

農學小叢書

農業病蟲害防治法

鄒鍾琳編

商務印書館發行

普 02227

中國合作學社
仙舟先生紀念合作圖書館
(簡稱)
仙舟合作圖書館



書位號數 433.4
842 c.1
登記號碼 普2227

MG
S43
10/2

鄒鍾琳編

農學
小叢書

農業
三
蟲害防治法

商務印書館發行



3 2169 2937 6

序

近年我國農業之問題最引人注意者，厥爲病害蟲害兩項之損失。據江蘇省昆蟲局報告，民國十四年蘇省江南患螟，損失米數，統計在二四七八一九四石以上，估計金錢損失在二一二七一五九八元。一省如是，若合全國產稻各區，統而計之，其損失數目，必大足令人驚異。麥類銹病與黑穗病，遍布國中，損失之數，亦必不下於螟。其他果樹、蔬菜、桑、麻、棉、茶，均有特殊之病蟲害。惜我國此時，尚無精密統計，表其損失之確數耳。故農業上之病蟲害問題不得解決，作物之產量無增加之望。欲解決病蟲害之問題，須自實行病蟲害之防治法始。

農業病蟲害防治方法

目錄

序

上篇 病害部

第一章 農作致病之原因	一
第二章 病菌蔓延之方法	五
第三章 農作物病害之預防方法	七
第四章 預防病害之藥劑	一一
第五章 農作物病害之滅除方法	三五
下篇 蟲害部	

第一章	防除虫害須注意之事項.....	四三
第二章	應用農業方法防治害虫.....	四六
第三章	人工器械防治方法.....	五〇
第四章	自然界之驅除.....	五四
第五章	藥劑驅除法.....	五六

433.4

842
C.1

02227

農業病蟲害防治法

上篇 病害部

第一章 農作物致病之原因

所謂農田作物發現病害現象者，即作物自身，失其健全之狀態，或一部分（如葉枝等）發生腐爛，或全部遭致損毀之謂也。如麥田中之麥穗，因被一種黑穗病菌寄生之後，穗即發生灰麥，俗稱鬼麥，其形狀與健全之麥大異，是稱曰病。又如良好之果，忽作爛斑，漸次蔓延，腐及全果，亦稱曰病。病之形狀不同，其致病之原因亦異，茲擇其要，述之如下。

第一節 非生物所致之病

上篇 病害部

農作物常因生理上之不適，發生種種病狀：如馬鈴薯，因土中缺少鉀素，或少施鉀肥，則莖葉萎黃。煙草因土中缺少鉀素，其葉生長不平，邊緣作捲，色亦帶黃。土中酸質多者，則所長作物發育不良，葉呈黃斑，漸後枯萎而死。水分過多，易使作物根腐。大氣溫度太高，亦能使植物發生種種病狀。如馬鈴薯受高度之日光後，葉呈枯萎；良好之果一經高熱之日光曬射，常發生厚斑，狀如癬病。冬季過冷，莖葉被凍，遂致死者，亦甚普通。他如工廠附近所種之作物，常受一種煙毒，亦能致其發育不良，莖葉萎黃。凡此諸病，皆非生物所致；乃作物因所處環境不適，害及生理，遂起病狀者也。

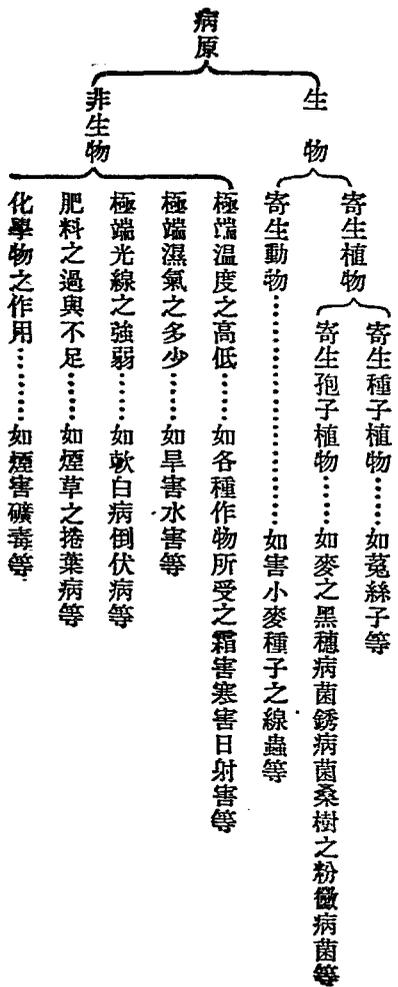
第二節 生物所致之病

致農作物病害之生物，除極少數為種子植物外，（如菟絲子等）餘均為菌類。下述五種菌類，均能寄生於農作物而致病害者。

- 一、黏菌（*Myxomycetes*）如致白菜根腫之黏菌等。
- 二、裂殖菌（*Schizomycetes*）如致蘋果之火疫病裂殖菌等。
- 三、藻狀菌（*Phycomycetes*）如致葡萄葉之毛黴病菌等。

四、囊子菌 (Ascomycetes) 如致桃及蘋果之褐腐病菌等。
 五、擔子菌 (Basidiomycetes) 如致各種麥類之銹病菌等。

以上五類病菌中，又以藻狀菌、囊子菌、擔子菌，所致農作物之病害較多。而此三種菌，又稱真菌。
 (True fungi) 今將農作物之病原，表之如下：



農藥病蟲害防治法

〔機械之傷害〕……………如雹害風害等

第二章 病菌蔓延之方法

農作物之病害，既多半爲寄生菌類所致，則欲防除農作物之病害，必先知病菌蔓延之方法。茲述其概要如下：

(一) 裂殖菌 有數種農作物之根部，被裂殖菌寄生之後，則在其四周之土中，常雜有無數之裂殖菌。在此種土壤，若種以新作物，則能傳染裂殖菌而爲害。其致病於葉，果，莖者，則常藉風，雨，人畜，鳥類，昆蟲等，傳佈其病菌。如橘之腫瘤病，棉之角點病，爲常因風雨而蔓延者；甘藍之黑腐病，爲常因人與家畜而傳佈者。

(二) 黏菌之孢子 黏菌孢子，亦能生活於土中。如甘藍之腫瘤病，其病菌孢子，即混在附近土中，如有健全之甘藍，種於此種土壤，即能發生同樣之腫瘤病。

(三) 真菌之無性孢子 各種真菌，在當年發生之無性孢子，常由風，水，昆蟲等傳佈至健全寄主上，致同樣之病害。如各種白銹病，毛黴病等是。

(四) 真菌之有性孢子 真菌中之有性孢子，大多藉以過冬者，如在藻狀菌中，致白菜之白銹病，及瓜類之毛黴病等，其病菌皆藉有性孢子以過冬。此種孢子至春暖後，能發生新體，重行致病。麥類黑穗病及銹病之孢子，常附着於種子上，即藉以蔓延病害者。

(五) 真菌之菌絲 在真菌中有許多之致病菌，其菌絲常留於寄主之死組織中，藉以過冬，至明春重行發生頂端孢子，再由頂端孢子，傳佈各處，發生病害。尙有許多菌絲能寄生於寄主之活組織內，直接傳染病害。如棉之痘病，其菌絲能在棉子內過冬，俟棉子發芽時，此種菌絲亦重行繁殖致病。白松之銹病，其菌絲生長於白松之樹皮中，經年不露，故能隨寄主蔓延各處。

(六) 真菌之菌絲核 菌絲核者，乃由多數厚膜菌絲相聚而成，亦用以過冬者也。此種菌絲核，過冬之後，俟溫濕度合宜時，則生頂端孢子，或囊子盤等，發生新體，傳佈各處，重行致病。

以上所述，乃病原菌，自身傳佈之方法，至於傳播之媒介物，則可分爲兩種：一爲生物，如人、鳥獸、昆蟲等。一爲非生物，如水、風、及輪船、火車等。而防止病菌之傳佈者，亦有兩種：一屬天然，如高山、大洋等。一屬人爲，如設立病蟲害檢查所，施行禁病律等。

第二章 農作物病害之預防方法

預防病害者，卽在某種病害，未發生前，施以一種方法，或噴以一種藥劑，藉以免去病害之發生也。

第一節 選種

選種目的，在淘汰不良或染病之種子。選種方法，有下述三種：

(一) 風選 有病種子，常較無病者爲輕，應用風力，或風機等，將有病種吹去，而留其健全者種之。

(二) 鹽水選種 鹽水選種，亦在選留健全而重之種子，淘汰有病而輕之種子。較之風選，已進一步。如稻之鹽水選種，可用普通食鹽七十兩，溶解於一斗水內，以鹽水之比重在一·一〇至一·一三爲度。然後將稻種（無芒粳稻）盛於筐內，浸於此液中，攪擾之，見其浮上者，掬去之，然後取出洗去附着於種子上之鹽分。若浸有芒之粳稻，可用水一斗，溶解鹽五十八兩，其鹽水之比重可爲

一・〇八至一・一〇。如用鹽漬以代食鹽，則無芒稈稻用鹽漬六分，與清水四分相混合，然後浸之。若為糯稻及有芒稈稻可用鹽漬及清水各半。若浸小麥則可在十斤水內，溶食鹽二斤四兩，其液之比重約為一・二二。茲將稻麥兩種之鹽水浸種適當比重表之如下：

水稻（無芒硬稻） 一・一〇至一・二三 大麥 一・一〇至一・二三

水稻（有芒硬稻） 一・〇八至一・一〇 裸麥 一・二二

陸稻 一・〇八至一・一〇 小麥 一・二二（小麥用鹽水浸種）
（可防除線蟲之害）

（三）田野選種 即在田野選擇良好而能抵抗病害之種子，留作下年種植之用。如欲防除豆與棉之痘病，則可選擇健全而無病斑之豆棉種子種植之。

第二節 種植時期之改變

病菌發育時期，與寄主之發育時期往往相同，而後蔓延乃易。如燕麥黑穗之厚膜孢子，成熟時期，適為燕麥開花之時，蘋果銹病之冬孢子，成熟時期，適蘋果發生小葉之時等。吾人既知此種聯帶關係，則設法破壞之，病害傳染之能力，必大為減少。如馬鈴薯早種，可免晚疫病之害是也。

第三節 播種量之適宜

各種農作物之種子，在一定地積內，所播之數量，常有一定，其一定之數量，謂之適量。播之太薄或過厚，皆足引起病菌之寄生。如播種太多，則農作物生長過密，枝葉交差，日光不能下射，病菌遂因發生。小麥之粉黴病，在播量較多之麥田內，發生多者，此其例也。

第四節 田地排水

田地若留積多量雨水，不但有害農作物之生育，且使病菌以發育之機會，故田地若有積水，須設法排去，（水生作物不在例）使空氣滲入土中，作物方能充分生長。

第五節 田園清潔與除去交換寄主

多數寄生病菌，除寄生於一寄主上外，同時能寄生於與寄主同科或相近之植物，若將此種植物，設法除去，則可減少其病害之傳染。如葡萄之毛黴病，能寄生於與葡萄同科之野草上，白菜之腫瘤病，能寄生於十字花科之植物上。故在田園四周，凡野生雜草，應一律除去，而地上之枯枝敗葉，亦應聚堆焚燒，藉殺各種寄生菌類。尚有許多病菌，在其生活期中，有兩種寄主，相互交換，如致蘋果銹

病之病菌，有一時期則寄生於刺柏上，故欲免去蘋果銹病之發生，則必先不種刺柏。

第六節 作物輪種與作物施肥

輪種者，即在同一地上，種以一定次序之作物，其效力可以減少病蟲害，而增加收量。因一地久種一種作物，則各種病害叢生，收穫漸減。若行輪種，則寄生於甲種植物之病菌，未必能寄生於乙種植物者，如是，則此種病菌，將不得食而死矣。

農作物所需肥料，常有一定，過與不足，皆有妨害其生理。如施氮素肥料太多，則作物生長過茂，組織柔弱，成熟延遲，易招病菌之寄生；少施鉀素肥料，則葉常呈黃色，發育不良，故對於農作物之施肥，須照一定分量不可過多與太少，使作物發育不良，引起各種病菌之寄生。

第四章 預防病害之藥劑

前章所述各種方法，均應用人工方法以預防病害。本章所論，乃應用化學藥劑以預防病害也。所用藥劑，又稱防菌劑。大別之可分爲銅類藥劑與硫磺藥劑兩種。銅類藥劑，如波爾多液，銅石鹼液是也。硫磺藥劑如自製濃厚石灰硫磺液，自製稀薄石灰硫磺液，水溶石灰硫磺液，商品濃厚石灰硫磺液，自煮石灰硫磺液等是也。

第一節 波爾多液

銅類防菌劑種類極多，惟其中應用最普通者，厥爲波爾多液（Bordeaux mixture）一八七一年，法國波爾多市之葡萄園，因防鄰人偷摘果實起見，撒布此劑，使果皮受污，不堪生食。至一八八二年，密勞特氏（Millardet）偶然發現此液有防治葡萄毛蠟病，黑腐病之效。後又知其能治馬鈴薯之晚疫病。因此液具有強大之殺菌力，用以噴射於各種植物，皆可預防多種病害，故各國多採用之。茲將其配合材料，與配合方法等，述之如下：

(一) 料材與分量

(甲) 石灰多量式，硫酸銅 十二兩 生石灰（較硫酸銅多二倍至三倍） 水 五斗一
升至八斗五升。

上式乃以多量之生石灰，與硫酸銅配合者，在日本稱曰過石灰波爾多液。

(乙) 石灰等量式 硫酸銅 十二兩 生石灰 十二兩 水 三斗四升至六斗八升。

上式石灰之分量，與硫酸銅相等，普通殺菌常用此式，故又稱普通石灰波爾多液。在日本則稱
等量石灰波爾多液。

(丙) 石灰半量式 硫酸銅 十二兩 生石灰 六兩 水 三斗四升至六斗八升。

上式石灰之分量等於硫酸銅之一半，故亦稱半量式石灰波爾多液。

(丁) 石灰少量式 硫酸銅 十二兩 生石灰 二兩四錢水八斗五升。

上式硫酸銅與石灰之比為一——五，故又稱少量式石灰波爾多液。

以上四種石灰波爾多液中，普通常用者，為石灰等量式。但近年來，對於石灰半量式波爾多液

之應用，亦漸推廣，因其黏着力與殺菌力，不下於等量式也。

(二) 濃度

石灰波爾多液，既有一定之濃度，使用之時，對於配定之濃度，切勿隨意加減。若稀釋之，則能減其黏着力。濃度之表示，乃由於硫酸銅及生石灰與溶解生石灰水之全量而定。

(三) 配合方法

用桶三個，桶之大小，由所製液之多少而異，但內有一個，需可容全量者，他二個，則盛半量足矣。如欲製等量式之石灰波爾多液三斗四升，則先於一小桶內入硫酸銅十二兩，再加溫水一升七合許，俟硫酸銅完全溶解後，再將此液加水成一斗七升，在另一小桶內入生石灰十二兩，注以溫水少許，俟其完全和化後，再加入冷水亦成一斗七升之量攪拌之，並將其不溶解物，及塵芥等除去。（用稀布濾之然後以兩液（硫酸銅液與石灰液）同時傾入第三大桶內，混合攪拌之。

前述之配合方法，雖屬優良，但不免過於煩復。近來美國研究結果，以稀薄之硫酸銅液，注入濃石灰乳中，以成波爾多液，沉澱頗遲，品質優良，其配合方法則較輕便。

等量式之石灰波爾多液，配成之後，其色蒼翠，經三四十分鐘後，始生沉澱。若所配合之石灰，其品質不良，或調製上有缺點時，則速生沉澱，黏着力亦減少。

少量式石灰波爾多液之調製方法，與他式異。先以硫酸銅十二兩用極少量之熱水溶解之，再加入冷水使其全量成爲一斗七升，又另以生石灰二兩四錢入大桶內，亦注以少量溫水，俟完全和化後，再加入多量之水，十分攪拌，使成不溶解之石灰沉澱，然後取此液（石灰水）六斗八升注入另一桶內，再加一斗之硫酸銅液，十分攪拌即成。調製時，若將石灰水注入於硫酸銅液中，則此液之粘着減少，沉澱速生矣。

（四）配合時之注意

（甲）生石灰，宜用品質優良者，硫酸銅可用普通工業上所用者，水應選清潔而冷者。（或用井水）

（乙）所用之桶，其內面每五升處作一記號，除石灰少量式外，其他各式，皆以全量之水分爲兩半，分溶硫酸銅與生石灰。

(丙) 硫酸銅用時，可預先粉碎，便於溶解，和化生石灰時，可用少量之溫水，若使成石灰乳，則必用冷水。

(丁) 波爾多液調製時，硫酸銅與石灰乳應均在同溫度（冷）若兩液溫度不同，則所製之液，粘着力少。故硫酸銅與石灰，由溫水溶解後，須俟其十分冷卻，然後互相混和之。

(戊) 波爾多液，一經製成之後，宜即應用，若貯藏數小時後，則生沉澱，粘着力減少。欲免此弊，可將硫酸銅與石灰預先分別溶解，用時計其分量而配合之。若加砂糖於此液中，有防止其沉澱之效。

(五) 噴射時之注意

(甲) 波爾多液，除特別情形外，普通概用等量式或半量式。每次噴射後，其效力可達十日。故第一次噴射之後，可隔二星期，再噴射第二次。但遇植物新芽生長迅速者，則可將噴射之預定時間縮短。

(乙) 噴射波爾多液時期，雖由病害之種類及發病之部位而異，但普通至遲在某種病害發

生期前二三週，須就局部噴射之。而噴射於葉部時，須噴及表裏兩面。

(丙)如遇天氣有降雨現象時，可於雨未降前噴射一次，最見效力。在雨後葉尚未乾時，即可噴射。

(丁)果樹或蔬菜每畝需用此液之分量，雖因種種原因而異，然用良好之機械，噴射此液，則一次噴射此液，每畝自五斗三升至七斗五升即可，過多則有害無益。

(戊)果實如梨蘋果等，長至指頭大時，可行噴射。但有數品種，一經噴射之後，果面常受藥害。桃、李、柿、櫻桃等，若在葉十分開展後噴射之，亦受藥害。故此等植物，夏季必需噴射時，可噴射藥害少之石灰波爾多液，石鹼液，或銅石鹼液等。

(己)噴射石灰波爾多液後，即噴射石油乳劑，或在噴射石油乳劑後，不久即行噴射波爾多液，則植物葉面，因石油之分離亦有受藥害之弊。若必須噴射兩液時，至少兩液相隔有三十日之久，方可無害。

(庚)噴射石灰波爾多液後，即噴射濃石灰硫黃液於植物葉面，至少須隔二月之久。若石灰

硫黃之比重爲 $0 \cdot 3$ 度以下者，則三週後即可噴射。反是如噴射稀石灰硫黃液時，則不久即可噴射。石灰波爾多液，植物亦不受害。

(辛) 凡觀賞植物，與果，瓜，菜類，將採摘時，如爲避免染污起見，可噴射少量式之石灰波爾多液，或銅石鹼液。

(壬) 凡果蔬等，經波爾多液噴射而染污者，可浸於食用醋，或稀薄之醋酸液中，稍稍振盪，污點即行消失，然後再洗以清水。

(癸) 石灰波爾多液，對於蠶體有毒，故如遇柔樹病害，不可使用。并在噴射此酸於桑樹附近之作物時，須十分留意，勿染及桑葉。

(六) 防除病之種類

(甲) 用以預防穀類，蔬菜類，果樹類，特用作物類，觀賞植物等，所起之風媒傳染性病害，最有效果。

(乙) 若爲預防球根類貯藏中之腐敗，則可先浸漬十分鐘，然後貯藏，最有效果。

(丙) 此液有殺除寄生於枝幹之地衣，及蘚苔類之效用。若將此液塗於樹木之傷痕與切口處，有防腐朽之效。

(丁) 噴射此液後，可免各種害蟲之產卵，及為害，因此液害蟲遇之，均相忌避。而噴射時，以用多量式之石灰波爾多液為最宜。

(戊) 利用石灰波爾多液之粘着力，可將砒酸鹽類，煙草精，除蟲菊粉等，與之配合，作為除蟲之用。

噴射波爾多液可預防病害之原因，全在其有極大之粘着力，粘着於植物葉部，以免病菌之傳染，故其粘着力愈強，則噴射之次數可愈少。現今研究結果，若在波爾多液中再混合下列各物，可增進其粘着效力。

配合劑 與波爾多一斗七升之配合量 配合劑 與波爾多液一斗七升之配合量

石鹼 一兩四錢至一兩十四錢 砂糖 一兩十四錢至二兩八錢

黑砂糖 十五錢至一兩四錢 膠 一錢至三錢

松脂 五錢

第二節 銅石鹼液

本劑乃由石鹼水與硫酸銅液配合而成。其粘着力，殺菌力，浸潤力，均強，且無染污葉面之弊。製造容易，價亦低廉。所製成之液，可以久藏。除用於防禦病害外，兼能殺軟體昆蟲。其材料與分量如下：

硫酸銅 五錢至八錢 石鹼 硫酸銅之三倍至五倍
(不良石鹼需五倍以上) 水 壹斗七升

上列分量，乃與水壹斗七升所配合者。用時所需之濃淡，可照此分量伸縮之。但硫酸銅與石鹼之配合分量，常由石鹼之品質而異。故在調劑時，必先檢定所用石鹼之適量。若少於適量，則生粘稠之游離物。檢定石鹼適量法，先以硫酸銅與石鹼各三錢，分溶於一升水內，然後取硫酸銅水一杯，入另一容器，再取石鹼液二杯半，三杯，三杯半，順次異其配合量，與一杯之硫酸銅液配合之。至其絕不生浮離青色之粘稠物時，即為石鹼之適量。若過此適量，則所配之液亦無良好結果。

(一) 配合方法

(甲) 以溫水三升四合溶硫酸銅，水一斗三升六合溶石鹼，然後再將兩液和之即成。

(乙) 以溫水二升四合至三升四合，煮溶石鹼，然後以結晶之硫酸銅，投入石鹼液中攪拌之，至全溶為止，然後再加溫水，製成全量一斗七升之銅石鹼液。

(丙) 以水一斗三升，溶硫酸銅，溫水三升四合煮石鹼，俟完全溶解後，注入硫酸銅液中，而攪拌之。

(丁) 若所用石鹼，易溶於水中者，則以全量石鹼，投入一斗七升水內，然後徐徐入粉碎之硫酸銅，俟完全溶解，并須十分攪拌。

以上四法均甚單簡，用時隨意選取可也。

(二) 配合時之注意點

(甲) 所用石鹼，若為固體者，則宜削成薄片煮之，俟其完全溶解，(成極濃之石鹼液) 若加冷水，則生不透明之粘物，故遇石鹼液過濃時，可加溫水，(攝氏五十度以上) 稀釋之。

(乙) 若石鹼液因冷而生粘物，則可與溫和之硫酸銅液混和之。

(丙) 第二法配合時，將硫酸銅投入熱石鹼液中則硫酸銅溶解極速，不能與石鹼平均化合，

遂生游離物。而石鹼液之溫度愈高，則此種游離物愈多。故熱石鹼液之溫度，須俟其降至攝氏六七
十度時，然後以硫酸銅之原塊投入。并乘其未冷前，加水成其全量。

(丁) 不粘性之軟質石鹼，不能用第二法配合，宜將第一第二兩法折衷用之。先以二升五合
半至三升四合之溫水溶石鹼，再加水，使其全量爲一斗七升，由是投入粉碎之硫酸銅，十分攪拌，則
可成良美之液。

(戊) 不可用不良之水，雨水最宜。

(三) 本劑濃液之稀釋法

本劑配成後，雖經過若干時日，常不變質，因而第一法所配成之濃液，用時可稀釋之。原液之濃
厚者，稀釋時以四十八錢式或五十錢式爲便。譬如今以四十八錢式濃液，稀作六錢式時，可從左式
計算之：

$$\frac{48 \text{ 錢式液 (厚液之濃液)}}{6 \text{ 錢式液 (所要之濃液)}} = 8 \text{ (原液稀薄倍數)}$$

即原液一升，加水七升，合量爲八升，(八倍) 則得六錢式之稀液。若欲稀作七錢式，則爲六·八五

錢稀液。

又如五十錢式之原液，欲稀作一斗七升時，可依左式之計算法，算出汲取之原液量。再加水於其中，使其全量爲一斗七升，即得所要之銅石鹼一斗七升。若今欲作七錢式一斗七升，其計算方法如下：

$$170 \times \frac{7}{50} = 23.8 \text{ (二升三合八) 原液汲取之分量}$$

上述計算結果，即汲取濃液二升三合，加水而爲一斗七升，則得七錢式之稀液一斗七升。其他可照此方法計算。但有一事須注意者，當濃液充稀時，須將濃液溫至攝氏五十度，然後加微溫之水稀釋之，否則有生游離物之弊。

(四) 本液噴射時之注意點

(甲) 本劑噴射後，若遇天雨，致將所噴藥劑洗去，故於定期噴射外，如遇雨後，須重噴射一次。

(乙) 噴射調製不良之銅石鹼液，則植物葉面易受藥害。又本劑當噴射時，常因其粘稠物，附着於噴射機之唧筒內，致礙活動，此時可用阿摩尼亞溶液或曹達溶液，或濃厚之熱灰汁洗滌之。

(五) 本劑能豫防之病害

(甲) 凡用波爾多液可以預防之病害，本劑亦能預防之。

(乙) 噴射於忌染污之觀賞植物，果蔬類等，最爲適宜。

(丙) 因本劑乃用石鹼調製之，故除預防病害外，兼能除螟蛉、壁蝨、蚜蟲、龍蟲、毛蟲、浮塵子等，若於本劑一斗七升內，混以除虫菊粉十五錢，至二十錢，則其殺蟲效力更大。

(丁) 本劑對於蠶兒無害，故可噴射於桑樹上，預防桑樹之病害。

第三節 硫黃防菌劑

硫黃防菌劑中，用之最普通者，爲石灰硫黃液。以其調製容易，殺菌力強，（除作殺菌劑外兼可爲接觸之殺蟲劑）故用者日廣。其製造原料爲石灰、硫黃、水三者而已。普通用者有左列五種：

(甲) 家製濃厚石灰硫黃液 (Home-made concentrated lime-sulfur solution.)

(乙) 家製稀淡石灰硫黃液 (Home-made lime-sulfur solution.)

(丙) 水溶石灰硫黃液 (Hydrated lime-sulfur solution.)

(丁) 商販濃厚石灰硫黃液 (Concentrated commercial lime-sulfur solution.)

(戊) 自煮石灰硫黃液 (Self-boiled lime-sulfur solution.)

(一) 原料之選擇與配合

(甲) 家製濃厚石灰硫黃液 此液之配合方法，經多數學者試驗結果，最適用者，為下兩式：

(1) 生石灰 一斤 硫黃 二斤 清水 八斤五兩 (式為 1-2-8)

(2) 生石灰 一斤 硫黃 二斤 清水 十斤六兩 (式為 1-2-10)

所用石灰須上等純潔，其中不含砂礫石塊等者為佳。硫黃則宜選上等之硫黃粉。(Sulfur

powder) 普通市上所售之硫黃塊，多含雜質，不甚適用。水則應擇清潔者，污濁之水，與含礦物質之水皆不可用。

配合方法，先秤出生石灰一斤加溫水少許使溶化成粉狀；然後再將八斤五兩之熱水加入，并煮之使沸；更將硫黃粉漸次攪入，攪入時須常用小木條攪動之，以免硫黃結塊；并再用一小木條插入鍋中測量液面在木板上之高度，用筆在木板上作一記號續煮；稍乾，即再加水，補足其蒸發損失之水分，務使鍋中水量始終相等；待煮至四十五分至一點鐘之久，方為合度。不可煮之過於一點鐘，

因煮過一點鐘後則液中之多硫化鈣 (Calcium polysulphide) 硫化鈣 (Calcium monosulphide) 起分解而生出多量之硫化氫飛散空中，而不溶解之抱硫硫酸鈣 (Calcium thio-sulphate, CaS_2O_3) 遂沉澱於底下，由是液中可溶性之有用硫化物 (Sulphide) 均消失至於無用。但若煮之之時間不及四十五分鐘，則其中之石灰與硫黃所起之化學反應，尙未完全，而液中所變成之硫化物極少，遊離之石灰及硫黃頗多，此種硫黃液效力甚微，且多沉澱，噴射時又常易塞噴霧器之出水孔。若在煮時，液面發生泡沫者則可加食鹽少許，泡沫必自消，且能促石灰與硫黃之化合。石灰硫黃液煮成之後，即熄火，將全液移入他器中使之沉澱，濾去渣滓，取其上浮深黃色液再攪水用之。(攪水表詳後) 若不立即應用，則須貯之於一器中嚴密封之，不使與空氣接觸，以免氫化。但貯藏此液亦不可過久，久則液中之硫化物能分離而結晶，對於殺菌效力減少也。

(乙) 家製稀淡石灰硫黃液 此液製成之後，不須加水，即可使用。其配合分量如下：

生石灰 一斤五兩 硫黃粉 一斤 清水二十七斤十一兩 (式爲 1.3-1-27.6)

三種原料亦須選擇優良者。其製造方法與前法相同。製成之液即可注入噴霧器中應用，不必

再加清水使之變淡。熱用之更有效。

(丙) 水化石灰硫黃液 本液之配合分量如下：

水化石灰粉 (Hydrated lime powder) 一斤半 硫黃粉 一斤 清水 (先用熱水八斤) 共五十斤 (式爲 1.5-1-50)

本液製法先將石灰與硫黃粉乾混和之，繼取熱水二斤加入，並急攪之，使成漿糊狀，復加六斤熱水調至五分鐘之久，再加以四十二斤之冷水，(有時再加六兩之砒酸鉛) 再攪之使勻即成。

(丁) 商販濃厚石灰硫黃液 此液爲市場出售之石灰硫黃液，其濃度三十至三十三度 (波美氏浮秤 Baumé spindle) 其色紅質頗純潔，貯藏於鐵桶木桶中，用時可照攪水表 (詳後) 配量加水。

(戊) 自煮石灰硫黃液 本液製造時可勿用火煮之，僅藉生石灰溶化時所發生之熱力使之化合。其配合方式如下：

(1) 生石灰 一斤 硫黃粉 一斤 清水 五十斤 (式爲 1-1-50)

(2) 生石灰 一斤四兩 硫黃粉 一斤 清水 三十八斤(式爲 14-1-38)

製法先取上品石灰一斤置於一木器中，加少許熱水使其和化，另取一斤上品之硫黃粉徐徐加於正在溶化時之熟石灰中，而時時攪動之，俟石灰完全溶化後，即速以冷水五十斤傾入，本液即成矣。用時可以鐵絲篩將此液濾過之，并在噴射時常將噴射器，時時搖動，否則液中易生沉澱也。

(二) 本液之用法

前述五種石灰硫黃液，除水溶，自煮及家製稀淡三種不須攪水外，其餘家製濃厚及商販兩種，用時因其液太濃，均須加水變淡。測驗液之濃淡，可用波美氏浮秤(Baume spindle)將浮秤上在液中所得之度數，再照下列各種石灰硫黃液之加水表，酌加清水，即可應用。

防治菌病之石灰硫黃液攪水表

1-100	13.	7	77.2
1-75	55.	.6	60.6
	.6	.9	.8
	60.6	63.5	66.3
	.8	.8	.7
	63.5	66.3	69.
	.8	.7	75.
	66.3	69.	78.
	.7	.7	80.3
	69.	72.	84.2
	.7	.5	.6
	72.	75.	78.
	.5	.5	.5
	75.	78.	81.
	.5	.5	.5
	78.	81.	84.2
	.5	.5	.6
	81.	84.2	87.5
	.4	.4	.4

202227

度體所浮 之測秤 濃液上	1-7 3		1-10		1-15		1-20		1-25		1-30		1-40		1-50		1-60		
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	
25°	(1)	5.5	7.4	11.0	14.7	18.4	22.1	29.5	36.8	44.2									
	(2)	9	6.7	4.5			2.8	1.7	1.3	1.1									
26°	(1)	5.7	7.7	11.6	15.4	16.3	23.2	30.9	38.6	46.3									
	(2)	8.8	6.5	4.3			2.1	1.6	1.3	1									
27°	(1)	6	8.1	12.1	16.1	20.2	24.3	32.4	40.5	48.5									
	(2)	8.3	6.2	3.9			2.0	1.5	1.2	1									
28°	(1)	.5	8.4	13.2	16.9	21.1	25.4	33.8	42.3	50.7									
	(2)	7.7	5.9	3.8			2.0	1.5	1.2	1									
29°	(1)	6.7	8.8	13.2	17.6	22.1	26.5	35.3	44.2	53									
	(2)	7.5	5.1	3.8			1.9	1.4	1.1	.9									
30°	(1)	7	9.2	13.9	18.4	23.0	27.6	36.9	46.1	55.3									
	(2)	7.1	5.4	3.8			1.8	1.3	1.0	.9									
31°	(1)	7.5	9.6	14.4	19.3	24.0	28.3	38.4	48	58									
	(2)	6.7	5.2	3.5			1.7	1.3	1	.9									
32°	(1)	7.7	10	15	20	25	30	40	50	60									
	(2)	6.5	5	3.3			1.7	1.2	1	.8									
33°	(1)	8	10.4	15.6	20.8	26	31.2	41.5	52	62.4									
	(2)	6.2	4.8	3.2			1.2	1.2	1	.8									
34°	(1)	8.5	10.8	16.2	21.6	26.8	32.4	43.2	54	64.7									
	(2)	5.9	4.6	3.0			1.5	1.1	.9	.8									
35°	(1)	9	11.2	16.8	22.4	28	33.4	44.9	56	67.4									
	(2)	5.5	4.5	3.0			1.5	1.1	.9	.7									

農業病蟲害防治法

二十八

* 1-10, 1-15 即石灰硫黃液與水之比，爲一比七又四分之三也。其餘如 1-10, 1-15……亦可依此類推。

上表有 (1) (2) 兩列之別。用 (1) 所配之藥水較 (2) 所配者爲濃，適於植物休眠時之噴射。(2) 項所配者較淡，適於植物枝葉嫩時之施用。而本表之用法，則先用浮秤測定家製或商販石灰硫黃液之濃度，乃照此表計算加水之分量。如所測之石灰硫黃液濃度爲三十五度，今欲取五斤濃厚石灰硫黃液，稀成一與四十之比，則所加水分量可先檢查上表，知三十五度之橫行，與 1-40 之直格相交之數目，爲 14.9 (若用第二項則爲 11.1) 即用一分三十五度之濃石灰硫黃液，欲配成一與四十之比者，須用四四·九分之水。今用五斤三十五度之濃石灰硫黃液，欲攪水使成一與四十之比者，可照下算式計算： $44.9 \times 5 = 224.5$ 即須加水二百二十四斤半是也。餘可類推矣。

防治病菌及害蟲之石灰硫黃液攪水表。

浮秤上所測出液體之濃度
36°
35°
34°
33°
32°
31°
30°
29°
28°
27°
26°
25°
24°
23°
22°
22°
20°
19°
18°
17°
16°
15°

斤數 (夏季用者)	配製十斤稀淡石灰硫黃液所需濃		配製十斤稀淡石灰硫黃液所需濃	
	兩	錢	斤	兩
3	3	5	1	2
3	3	5	1	3
4	4		1	4
4	4		1	5
4	4	5	1	6
4	4	8	1	7
4	4	8	1	8
5	5		1	10
5	5	5	1	11
5	5	5	1	14
6			2	
6	6	1	2	3
7			2	5
7	7	5	2	10
8			2	13
8	8	3	3	
8	8	5	3	5
9			3	10
10	10	5	4	
11			4	7
12			5	

就右表所列，可知夏間所用石灰硫黃液之量較冬季者為少，蓋過濃則均傷嫩葉也。冬季時葉已脫落，故用此液以治介殼蟲或蚜蟲卵於樹之木身無傷。夏季用此液多以防治各種癭病及其他病害。上表乃假設僅需十斤稀淡石灰硫黃液而因時期之不同，以定取濃石灰硫黃液之量耳。本表用法可先用浮秤測定濃石灰硫黃之度數。如所測度數為三十五度，乃在三十五度之橫格向左檢查之，則可知在冬季所用者配十斤稀液，須用一斤二兩，在夏季所用者，配十斤稀液，僅須用三兩五錢之濃液可矣。

防治害蟲用之石灰硫黃液攪水表（關乎石灰硫黃液之治蟲一項本章附述）

每斤石灰硫磺液應加清水之數			浮標上之濃度
夏季用	秋季用	冬季用	
治蘋果樹之害蟲	治蟻泡 (Blister Mites)	治介殼蟲	
45.斤(水加所)	12½斤(水加所)	9.斤(水加所)	35°
4¼	12½	8¾	34°
41¼	11½	8¼	33°
40	11½	8	32°
37¾	11	7½	31°
36¼	10	7½	30°
34¼	9½	6¾	29°
32¾	9	6½	28°
31	8½	6	27°
29½	8	5¾	26°
27¾	7½	5¼	25°
26	7	5	24°
24¼	6½	4½	23°
22¾	6	4½	22°
21¼	5½	3¾	21°
19¾	5	3½	20°
19¼	4¾	3¼	19°
17	4¼	3	18°
17	4	2¾	17°
15	3¾	2½	16°
14	3¼	2¼	15°
12¾	3	2	14°

本表用法，先用浮秤測出石灰硫黃液之濃度。如為三十度，則照上表橫格檢查之。如在冬季應用此液以驅治介殼蟲者，則一斤濃液，須加水七又二分之一斤，即七斤八兩也。若欲取濃液五斤，則可照倍加水，即須加水三十七斤八兩。 $(7.5 \times 8 \times 5 = 37.5)$ 餘可類推矣。

(三) 所治病蟲害之種類

本劑所治病菌種類，為數極多，凡用波爾多液之處，本劑多可代用。而於果樹上之各種菌病，更有效力。左列各種病害均可治者。

(甲) 桃之癬病，褐腐病，捲葉病。
 (乙) 梨之癬病。
 (丙) 蘋果之癬病，黑腐病，苦腐病，銹病，果點病，葉點病。

上列各種病害，用本劑治之效力極著。但治苦腐病 (Bitter rot) 時，則須在本劑中加入 1-50 式 (即硫酸銅四磅石灰五磅水五十加侖) 之波爾多液於其中，否則效力極薄，不足治此病也。

本劑除治菌病外，其餘害蟲亦可兼治。惟其效力較弱，僅能作為一種接觸劑，或封閉害蟲之氣

孔，使之悶死，或用以噴射於軟體害蟲之體上，傷其組織而致其死命。左列各害蟲，可用本劑治者。

(甲) 蘋果之害蛾，象鼻蟲，介殼蟲，泡蟎，蚜蟲與其卵，幹蝨，結網毛蟲 (乙) 其他森林毛

蟲。(丙) 一切軟體害蟲。

(四) 施用時期與次數

若治核果上之病蟲害則可用濃石灰硫黃液一分攪水四十分，(詳見前表)照下列時期噴射之：

第一次須在花苞未開以前施行之，可治早生之癬病及褐腐病。

第二次在花瓣落後施行之，此次噴射須將全株果樹均勻噴治。

第三次在花瓣落後之第二週行之。

第四次在花瓣落後之第八週行之，夏季之時，雨水頗多，病菌滋生極易，此時施行噴射，可免發生癬病之害。若為防止蘋果蛾之發生，則噴射時在液中加入砒酸鉛。

以上四次之噴射乃核果普通適用之時期及次數。若用此液治桃之病蟲害，則可照下列標準：

第一次在花方落幼蟲初出時，用自煮石灰硫黃液或稍加砒酸鉛而施行之。若治桃之捲葉病，則第一次之噴射，應在葉芽未開放前施行之。

第二次在第一次施行後之第二第三週時，或在花落後之一月用自煮之液，加以砒酸鉛噴之。第三次在果將熟之前一月噴以自煮之石灰硫黃液，液中可不加砒酸鉛，在早熟桃施治三次已足，若為晚熟種桃，又在多雨水之地，則可酌施第四次。

以上各期噴射，須在晴天行之。或天將雨時，切勿噴射，因噴射後藥液為雨水沖刷也。若為增加本劑毒之效力，可在液中加入砒酸鉛以殺各種害蟲。所加砒酸鉛之分量為十斤藥液中加一兩五錢至二兩。又噴射石灰硫黃液之器具，最好用壓力大而出水孔細小之噴霧器。如是則噴出之點細而微薄，不致使植物葉面受傷也。

第五章 農作物病害之滅除方法

本章範圍可分二種：一爲應用農業上之方法，藉以滅除病害，如作物輪栽，田園清潔，及種植期之改變等是，在預防方法章下已略述及矣。一爲應用人工或藥劑之效力，以滅除病害。茲分述如下：

第一節 應用熱力以滅除病害

應用熱力殺菌試驗有結果者，首推一八八八年冉森氏（J. L. Jensen）氏應用熱力殺菌試驗結果，以除燕麥大麥之黑穗病及小麥之腥星穗病，即今日所稱之溫湯浸種法也。

（一）溫湯浸種法 應用本法可殺死附着麥粒上之黑穗病孢子，故小麥之堅黑穗腥黑穗，稈黑穗及粟黑穗均可用此法預防之。

浸種方法先用二大桶（桶之大小因所浸種子之多少而異）一桶盛華氏一百二十度之溫水，他一桶盛華氏一百三十度之溫水，再將所浸種盛於袋內或筐內，先浸於一百二十度溫水內，使種子稍溫，然後再浸一百三十度之溫湯內，約五分鐘，則附着於種子之黑穗病菌孢子即可以絕滅。

但除粟之黑穗病時，溫湯之度數須稍高（須一百三十五度）浸畢後，即得種子取出曬於蓆上，稍乾即可播種。（在五分鐘內湯之溫度須始終保持一百三十度）

（二）冷水溫湯浸種法 本法為消滅黑穗病菌之菌絲體生在種子內者，大麥小麥之散黑穗病可用本法驅除之。浸之方法，先將種子浸在平常溫度之水中（約在攝氏十七度至二十二度之間）約六七小時，使種子完全潤濕，然後取出分作數堆，置於麻袋或竹筐內，將水分略為瀝乾，再浸入第一桶內，（此桶水之溫度較殺菌之溫湯略低）約一分鐘，使種子溫度提高，庶浸於溫湯時，不至將此水之溫度減低，浸於第一桶中約一分鐘後，取出略為瀝乾，再置於第二桶之溫湯中，此桶溫湯之度數，與種子所浸時間，開列於左：

大麥裸麥 攝氏五十二度（華氏一百二十五度） 浸時間十五分鐘

小 麥 攝氏五十四度（華氏一百二十九度） 浸時間十分鐘

浸後須將種子即行攤開晾乾。浸大麥裸麥時最高溫度不得過攝氏五十四度，否則種子將受危害；亦不能低過五十二度以下，不然不足以殺種子內部之菌絲，雖浸亦無效果可見。浸小麥時，最

高溫度爲攝氏五十五度，最低爲五十二度，過與不及，皆非所宜。所浸之種子，宜分數堆，每次所浸種子不可太多。浸時須備一精細之寒暑表，測驗湯之溫度，如太高則加冷水，太低須加沸湯，使久存標準之度數。而浸種時將水與種子須時時攪動，俾上下部分水之溫度及種子自身所受之溫度，均呈一致。

(三) 噴射熱水 此法用以驅除寄生於農作物葉部之粉黴病菌頗有效果，因此種病菌之菌絲體，均在寄主表面，故噴射熱水可以殺死。所噴熱水溫度，爲攝氏七十至八十五度。

第二節 銅類之殺菌劑

銅類殺菌劑除上述之波爾多液（參觀前章）及銅石鹼外，尚有硫酸銅液，炭酸銅等分述如下：

(一) 硫酸銅液 (Copper sulfate) 本液以硫酸銅溶解於水內即成。普通所用者，爲一磅之硫酸銅溶解於一加侖之水內，其濃度以足殺各種種子外附之病菌孢子即可，但噴射於柔軟植物上時，則其濃度宜較淡（硫酸銅一磅溶解於十五至二十五加侖水內）溶解硫酸銅時，可用一

木桶（不可用鐵桶，因硫酸銅液遇鐵易起化學變化也。）盛水，然後將硫酸銅置於袋中，再將袋懸於水面，如是硫酸銅可漸漸溶解，下洗於底。此液主治麥之堅黑穗病，（將種子在液中浸五分鐘左右）桃之捲葉病，（在葉未開放前噴射之）及其他毛黴病等。

（二）碳酸銅（Copper carbonate） 碳酸銅為藍綠色之粉末，不溶於水能溶於阿摩尼亞液中。近年試驗結果，對於驅除小麥之堅黑穗病，極著效果，故用者日廣。治小麥之堅黑穗病時，可將此粉二或三磅與八加侖之種子相攪拌即成。治腥黑穗病時，即以此粉二盎斯與一英斗之小麥種子攪拌，即可用以種植。

（三）碳酸銅阿摩尼亞液（Ammoniacal solution of copper carbonate） 本劑之製法，先以少量之碳酸銅與少許混和成濃糊狀，然後加以阿摩尼亞水，俟碳酸銅完全溶解後，再加清水五十加侖攪動之即成。其配合方式如下：

碳酸銅 六磅 阿摩尼亞（波美氏浮秤上 Baumé 26 二十六度）三品脫 水 五十加侖
 所用碳酸銅可於市場購得之，價格頗廉。若自備可照下法製造：法以十磅之硫酸銅溶解於十

加命水內；再以另器亦盛水十加命，將十二磅之炭酸曹達 (Carbonte of soda) 溶解於其中，俟此兩液完全冷卻後，徐徐混合之，同時并用棒將液攪拌；兩液相合後，即成淡藍色之濁液，片刻已起沉澱；將此液靜止二十小時左右，并將其面上澄清之水除去，更換以清水；再將沉澱攪拌，更使此液靜止，二十小時左右，再將其面上澄清之水除去，留其下面之沉澱物，取出乾燥之，此粉即炭酸銅也。本液除菌之效用，凡波爾多液可以應用之處，本液均可代用，且對於觀賞植物，及將熟之果，用之更爲適當，因無染污弊也。

銅類殺菌劑除上述五種外其餘用者較少，茲不多述。

第三節 其他殺菌劑

(一) 福爾摩林 (Formalin) 本劑或福爾摩得亥 (Formaldelyde) 可用以治各種種子及塊莖塊根等外面所附著之病菌孢子。用法即將根莖浸於一磅福爾摩林或弗爾摩得亥和三十磅水之混合液中，浸之時間，由半小時至一小時。此法應用於治馬鈴薯之癖病，極有效果。若用以治小麥腥黑穗病及燕麥之散黑穗病，則可將麥浸於一磅福爾摩林和四十加命之水內，俟種子

完全潤濕，即取出置於一地板上，用物覆之約兩小時，即可播種。

(二) 氫化第一汞 (Mercuric chloride) 本劑性極毒，用以治馬鈴薯之癖病，極有效果。用法即以氫化汞一磅與十五加侖之水相和，然後將以馬鈴薯浸於此液中約一小時半，取出使乾，即可播種。有時將果樹病枝修剪之後，其新木面上須用殺菌劑洗滌，方免傳染，而普通所用殺菌劑，即為氫化汞。(一磅氫化汞與千磅之水相和)

(三) 硫黃粉 (Sulfur-dust) 硫黃粉亦富殺菌效力，用時即將硫黃粉用撒粉器撒布於植物葉面，而此種撒布於葉面之硫黃粉，一受日光曬後，即發之一種亞硫酸氣，病菌觸之即行死滅，用以治葡萄之粉黴病極著效果。其第一次撒布時，在葡萄葉尚未完全開展之前行之，第二次撒布時在開花時行之。而撒布時須在植物葉面未乾時施行之。其他粉黴用之，亦有同樣之效力。

(四) 硫酸鉀液 (Potassium sulfide solution) 本劑亦可殺滅各種粉黴病。其與水配合分量如下：

硫酸鉀 (Potassium sulfide) 一磅 清水 二至四加侖

(五) 氫化第一汞合劑。本劑亦爲種子消毒之用，有劇毒用時宜留意。其配合方式如左：
氫化第一汞 一份 硝酸 二份 清水 一千份
殺菌劑除本章所述外，尚有數種，但爲用不廣故不詳述。

參考書

1. Frederick Def. Heald. *Manual of plant diseases.*
2. Stevens. *Diseases of Economic plants.*
3. Duggar. *Fungous diseases of plants.*
4. Lodeman. *The spraying of plants.*
5. 掘正太郎，農作物病學。
6. 國立東南大學農科，『農學』第三卷第二期。
7. 日本農商務省農事試驗場，病理部撰『重要殺菌劑』

下編 蟲害部

第一章 防治害蟲須注意之事項

害蟲防治之意義可分爲二種：一爲預防，一爲驅除。前者即在某種害蟲未發生前，先施行一種處理使害蟲莫由發生，或發生而不爲劇害。後者在某種害蟲發生之時，施行一種處治，（或人工或藥劑）使該種害蟲，在短少時間消滅或減少，而農田作物，可以不受損失也。我人實行防治害蟲之時如以上兩種方法交互爲用必收萬全之效。

第一節 昆蟲之生活與習性

害蟲種類繁多，習性各異。以言卵或散產，（如稻弄蝶）或相集成塊，（如水稻之三化螟）言幼蟲：或蠶食葉面，或伏居樹皮之下。言成蟲：或夜出晝伏，或因晝出夜伏。故防治方法，亦因之而異。

成塊者，可用手採摘之，幼蟲之蠶食葉面者，可施用毒藥殺之，成蟲之夜出晝伏者，可點燈誘之。故在防治之前，我人須先研究該種害蟲之生活與慣性，並利用其生活史上之弱點，從事驅除之，始能見效。茲摘錄數種與防治上有關係之昆蟲習性如後：

(一) 卵 1. 卵之產生期與孵化期， 2. 卵產生之地位與數目， 3. 卵之天然敵害及在冬季狀況。

(二) 幼蟲 1. 幼蟲為害植物之部分與狀況， 2. 幼蟲期之長短與在一年內發生之次數， 3. 幼蟲之天然敵害， 4. 幼蟲在冬季之狀況。

(三) 蛹 1. 化蛹日期與蛹期之長短， 2. 化蛹地位與方法， 3. 蛹之天然敵害， 4. 冬季蛹之狀況。

(四) 成蟲 1. 成蟲之時期與習性， 2. 成蟲為害植物之方法與部分， 3. 成蟲之天然敵害， 4. 冬季成蟲狀況。

第二節 昆蟲之口器

昆蟲之口器在驅除上，最有關係者，有兩種口式，一爲咀嚼口式，(mandibulate) 一爲口吸收口 (haustellate) 其他關係尙淺。茲分述如下：

(一) 咀嚼口 如直翅目，鞘翅目，鱗翅目等之幼蟲。

(二) 吸收口 如半翅目等。

昆蟲口式除上述各種外尙有吮吸口（如蠅類）半咀嚼口（如蜂）咀嚼口之害蟲，常蝨食植物之枝葉莖等；驅除之時，可用毒劑施於食物上，毒殺之。吸收口式之害蟲，常用其鋒利針狀之口，刺入植物組織內，吸收養料，故驅除之際，祇能噴射一種毒劑，侵蝕其皮膚，蔽塞其氣管。吮吸口之害蟲，亦能用可溶性之毒藥，散佈於食物上殺之。半咀嚼之昆蟲，類多益蟲，可勿須防治。而爲害農田最甚者，爲咀嚼口與吸收口兩種。

第二章 應用農業方法防治害蟲

本法要旨，在應用農業上，管理之方法，藉以預防害蟲之發生。又稱間接治蟲法，或預防法。惟應用此法，亦須先知害蟲之習性與生活日期，方能設法防治。茲將大且要者述之如下：

第一節 作物輪種法

本法要旨，已在除病方法內述矣；惟實行此法之時，尚有下列數點：

- (一) 所輪種之作物，其產量價值，宜與原種相若。
- (二) 所輪種作物之種類，應能避免為害前種作物之害蟲。
- (三) 所輪種之作物，應選其適宜於當地之氣候與土質者。

第二節 清潔田園以治害蟲

田園四旁，常雜草叢生，致招引許多害蟲，棲息其間；而秋收之後，枯枝敗葉間，亦常潛伏過冬之害蟲。春暖之後，出而為害。食菜葉之粉蝶，能於菜之敗葉內過冬。大螟蟲除為害水稻而外，兼能棲息

於稗草、沙草蒲之基內，害棉之金鋼鑽蟲，能在落鈴內過冬。故田園在春夏兩季，必將四旁雜草，剷除淨盡。在秋收之後，更須將殘物，一一收拾，舉火焚燒，藉殺一切潛伏之害蟲。

第三節 利用作物之播種期以治害蟲

利用播種日期以治害蟲者，即將作物播種之時期提早或延遲，以避免害蟲猖獗之時期，藉以減輕作物被害之損失也。昆蟲發生，年有常時，應用本法，或提早作物之播種期，使作物生育，早日長成。及害蟲既出已無大害，或延遲播種期，使作物在某種害蟲猖獗期後，然後發育，因此亦能收良好之結果。據江蘇省昆蟲局之試驗，南通之玉蜀黍，應及早播種，始能免地蠶之爲害。棉花早播之後，可免象鼻蟲之害。惟實行本法之時，必先知某種害蟲之生活史，否則莫知其出沒時期而播種之早晚亦不能定也。

第四節 應用冬耕法以治蟲

秋深之時，各種害蟲，均豫備過冬。或深伏土中，或棲息植物根間。如此地面寒氣，不能及身，可安然度冬。至翌年春暖，復出而爲害。三化螟與大螟之幼蟲，在冬季，則蟄伏於水稻之遺株內。螻蛄與金

針蟲之幼蟲，在冬季則深伏於土中。若土不耕犁，則此種蟄伏之害蟲，永不觸及地面寒氣。故田地冬季之時，若耕犁數次，則可使此種蟄伏之害蟲，外露於地表，受寒而死。蝗卵經深耕之後，明春孵化者較少，即此例也。

第五節 修剪蟲害之樹木

各種樹木，年久之後，枯枝老幹，滿目皆是，因此害蟲得有良好之棲息。害桑之螟蟲，至冬季均蟄伏於桑之老幹裂處。果樹上之本蠹蟲，常棲息於果樹之老幹內，生育繁殖致害及佳木。故田園中之樹木，凡遇有殘敗枝幹，須在冬季剪除，并舉火焚之。且樹木一經修剪之後，將來枝葉，得以發展，結果數量，亦能增加。

第六節 選擇種類以禦害蟲

作物對於害蟲抵抗力之強弱，各有不同，吾人當選擇具有強大抵抗力之種類種植之，藉以減少害蟲之損失。如同爲葡萄，產於歐洲者，受一種根蟲 *Phylloxera vastatrix* 爲害，損失頗大，而美國之本地葡萄，對於此蟲有強大之抵抗性，故並不受此種根蟲之爲害。害麥之蠅，寄生於無芒者

較有芒者爲少。故一種農作物發生害蟲之後，若施行各種驅除方法，而不現若何效果者，可應用本法，選擇能抵抗某種害蟲之種類種植之。

第七節 作物誘殺

本法要旨，在種植一種較無經濟之作物，或將同種之作物，先行種植，使某種害蟲，羣趨爭食，然後將此種作物犁入土中，或用火焚燒，或施以毒藥，藉以減少主要作物之害蟲。如棉之夜盜蟲，可兼食玉蜀黍，故於棉田之四周，種以玉蜀黍少許，誘而殺之，可減少棉田夜盜蟲之害。

第八節 灌水田園

田園患蟲亦可灌溉以水，使各種害蟲，被水溺斃。惟此法祇能應用於無翅之害蟲，（蛹幼蟲等時期）若害蟲爲有翅者，則灌水之時，須再滴以石油少許方見效力。患螟之地，若秋間不種其他作物者，則可於冬季，灌水入田，淹沒稻株，使根內蟄伏之幼蟲，被淹而死。

第三章 人工器械防治方法

人工器械防治法者，即應用人工與單簡之器具，直接驅除害蟲之謂也。此種方法，一般小農均可採用，所費財力極微。茲將各法述之如下：

第一節 燈火誘殺法

凡在夜間外出之害蟲，而具有趨者，大多富於撲燈性。故吾人可利用此點，於黑夜點燈於田間，燈置盆上，盆內盛以清水，水中復加火油少許，如是害蟲因撲燈落水，着油之後，氣孔被塞而死。惟應用本法之時，宜多數人家，一體實行，否則孤燈一盞，羣蟲畢集，其未落於水盆者，均棲息於燈之鄰旁作物上，遂致點燈之處，爲害更烈。害蟲中，如各種蛾類，浮塵子等均可用此法以除之。

第二節 赤手捕捉法

許多害蟲之卵，幼蟲，蛹等，因其所處之地位，有良好之保護物，致藥劑之力不能及，不得不用赤手捕捉之法。三化螟之卵相集成塊，表面蓋以棕毛，除之之簡法，惟有摘取。害棉之金鋼鑽蟲，產卵於

綿之嫩葉上，欲除去其卵，亦惟摘去有卵之嫩葉。害桑之野蠶（無錫土名稱爲洋白蠶）秋末產卵於桑幹上。除卵之法，惟有在冬季用物刮去卵塊。我國現時工價尙廉，應用人工除蟲，亦較經濟之方法也。

第三節 用網捕捉

水稻之浮塵子及螟蛾，均棲息於稻叢中，捕捉方法，可用普通稀布製之捕蟲網捕之，收效極大。其他細小之昆蟲，亦可用本法除之。網之式樣，一如普通常用之捕蟲網。網布之質料，或稀或密，隨所捕蟲之大小而異。

第四節 陷殺法

有許多害蟲之幼蟲，當翅未發達前，常藉其行走往來覓食。吾人可先察其行動之方向，築溝陷殺之。跳蝻生時，千萬成羣，驅除之法，則可於跳蝻所移動之方向，先掘溝一條；溝之深闊，視當時跳蝻之時期，與跳之高下而定；惟溝之兩側面須光滑，可免落溝之蝻，重行爬起。築溝既畢，然後用多人，列隊漸漸向前打擊，使蝻前行，墜入溝中；以後或灌以水或舉火焚燒或淹以土，跳蝻均可殺滅矣。此法

奏效極大。其他各夜盜蟲等，均可採用是法，惟溝宜較短，而淺。

第五節 加蓋法

加蓋者，當作物發芽之時，以綠紗（或稀布）作成蓋狀，置於新發芽之作物上，藉免地蠶、蚜蟲及其他甲蟲之侵食。此法多應用於瓜類，如南瓜、冬瓜、甜瓜、西瓜以及其他貴重之作物。

第六節 結袋法

本法之目的，在預防害蟲侵害已結成之果實。而應用本法之時，可先將果旁之葉，略加修剪，然後用紙包之，以免各種害蟲產卵而為害及果。所用之紙，以不透雨水者為上選，而平時之新聞報紙，亦可利用為結袋之用。

第七節 應用熱力殺蟲法

各種種子常受害蟲侵食，損失極大。驅除之法，可應用高溫或嚴寒以殺滅之。許多種子之害蟲，加熱不及百度即行死滅；如豆象、穀象，在六十度（百度表）時即死，普通象鼻蟲，在五十度（百度表）時即死。故凡遇種子及米麥粉中，發生害蟲時，可將種子（不用為種植者）及米麥粉，加熱至

近百度時，則所有害蟲之幼蟲蛹成蟲卵均行死滅。反之如遇冬季嚴寒之時，可將庫倉窗門大開，使外界寒氣侵入，亦可藉以殺滅庫內之害蟲。

第四章 自然界之驅除

自然界之驅除者，利用自然界相殺之現象，以除害蟲者也。在自然界中有關係於昆蟲之消長者，有氣候及其他各種食蟲之動物。氣候之關係，非人力可以左右，而食蟲之各種動物，吾人可保護之，使其生殖繁多，藉以消滅多數之害蟲。茲將各項驅除害蟲之自然力舉之如下：

(一) 氣候作用，溫度高低，燥濕，等。

(二) 食蟲益鳥之作用 保護食蟲鳥，如啄木鳥等。

(三) 家禽之作用 放鷄入有害蟲之田園內以食害蟲。

(四) 寄生昆蟲之作用 保護各種害蟲上之寄生蜂及寄生蠅，并引進新寄生蜂與蠅，飼育繁殖之。

(五) 食肉昆蟲之作用 如食介殼蟲之瓢蟲，及地下步行之甲蟲，當盡力保護。

(六) 兩棲類之作用 如蛙專以害蟲為食，當極力保護之。

(七) 蜘蛛類之作用 田園間之各種蜘蛛，每日殺害蟲極多，亦當盡力保護。

(八) 黴菌作用 如寄生於害蟲體上之裂殖菌，及真菌可用人工培養，將其個體或孢子，和以清水，噴於害蟲（寄主）所好之植物上，使其傳集黴菌之寄生而死。

第五章 藥劑驅除法

應用化學藥品驅除害蟲，見效極速，所用之藥品，名曰殺蟲劑，(insecticide) 其種類有下列四種：

(一) 接觸劑 (contact poison)

(二) 砒毒劑 (arsenic poison)

(三) 薰蒸劑 (fumigant)

(四) 排攘劑 (repellent)

以上四種殺蟲劑，應用之時期視各種昆蟲之種類，與發生日期而異，但所用之殺蟲劑，宜選其良好者，方可驅除害蟲，所謂良好之殺蟲劑，須具下列三要素：

(一) 所用之殺蟲劑須有殺蟲效力。

(二) 所用之殺蟲劑，其價格須低，用時人工宜省。

(三) 無損害於寄主植物者。

第一節 接觸劑

接觸劑者即應用一種藥劑噴射於害蟲體上，或封閉其氣孔，或傷害其皮膚，使害蟲之體軀，或

卵等接觸之後，受毒而死也。（或由氣孔入其體內致毒全體）此劑多用於吸收類及軟體昆蟲下列諸害蟲，均可應用。

總翅目、龍蟲、

鞘翅目、葉蟲、瓢蟲。

有吻目、蚜蟲、介殼蟲、木蠹、粉蠹、

雙翅目、蚊、蠅、蚋等。

鱗翅目、尺蠖蛾、及各種小蛾之幼蟲。

茲將本劑中，擇其重要者述之如下：

（一）石油 石油為接觸劑中之最簡單者，用以驅除蚊之幼蟲（孑孓）極有效力，用法即將普通之石油，在有孑孓之水缸中，滴入少許，油即擴散，滿佈水面，孑孓即被窒而死。

石油除殺孑孓而外，對於驅除水稻之飛蟲及浮塵子，亦極有效力，所用分量，每畝以二斤為度，若將石油與除蟲菊粉，合盛密器中，（每油一斤和粉一兩）經二晝夜然後施用，則殺蟲之效力倍增，而每畝施量亦可減半。茲將應用石油驅除稻蟲及浮塵子之手續，述之如下：

（甲）秧田注油法 普通農家秧田，面積大小不一，遇害蟲發生時施行驅除，頗形不便，故預

將秧田劃成闊約三四尺之長區，各區之間相離近尺，俾可通行，然後按照下法施行之：

(1) 灌水 所灌之水，務求清潔。惟通常水中多混雜草，故灌水之時，宜橫竹籬於水口，藉以濾去雜物。因此種雜物，浮流水中，則稻蟲落下時，易憑此為救溺之資也。

(2) 注油 灌水既足，即可將油分注。注時可用徑二寸許長，二尺餘之竹筒，貫其各節，祇留一底，並穿一孔於底中；另取較長之竹棒，削尖一端，插入竹筒，令尖端貫其小孔；用時盛油筒中，攜行田間，將竹棒拔鬆，則油循棒滴下，滴畢將棒插緊，油亦隨止；如是隨行隨滴，自可散布均勻。

(3) 掃撥 油滴水上，迨已擴撥遍布，即進用草箒細竹，縱橫掃撥，使蟲落水，着油被窒而死。

(4) 排水 蟲既落水，經半小時後即死；故在掃撥後，歷半日至一日，即可將田中油水，盡行排去，同時更灌以清水。

(乙) 稻田注油法

(1) 除草 稻田四周，雜草叢生，每為害蟲之潛匿所，故施行注油之前，應將此種雜草，預為刈除，使害蟲無處潛匿，則注油之後，更見效果。

(2) 灌水與注油 方法與用器如前。惟滴油時，可每間稻十株滴下一次。

(3) 掃撥 插秧後至稻孕穗前，可用長棒縱橫掃撥之。至稻孕穗後，則忌用棒掃，宜取細竹截成三尺許，以左右手各執一本，合叩稻株，驅蟲落水。

(4) 排水 手續與秧田相同。

(二) 石鹼 石鹼富於殺蟲力，用時即將石鹼溶於水中，（石鹼一磅水四至五加侖）用以噴射。可殺蚜蟲及軟體昆蟲。

(三) 乳劑 (emulsion) 乳劑之種類極多，具有極強之浸透性，用以殺綿蟲、介殼蟲等極有效力。茲將其重要者述之如下：

(甲) 石油乳劑 (Kerosene emulsion) 本劑用以驅除蚜蟲及其他具吸收口與軟體之昆蟲。其配合方法如下：

石鹼 七兩 石油十一斤 水七斤

製法 以七兩之石鹼，切成小斤，和水七斤，加熱使其完全溶解，後去火，即以石油十一斤，漸漸

傾入其中，同時極力攪拌，使液溶和，呈乳白狀，而無游離之石油存在時爲止，此液即成。製成之後，即可貯藏。應用時，若在冬季，再加五倍清水，若在夏季可和以十倍清水，用噴霧機噴之。

(乙) 石炭酸乳劑 (carbolic acid emulsion)

材料 石鹼 十二兩 水 三斤 石炭酸 十三兩

製法 以石鹼十二兩，溶於三斤熱水中，再和入石炭酸十二兩，攪之使溶和，并熬二十分鐘之久即成。用時再加五十倍之清水，用噴霧機噴之。

本劑可治具吸收口之害蟲及蟻類。

(四) 石灰硫黃液 (lime sulphur) 本劑爲極強之接觸劑，其配合方法及應用等，可參考病害部之石灰硫黃液條內。

(五) 煙草精液 本液製法，即將下品之煙莖煙葉等壹斤浸於十斤之清水中，一晝夜，或加火煎二小時，所得之液，可以殺蚜蟲與其他軟體害蟲。用時液之濃淡，(加水倍數)視所治害蟲之種類而異。本液除常應用於園藝植物上外，兼能殺家禽家畜之寄生蟲等。

市上所出售之煙草精，質極濃厚，性亦猛烈，用時須加多量之水，方可應用。若將此種沖淡之液三十五斤，加石鹼一兩，則效力更佳。因石鹼能助此液彌散，不致凝集成滴，且可使此液黏於植物枝葉上也。

種用法：
(六) 除蟲菊粉 此粉即將除蟲菊之花蕾，陰乾磨細而成。殺蟲效力極強，易揮發，通常有三

(甲) 將此粉與五十倍之木灰相混和後撒布於植物上。

(乙) 若濕用，則將此粉一兩與十二兩之水相混和，撒布植物上。

(丙) 在溫室廚房內，可將此粉燻蒸之。

此粉除上述用法外，更可與麥粉水相和成團，塞入桑樹，或其他果樹天牛幼蟲所蛀之孔內，一二日後，孔內之幼蟲即死。其製法如下：

除蟲菊、半斤、麥粉、半斤、水、三合。

第二節 砒毒劑

凡應用本劑，以除害蟲者，必先將本劑撒布於害蟲之食物上，使害蟲食後，毒發而死，故又稱胃毒劑。多用以殺咀嚼口式之害蟲。因本劑所用化學藥品，多屬砒類，故稱砒毒劑。砒性劇毒，不可進口，故用時，須加意謹慎，而貯藏此劑之器皿，須一一標名，以免誤用。各種器皿，一經貯放此劑後，須洗滌清潔，方可別用。下列四種乃普通用者：

(一) 巴黎綠 (Paris Green)

此藥為綠色粉末，乃砒類中富有殺蟲力者，內含亞砒酸 (arsenic oxide) 百分之五十，但其所含能溶解於水之砒酸頗少，蓋過多則能傷害植物之嫩葉與芽也。其效用可治具有咀嚼口式之幼蟲與成蟲，用之方法如下所述：

(甲) 乾用 將此粉（外國市場有製成出售者）和三倍或四倍之石灰，用噴霧機在朝露未乾之前或在雨後噴於植物之枝葉上。

(乙) 濕用 濕用時可與水石灰相混合使用，其分量如下：

巴黎綠、 一小湯匙、 石灰、 二兩或三兩、 清水、 十九斤。

以上三種藥品配合後，可用噴霧機，噴於植物上。但此種配合劑噴射於葉面後，易於流落；若再加樹脂肥皂約二斤，則此劑能膠黏於植物上矣。

(一) 砒酸鉛 (Lead arsenate)

此劑為普通之殺蟲劑，以砒與鉛兩者相合而成。性劇毒，富於黏性，殺蟲力強，且不甚傷及植物之枝葉。普通有白色粉狀液體，及白色漿狀兩種。惟此種商品，在我國頗不易得，故農家若需用時，可照下式自製：

材料 醋酸鉛 (acetate of lead), $Pb(O_2C_2H_3O_2)_2 + 3H_2O$ 十一兩

砒酸鈉 (arsenate of soda), Na_3AsO_4 四兩

水 一百五十加侖 (五十, 二十五, 三十, 十六, 三五, 加侖)

製法 先將醋酸鉛，十一兩，置於一木桶中，再加一加侖之水；別將砒酸鈉四兩，置於別一木桶中，加半加侖之水；俟其全溶後，然後將兩液共傾於一大桶中，再加水一百五十加侖，(或五十至五加侖，視所需之濃度而異其加水量) 用棒攪勻即成。如需此液易於黏附於植物上，則須再加一加

命之糖汁 (Syrup) 於上液中。(所用之水若為冷水，則醋酸鉛之溶解，需時稍多。若為熱水，則溶解甚易。)

用法 本劑之用法有三：

(甲) 乾用 將市上所購得之砒酸粉與石灰或木灰等物相和，裝於噴粉器內，在朝露未乾之前噴於植物上。

(乙) 濕用 將市上所購之砒酸粉或砒酸漿，皆可加水調稀而用之，與水配合分量如下：

(1) 砒酸鉛粉 一磅半或二磅 水 五十加侖或一百加侖 此稀液可治果樹及馬鈴薯之害蟲

(2) 砒酸鉛粉 三磅或四磅 水 五十加侖

(3) 砒酸鉛粉 一磅 洗衣肥皂 一磅 水 五十加侖。上兩種淡液可治蔬菜上之害蟲

(4) 砒酸鉛漿	一匙	一兩	二磅半	一磅	三磅至八磅
	一加侖	一加侖半	一百加侖	四十加侖	四十五至一百加侖
水					

砒酸鉛漿與水混合之分量視當時所用液之濃淡而異，而所用液之濃淡因所治害蟲之幼長

而異，此劑除用上法配合外，尚可與石灰硫黃液及波爾多液混用，以治各種病蟲害。

(丙) 作毒餌用 將此劑與巴黎綠相合可作毒餌，其混合量如下：

乾糞 二十五磅 巴黎綠 一磅 砒酸鉛粉 二磅 檸檬 六個 糖液 二點
 水 以潤濕為度。

將上各物混和後，在晚間撒於受蟲害之田園內，以誘殺具有咀嚼口式之害蟲。

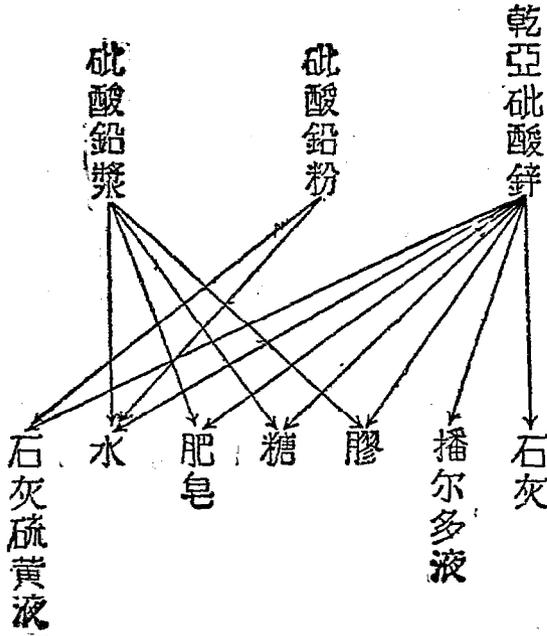
(三) 亞砒酸鋅 (zinc arsenite)

此劑市上亦有出售，殺蟲力強，價較砒酸鉛低，可治害果與葉之害蟲。噴在樹上不易脫落，有漿狀與粉狀兩種。惜其性猛烈，能傷枝葉，用時之配合量如下：

亞砒酸鋅	二磅或一磅	一磅或一磅半	六磅
水 (或波爾多液)	五十加侖	一百加侖	一百加侖

以上亞砒酸鋅與水之混合量共有三種，其濃淡，可視害蟲幼長而異。有時或用亞砒酸鋅漿四磅與水或波爾多液五十加侖相混合應用，殺蟲力亦強。茲將本劑及砒酸鉛與石灰、水、肥皂、糖膠等

之配合方法表列如下(表中有線相連者可以配合)



關於砒毒劑（或稱胃毒劑）中之重要者，本書所述，祇舉此三種。其餘如砒酸鈣（calcium arsenate）則殺蟲力弱，應用不廣；倫敦紫（London purple）殺蟲力亦弱，且國內無處購備；亞砒酸則含砒量極少不甚適用，故皆不述。

第三節 薰蒸劑 (Fumigant)

薰蒸劑者，用一種化學藥品，使蒸發為氣，薰入害蟲之氣孔，使其觸毒而死也。此劑均於密室或密箱及桶內用之。

(一) 青酸氣

青酸氣乃由青酸化鈉或青酸化鉀與硫酸及水相合而發生之氣。質較空氣為輕，故易上升彌散。具有猛烈之殺蟲力，故用時，須加意謹慎。用以驅除苗木，溫室內植物，與倉庫室內一切害蟲。茲將材料與製法，述之如下：

材料 青酸化鈉或青酸化鉀 一兩 硫酸 二兩 水 四兩
上列分量乃一百立方英尺薰蒸之容積

薰法 將所薰之苗木，置於緊密之室內或器具內，室之四周如有縫隙，須用紙密封，以免泄氣。

然後以磁盆盛清水四兩更將濃硫酸二兩漸漸滴入清水中；（切不可將水加入濃硫酸中致生炸裂）所製成之稀硫酸液，可盛於一磁盆內；然後以一兩青酸化鈉投入，速出將門緊閉；由是磁盆內即有青酸氣發生，彌散全室，害蟲觸之，即行死滅。如是室內薰蒸，經十五小時至二十四小時之久，然後將薰室大開，使毒氣向外消散，二三日後，人方可入此薰室，否則偶觸此氣，危險殊甚。

如在園內薰蒸果木，（如橘類害蟲）則必先以油布（不通空氣之布）製成幕帳，然後將所薰之果樹，用幕帳罩蓋，不使洩氣；再計算所薰面積之大小，更定所用藥品之多少。（用藥多少，可根據上述一百立方英尺面積所需之藥量而推算。）如幕帳之面積為一千立方尺，則所需之青酸化鈉及硫酸，與水如下：

青酸化鈉 二百克 硫酸 三百克 水 四百克

薰之時間約二三小時之久，方可將幕帳除去。若時間太短則害蟲不易盡死，青酸氣除用以薰燕苗木及野外果樹外，并可薰蒸室內害蟲及溫室內之害蟲等。

（二）二硫化炭液

此劑為透明液體，富有殺蟲之效力。於平常溫度時，極易揮發，氣甚臭，於攝氏零度時，比重為一

二九、較空氣重二倍，故此液揮發之氣，常向下沉，適於薰殺地中害蟲。如葡萄根蚜蟲、蘋果綿蟲，用此液薰後，均有極大之效力。其他對於驅除倉庫及室內一切害蟲，亦有相等之效力。在攝氏七十度時，即行爆發，故應用時，切不可近火。茲將此液用法如下：

(甲) 驅除地中害蟲 地中害蟲如蟻、白蟻、及害根之蚜蟲等其驅除方法可先在離根三四尺處，掘一小孔，然後以一茶匙左右之二硫化炭液，注入此小孔內，更以土將此孔密蓋，使所注之二硫化炭液，在地下揮發化氣，傳布鄰土，藉殺害蟲。惟被薰之植物，以完全成長者為宜。

(乙) 薰蒸穀類害蟲 米麥豆類等，當發生許多害蟲時，(如麥蛾、穀蛾、象、豆象等)可先將有蟲之米麥豆類，置於密封不洩氣之器內。(如器內有縫，須用土及紙密封，勿使洩氣。)然後更放一磁皿或杯於米麥之上。再將二硫化炭注入，(所用二硫化炭數量，每擔米麥，約用一斤半左右)。加蓋薰約二十四小時，則米麥內之害蟲觸毒而死矣。惟此氣有毒，故薰蒸畢後，啓蓋之時，人須遠立，不可觸及此氣，以致中毒。

(丙) 倉庫內之薰蒸 倉庫內在未行薰蒸之先，必將四周之孔隙，用紙密封，免氣外洩。然後

注此液於皿內，即將門密閉，如是薰至二十四至三十小時後，可將薰室之門稍行開放，使門外之空氣，與室內之二硫化炭彼此流動，俟室內臭氣完全出後，人方可入。在室內用二硫化炭之分量，為每一百立方英尺之容積內，用二硫化炭液十二兩。茲將應用二硫化炭之注意點錄之如下：

(1) 室內薰蒸時，須將有色衣服移去，否則一觸此氣，便即退色。

(2) 薰時不可近火，所發出之氣，人不可嗅。

(3) 乾燥種子薰後則不能發芽。

(三) 四綠化炭

此液性較溫和，無爆烈之危，有殺蟲力。薰法與二硫化炭相同。

(四) 硫黃劑

硫黃一經燃燒之後，即發生二養化硫氣。此氣極臭，能殺室內之穀蛾、麥蛾、豆象、穀象等，及為害勳植標本之昆蟲。惟二養化硫氣能退色，故薰時須將有色衣服移去。其用量每一千立方英尺之容積，須用硫黃一斤半。薰時約二十四小時至三十小時。所薰之室，須密封以免洩氣。

(五) 煙草

煙莖煙葉(品下者)一經燒後,所發出之氣,有殺蟲效力,可除溫室內之蚜蟲及田園中甜瓜與蘋果之蚜蟲等。惟燒時須在地面行之,方可使近下面之害蟲,觸氣而死。

第四節 排攘劑 (Repellent)

排攘劑者以一種惡臭或害蟲不喜食之物,敷於植物上或其四周,或其他器物上,藉以避免害蟲之侵害也。本劑有下列七種:

(一) 波爾多液

本劑除用作殺菌病外,兼能作排攘劑,以拒各種害蟲。其製法可參觀本書病害篇。

(二) 煙末

煙末者,即煙葉煙莖,在乾時所研之粉末,當園地濕時,可將此粉撒於植物上,可排攘各種害瓜類之甲蟲及蚜蟲等。

(三) 石炭酸乳劑

本劑亦爲排攘劑，并兼作胃毒劑接觸劑。在田園內應用頗多。作爲排攘劑用時，則可加以洗衣用之肥皂。可排攘果園內之蛀木蟲（如天牛等）及甘藍之根蛆。若以洗滌鷄體，則殺蟲之效力極大。

（四）石油，揮發油，煤膏與木屑或砂相和後，撒於植物之四周，可排攘許多害蟲及家畜體上之吸血蠅類。

（五）樟腦

樟腦丸可用以排攘室內之害衣服、皮類、動植物標本等之昆蟲。

（六）保護液

此液可塗於樹幹上，以免各種木蠹蟲之侵害。其材料與製法如下：

材料 石鹼 十二兩 綠砒石 二兩 炭酸 六兩 清水 四十斤 石灰或泥土 十五斤

製法 先將石鹼溶化於水內，再加入炭酸綠砒石及石灰或泥土，攪之均勻，使成爲濃厚之糊。

用時可將此糊塗於樹幹上，即能保護各種樹木，不致爲蟲侵害。

(七) 石灰粉硫黃粉

用石灰粉或硫黃粉，撒佈於蔬菜葉上，可排攘各種甲蟲。

參考書

1. Sanderran.——Insect pests of farm garden and orchard, p. 9—73
2. Loehhead.——Economic Entomology, p. 373—407
3. U. S. D. of Agriculture. Farmer's Bull. No. 127
4. 松村松年著『應用昆蟲學』第一三五頁至二三〇頁
5. 進士機平著『昆蟲學講義』第二六四頁至二九二頁
6. 楊維義編 昆類殺蟲劑概要(未出版)

先生參考書

借書人姓名 _____ (姓 名)
借書日期 _____ (姓 名)
借書日期 _____ (姓 名)

中國合作學社仙舟先生紀念合作圖書館

借閱者注意

- 一 借書期限本埠社員以二十天為限外埠社員以三十天為限但本館遇需要時得隨時索回
- 二 借書如交郵寄還必須掛號
- 三 遺失或損壞須照市價賠償
- 四 加意愛護
- 五 逾期不歸還者應照章受罰
- 六 還書時注意向本館索回借書片
- 七 借書人住址變更請即迅通知本館
- 八 借書滿期請讀者自行注意本館於期前不另通知
- 九 請遵守本館借書規則

(書天-1,5000)

中華民國二十三年二月初版

(一〇三四〇)

農學 農業病蟲害防治法一冊

每冊定價大洋貳角伍分

外埠酌加運費匯費

編纂者 鄒 鍾 琳

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

* 版 翻 *
* 權 印 *
* 所 必 *
* 有 究 *

