

農業生產科學知識

防治農作物病害

朱鳳美 魏景超 夏禹甸 許如珏 蕭慶璞 田開鐸



中華全國科學技術普及協會出版



(江蘇省科學技術普及協會供稿)

中華全國科學技術普及協會出版

一九五四年·北京

出版編號: 063

防治農作物病害

著者: 朱鳳美 魏景超 夏禹甸
許如琛 蕭慶瑛 田開鑄

責任編輯: 章 道 義

出版者: 中華全國科學技術普及協會
(北京文津街三號)

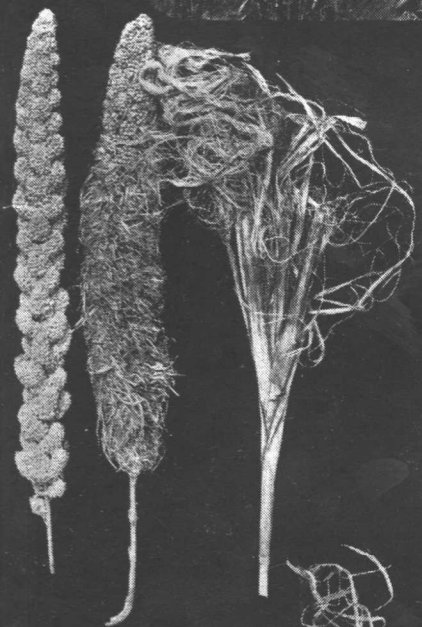
發行者: 新 華 書 店

印刷者: 北 京 市 印 刷 一 廠

1—15,400 一九五四年六月北京第一版
定價: 1,500 元 一九五四年六月北京第一次印刷



上：這是一張小麥線虫病的防治效果對比圖。左邊的麥株是沒有經過防治的；右邊的麥株是經過防治的。

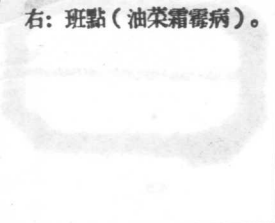


左：變形（穀子白髮病）。

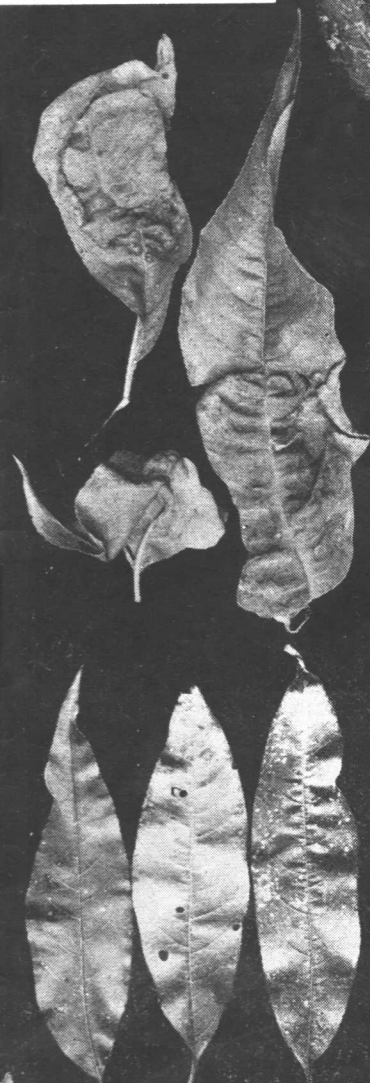
右：腫大（油菜霜霉病）。



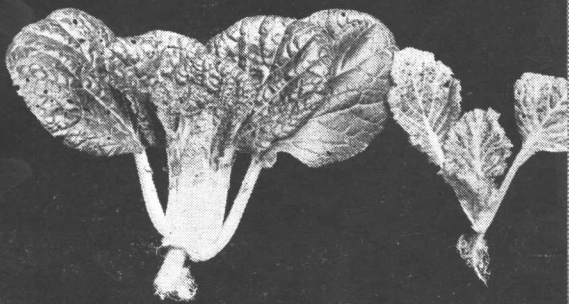
右：斑點（油菜霜霉病）。



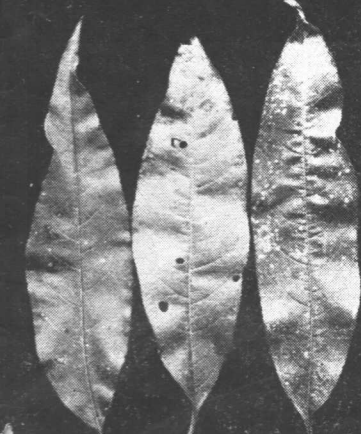
左：捲葉（桃縮葉病）。



上：萎縮（瓢兒菜病毒病）。



右：穿孔（桃穿孔病）。



目 次

農作物的病害.....	1
農作物病害的危害性.....	3
人力可以戰勝農作物病害.....	6
農作物病害的發生和傳染.....	7
自然環境對農作物病害的影響.....	14
防治農作物病害的途徑.....	18
幾種主要農作物的嚴重病害防治法.....	28

這本小冊子，是由江蘇省科學技術普及協會組織華東農業科學研究所和南京農學院兩個科普工作組集體創作完成的；比較全面地介紹了防治農作物病害的一些基本知識，掌握了這些基本知識以後，可以在實際工作中進一步鑽研和改進防治各種農作物病害的具體方法。

在編輯這本小冊子的過程中，得到了北京農業大學俞大綏先生，華北農業科學研究所 葉篤莊先生和中央農業部植物保護處曾昭慧同志的不少幫助；並由朱先立同志擔任特約編輯。文內插圖係採用林傳光著「植物種菌保苗處理」一書。

編 者

我們栽種的農作物，常常會遇到各種自然災害，如乾旱、水澇、凍害、風災、蟲害和病害等。由於這些災害，常使我們的農業生產遭受很大的損失，因而不同程度地影響了國家的經濟建設和人民的的生活。但是人類在和自然災害作鬥爭的長期過程中，已經積累了豐富的經驗，能够戰勝很多自然災害，挽救或減輕農作物的損失。這本小冊子所要談的，是關於這些自然災害中的農作物病害問題，說明農作物生病的原因以及防治的方法和道理。

農作物的病害

農作物生病以後，就表現出不正常的狀態，這種病態有很多種，最普通的有以下幾種：

萎縮 全株或一部分萎縮，不能正常地生長，例如：有的葉子變細，有的節間縮短，有的果實變小。

腫大 部分器官受刺激後，過度生長，形成大瘤或其他

腫大現象。

枯萎 全株的枝葉或一部分枝葉乾枯而死。

腐爛 作物的皮部或內心等柔軟組織軟化、腐爛。

叢枝 枝葉長成瑣碎的細枝細葉，叢生成簇，不再開花結果。

變形 作物的原形改變，花變得像葉子，或者原來是匍伏性的變為直立性的。

變色 不到成熟的時候綠色的葉子就變成黃色、紅色、紫色、灰色、白色、銀色、雜色或褪成淺色。

僵果 果實不能成熟，或果實腐爛後僵死在植株上。

粉黴 在植物的表面上，形成各種顏色的粉狀黴斑，使葉子變枯。

斑點 在作物的各部分長成圓形、多角形或不規則形的斑點。

穿孔 葉子上被病菌侵害的部分脫離，成為很多小孔。

捲葉 葉子捲起來或者發生綳摺。

此外，還有器官變壞或者流黏液等等現象。

各種農作物，凡是具有以上一種病象，或者混有幾種病象的，就是生病了。如果病害輕微，只枯落了幾張葉子，或者只折斷幾根枝條，對於全株的生活還沒有多大影響。但如果病勢來得凶猛，大部分或整個植株都遭受病害的時候，作物就不能正常地生長發育，甚至會枯死。

為什麼病害對農作物會有這樣大的影響呢？因為農作物

一類的綠色植物，好比一座大工廠，植物的根、莖、葉等器官，就像工廠的各個部門。在健康的狀態下，根部從土壤中吸收水分和各種養料，經過莖、稈運輸到葉片裏去，通過葉綠素的作用，製成糖分、澱粉、油分、纖維和蛋白質等等養分。這些養分一方面供給它們自己生長發育，同時也為我們人類生產衣、食、住、行所需的生活資料。當農作物發生病害以後，它的根、莖、葉等器官就不能正常地生長，新的長不出來，老的逐漸爛壞，於是這座「工廠」的各個部門就不能正常地進行生產，不是原料不能供應，運輸發生障礙，就是製造加工陷於停頓，最後這座「工廠」當然只有停工倒閉，不能繼續完成它的生產任務。

農作物病害的危害性

農作物發生病害，就要使我們的生活受到影響。在農作物病害極端嚴重的時候，甚至會造成飢荒。例如一八四五年歐洲各國普遍地發生了馬鈴薯晚疫病，差不多毀滅了歐洲這種主要食糧的六分之五。在病害發生最嚴重的愛爾蘭（歐洲的一個小國），因為沒有糧食吃，飢病致死的有二十五萬人，佔愛爾蘭全國人口的三十分之一！在歷史上，因為農作物發生病害而造成的飢荒，曾一再發生，就是在平常年份，由於農作物病害的種類很多，發生又極普遍，農業生產遭受的損失，也是十分驚人的。我國在解放後，農業生產雖然不斷提高，但由於病害所造成的損失，仍然是相當嚴重的。這

裏我們以三種主要農作物爲例，就可以看出它的危害性之大：

麥類 全國栽培小麥的地區，差不多經常地發生黑穗病（烏麥）、線蟲病和銹病（黃疸）。

過去每年由於黑穗病減產的糧食約計三十億斤，由於線蟲病減產的糧食約計六億斤。一九五〇年在主要產麥區普遍發生銹病，損失更大。

水稻 稻作栽培上最嚴重的病害是稻瘟（即稻熱病）。從遼東省到海南島的整個水稻產區，都遭受它的嚴重威脅，粳稻地區受害更重。例如一九五二年天津渤海地區有四十八萬畝稻田，在抽穗的時候發生稻瘟，因此而造成的白穗一般在百分之二十以上，個別稻田有達百分之百的。同年蘇南無錫水稻產區也發生了嚴重的稻瘟，發病的稻田有減產達百分之五十的，甚至有顆粒無收的。除了稻瘟以外，稻的白葉枯病也非常嚴重。例如：江蘇、福建、安徽等地，每當颱風過後，白葉枯病盛發，往往使廣大面積的稻田在兩三天內成片地變成枯葉。

棉花 棉花也是多災多病的農作物，從播種起到吐絮止，經常有二十幾種病害發生，尤其是苗期的炭疽病、立枯病，成株期的枯萎病、黃萎病和近收穫時的爛鈴等爲害最重。炭疽病在春寒季節濕潤地區的發病率常達百分之百。立枯病也常常使棉田嚴重地缺苗。棉株的黃萎病和枯萎病近幾年來陸續在四川、陝西、山東、山西、河北、江蘇、遼東、遼西等省發現，例如：一九五二年陝西關中棉區，很多棉田

發病率高達百分之六十以上。爛鈴問題在秋季多雨的長江流域特別嚴重。例如：一九五〇年湖北沔陽、雲夢一帶，細絨棉爛鈴率達百分之三十到百分之五十；一九五二年浙東棉區平均有百分之二十二棉鈴腐爛成爲廢物。

以上所舉的只是國內最主要的糧棉作物，因爲發生病害而減產的幾個例子。實際上任何農作物如雜穀、豆類、薯類、菓樹、蔬菜以及工業原料作物和花卉、樹木等等，也都經常地遭受各種病害。根據科學家的統計，縱然在風調雨順的上好年頭，一般農作物都還有百分之三的產量無形中被病害毀掉了。那麼在病害嚴重發生的情況下，產量的損失之大，就可想而知了。

這裡，我們還要特別指出：農作物病害不僅僅是自然災害，而且它可以成爲人爲的災害。在第二次世界大戰的時候，日本帝國主義和德國法西斯都曾經研究過用撒佈細菌來造成人類疾病和農作物病害的方法。第二次大戰以後，美帝國主義又在繼續研究，並且把人爲造成農作物病害的陰謀叫做「農業生物戰」。大家都知道，美帝國主義在侵略朝鮮戰爭中受到了中朝人民的沉重打擊以後，他們曾經毫無人性地進行過細菌戰。在它們所撒佈的細菌中，就有爲害農作物的黑粉病菌、紫斑病菌、炭疽病菌、輪紋病菌等，雖然他們的罪行已經被我們揭發了，他們的陰謀已經遭到可恥的失敗，但是，祇要有帝國主義存在，我們就得倍加警惕。

人力可以戰勝農作物病害

雖然病害對農作物的危害性很大，但是，當我們研究出它們的發生原因，掌握了它們的發生規律和抓住了它們的弱點以後，就可以預防它們、消滅它們，或者減輕它們的爲害程度。解放以後，由於黨和人民政府的正確領導，由於農民兄弟的努力，再加上農業科學工作者深入農村進行研究，在短短的四年多的時間內，已經創造了很多種防治病害的有效方法，根治了很多病害或把它們控制到最低的程度，因而在農業增產上起了很大的作用。現在舉幾個例子，來說明我們和農作物病害進行鬥爭的輝煌戰果。

小麥腥黑穗病（腥烏麥） 小麥腥黑穗病是麥作地區經常發生的一種病害，一般都由種子傳染。而在山東和淮北地帶，除了由種子傳染外，由土糞傳染的現象更是嚴重。但自從山東農業科學研究所研究出它的傳染途徑，發動羣衆採取了淨種、淨糞以及糞種隔離等方法，並且創造一種糞種隔離的改良糞子以後，就基本上解決了腥烏麥的防治問題。拿山東昌樂縣來說，一九五〇年減產量是九十九萬多斤，但是經過防治後，一九五一年的減產量便不到二十萬斤了；一九五二年更降低到只減產二萬三千斤，當地的腥烏麥已經消滅了十之八九。

水稻爛秧 幾年來，我國的主要水稻產區，在春季育秧期間，曾經普遍地發生輕重不同的爛秧現象。由於爛秧所遭

受的損失是很可觀的。但是幾年來的經驗證明，只要努力防治，就可以減輕或免除爛秧的發生，各地羣衆也創造了很多有效的防治方法。例如：湖南省衡南縣茶市鄉因爲秧田的準備和整理工作做得不好，去年爛秧極爲嚴重；而該縣三塘鄉農民陸秀賓，黃家慶的秧田，因爲整地精細，秧板平整，灌溉排水方便，秧田不積水就沒有爛秧。又如江西省南城縣農事試驗場，在久雨連綿的情況下，積水的秧田，秧苗全部爛掉，而隨時排水，保持淺水的秧田就沒有爛秧。這些都說明了，只要找出爛秧的原因，是可以設法防治的。

棉花的炭疽病和立枯病 炭疽病和立枯病是棉苗的大敵，但實施棉籽消毒，就可以大大減輕病害。近年來，由於國內製造的種子消毒用藥劑「賽力散」已逐漸在廣大棉區內推廣，許多地區採用「賽力散」拌種以後，炭疽病和立枯病的發病率便顯著降低。

像這樣的例子，是說不完的。總之，我們已經有了很多對付莊稼病害的辦法，許多事實也證明了「人定勝天」、「人力可以戰勝災害」的真理。不過防治農作物病害和給人治病一樣，必須先瞭解發生病害的原因和發病的規律，然後對症下藥，才能收效。否則不但浪費了人力物力，有時甚至把事情弄糟，這是不可不深切注意的。

農作物病害的發生和傳染

在過去，當農作物發生病害的時候，人們以爲是由於得

罪了神鬼菩薩而遭到懲罰。因此，求神拜佛，祈求消災降福。其實莊稼生病，是有它真正的原因的，絕對沒有什麼神鬼在那裏作祟。

農作物生病的原因很多，但是大多數是由於真菌（註一）、細菌（註二）等病菌（註三）或病毒（註四）等下等生物侵害的結果。在農作物的重要病害中，由真菌引起的病害有小麥的黑穗病和銹病，水稻的稻熱病和胡蘆斑病，棉花的立枯病、枯萎病和黃萎病等；由細菌引起的病害，有水稻的白葉枯病，棉花的角斑病等；由病毒引起的病害，有馬鈴薯的捲葉病，烟草的花葉病等。由這些下等生物所引起的農作物病害，都容易傳染，所以叫做傳染病。

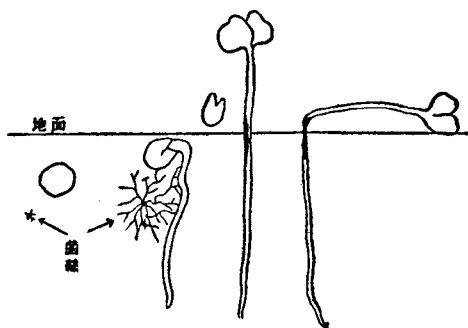
但是也有少數的農作物病害，是由於高等植物所引起的，例如大豆的菟絲子病；還有少數的下等動物，也能侵害農作物，引起病害，如小麥的線蟲病。不論高等植物或下等動物所引起的病害都和病菌等所引起的病害一樣，發生以後，同樣能傳染，所以也屬於傳染病害的一類。

除了上面所說的傳染病害以外，農作物在生長過程中，由於營養不良，或由於氣候不適宜如受旱受凍，也會生長失常，發育不全。但發生以後，只限於某一地區、某些田地或某些植株的本身，不會傳播蔓延。

從上面所說的，我們可以知道農作物病害絕大多數是可以傳染的，並且絕大多數又是由於病菌為害的結果。病菌小極了，單憑我們的肉眼是不易看得見的，只有在顯微鏡下才能

看到。所有的病菌都缺乏植物所特有的葉綠素，不能夠自己製造養份，因而主要依靠侵害它所寄生的農作物，掠奪它們所製造的養份而生存。很多病菌有相當於植物根、莖、葉等器官的菌絲，用來吸取養份，生長發育，並且生產很多孢子（註五）這種孢子的作用和植物的種子類似，能夠傳播，也能夠發芽生長。農作物病害所以能夠很快地蔓延，就是由於病菌不斷地生長繁殖和傳播的結果。

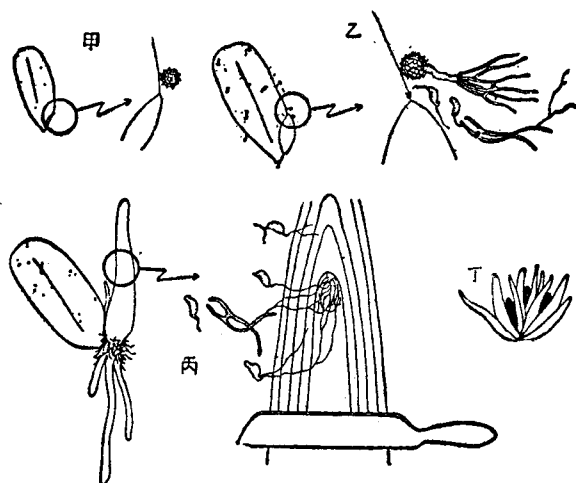
病菌的來源，一般以土壤、種子和苗木為主。很多病菌都能在土壤裏生存，而在適當的時期為害，如小麥赤黴病，稻的白葉枯病，棉花的立枯、黃萎和枯萎病，甘藷的線蟲病和黑斑病，穀子的白髮病等等。它們的為害，有兩種情形，一種是病菌孢子在土壤中發芽時，如果遇到寄生植物的幼芽或幼根，便侵入為害。受病幼苗雖然能生長，但卻不能結實，像穀子白髮病就是這樣。另外一種情形是藏在土壤中的病原



圖一 病原體藏在土壤裏的病害的典型——幼苗猝倒病
體（就是引起病害發生的生物體），專門為害幼苗，像各種

立枯病和猝倒病就是這樣（如圖一）。以致造成缺苗。

其次，有些病原體如小麥腥黑穗病的病菌孢子是附着在種子的表面上。當沾有病菌的種子在土壤中萌發的時候，孢子也跟着萌發——產生小孢子，小孢子又生出菌絲（註六），穿進麥芽爲害。最後使麥株上長出來的麥粒都變成灰包。灰包裏面的灰，就是病菌孢子。每一個灰包，含有近千萬個孢子，打麥子的時候，如果灰包被壓破了，孢子就散開來，像灰塵一樣的沾在好的麥粒上。如果用這種種子做種，等麥粒種下去以後，它又萌發爲害。（如圖二）



圖二 病原體附着在種子表面的病害的典型——小麥腥黑穗病

甲 孢子附着在乾麥種的外表。

乙 孢子在濕麥種上萌發產生小孢子。

丙 小孢子生菌絲穿進麥芽爲害。

丁 最後麥粒變成灰色。

有些病原體如大麥堅黑穗病的病菌孢子，不但能够附着在種子的表皮上，而且能够潛伏在種皮中間。在種子成熟以前，飛散在田間的孢子，落在健全的麥穗上，就會在空氣潮濕的時候發芽，發芽管（註七）伸入護穎和種皮之間生長菌絲。它和種子同時休眠，同時萌芽——當種子播在土壤中開始萌發的時候，它也跟着萌發——以後的發展，就和小麥腥黑穗病的情形相似。（如圖三）

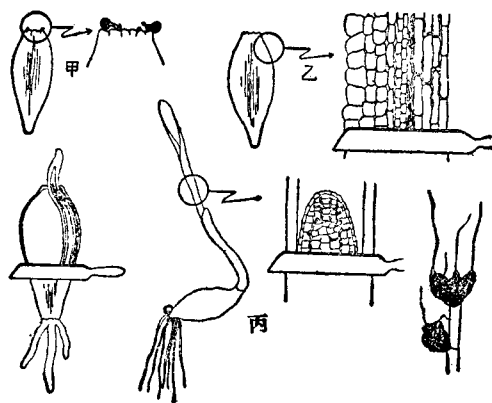


圖 三 病原體潛伏在種皮中間的病害的典型——大麥堅黑穗病

甲 種子成熟以前孢子在麥穗上萌發侵入護穎內。

乙 潛伏在乾種子種皮中間的菌絲。

丙 菌絲和種子同時萌芽最後使麥穗變成灰色。

再有一種情形是，病原體潛存在種子內部，像大小麥的散黑穗病就是這樣。當麥子抽穗的時候，病菌孢子（病穗上的黑粉）落到健全麥株的花器的柱頭上，便和花粉一般，長出發芽管伸入子房。等種子成熟的時候，菌絲就潛伏在種子內部。如果用這種種子做種，在播種以後，菌絲也就跟着麥