

大學用書

學治防治蟲害

編道明任

版 權 所 有
不 准 翻 印

37

害蟲防治學

定價國幣 基價12元

著 者 任 明 道

出 版 處 經 濟 昆 蟲 學 會

印 刷 者 中 國 興 業 出 版 公 司

地址：南昌象山路一九一號

經 售 處 中 國 興 業 出 版 公 司

地址：南昌湖明路一三號

序

昆蟲學在大學農業教育列爲必修課，原乎昆蟲大部能致害於農作物，研究農作物之如何改良，首須認識農作物之害蟲如何防治。欲防治農作物害蟲，除引用昆蟲學中討論所及之生物學知識外，化學與物理學之知識，應用尤多。本書目的，首在溝通昆蟲學與化學物理學等聯繫，使習昆蟲學者，特別重視化學與物理學原理之應用，同時使習化學者，或物理學者，不至忽視其原理之應用範圍焉。

關於害蟲實地防治法之討論，本書雖不甚詳，然就國內情勢所需，擇要敘述，已毋須反三之必要矣，雖然，目前科學進步，一日千里。今日所舉之良法，明日已成爲陳跡。故本書對於最新害蟲防治技術之介紹，不免明日黃花之譏，是亦情理所應有也。況本書著手編輯，時在抗戰，參考資料之缺乏，自在意中。兼以本書原定在三十二年出版，嗣因戰亂所迫，底稿遺失。勝利以還，作者感舊稿尚可整理，遂動手重編，又以物價飛漲，僉僉付梓，是以掛漏筭誤必多，尚希讀者不吝指教爲幸。本書初稿蒙鄒樹文、吳福楨二先生加以校閱，不勝感激。校對學名清騰底稿及繪圖等工作，承國立中正大學昆蟲學助教，章士美先生，國立英士大學昆蟲學助教游修齡先生農助頗多，特此誌謝。

民國三十七年春任明道序於望城崗

害蟲防治學目錄

第一篇 害蟲防治法原理

第一章 總論	1
第一節 蟲害之嚴重性及防治之可能	1
第二節 害蟲防治法研究之歷史	2
蟲業防治法——生物防治法——藥劑防治法——機械防治法——法規防治法。	
第三節 研究害蟲防治法之基本學識	8
第二章 農業防治法	9
第一節 育種治蟲法	9
抗蟲品種之產生——育種抗蟲法之應用	
第二節 施肥治蟲法	13
第三節 整地治蟲法	13
土壤之形狀——土壤之溼度——土壤之溫度	
第四節 調整農作制度治蟲法	16
氣候與害蟲分佈——氣候與害蟲猖獗	
第三章 生物防治法	18
第一節 生物防治法通則	18
第二節 以高等動物防治害蟲	19
第三節 以蟲治蟲	20
第四節 以真菌治蟲	22
第五節 以細菌治蟲	23
第六節 以多四毒藥體治蟲	23

第七節 撒佈有益菌與細菌	24
--------------	----

第四章 藥劑治蟲概說 24

第一節 殺蟲藥劑之分類	24
-------------	----

第二節 殺蟲藥劑之通性	23
-------------	----

展着性 (a) 浸濕性測驗法 (b) 展佈性測驗法 (c) 透入性測驗法——黏着性——擴散性或屏障作用——乳化性——乳質凝稠——乳體分解——乳質轉旋——桶合法——雙液法——乳劑母體——混合油。

第三節 蟲藥輔助劑	30
-----------	----

(一) 非水溶性展着劑。

(二) 水溶性展着劑。

肥皂——硫酸化油——硫酸化醇——山柏真——伊及噴——第四級誘導體——松脂——皂化茶——硫酸化石油衍生物——誘導體——胆汁鹽——乳酪質——動物膠——植物皂素。

第四節 藥蟲毒力測定方法	24
--------------	----

供試生物標準化——試驗藥劑標準化——環境因子固定化——試驗結果之表示。

第五節 毒物分子式與害蟲中毒作用之關係	36
---------------------	----

第五章 胃毒殺蟲劑 44

第一節 神族胃毒劑	44
-----------	----

含神殺蟲劑之物品及其主要成份——含神殺蟲劑之殺蟲作用——含神殺蟲劑對植物之被害——含神殺蟲劑之補充資料。

第二節 龜族胃毒劑	49
-----------	----

第三節 雜類胃毒劑	50
-----------	----

第六章 接觸殺蟲劑 51

第一節 菸鹼及其同族化合物	51
---------------	----

菸鹼治蟲概說——菸鹼之殺蟲作用——菸鹼對植物之被害——含菸鹼殺蟲劑之補充資料——含菸鹼之粉劑——類似菸鹼分子合成式之化合物。

第二節 除蟲菊精	56
----------	----

應用除蟲菊之起源——除蟲菊有效成分之化學性。

第三節	魚藤酮及其近似化合物	58
	魚藤酮命名由來——含魚藤酮之植物——魚藤酮及其近似化合物之化學問題——魚藤酮之殺蟲作用——魚藤酮及其近似化合物之應用原理。	
第四節	煙油	64
	煙油概說——應用煙油治蟲之沿革——煙油對植物之藥害——煙油之殺蟲性質——煙油作為接觸殺蟲劑之負荷劑。	
第五節	甘油酯及殺蟲皂	70
	甘油酯之殺蟲用途——肥皂之殺蟲用途。	
第六節	含硫殺蟲劑及其近似化合物	74
	硫原素——石灰硫黃合劑——石灰硫黃合劑之化學作用——石灰硫黃合劑之殺蟲作用——石灰硫黃合劑對植物之藥害——乾製多硫化鈣——含硫鹼性豬肝色劑——多硫化鉍劑——硒原素——氫硫有機化合物。	
第七節	雜類接觸劑	77
	未定有效成份之植物質接觸殺蟲劑——合成有機化合物之接觸殺蟲劑。	
第七章 熏蒸劑		78
第一節	熏蒸劑概說	78
	窒息作用之毒氣——刺激性毒氣——麻醉性毒氣。	
第二節	氰酸氣熏蒸劑	79
	發生氰酸氣之化學變化——氰酸氣之殺蟲作用——氰酸氣對植物之藥害——使用氰酸氣時之注意。	
第三節	氯化苦劑	82
第四節	二硫化碳劑	82
第五節	四氯化碳及二氯乙烷等脂肪烴誘導體	82
第六節	茶氣熏蒸劑	83
第七節	蒽醌氣熏蒸劑	83
第八節	硫原素熏蒸劑	84

第八章 最新綜合化學殺蟲劑及其他雜劑 84

第一節	綜合化學殺蟲劑概說	84
-----	-----------	----

第二節	DDT 殺蟲劑	83
第三節	698 殺蟲劑	83
第四節	1068 殺蟲劑及其他	87
第五節	驅蟲藥劑	88
第六節	蟲藥與菌藥可能混合使用劑	88
第七節	果實上積留藥點洗滌劑	90
	蟲藥與人類公共衛生 (a) 硫酸銅 (b) 砒酸鉛——蟲藥應用與家畜衛生。	
第八節	植物注射劑	91
第九章 附有害蟲種子處理法		92
第一節	機械處理法	92
第二節	物理處理法	92
第三節	化學處理法	93
	含銅劑——福爾麻林液——含硫劑——含汞劑。	
第十章 土中害蟲防治法		98
第一節	局部土壤消毒劑	98
	熱力消毒法——化學消毒法 (1) 二硫化碳劑 (2) 煤焦油劑 (3) 福爾麻林液 (4) 無機化學品。	
第二節	局部土壤消毒影響於植物之生長	102
第三節	改變土壤性狀防治土中病蟲害	103
第四節	土中害蟲機械防治法	104
第十一章 機械式害蟲誘殺防治法		105
第一節	昆蟲之生存反應	105
第二節	利用向化性誘殺法	107
第三節	利用作物誘殺法	108
第四節	利用負向化性驅避法	108
第五節	利用向光性誘殺法	110
第六節	利用向壓性誘殺法	111
第七節	其他誘殺法	112
第八節	誘殺劑中毒物之選擇	112

第十二章 人工與法規防治法.....113

第一節 害蟲集中點之防除.....113

(甲)限制蔓延法(一)清潔法(1)焚燬法(2)整枝法(二)捕捉法(1)手捕法(2)搜集法(3)擊落法(4)放牧法(三)隔離法(1)掘溝法(2)藥劑隔離法(3)黏泥隔離法(四)選擇種子苗木法(五)受害地點處理法(1)排水法(2)撒油法(3)水淹法(4)藥劑消毒法。

(乙)利用栽培法防治害蟲(一)輪作(二)播種(三)中耕(四)除草(五)耕犁(六)整地。

第二節 害蟲傳播途徑之阻止.....117

限制風力傳播害蟲法——限制水力傳播害蟲法——限制人為傳播害蟲法。

第二篇 殺蟲劑實地應用法

第十三章 胃毒劑應用法.....119

第一節 砒酸鉛.....119

第二節 砒酸鈣.....120

第三節 巴魯維.....121

第四節 亞砒酸鈣.....121

第五節 其他胃毒劑.....122

第六節 毒餌.....122

治蝗蟲用毒餌——治切根蟲類毒餌——治捲葉蛾類毒餌——治象鼻蟲類毒餌。

第十四章 接觸劑應用法.....123

第一節 植物質接觸劑.....123

烟草水——除蟲菊皂液——魚藤乳劑——巴豆乳劑——其他植物汁浸漬液

第二節 油類乳劑.....124

石油乳劑——混合乳劑——肥皂水

第三節 松脂合劑.....125

第四節 石灰硫黃合劑.....125

第十五章 薰蒸劑應用法.....127

第一節 氰酸氣.....127

第二節 二硫化炭(CS_2).....128

第十六章 綜合化學殺蟲劑及其他雜劑應用法.....128

第一節 DDT, 綜合化學殺蟲劑.....128

第二節 六氯化苯綜合化學殺蟲劑及其他.....129

第三節 塗膠.....129

第四節 波爾多液.....130

第三篇 中國重要經濟害蟲防治法

第十七章 稻作害蟲.....131

第一節 三化螟蟲.....131

第二節 二化螟蟲.....135

第三節 稻縱捲葉蟲.....136

第四節 稻蛉螟.....137

第五節 剃枝蟲.....138

第六節 稻苞蟲.....139

第七節 飛蝗.....140

第八節 稻蝗.....143

第九節 稻蟊蟲.....144

第十節 鐵甲蟲.....144

第十一節 負泥蟲.....145

第十二節 稻黑椿象.....146

第十三節 白背飛虱.....147

第十四節 黑尾浮塵子.....148

第十五節 稻飛虱.....149

第十八章 麥作害蟲.....150

第一節 金針蟲.....150

第二節 麥稈蠅.....151

第三節 吸葉蟲	152
---------	-----

第十九章 棉作害蟲	158
-----------	-----

第一節 地老虎或小菜蛾	153
第二節 大地老虎	154
第三節 棉鈴蟲	155
第四節 紅鈴蟲	155
第五節 金鋼鑽	155
第六節 棉大捲葉蟲	155
第七節 棉蚜	160
第八節 棉蝗	162

第二十章 特作害蟲	163
-----------	-----

第一節 玉米螟	163
第二節 甘蔗綿蟲	164
第三節 甘蔗象鼻蟲	165
第四節 螻蛄	165
第五節 豆莢菁	167

第二十一章 果樹害蟲	168
------------	-----

第一節 吹棉介殼蟲	168
第二節 紅臘介殼蟲	169
第三節 球堅介殼蟲	170
第四節 黑點介殼蟲	171
第五節 輪心介殼蟲	171
第六節 惡性葉蟲	172
第七節 柑橘潛葉蟲	173
第八節 星天牛	174
第九節 柑橘吉丁蟲	175
第十節 梨果蠹蟲	175
第十一節 梨星毛蟲	177
第十二節 梨虎	177
第十三節 梨軍配蟲	178

第十四節	蘋果棉蟲	179
第十五節	蘋果綠刺蛾	180
第十六節	桃蛀心蟲	181
第十七節	桃毒蛾	181
第十八節	荔枝椿象	182
第十九節	葡萄透羽蛾	183
第二十節	葡萄金花蟲	184

第二十二章 桑樹害蟲 185

第一節	桑螟	185
第二節	金毛蟲	186
第三節	桑象	187
第四節	桑光翅蛾	188

第二十三章 茶樹害蟲 189

第一節	茶尺蠖	189
第二節	茶毒蛾	190
第三節	茶避債蟲	191
第四節	茶枝黃捲葉蟲	192

第二十四章 森林害蟲 193

第一節	松毛蟲	193
第二節	竹蛀	194
第三節	油桐尺蠖	195
第四節	竹象蟲	196

第二十五章 蔬菜害蟲 197

第一節	蕪菁蟲	197
第二節	菜白蝶	198
第三節	黃條菜蛾	199
第四節	黃守瓜	200

第二十六章 倉庫害蟲 201

第一節	米象	201
第二節	谷蠹	202
第三節	大谷盜	203
第四節	角胸谷盜	204
第五節	綠豆象	205
第六節	薸蛾	205

第二十七章 家畜害蟲 206

第一節	牛癭蠅	206
第二節	牛虻	208
第三節	水牛蠅	208
第四節	鷓鴣	209

第二十八章 衛生害蟲 210

第一節	跳蚤	210
第二節	臭蟲	211
第三節	蠊子	211
第四節	家蠅	212
第五節	蚊蟲	213

害蟲防治學

任明道編著

第一篇 害蟲防治法原理

第一章 總論

第一節 蟲害之嚴重性及防治之可能

植物之被害，大別爲病菌與害蟲。蟲之爲害動植物，乃我人習見習聞之事。惟昆蟲種類繁多，食性互異。按其食餌，非屬動物，即屬植物。顧世界動植物之有用於人類者殊屬不少，而昆蟲侵害之。是爲間接之害蟲。其直接侵犯人類體膚者，乃爲直接害蟲，因其與公共衛生及醫學至關密切，往往另歸醫用昆蟲學或寄生蟲學討論之。故本書專就間接害蟲之影響於人類及其防治方法而詳論之。最近統計，全世界農作物受害蟲損失，平年約有百分之十左右，非平年尙不止此數。單就我國受螟害之損失言。據鄭樹文氏報告，民國十八年浙江一省損失約二萬萬元。旋蔡邦華氏亦稱全國每年受螟害損失至少有一萬二千萬元。據吳福楨氏統計，民國二十二年。全國受蝗患損失，約有一千五百餘萬元。民國二十三年及二十四年，損失雖大減，至民國二十五年又增多。基於此項記載，足見我人胼手胝足所獲之農產物，至少須分十分之一供飼養害蟲之需。雖然我人對害蟲之損失，非絕無挽救之方，因我人之未能善用方法處理已耳。如以過去浙江省昆蟲局於民國二十二年在浙江省各縣舉辦稻蟲防治實施區之成績論，一年統計結果，實施區面積，共八百餘萬畝，得增收產量合法幣九百餘萬元。又最近民國二十九年，據中央農業實驗所，吳福楨氏報告，中農所會同後方各省，指導農民防治重要農作物病蟲害，計僅用去指導費三十萬元，而純收益之增加計達一千四百餘萬元。其效果約三十五倍有奇。害蟲之損失與害蟲之可治，既如上述。茲就害蟲防治之方針。先揭其綱要如次，然後再分別討論之。

(甲)害蟲之預防。

(一)寄主方面之預防，分下列數點。

- (1)利用富抵抗性品種。
- (2)利用環境因子，如氣候或生物等，阻礙害蟲之侵襲。
- (3)施化學藥劑於植物，以保護寄主或驅逐害蟲之侵襲。

(二)害蟲方面之直接預防，分下列數點。

- (1)利用環境因子，抑止害蟲之活動。
- (2)直接在播種農作物前，須先毀滅附着種子上，或土壤中之害蟲。
- (3)應用機械法，誘殺害蟲，或阻止害蟲侵害。
- (4)施治於害蟲集中區或誘至一處殺滅之。

(乙)害蟲之驅除。在害蟲已成災害後，施用藥劑毒殺，或利用人工處置害蟲至死滅者概屬之。

害蟲之防除，雖如上述，可多方進行。但方法之實施，往往數法同時並舉，或一舉而兩得，其間不能截然分離。無論用何法以防治害蟲，在實施之前，必先預計全盤經濟之得失，方法力求簡單而有效，且必無損於農作物之價值等要點。基於此項理由，在採用某項防治法之前，必須經長時間之試驗，再經推廣而有效，方可決定其價值。倘閉門造車，信口雌黃，而罔顧實際得失之如何，其貽害正亦不堪設想也。害蟲防治法之原理，有時雖極膚淺，然欲應付裕如，融會貫通，非先將全盤方法，細加研究，決不易收事半功倍之效也。

第二節 害蟲防治法研究之歷史

害蟲大發生，往往影響於廣大之農村社會。故害蟲之防治，本為社會公共事業之一種。人類之文明，亦可以害蟲防治事業發達與否權衡之。目下科學發達之先進各邦，早已重視害蟲之防治。對害蟲防治法之研究與實施，莫不已有相當基礎。查英國於1741年已開始組織倫敦昆蟲學會。初名 Societies Entomologica 後始更名為 Entomological Society of London。法國於1781年研究毒蛾。意國於1783年注意經濟昆蟲。德國於1837年研究森林害蟲。美國於1880年，學校設有昆蟲教席。俄國於1891年有昆蟲學會之組織。至以我國之治蟲歷史論，遠及上古，已有記載。如詩云，「去其螟螣，及其蟊賊，無害我田穡」，周代並設專司以治蟲，如周禮有司蟲之形官，職庶民掌除蠹物，欄氏掌除蠹蟲，壺氏掌去水蟲。足見我國對治蟲事業，早有相當組織。至以科學方法治蟲，則稍感落後耳。茲據前節所揭防治害蟲之綱要，依其方法實施情形，類別為農業、生物、藥劑、機械及法規等五項防治法，各別就其研究歷史，論述如次：

(一)農業防治法 農業耕種方法中，如輪作之應用，樹木之整枝，播種之深

邊等，對害蟲防除，固各有莫大利益，農人早已實行，然後等知其然而不知其所以然。在學術研究上，殊無歷史之可言。惟如近代利用育種，施肥整地等以抗蟲及調整農作制度以防蟲，均根據科學研究結果而加以利用。此乃最新發展之事業，以歷史言，為時甚短，無詳述之必要，茲從略焉。

(二)生物防治法：所謂生物防治法，即以生物治蟲是也。概括言之，以應用寄生性及肉食性昆蟲為主體。至寄生現象之存在，古人亦早見及。如詩經云：「螟蛉有子，蜾蠃負之」，而曰「類我類我」，此即一種寄生現象。蜾蠃為蜂之一族，常取螟蛉幼蟲為其子之食料，古人不察，以蜾蠃為無子，而養他蟲之子以為己子也。數百年前英國之農人及園藝經營者，亦已知蠶蟲為彼等之良友而非敵人矣。據 F. Silvestri 氏云：小滿蜂 *Apanteles glomeratus* Linn. 寄生於粉白蛾幼蟲之現象，於 1602 年即為 Aldrovandi 氏所發現。然真正寄生昆蟲之存在，及寄生現象之性質，直至 A. Vallisnieri. (1661—1730) 氏始行確定。其後 R.A.F. De.Reaumur. 氏及 C.DeGeer. 氏，兩氏在研究昆蟲生活史時，曾作多種寄生蟲之研究。十八世紀末葉至十九世紀中葉，描述寄生蟲之文章，已刊佈甚多矣。

寄生蟲可以抑制害蟲之現象，雖已為我人發現，J.T.C.Ratzeburg 氏且喚起世人應特別重視此種寄生現象。但彼仍不信人工繁殖，可以收若何實益也。至 1849 年，法人 Boisgiraud 氏採集一種步行蟲 *Calasoma Sycophanta* Linn. 以治白楊上之舞蛾 *Gipsy-moth* 幼蟲，實可稱為以蟲治蟲之第一人。1834 年 A. Fitch 氏提議將益蟲從甲國移至乙而治蟲，但未有依此實施者。至 1873 年 J.E. Planchon 氏從美而輸一種壁蝨 *Tyroglyphus Phylloxera* 至法國以治葡萄瘡癭 *Phylloxera*。此種壁蝨在美國係以瘡癭為食料者。至法國後，雖能生存繁育，但對於抑制瘡癭之發生，並無顯著之效果。其後 1883 年 W.A.Riley 氏採歐洲輸入一種小滿蜂 *Apanteles Glomeratus* Linn. 至美國以治蔬菜之白粉蝶 *Cabbage worm*，結果尚可差強人意。而以蟲治蟲，成功最顯著者，當推美國加州 California 從澳洲輸入瓢蟲 *Novius (Vedalia) Cardinalis* Muls. 以治吹綿介殼蟲 *Icerya Puchasi* Mask 之一事也。

先是加州之吹綿介殼蟲，有人主張係來自澳洲或新西蘭者。W.A.Riley 氏則發現此蟲在澳洲並不猖獗，而在新西蘭則為害甚烈。因此彼確定澳洲為吹綿介殼蟲之原產地。此蟲在澳洲之所以不猖獗原由，乃係受天敵抑制所致。1887 年氏自澳洲方面收到一種寄生於吹綿介殼蟲之隱翅 *Leptanthus iceryae*，使葉甚為興發。希望能親至澳洲收集此種寄生昆蟲，運回加州，以治吹綿介殼蟲，但以種種牽制調不果行。其後與 Melbourne 博覽會委員 Mecappin 氏商議，決派一專家赴澳洲，專事研究寄生昆蟲。結果 Albert Kaeble 氏被選。氏於 1893 年十月二日

到達南澳之 Avelside 地方，開始工作。發現 Riley 氏所注意之瘿蠟 *Lestaphenus* 數量甚少，決不足以抑制吹綿介殼蟲。十月十五日，Kaeble 氏在 Adelaide 之北部，發現瓢蟲 *Novius* (*Vedalia*) *Cardinalis* 捕食肥大之吹綿介殼蟲。於是擬將此種瓢蟲寄回美國。自 1883 年十一月三十日至 1890 年一月二十四日間，到達加洲瓢蟲，共 193 頭。迨六月十二日，已繁殖至 11001 頭。並分組放飼於 208 個果園，是年年底，嚴重之加洲吹綿介殼蟲問題，已告解決矣。

澳洲瓢蟲在加州治吹綿介殼蟲成功以後，繼起而做倣成功者，有新西蘭，葡萄牙，埃及，夏威夷，法蘭西，日本，台灣，等處。而在德國，凡有交換寄生蟲之事，均呼為喀貝爾法 (Kaeble method)，其影響於國際合作治蟲之大，由此可見一斑矣。

嗣後 1902 年美國由中國輸入瓢蟲 *Chilocorus* sp? 以治輪心介殼蟲 *San Jose scale*，結果甚佳。

1927 年夏威夷第一次發現二化螟蟲 *Chilo Simplex* Butl，此虫或由日本傳入，於是遂從日本輸入二化螟之寄生蜂。如黑卵蜂 *Phanurus beneficus*, Zehnt. 卵小蜂 *Trichogramma Japonicum* Ashm; *Amyosoma Chilonis* Vier. 及小腦蜂 *Apanteles* sp? 等以資預防。

1933 年中國自台灣輸入黑腹紅瓢蟲 *Rodolia* sp? 至浙江黃岩，治柑橘上吹綿介殼蟲，收效尚佳。

1936 年美國自日本輸入黑土蜂 *Tiphia Popillivora* A. & J. 防治日本金龜子，結果甚佳。

從上所舉實例觀之，可知世界各國對於輸入寄生性或肉食性之益虫以防治害虫，正在發育滋長。以往之工作，雖成敗參半，但其前途之遠大光明，則可斷言也。目下關於輸入及交換益虫之智識與技術，亦已日益進步。從事之工作人員，亦已日益增多，則其所收實效，較前為大，亦無可疑也。

除輸入寄生性及肉食性之昆虫以治害虫外，尚有利用本地原有之益虫，以抑制害虫之發生，亦為一重要之事。其最顯著之例，如各地保護卵小蜂 *Trichogramma* Spp? 以抑制多種害虫。美國繁殖姬蜂 *Campoplex frustranae* 以治姬捲葉蛾 *Rhyacionia frustrana* 據報告 1923 年夏放飼結果云，凡有此種寄生蜂之處，其害虫之被寄生者達 80%，而樹受害率則自 80% 降至 30% 矣。吾國浙江嘉興，於民國二十年成立一寄生蜂保護試驗室，專事保護螟虫寄生蜂，效果如何，雖無報告，而嘉興慘重之螟害不常聞矣。

(三)藥劑防治法：應用藥物以殺虫，其由來當早。在古昔之時，所用者不外石灰水蘭薑汁等簡單物品。至十八世紀中葉，而漸現發展之現象。至十九世紀

，則日趨完善。入二十世紀，則已成為龐大之化學工業矣。其使用方法，亦由手撒而至於用噴筒噴射，再至於由飛機噴撒。近數年來，在昆蟲學家及化學家合作努力之下，新發明之殺虫藥劑，時有所聞。以下所述，無非其端緒而已。

(1) 烟草。烟草之作爲殺虫劑，當始於1746年英國C. Peter氏。氏致書於美國植物學家Bartrum氏，指導如何用水浸漬烟葉以防治梅樹之象鼻虫。至1763年，德國方面有人用石灰水與烟草粉混合而治好蟲。至1813年Vanquelin氏始確認烟草中含有一種揮發性之毒力。1828年Posselt氏及Reimann氏從烟草中將有效成分之菸鹼(Nicotine)分離而出。1841年T. W. Harris氏以烟草煎煮衣蛾。至1900年左右，殺虫著名之硫酸菸鹼始出現。此後又有新菸鹼(Neonicotine)之配製。而烟草之治虫效力，遂大爲世人所贊賞矣。

(2) 除虫菊。應用除虫菊殺虫，究竟始於何時，已無從查考。據Lodeman氏云，最初有一亞美尼亞人，名Juntikoff者，首先發現高加索人用除虫菊花之粉末以治虫。其子於1828年，開始設廠大規模製造除虫菊花粉。至1859年，始將出品輸入法國應用。C. B. Gnadinger氏謂除虫菊有三種，即Pyrethrin roseuin, Bleb; P. carneum; B; P. cinerariaefolium. Trev. 前二種之原產地，當爲高加索及俄國西部地方。而第三種則在1840年左右，在歐洲南部南斯拉夫之達而馬西亞(Dalmatia)地方爲人所發現。十九世紀初葉，傳入德國試種成功。由此再傳而遍栽於歐洲大陸及英美各國。1835年日本亦得除虫菊之種子而廣行栽植。至二十世紀初叶，我國東三省朝鮮及江浙閩粵皖魯等省，亦已相繼栽種矣。1924年Staudinger氏及Ruzicka氏，精細審定除虫菊之殺虫有效成份，共有二種。即除虫菊精Pyrethrin(I)及Pyrethrin(II)是也。氏等且證明此種殺虫有效成份，對於人及熱血動物，並無毒害作用云。至除虫菊之應用，其先原由單純之花部粉末，而今則已能抽出除虫菊精。市場上所謂德幾斯等名稱，即經抽提之除虫菊精也。

(3) 魚藤。魚藤可供治虫，在我國於1596年時李時珍氏所編本草綱目拾遺已有記載。至近代引起科學界興趣，而用科學方法研究者，首推1848年英人Oxley氏用以治肉豆蔻之害虫。至1912年德人輸入歐洲大批製造使用，方爲世所知。1923年Clark氏又發現一種植物，土名庫排(Cube)，與魚藤有同樣成分，殺虫頗效。至最近關於魚藤類殺虫植物之發現，確實有效者，已達百餘種之多。

(4) 石灰硫磺合劑。1831年G. G. Robertson氏用硫磺肥皂液以治羊壁蝨，實爲石灰硫磺合劑製造之開端。硫磺肥皂液不但可治羊壁蝨，即用以防治葡萄粉蠍病，亦頗易收效。至1832年Grison氏用生石灰硫磺及水煮沸以防治葡萄粉蠍病，其效更大。1886年Dusey氏發現石灰硫磺合劑，可殺死輪心介殼虫，於是此著名之殺菌劑，遂廣用以治虫矣。