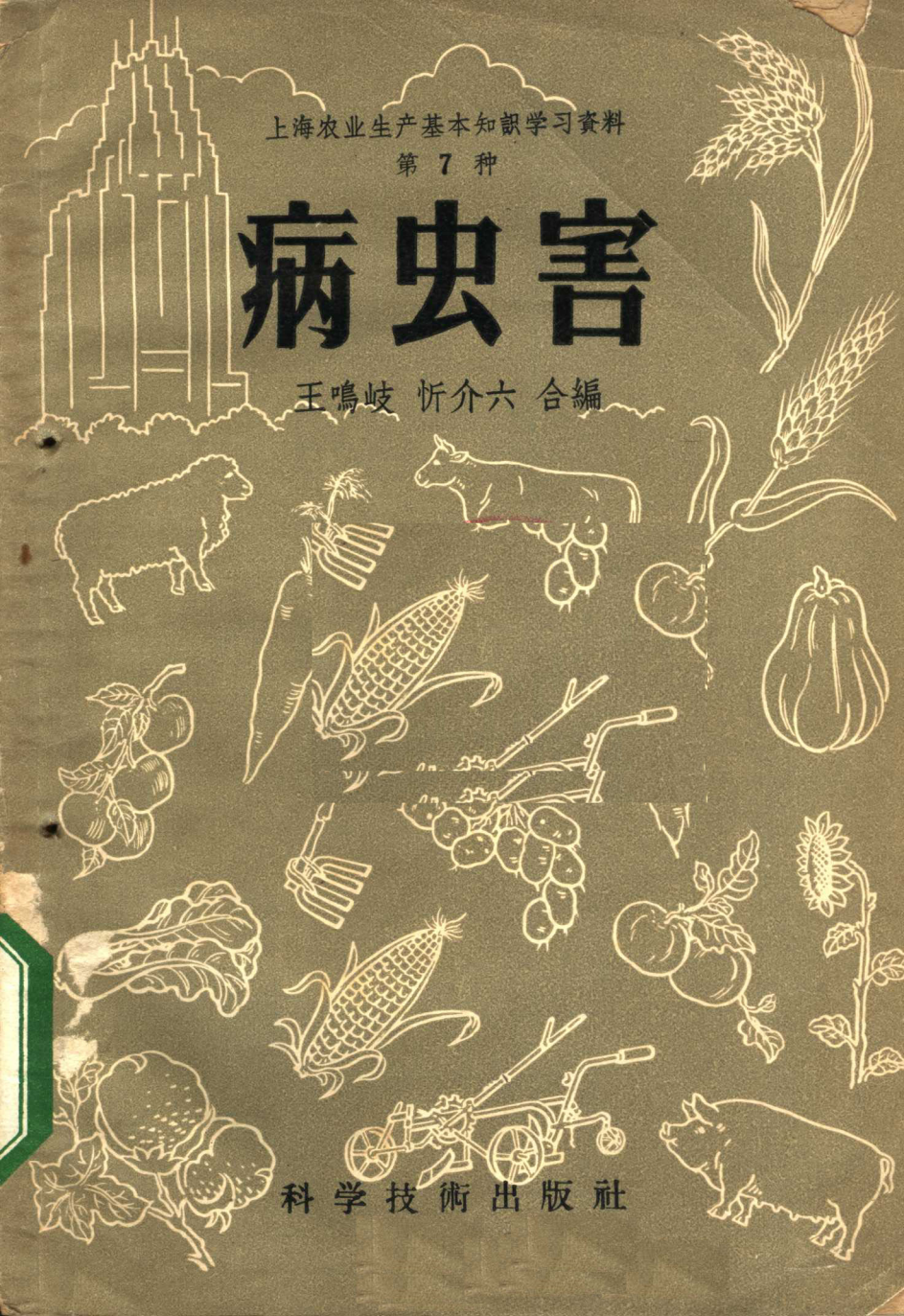


上海农业生产基本知识学习资料
第 7 种

病虫害

王鳴岐 忻介六 合編



科学技術出版社

內 容 提 要

农业生产有极强的地区性，城市郊区又有它的特点。这一套学习资料是为配合上海市农业生产的发展而编写的，主要是说明一些农业科学的基本道理，但也密切结合实际情况，能帮助解决一些具体问题。

这一套学习资料共有十种：

- | | | | |
|---------|---------|----------|--------|
| 1. 土壤 | 李正毅 | 2. 肥料 | 李正毅 |
| 3. 农田水利 | 赵承建 | 4. 经济作物 | 冯奎义 |
| 5. 食用作物 | 周惠 | 6. 园艺作物 | 陈梅朋、郑恭 |
| 7. 病虫害 | 王鸣岐、忻介六 | 8. 家畜饲养 | 刘瑞三 |
| 9. 农具 | 史锡奎 | 10. 农业气象 | 束家鑫 |

对象：下放干部、知识青年、农业合作社干部及社员等。



病 虫 害

著 者 王鸣岐 忻介六

*

科学出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业许可证出079号

上海市印刷五厂印刷 新华书店上海发行所总经

*

开本 787×1092 耗 1/32 · 印张 2 11/16 · 字数 58,000

1958年7月第1版

1958年7月第2次印刷 · 印数 10,001—15,000

统一书号：16119 · 130

定 价：(7) 0.26 元

（竖排文字）

目 录

I 病害.....	2
一、植物失健和植物病害	2
二、植物病害的分类	3
三、植病傳播和感染	18
四、植病流行和預測預报	22
五、植病防除	25
附录：上海郊区作物重要病害	36

II 虫	51
一、	51
二、	52
三、	53
四、	58
五、	63
六、	67
七、	78

I 病 害

王 鳴 岐

一、植物失健和植物病害

植物同它的环境条件是个统一的整体。要想保持植物健壯，首先應該滿足植物对于外界环境条件——如气候条件、土壤条件及生物条件等——的要求。苏联植物生理学家季米里亞席夫說过：每一个有机体的特性，不仅是在現在的，而且是在所有过去的、远在生命开始时候的影响下所形成的。因此，要使植物生活得好，不仅要注意适于它最近几代的生長发育条件，同时也应考虑到它过去的生長地区的条件；不然，就不能滿足它的要求，而影响到它的健壯，影响到它的丰产。例如某个地区的土壤瘠薄、土壤呈过度的酸性或碱性，水利不兴、旱澇不均及气候不調等，总之，因风土不宜，气候不适，不論是个別的条件或綜合的条件，都能压低植物的生产和品質。所謂好的农业經營管理，就是指合作社的社員們在党及行政的正确领导下，充分發揮集体智慧和集体經驗的条件下，以革命的精神改造了不适于植物生長发育的条件，从而保持着和加强了植物的生長健壯，提高了它的生产水平的意思。对于土壤和水利来講，我們現在正大規模的改良土壤，兴修水利、根除水害；对于气候来講，虽然我們現在还不能普遍的或大規模的改造它，然而我們能預先測出它可能的变化而进行早期預防，和从栽培馴化

創造新品种等方法来消除或減少旱害、涝害、多雨、冰雹和严霜等的威胁。毫无問題，这样就能直接、間接的增进植物的生長，降低或避免病害的发生。所以說，保持植物健壯，就能使它減少甚至不发生病害。

不过引起植物发生病害的原因，并不只限于气候、土壤等外界环境条件；就在各方面似乎都适于植物生長的环境下，也可能发生病害。因此，有必要对病害作进一步的探討。为了便于說明起見，首先从植物病害的分类講起。

二、植物病害的分类

在討論植病分类的时候，应先了解一下什么叫植病。一般的講，植物任何形态上或生理上的反常变异，足以抑制它的正常发育、引起反常后果、終于使它部分的或整株的先期死亡的就叫植物病害。不过我們栽培农艺、园艺作物和保护天然植物的主要目的，在于提高农业生产和发展植物資源，因此上面提出的植物的任何形态上的反常变异，就不一定对于我們都有害；反之，对于植物本身生長发育正常的，也不一定对于我們都有益。譬如，我們吃的茭白，明明是一种黑穗病菌寄生在菰上的一种反常形态，肯定是菰的一种黑穗病；但是从对我們农业生产角度来看，如它保持健壯生長，不发生这种病害，便会生成所謂“雄茭白”甚至开花結实，这种雄茭白对于我們的农业生产反而有害，有大害。这就是說，对某些植物來講，对它本身有害的，对我們的生产則不一定是有害，或者也会是有

益的。洋荷花花瓣的杂锦病，本是一种病毒傳染后发生的征狀，但是染病后它的花瓣更为美观，提高了观赏价值，同时也提高了經濟价值。許多观赏植物的重瓣花，亦属于这一类。重瓣花的花瓣主要由雄蕊轉化而来，雄蕊变为花瓣，不能授粉，不能結实，从植物的正常生長发育来看，这不是病害是什么？但从观赏角度来講是有益的，如再轉为单瓣，反而失去或降低观赏价值，而对我們生产有害。銀边翠和彩色麦，也是这种类型。此外我們吃的山东大白菜、韭黃、石刁柏菜，同样是由于失去叶綠素而增高了它們的經濟价值。从上面引証这几个例子，可能引起讀者們的一种錯觉說：照你这样講岂不是使植物发生病害對我們更有利么？我們为什么还要大声疾呼来防除植物病害呢？是的，从某些植物的某些病害来講，确实是在发病后才能生产，才能提高生产价值；但这毕竟是少数，絕大多数的植物病害对于农业生产是不利的，甚至达到威胁生产的程度。我們研究植病防除，是为了增加生产，不是專为保持植物的正常生長发育。凡植物在正常生長下能提高生产的，我們就要保持它的正常生長；反之在染病情况下才能提高生产价值或丰产的，我們就要使之染病。因此，从生产的角度来看，我們應該把植物病害的定义改訂如下：植物由于某种原因，妨害了我們农业生产上所要求的生長发育，引起反常的形态和生理，終使減少产品、降低品質的，叫做植物病害。

我們明白了什么是植物病害，自然就要求認識植物病害。怎样才能認識植物病害呢？这就属于植病分类的范围了。提到植物病害的分类方法，真是花样众多，举不胜举。現在把最常用的三种方法——病原、征狀及傳播方式——分別作下列討

論。

1.病原 病原就是引起植物发生病害的因素，故亦称病因。引起植物发病的因素很复杂，概括起来可分为(1)寄生性病害和(2)非寄生性病害两大类；前者是由动物性或植物性寄生物或病毒引起的病害，后者是由于外界环境条件影响植物正常生理程序所致的病害。又因前者有傳染性而后者不具傳染性，所以前者也称为傳染性病害，后者亦称为非傳染性病害。由于学科分工的关系，現在把动物性病害分別列入經濟动物学和經濟昆虫学。目前动物性病原仍保留在植物病理範圍內的主要是綫虫，如小麦綫虫病及多种植物的根結节病等，因此植物性寄生物和病毒就成为引起植物傳染病的主要病原了。現在根据病原，把寄生性病害和非寄生性病害再为說明一下。

(1)寄生性病害 上面提出引起植物傳染病的病原，除綫虫外，主要是植物性寄生物和病毒。植物性寄生物所致的病害，可概括为下列四类：①由寄生种子植物所致的病害，如由豆科植物由菟絲子和多种闊叶树由槲寄生引起的病害等；②由寄生藻类所致的病害，如茶叶白藻病和洋玉蘭的褐斑病等；③由寄生真菌引起的病害，如十字花科植物霜霉病同禾本科植物的白粉病、銹病及黑穗病等；④由寄生細菌引起的病害，如大白菜及其它种蔬菜軟腐病、棉花角斑病和茄科植物青枯病等。如果我們根据重要性把这四类病害排一下队，則真菌病居第一位，細菌病居第二位，寄生种子植物排第三位，藻类引起的病害最少。因为寄生真菌和細菌的种类多、繁殖快而且寄主范围广泛，所以不論栽培的农作物、园艺作物——果树、蔬菜、觀賞植物，和森林树木及它种野生植物，几乎都要感染不同种类和不

同程度的寄生病害。

最后一类的寄生性病原为病毒。病毒亦称为視外微生物，因为它的本体极小，通常小到可以透过各种細菌濾器，所以亦称为濾过性病毒。因为病毒小到这样程度，自然在一般光学显微镜下是看不見的；要想看見它的形体，就非利用电子显微镜不可。現在知道，病毒主要是核蛋白組成的。病毒引起的植物病害有好多種，常見的有黃瓜花叶病、油菜花叶病、烟草花叶病、蕃茄花叶病和馬鈴薯皺叶病及卷叶病等。

(2)非寄生性病害 非寄生性病害是由于外界环境条件不适于植物生長发育，致使生理程序不能正常进行所引起的病害，所以也称为生理病害。引起生理病害的原因很多，如土壤中养料过多、过少或比例不对，旱澇不均，氧及二氧化碳供应失常，温度过高过低，阳光关系失常等引起的养料缺乏病，鹽害，寒害，冻害，旱害及澇害等。其它如在工厂地区引起的烟害和由使用葯剂不当所致的葯害，也都属于这个范围。实际研究植物的非寄生性病害，也就是研究植物在反常的外界环境条件下的反常生理形态反应。

根据病原分类所引起的几类重要病害如图1。

2. 征狀和病癥 征狀是发病植物在形态上和生理上的反常反应，病癥为除征狀反应外的病害标志；前者主要指寄主反应，后者多指病原有机体的营养繁殖机构和有关产物。我們知道，寄生性病害的发生，是由于病原和寄主在一定外界环境条件下，经过一段相互斗争的反映。因为寄主植物和病原都是活的有机体，所以反映出的征狀随时在变化着，也就是說，征狀不是靜止不变而是动态反映，因此我們从征狀来識別病害，要有

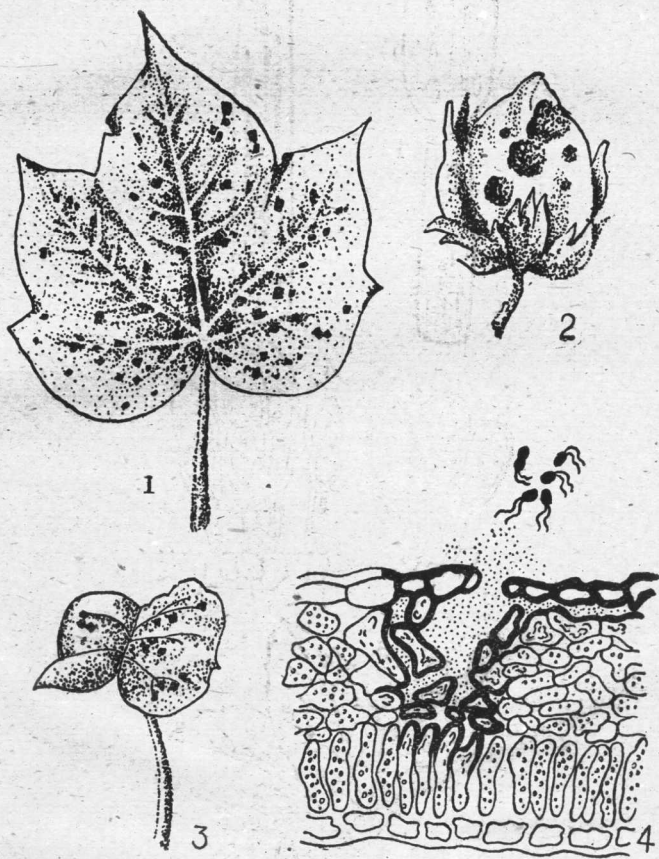


图1 甲、細菌病害——棉花角斑病

1. 受害成叶 2. 受害棉鈴 3. 受害子叶 4. 被害組織及病原菌

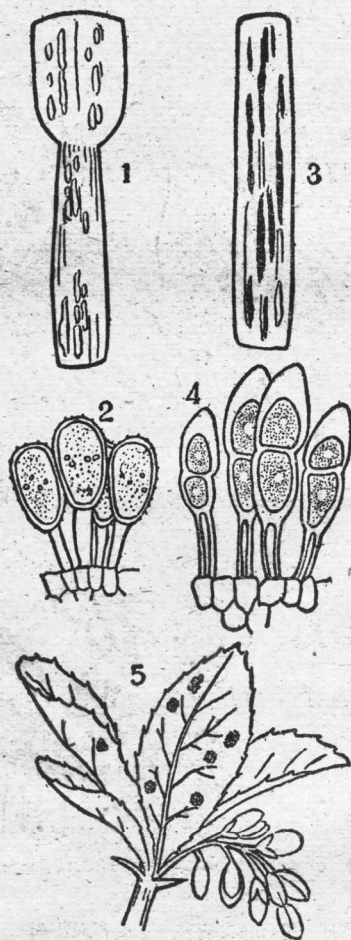
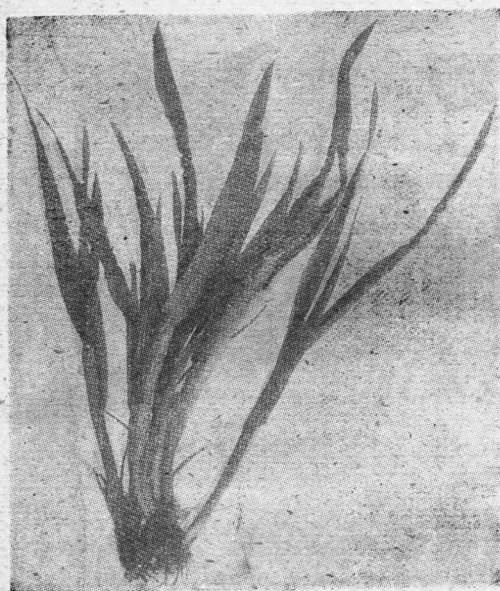


图1 乙、真菌病害——小麦干锈病

1. 受病叶鞘及夏孢子堆 2. 夏孢子 3. 受病叶鞘及冬孢子堆
4. 冬孢子 5. 受病小穗及锈子腔



1.



3.



2.

图1 丙、线虫病

1.病苗 2.病粒(左)和健粒(右)比较 3.线虫

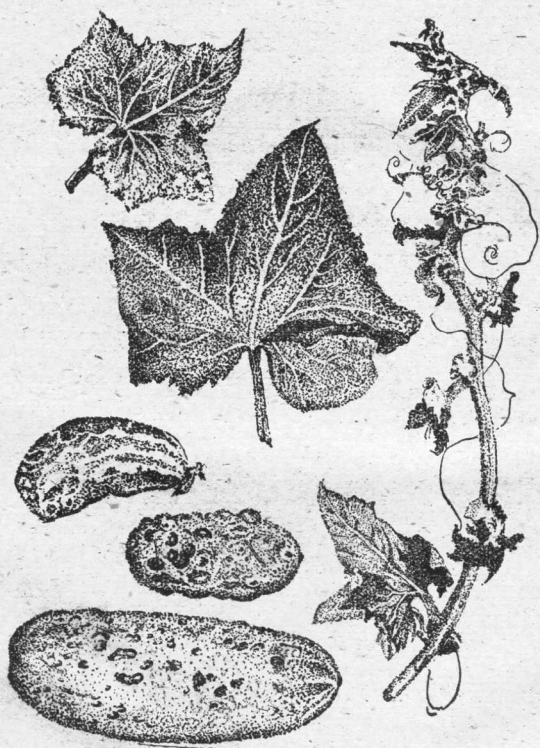


图1 丁、病毒病——黄瓜花叶病

动的观念。非寄生病害是不良外界环境条件直接作用于植物后的反常生理形态的反映，这种反常反映（征状）亦同样的在改变着。要了解什么是反常生理形态反映，应先熟悉什么是正常生理形态。从生产实践角度来看，丰产是正常生理形态的具体反映。要想参考有关材料，最好是深入合作社进行丰产栽培劳

动，总结丰产经验，同时再阅读一下植物形态生理等图书资料。

从征状和病癥来看植物病害，可把病害分为(1)生长过盛，(2)生长不足，(3)坏死及(4)病癥和暴露的病原体等四大类。

(1)生长过盛 这是由于细胞数目增加，容积扩大或两者同时进行引起组织器官或植株加大的结果，其中主要病害如下：

腫根病 主根及侧根异常扩大，呈畸形，如十字花科植物腫根病。

毛根病 在根的某一部分或大部分丛生须根，状如束状毛髮的，如果树毛根病。

瘡痂病 在染病组织部位形成大量木栓组织，如馬鈴薯瘡痂病。

冠瘻病 主要在根莖连接部位形成各式菌瘻，如果树冠瘻病。

锈瘻 在莖干和(或)枝条上，形成各式各样的菌瘻，如馬尾松锈瘻及檜柏锈瘻。

扫帚病 某些树枝丛生，形如扫帚，如櫻桃扫帚病和泡桐树扫帚病。

帶化病 莖干一些頂芽併生，呈扁平状或螺旋状，从外形来看好象一条扁平帶子，这种帶化枝条，常多多少少的呈轉螺旋状，如苹果树帶化病。

丛叶病 幼枝节間停止延伸，叶片小而密集的，如桃树和棗树丛叶病。

腫叶病 叶肉组织的细胞数目及细胞容积呈畸形增加和扩

大的，如桃腫葉病。

袋果病 果實體積加大，果肉呈海綿狀，如李袋果病。

(2)生長不足 植物被害部位細胞分裂和擴大被抑制，因之細胞數目不能增加，細胞容積不能擴大，終使某一器官或全株低小和葉綠素退化，如：

小葉病 葉子特小，如蕃茄蕨葉病。

小果病 果實特小，如小桃病和小棗病。

小塊莖病 塊莖特小，如小馬鈴薯病。

黃化病或矮綠病 葉綠素退化，如洋蔥黃矮病。

矮生病 植物整株矮小，如馬鈴薯矮小病。

(3)坏死 局部的或全部的組織或器官的脫色死亡，如：

斑(點)病及穿孔病 葉及果實因染病形成小型死斑，如水稻胡麻斑病、棉花角斑病及白菜白斑病等。如葉斑枯死部位脫落便形成穿孔病，如桃及櫻桃穿孔病。

枯病 枝葉局部或全部迅速脫色枯死，甚至全株遭到枯死的，如水稻白葉枯病、馬鈴薯早疫病和晚疫病及某些樹木焦梢病等。

腐(爛)病 寄主被害細胞及其內含物被病原破壞，如被害部位為薄壁多汁組織，就呈軟腐，如白菜、山芋及胡蘿卜軟腐病；反之，被害部位比較乾燥，就呈干腐，如木材干腐病。多種器官，都有被腐爛病菌寄生可能，因之從被害器官來看，有芽腐病、花腐病、果腐病、根腐病及莖腐病。

潰瘍病 染病死亡部位達于皮層，甚至深入形成層的叫潰瘍病，如蕃茄潰瘍病、柑桔潰瘍病和桐樹冬季日燒性潰瘍病

等。

猝倒病 幼苗在地表莖基腐爛突然倒折的，如蕃茄猝倒病和棉花猝倒病等。

萎縮病 植株萎縮，如黃瓜萎縮病、芝麻萎縮病及玉米萎縮病等。

(4) 病原体機構的暴露 病原体通過在寄主體內外生長發育，終於便在寄主體外暴露出來，因之以病原菌來命名病害的，如：

霜霉病 有油菜、菠菜、葡萄等霜霉病。

白銹病 有油菜、白菜、莧菜等白銹病。

粉霉病 有小麦、大麦、桑樹及蘋果樹粉霉病。

銹病 有小麦干銹、葉銹、條銹及梨和芯果等銹病。

黑穗病 有小麦腥黑穗、散黑穗、干黑粉、大麦堅黑穗、散黑穗，及玉米、高粱和水稻等黑穗病。

炭疽病 有菜薹、棉花、西瓜等炭疽病。

綫虫病 有小麦綫虫病及多種植物根結節病。

槲寄生 有桑寄生、槲寄生等。

因為不同病原有機體常能引起同一種症狀，例如多種不同真菌和殺菌劑藥害都能引起穿孔病；真菌、細菌和蚜蟲都能引起萎縮病等。更因症狀不是一成不變，並且有些植物雖感染病害，但沒有症狀反映，所以在植病識別上應該採取各種有效的診斷方法來鑑定病原和症狀，以便識別病害。下面引証小麥病害幾個病案[⊖]，借明真象。

⊖ 原文見俞大維譯的植物保健第70—71頁，中科公司，1950。

病案一： 在小麦将要收获的时候到麦田里作观察，我们发现田里面遍长籽粒萎缩、漂白色的穗。这块田很肥沃，但是連續三年所种的小麦，均发生白干病，田里面还有许多具有假根的野草。生病的小麦很容易自土壤里面拔出来，根序容易破碎，呈灰色，莖的基部变黑。我们認為这可能是小麦和大麦的立枯病（全蝕病）和白穗病。在試驗室里面檢查病株发现有立枯病菌 *Ophiobolus graminis* 結布在根上面。这个病菌生存在土壤里面，是立枯病和白穗病的原菌。

病案二： 有位調查員送来麦病标本要求鑑定，他怀疑这是立枯病。病穗变成漂白色，里面是空虛的，根序腐爛，莖的基部呈褐色，上面長有粉紅色孢子堆。我們認為这可能是褐色莖基腐病和白穗病。檢查病菌，断定它是一种鎌刀菌，証实診斷沒有錯。我們提出意見，認為这块田地可能太酸，潮湿或是排水不良。这些因子組成一个最适合鎌刀菌发育的环境，繼續了解后，証实我們所提出的意見是正确的。

关于各种重要病征及癥狀見图2。

3. 傳播方式 植病傳播方式概括有种子傳播、空气傳播、昆虫傳播和土壤傳播等，詳細情况，將在下节分別討論。

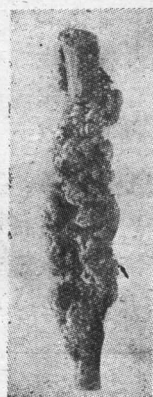
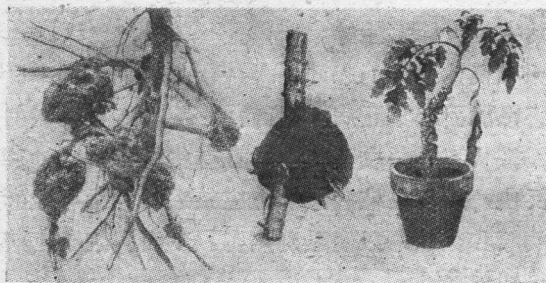


图2 各种重要病症及症狀

甲、生長过盛——各种寄主植物的冠瘿病



图2 乙、生長不足——馬鈴薯矮生癩注意
健壯的(左)与感病的(右)显然不同

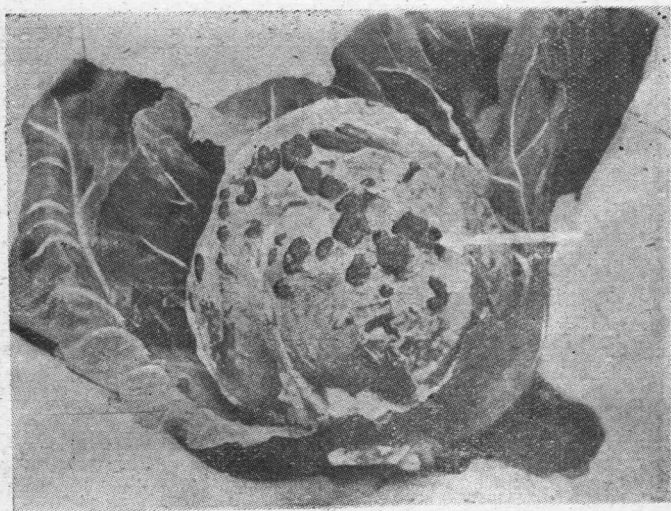


图2 丙、坏死——洋白菜腐爛病,植株上黑色顆粒为菌核。