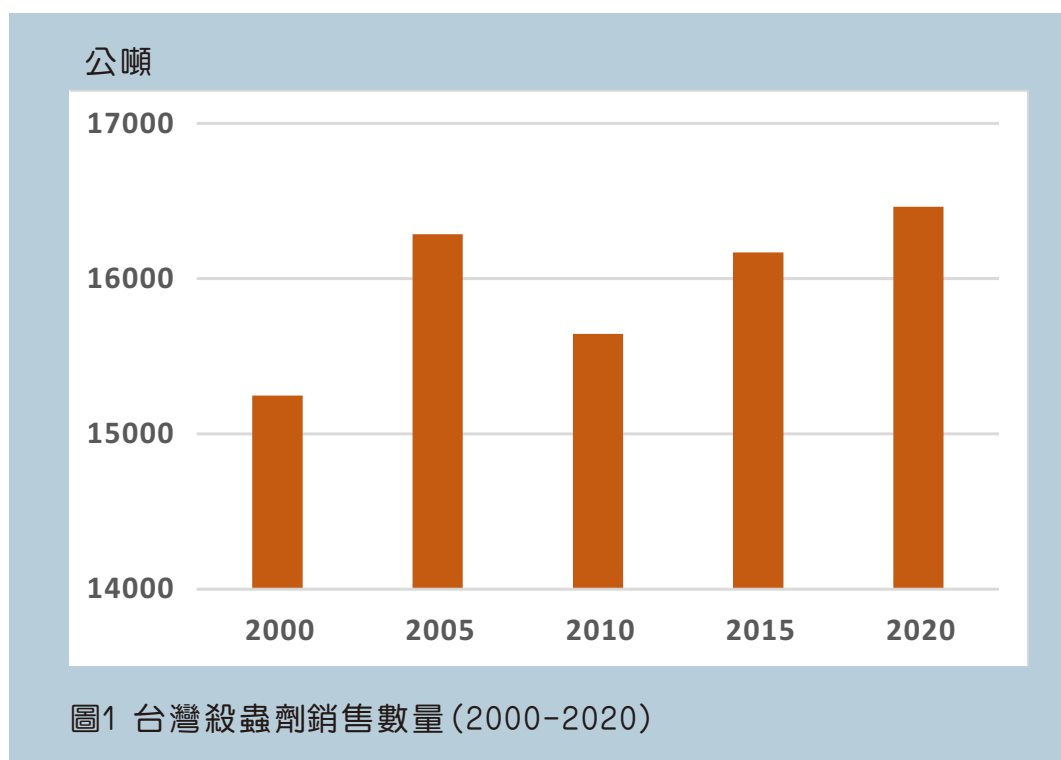
第三章 回顧台灣殺蟲劑市場(2000-2020)

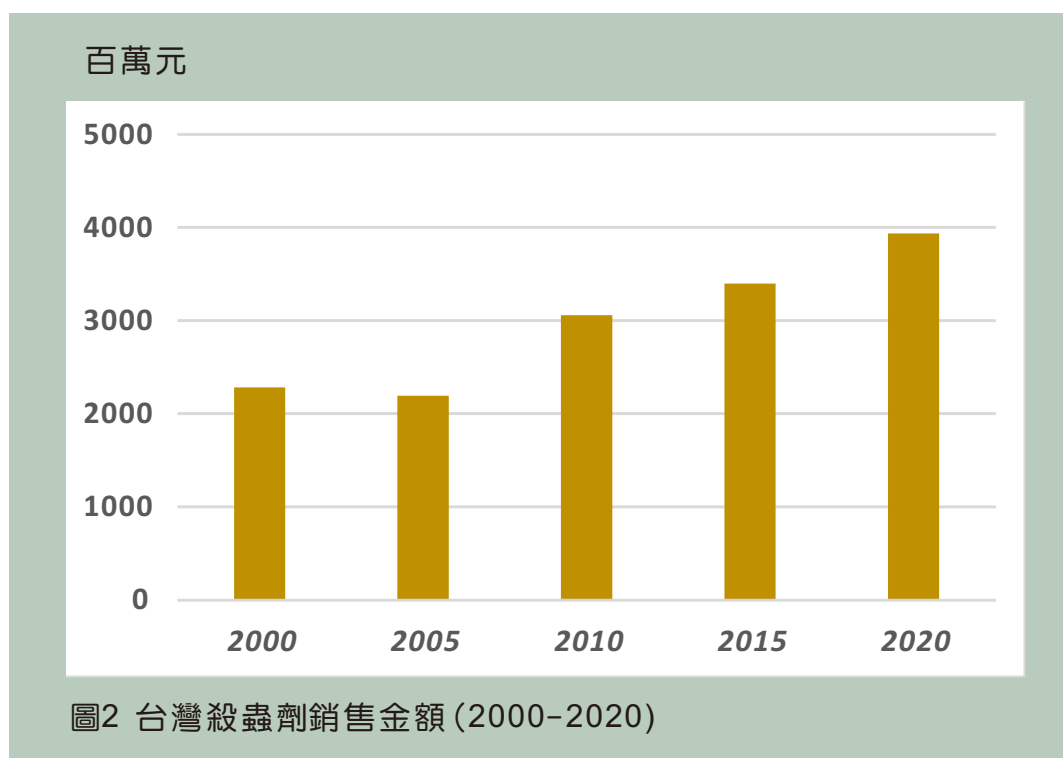
2000年殺蟲劑銷售量為1萬5千公噸，2020年為1萬6千公噸，增加8%；2002年則達至高峰為1萬9千公噸。

2000年銷售金額為23億，2020年寫下最高紀錄為39億，20年間成長72% (表1, 圖1及圖2)。

表1 台灣殺蟲劑銷售數量及金額(2000-2020)

年份	2000	2005	2010	2015	2020
殺蟲劑銷售數量(公噸)	15 248	16 287	15 645	16 170	16 464
殺蟲劑銷售金額(百萬元)	2 283	2 195	3 059	3 398	3 936





因政府禁用一些農藥，尤其20年間大部分劇毒性農藥已被禁用，導致該市場有所改變。農藥被禁用包括劇毒性，致癌、腫瘤、畸胎、生殖毒，持久性環境污染、臭氧層管制物質及高風險，缺完整毒理資料、國際已淘汰使用等原因，2000-2020禁用農藥共65種(表2)。

表2 禁用農藥之原因及數目(2000-2020)

禁用農藥原因	禁用農藥數目
1. 劇毒性	36
2. 致癌、腫瘤、畸胎、生殖毒	2
3. 持久性環境污染、臭氧層管制物質及高風險	3
4. 缺完整毒理資料、國際已淘汰使用	24

目前使用在農田上的劇毒殺蟲劑僅有托福松(Terbufos) 10%粒劑、福瑞松(Phorate) 10%粒劑、毆殺滅(Oxamyl) 10%溶液及殺線蟲藥芬滅松(Fenamiphos) 40%乳劑。

農藥在台灣發展70年，40年代投石問路，50年雨後春筍，60年代百家爭鳴，70年代立法管理，80年代消費者的農藥即毒藥觀念日加嚴重，90年代政府積極管理。

踏入21世紀，回首2000至2020年，對植保業界及農友都是最嚴苛的階段，政府積極呼籲減少使用化學農藥，更加關注農藥殘留問題。配合加強農藥之諸多法令，如購買農藥實名制，嚴加管理偽劣農藥，加強販賣人員的訓練等。

本報告分析20年殺蟲劑市場狀況之方法：以每5年十大殺蟲劑銷數量及金額觀察其毒性(註一)及作用機制(IRAC)(註二)之分布；十大殺蟲劑數量及金額佔總殺蟲劑市場分別約50%及30%，雖然代表性未夠周詳，尚能推論出其趨勢。

根據2000、2005、2010、2015及2020資料(表3-17)，筆者結論殺蟲劑市場之過去20年的進發展及未來的展望：

1. 劇毒農藥在銷售數量及金額上均顯著減少，中毒農藥替代市場，期望中輕毒農藥逐年增加(圖3及圖4)。
2. 從殺蟲劑的作用機制(IRAC)分析，集中在A1、B1、3A、4A等，以此數據，可望作為害蟲整合管理的參考(圖5及圖6)。

註一：農藥毒性分類

急性毒性分類	危害級別	口服 LD ₅₀ (mg/kg body weight)	皮膚 LD ₅₀ (mg/kg body weight)
極劇毒	第一級	≤5	≤50
劇毒	第二級	>5~≤50	>50~≤200
中等毒	第三級	>50~≤300	>200~≤1,000
	第四級	>300~≤2,000	>1,000~≤2,000
輕毒	第五級	>2,000~≤5,000	>2,000~≤5,000

來源：農藥資訊服務網

註二：作用機制 (IRAC) 分類

殺蟲劑作用機制IRAC參考【農藥這樣選就對了!】安全性管理必備手冊2021，作者:許如君教授。

本報告主要殺蟲劑作用(IRAC)機制如下：

IRAC	作用機制	化學分類
1A	乙醯膽鹼酯酶抑制 (Acetylcholinesterase inhibitors)	胺基甲酸鹽類 (carbamates)
1B		有機磷類 (organophosphates)
3A	鈉離子通道調節 (Sodium channel modulators)	除蟲菊類 (pyrethrins, pyrethroids)
4A	尼古丁乙醯膽鹼受器競爭性調節 (Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators)	新尼古丁類 (neonicotinoids)
6	谷氨酸門控氯離子通道異位調節 (Glutamate-gated chloride channel (GluCl) allosteric modulators)	(avermectins, milbemycins)
13	干擾質子梯度分解氧化磷酸化反應 (Uncouplers of oxidative phosphorylation via disruption of proton gradient)	克凡派 (chlorfenapyr)
14	尼古丁乙醯膽鹼受體通道阻斷 (Nicotinic acetylcholine receptor channel blockers)	沙蠶毒素類似物 (nereistoxin analogues))
28	魚丁尼受器調節 (Ryanodine receptor modulators)	二醯胺類 (diamides)

表3 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及數量(2000)











排行	中文普通名稱	英文普通名稱	劑型	2000 銷售數量 (公噸)	2000 銷售金額 (百萬元)	毒性分類	作用機制 分類 IRAC
1	益達胺	Imidacloprid	9.6SL	78	198		4A
2	培丹	Cartap	6G	3,413	149		14
3	托福松	Terbufos	10G	1,170	111		1B
4	陶斯松	Chlorpyrifos	40.8EC	373	107		1B
5	百滅寧	Permethrin	10EC	316	70		3A
6	阿巴汀	Abamectin	2EC	30	54		6
7	福瑞松	Phorate	10G	659	48		1B
8	賽滅寧	Cypermethrin	5EC	420	48		3A
9	達馬松	Methamidophos	50SL	509	47		1B
10	納乃得	Methomyl	24SL	220	41		1A
1-10小計				7,188	873		
1-10市場佔有率				47%	38%		
台灣殺蟲劑總市場				15,248	2,283		

表4 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2000)


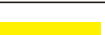

農藥按毒性分類	殺蟲劑銷售數量佔百分比	殺蟲劑銷售金額佔百分比
 劇毒農藥	83.1%	45.4%
 中毒農藥	6.7%	41.1%
 低毒農藥	10.2%	13.5%

表5 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2000)

作用機制 分類IRAC	14	1B	3A	1A	4A	6
殺蟲劑銷售數量佔百分比	47.5%	37.7%	10.2%	3.1%	1.1%	0.4%
殺蟲劑銷售金額佔百分比	17.1%	35.9%	13.5%	4.7%	22.7%	6.1%

表6 台灣前10大殺蟲劑銷售金額及數量(2005)











排行	中文普通名稱	英文普通名稱	劑型	2005 銷售數量 (公噸)	2005 銷售金額 (百萬元)	毒性分類	作用機制 分類 IRAC
1	培丹	Cartap	6G	3,323	138		14
2	益達胺	Imidacloprid	9.6SL	260	127		4A
3	納乃得	Methomyl	90WP	185	123		1A
4	陶斯松	Chlorpyrifos	40.8EC	391	95		1B
5	加保扶	Carbofuran	3G	2,302	76		1A
6	托福松	Terbufos	10G	1,727	72		1B
7	賽滅寧	Cypermethrin	5EC	474	45		3A
8	納乃得	Methyl	24SL	220	41		1B
9	阿巴汀	Abamectin	2EC	44	38		6
10	百滅寧	Permethrin	10EC	193	35		3A
1-10小計				9,119	790		
1-10市場佔有率				56%	36%		
台灣殺蟲劑總市場				16,287	2,195		

表7 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2005)





農藥按毒性分類	殺蟲劑銷售數量佔百分比	殺蟲劑銷售金額佔百分比
 劇毒農藥	59.8%	47.3%
 中毒農藥	32.4%	37.7%
 低毒農藥	7.3%	10.1%
 輕毒農藥	0.5%	4.8%

表8 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2005)

作用機制 分類IRAC	14	1A	1B	3A	4A	6
殺蟲劑銷售數量佔百分比	36.4%	27.3%	25.6%	7.3%	2.9%	0.5%
殺蟲劑銷售金額佔百分比	17.5%	25.2%	26.3%	10.1%	16.1%	4.8%

表9 台灣前10大殺蟲劑銷售金額及數量(2010)











排行	中文普通名稱	英文普通名稱	劑型	2010 銷售數量 (公噸)	2010 銷售金額 (百萬元)	毒性分類	作用機制 分類 IRAC
1	陶斯松	Chlorpyrifos	40.8EC	611	123		1B
2	益達胺	Imidacloprid	9.6SL	392	100		4A
3	阿巴汀	Abamectin	2EC	158	86		6
4	納乃得	Methomyl	24SL	452	83		1A
5	因滅汀	Emamectin-benzoate	21.5EC	57	77		6
6	加保扶	Carbofuran	3G	2,310	70		1A
7	達馬松	Methamidophos	50SL	754	69		1B
8	加保扶	Carbofuran	40.64SC	130	67		1A
9	托福松	Terbufos	10G	1,741	65		1B
10	撲滅松	Fenitrothion	50EC	167	57		1B
1-10小計				6,772	797		
1-10市場佔有率				55%	43%		
台灣殺蟲劑總市場				15,645	3,059		

表10 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2010)




農藥按毒性分類	殺蟲劑銷售數量佔百分比	殺蟲劑銷售金額佔百分比
 劇毒農藥	43.5%	27.2%
 中毒農藥	55.6%	63.1%
 低毒農藥	0.8%	9.7%

表11 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2010)

作用機制 分類IRAC	1B	1A	4A	6		
殺蟲劑銷售數量佔百分比	48.3%	42.7%	5.8%	3.2%		
殺蟲劑銷售金額佔百分比	39.4%	27.6%	12.5%	20.5%		

表12 台灣前10大殺蟲劑銷售金額及數量(2015)

排行	中文普通名稱	英文普通名稱	劑型	2015 銷售數量 (公噸)	2015 銷售金額 (百萬元)	毒性分類	作用機制 分類 IRAC
1	阿巴汀	Abamectin	2EC	397	171	■	6
2	陶斯松	Chlorpyrifos	40.8EC	740	170	■	1B
3	益達胺	Imidacloprid	9.6SL	502	125	■	4A
4	托福松	Terbufos	10G	2,738	107	■	1B
5	納乃得	Methomyl	24SL	652	104	■	1A
6	加保利	Carbaryl	85WP	225	78	■	1A
7	加保扶	Carbofuran	3G	2,476	77	■	1A
8	撲滅松	Fenitrothion	50EC	137	64	■	1B
9	培丹	Cartap	6G	872	48	■	14
10	加保扶	Carbofuran	40.64SC	132	44	■	1A
1-10小計				8,871	988		
1-10市場佔有率				55%	29%		
台灣殺蟲劑總市場				16,170	3,398		

表13 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2015)

農藥按毒性分類	殺蟲劑銷售數量佔百分比	殺蟲劑銷售金額佔百分比
■ 劇毒農藥	48%	26.2%
■ 中毒農藥	52%	73.8%

表14 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2015)

作用機制 分類IRAC	1B	1A	14	4A	6	
殺蟲劑銷售數量佔百分比	40.8%	39.3%	9.8%	5.7%	4.5%	
殺蟲劑銷售金額佔百分比	34.5%	30.7%	4.9%	12.7%	17.3%	

表15 台灣前10大殺蟲劑銷售金額及數量(2020)











排行	中文普通名稱	英文普通名稱	劑型	2020 銷售數量 (公噸)	2020 銷售金額 (百萬元)	毒性分類	作用機制 分類 IRAC
1	納乃得	Methomyl	40SP	439	182		1A
2	阿巴汀	Abamectin	2EC	556	150		6
3	陶斯松	Chlorpyrifos	40.8EC	633	148		1B
4	因滅汀	Emamectin-benzoate	2.15EC	411	134		6
5	托福松	Terbufos	10G	2,726	115		1B
6	益達胺	Imidacloprid	18.2SC	412	104		4A
7	克凡派	Chlorfenapyr	10SC	261	101		13
8	剋安勃	Chlorantran-iliprole	18.4SC	20	92		28
9	益達胺	Imidacloprid	9.6SL	372	92		4A
10	加保扶	Carbofuran	3G	2,751	90		1A
1-10小計				8,581	1,208		
1-10市場佔有率				52%	31%		
台灣殺蟲劑總市場				16,464	3,936		

表16 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2020)





農藥按毒性分類	殺蟲劑銷售數量佔百分比	殺蟲劑銷售金額佔百分比
 劇毒農藥	31.8%	9.5%
 中毒農藥	63.2%	71.8%
 低毒農藥	4.8%	11.1%
 輕毒農藥	0.2%	7.6%

表17 台灣前10大殺蟲劑銷售數量及金額：按毒性分類之百分比(2020)

作用機制 分類IRAC	1B	1A	6	4A	13	28
殺蟲劑銷售數量佔百分比	39.1%	37.2%	11.3%	9.1%	9.1%	0.2%
殺蟲劑銷售金額佔百分比	21.8%	22.5%	23.5%	16.2%	8.3%	7.6%

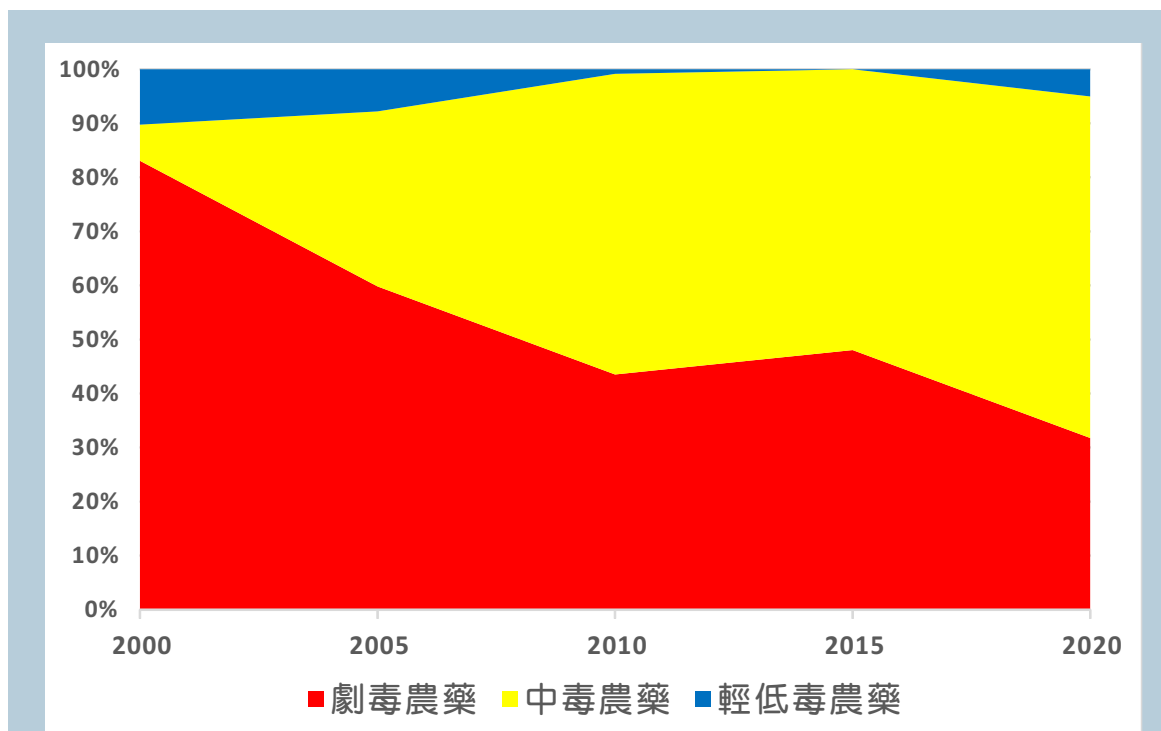


圖3 台灣殺蟲劑銷售數量：農藥毒性分類(2000-2020)之分布

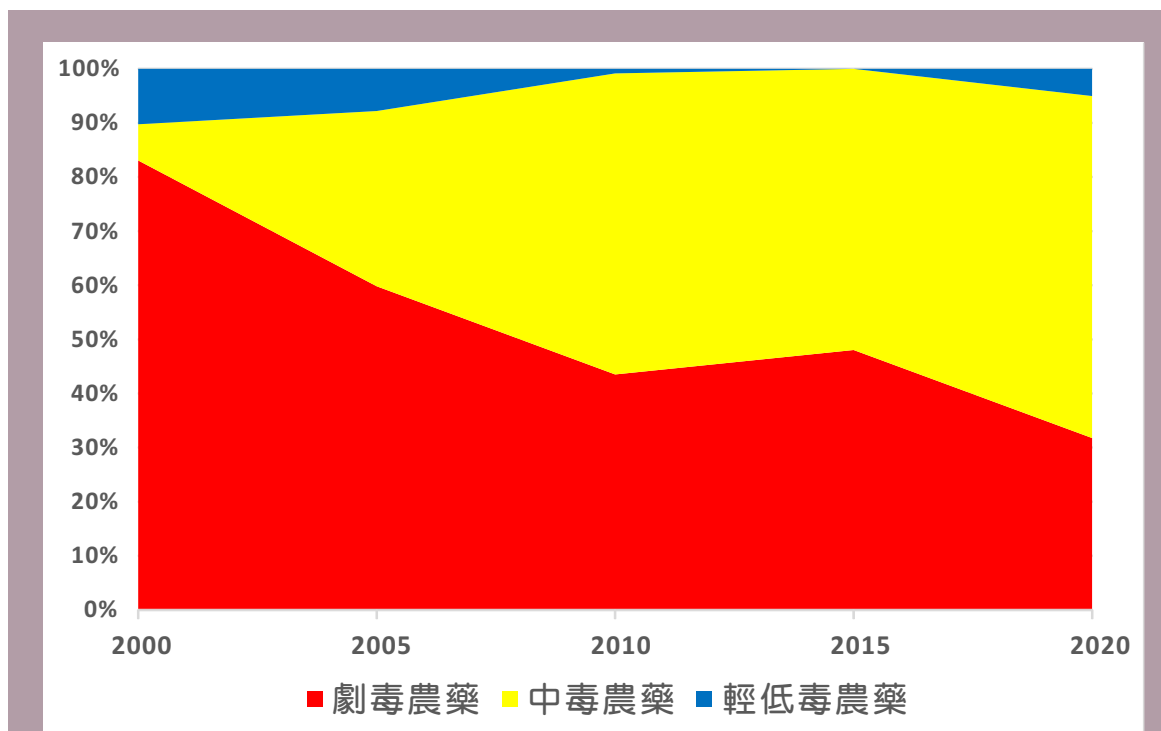


圖4 台灣殺蟲劑銷售金額：農藥毒性分類(2000-2020)之分布

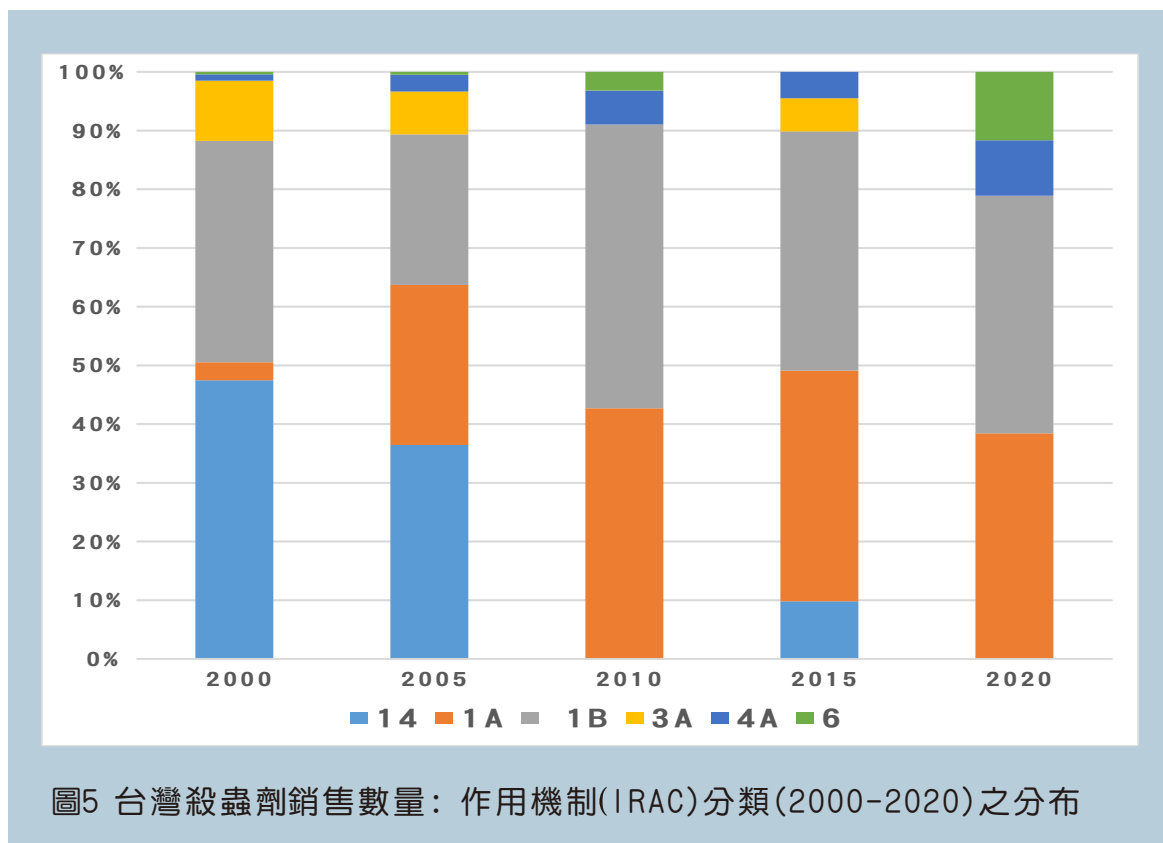


圖5 台灣殺蟲劑銷售數量：作用機制(IRAC)分類(2000-2020)之分布

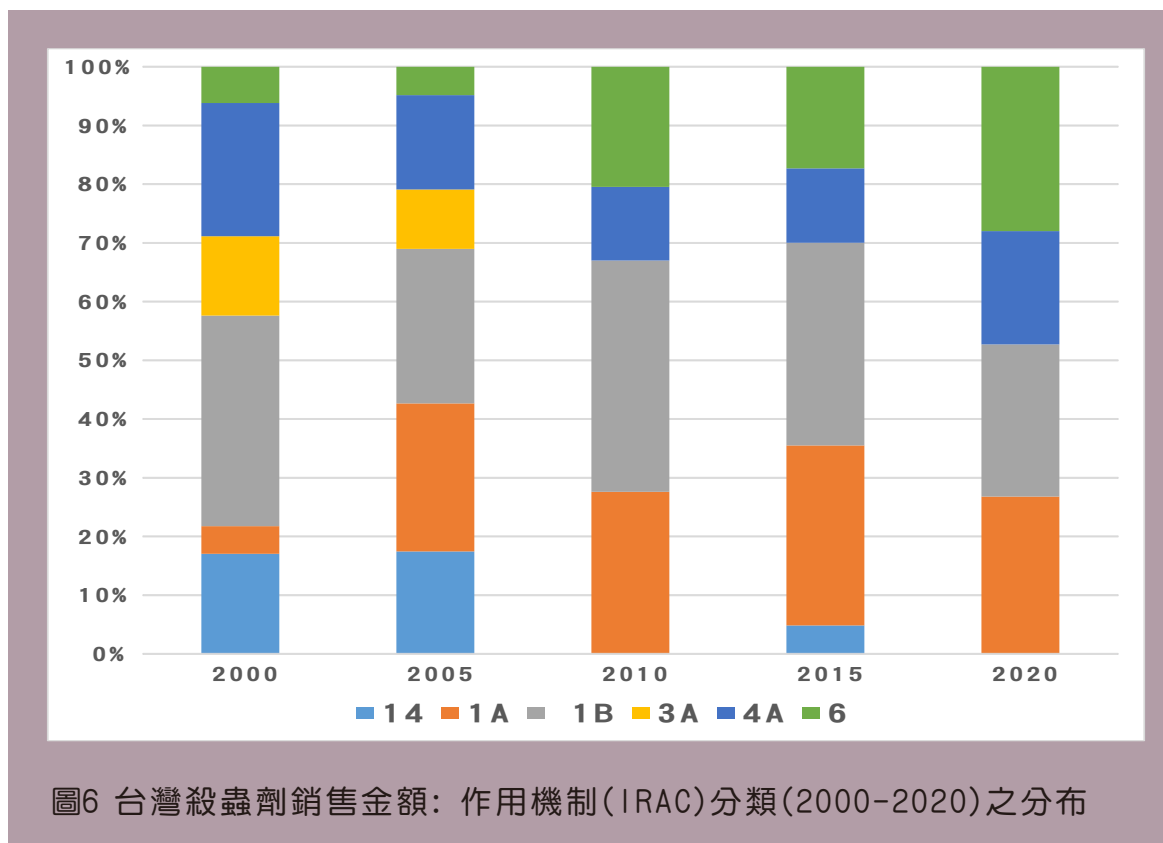


圖6 台灣殺蟲劑銷售金額：作用機制(IRAC)分類(2000-2020)之分布