



农业生产技术基本知识

植物保护

中华人民共和国农业部主编



农业出版社

农业生产技术基本知识

植 物 保 护

中华人民共和国农业部主编

束炎南 曾昭慧编写

农 业 出 版 社

农业生产技术基本知识

植 物 保 护

中华人民共和国农业部主编

束炎南 曾昭慧 编写

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

江苏新华印刷厂印刷装订

统一书号 16144·1314

1963年3月第三版北京制型

开本 787×1092毫米

1963年3月第三版

三十二分之一

1964年10月第三版南京第五次印刷

字数 58千字

印数 53,601—103,600册

印张 三又十六分之三

定价 (科二)二角八分

第三版說明

全国解放以后，随着我国农业集体化的实现和在农业集体化的基础上农业技术改革的不断发展，广大农民和农村工作干部对学习农业生产技术的要求，愈来愈迫切。各地讀者紛紛来信，希望我們系統地編写一部有关农业生产技术基本知識的书，以便利大家学习。我們根据讀者的要求，編輯出版了这部书，名字叫做“农业生产技术基本知識”。

这部书是从1953年下半年就开始組織編写的，中間經過了向各有关方面征求意见和反复地修改补充，于1956年按分冊陸續出版(共23个分冊)。1958年重新修訂，并增加了“药用作物栽培”和“养蜂”两个分冊，出版了第二版(共25个分冊)。

1962年根据各地讀者的意見，以及农业生产发展的新情况，进行了第三版修訂，并把第二版中的“杂粮和薯类栽培”、“纖維作物栽培”(棉、麻)、“烟草和糖料作物栽培”各分为两个分冊，同时将“畜牧兽医”分成“养牛”、“养馬”、“养猪”、“养羊”、“养禽”和“禽畜疾病防治”6个分冊。这样，全书就成为33个分冊了。出版的形式有两种：一种是单行本，一种是合訂本。

直接参加这部书的编写、校订等工作的有林业部、水产部、农垦部、中央气象局、农业部、中国农业科学院、中国医学科学院和北京农业大学等单位的同志和专家、教授们，共计一百多人。此外，各地读者也提供了许多修正或补充的意见。因此，这部书的编辑过程是比较长的，动员的人力也是比较多的。

在内容和编写方法上，我们强调了科学性、群众性和中国化这三个基本原则，希望能使读者不仅从书中学习到有关农业生产方面的一些基本知识，了解到我国农业生产的概况和特点，同时也能懂得怎样把群众的经验给以科学的解释，以及如何因地因时制宜地运用到生产实践中去。在文字方面注意了浅近易懂，增加了必要的插图，并对某些名词术语也作了必要的注解。

虽然如此，但由于我国幅员广大，各地的自然环境不同，在农业生产方面所积累的技术经验极其丰富，而我们所掌握的材料有限，所以在这部书里还没有能够更好地把它们都反映出来，有待今后不断地进行修正和补充。我们希望读者在阅读和应用中，能够把意见写给我们，以便逐步把这部书的内容充实起来。

中华人民共和国农业部

1962年10月

目 录

第一节 植物保护的一般概念.....	1
一、植物保护在农业生产上的意义.....	1
二、植物保护工作的基本原则.....	2
第二节 农作物的病害	4
一、植物病害的症状.....	5
二、非传染性病害.....	9
三、传染性病害的病原和特性.....	10
四、传染性病害的发生规律.....	33
第三节 农作物的害虫	41
一、怎样認識昆虫.....	41
二、昆虫的内部器官及其生理.....	50
三、昆虫的简单分类.....	60
四、昆虫的繁殖和发育.....	68
五、环境条件对昆虫的影响.....	79
第四节 农作物病虫害的防治方法	85
一、植物检疫.....	86
二、农业防治.....	88
三、药剂防治.....	92
四、生物防治.....	94
五、物理和机械防治.....	96

第一节 植物保护的一般概念

一、植物保护在农业生产上的意义

农业生产中的植物保护工作，主要是采取各种有效的方法，控制和消灭农作物病虫害，保护农作物能够正常生长，从而不断地提高农产品的数量和质量。

加强植物保护是农业“八字宪法”的主要内容之一。認真地做好病虫害的防治工作，对农业增产的作用常常是很显著的。仅以危害水稻生长的稻螟虫来说，损失就很惊人，只要在产稻区有效地控制和消灭了稻螟虫，全国每年就可以增产很多粮食。对于其他粮食作物，如果也有效地防治了病虫害，每年多收的粮食，数量也一定是不小的。在棉花的栽培方面，只要把前期棉虫中的棉蚜、紅蜘蛛和后期的紅鈴虫、棉鈴虫、叶蟬等消灭了，就可以使棉花增产很多。

在集体化的基础上，实行农业的技术改革，建立现代化的社会主义大农业，这是解决我国农业问题的唯一正确的途径。而加强农业生产中的植物保护，在防治病虫害上采

用现代农业科学技术，正是实现我国农业技术改革的一个重要方面。本书着重介绍怎样认识和防治农作物病虫害这方面的基本知识。

二、植物保护工作的基本原则

防治农作物病虫害是人们同自然灾害作斗争的一个方面。病虫害发生了以后，如果不及时防治，常能由少而多、由局部而全面地逐步蔓延扩展，造成灾害。因此，防治病虫害，必须掌握防重于治的方针。只有加强预防措施，使病虫害不发生或者少发生，并且根据病虫害发生和消长的规律，及时除治，才能收到显著的防治效果。经验证明，如果放松预防，等到病虫害发展开来，然后再治，不仅费工、费药多，效果低，而且会使农作物受到一定程度的损害；只防不治，也会因为有些病虫害繁殖扩散能力强，虽然眼前存留少数，以后也有造成严重灾害的可能。因此，防和治必须结合起来。

在防重于治的方针指导下，防治病虫害的具体措施，应该根据什么来决定呢？大家知道，动、植物的生长和发育，都要求有一定的外界环境条件。当外界环境条件不适宜，就会直接影响到它们的生命活动。所以防治农作物病虫害的措施，主要要从害虫、病菌等及其与周围环境条件的复杂关系中，找出对其有利因素和不利因素，改变其生活环境，使其不利于生存和大量发生，达到消除或抑制其为害的目的。具体可分为三个方面：

(一)改变生物群落 生活在某一个生活小区^①内的动、植物的总体,叫做生物群落。生物群落是在历史上长期逐渐形成的与环境相适应的多种生物的共同存在方式。为了防止病虫害分布区域的扩大和危险性病虫在国际、国内传播,防止生物群落中有害种类的增加,必须建立和实行严格的植物检疫制度。例如,我国实行了对外检疫以后,防止了新的危险性病虫的传入;实行了对内检疫以后,防止了棉红铃虫、葡萄根瘤蚜、柑桔潰瘍病等多种危险病虫的传播。同时利用保护、引入和驯化等方法,增加生物群落中的有益种类及其数量,以达到消灭或者抑制生物群落中有害种类的目的。例如,在湖北、四川等省引入大红瓢虫防治吹绵介壳虫,在棉区各省利用金小蜂防治棉红铃虫,在广东、广西等甘蔗产区放飼赤眼蜂防治甘蔗螟虫等,都是人为地改变生物群落达到防治病虫目的的例子。

(二)恶化害虫和病菌等的生活条件 利用各项农业技术措施,以改变害虫和病毒、病菌以及寄生性的种子植物、綫虫等赖以生存的外界环境条件(如作物种类、水分、土壤等),可以抑制或者消灭某些病虫为害。如通过兴修水利、垦荒种植等方法来逐步消灭蝗虫发生基地,改进耕作栽培技术、合理安排作物品种布局、调整茬口以防避水稻螟虫,

① 生活小区:“具有大体相似的气候和土壤条件,栖息着一定的动、植物种类的地区”,叫做生活小区。性质相同的草原、沙漠、森林、湖泊和作物栽培地(如稻田、棉田等)等都代表不同的生活小区。

以及推广抗病品种来预防小麦锈病等，都是近年来的突出成果。

(三)直接消灭害虫和病菌 当病虫害已经发生蔓延，必须掌握有利时机，采取有效措施，迅速加以消灭，以保护农作物安全生长。这时可以应用化学药剂防治、物理机械防治以及农业防治和生物防治的办法，来达到这一目的。

以上三个方面，是相辅相成而不是各自孤立的，只有因地、因时、因物制宜地综合运用，才能充分发挥作用，体现防重于治的方针。

第二节 农作物的病害

在自然界中，农作物常因有害生物的侵染和不良环境条件的影响，而发生各种疾病，以致生长发育不良，产量降低，品质变坏，甚至死亡。

农作物发生病害的原因，包括非生物因素和生物因素在内，都称为病原。依病原性质的不同，可将病害分为非传染性病害和传染性病害两大类。前者是由于非生物所引起的，如旱涝、严寒、养分不足或失调等，这类病害又叫生理病害。后者是由于病毒、细菌、真菌以及寄生性种子植物或线虫等在植物体寄生所引起的，所以又叫做寄生性病害。传染性病害的病原都是生物，它们能够繁殖和传播，常在适宜的环境条件下，迅速发生，蔓延扩大为害。通常所称的植物病理学都着重研究这一类病害。

由各种病原物所引起的病害，不仅决定于病原物一方面的作用，它与植物体本身的生理状态（如抗逆能力）以及外界环境条件也有密切关系。所以植物病害是否发生，实际上决定于病原物、寄主植物、环境条件三者相互作用的结果。

一、植物病害的症状

感病的作物，由于遭受病原物的刺激，在生理上、組織上和形态上因发生病理变化而所表现的特征，称为病害的症状。症状包括植物外部和内部的特征，但通常所指的主要是外部特征。

症状包括两类：一类是病原物在受病植物体上表现出来的特征，叫做病征；另一类是受病植物体本身所表现出来的不正常状态，叫做病状。一般病状容易被发现，而病征往往要在病害发展过程中的某一阶段才可以看出来；有的病害如非传染性病害，就不表现病征。

（一）症状的类型 许多病害都是根据它的特有的症状来命名的，其中有的是病征较显著，有的是病状较显著。主要类型有以下几种：

1. 白霉、黑粉和锈粉 如霜霉病、白粉病、白锈病、黑粉病（黑穗病）、锈病和煤污病等病害，其所表现的特征，恰好与病原物所属类群的特有症状相同，所以很容易根据这些典型症状来断定病原的种类。

2. 斑点 点发性和坏死性的病害，多发生于叶、果、种

子等器官上。病斑多为褐色，圓形、多角形或不規則形，有时具有輪紋或网状花紋等。常見的有圓斑、角斑、条斑、輪紋斑、网斑、胡麻斑等。真菌性病害的斑点上，在后期常見有霉状物或小黑点等病征出現；細菌性病害的斑点上，沒有上述病征，仅在潮湿的情况下渗出粘液；而病毒病和生理性病害的病斑，都只有病状而无病征(图1)。

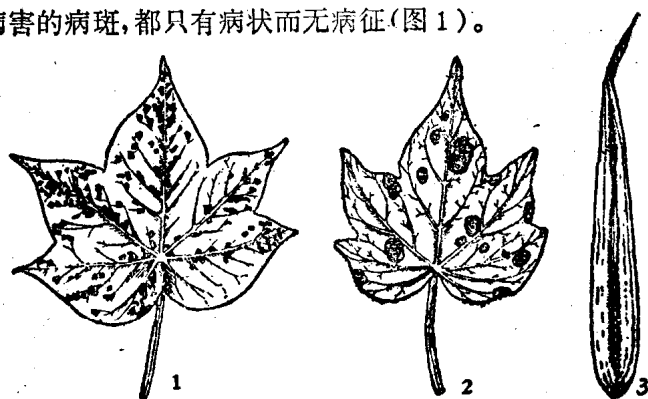


图1 示斑点型病状

1. 棉角斑病 2. 棉轮纹病 3. 大麦条纹病

3. 腐烂 这一类的症状多由細菌或真菌寄生所引起。被寄生的部位，由于病菌分泌酶的作用而发生腐烂。按腐烂的性状和部位，可分干腐、湿腐、軟腐、心腐、根腐、花腐、茎基腐等。在腐烂过程中常产生特殊的气味。

4. 枯萎 多由真菌寄生所引起 少数由細菌或綫虫所引起。作物幼苗发病，則茎基腐烂縊縮，經日晒而使地上部的茎、叶萎垂枯死，如猝倒病、立枯病等就是这样。成株发病，則叶片下垂，使全株萎雕或枯死，如棉枯萎病、黄萎病及

烟草青枯病等就是这样(图2)。

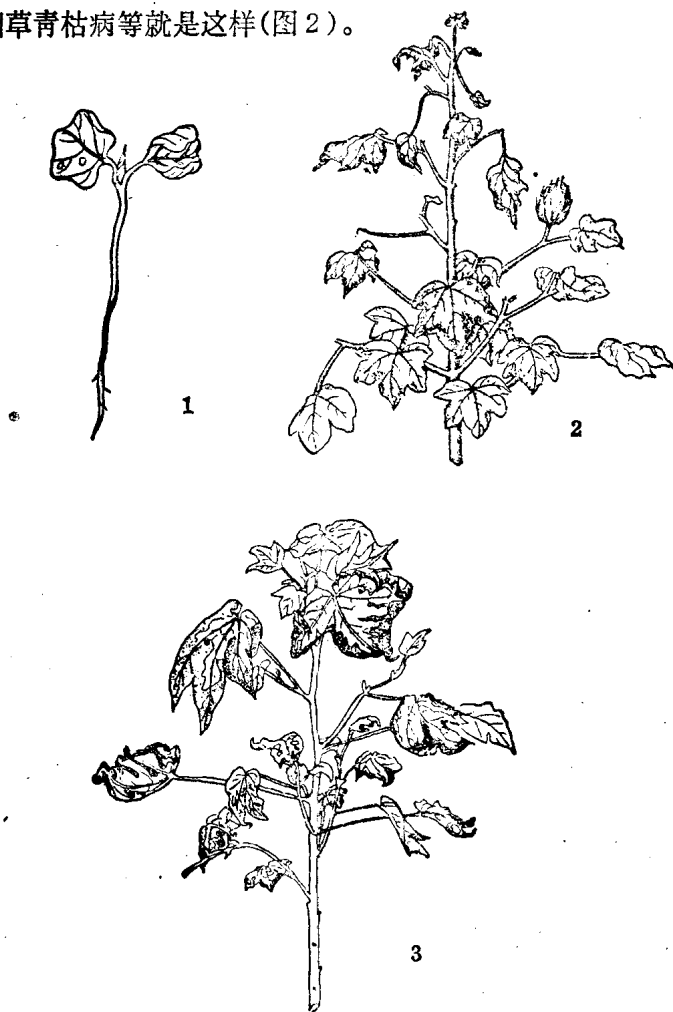


图2 示枯萎症状

1.棉苗立枯病 2.棉枯萎病 3.黄萎病

5. 褪色 主要是叶片綠色消失，沒有病征。这是由于营养失調或病毒所引起的病状，如白化病、黃化病等。

6. 花叶 通常全株叶片色泽深淡不勻，浓綠、淺綠夹杂在一起，沒有外表的病征。这是病毒病最常見的病状，如烟草、馬鈴薯的花叶病等。

7. 僵化 果实內部組織受病原物寄生后，逐漸硬化、僵縮。如桃褐腐病、葡萄房枯病等。

8. 疮痂 在叶、果、块茎或嫩茎上局部有木质化隆起，形成粗糙的表面，后期有时龟裂，甚至凹陷。如柑桔疮痂病、馬鈴薯疮痂病等。

9. 潰瘍 在树木的茎干上发生較多，有时也在叶、果以及草本植物的茎上发生。通常木质化并开裂，其范围大于疮痂。这是由菌类寄生或物理因素所引起的。

10. 脫落 病部不正常或过早产生离层而引起的症状。如落叶、落花、落果或叶片上受病部位的脫落成为小孔。

11. 畸形 由于病原物寄生的刺激，有的病株表现出叶片皺縮和茎、叶卷曲等抑制性矮化症状，如大白菜“孤丁”病；有的表现为茎叶的密集



图 3 枣疯病

丛生现象，如枣疯病；有的引起植株的徒长，如稻恶苗病；还有的引起花器和种子的变态，如粟白发病、小麦线虫病（图3）。

12. 隆肿瘤、瘤多由菌类或线虫所引起，往往在后期才露出明显的病征，如玉米黑粉病、十字花科蔬菜根肿病等（图4）。

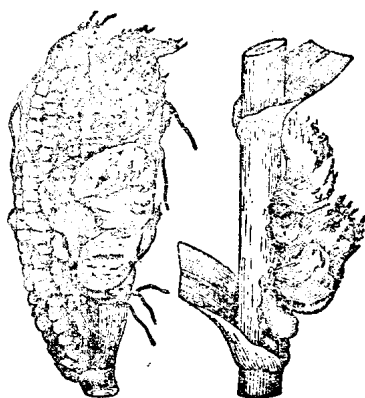


图4 玉米黑粉病

示肿瘤病状及瘤肿上所暴露出的黑粉病征

二、非传染性病害

植物在不同的生长发育时期，需要有一定的生活条件。如果生活条件不宜，如温度过高或过低，水分、养料不足或过多等，都能影响新陈代谢，生长不良，呈现出一种病态。

温度对于植物生长的影响很大。高温干旱可使植株枯萎和局部灼伤。如番茄和苹果的日烧病，受害的果实或茎干向阳部分常出现烫死状的疤痕，顶梢叶片的尖端和边缘发生枯焦。过低温度，使植物细胞液流到细胞间隙，冻结成冰，融化后不能再进入细胞中，外观变色而死亡。这种现象以春季作物在开始生长之后遭遇晚霜或作物在越冬期中遭遇冻害后最为常见。冬季温度急剧下降，树枝常有冻裂的

現象,这是由于树干内外层的收缩发生不平衡所致。

水分是植物生长不可缺少的要素。土壤中水分不足,能引起植株萎雕和早期落叶,同时影响体内养分的正常转换和运输。如禾谷类作物,常因夏季高温干旱而发生空穗、瘪粒等现象;又如梨的果实中石细胞增多,根菜类根部薄壁细胞变为纤维细胞等,这也是由于水分不足使肥嫩器官形成过多的机械组织的原故。但水分过多时,土壤中的空气便被排出,氧气供应不足,常易发生根部腐烂。在久旱后骤然多雨,还会引起果实、块茎的开裂,果树、棉花的落花落果。

土壤中矿物质养分的过多、过少和配合不当,也会使植物营养失调而发生病害。如单施氮肥过多,容易引起植物徒长,组织柔嫩而倒伏。缺少微量元素如硼、锰、铜、铁等,则引起“缺素症”。如缺铁,影响叶绿素的形成,引起果树的黄化病;缺硼,引起萝卜、甜菜的心腐病等。

如上所述,在不适宜的环境条件下,作物生长发育不良,因而抗病能力减弱,常给一些传染性病害的发生和发展创造有利的条件。如受冻伤的苹果树,易感染腐烂病;水稻施用氮肥过多,易引起稻瘟。但是植物感染传染性病害以后,也会降低它对不良环境条件的抵抗力。因此,病害发生常常是互为因果,而相当复杂的,必须经过实地观察和分析研究,才能清楚。

三、傳染性病害的病原和特性

前面已经提到,传染性病害的病原物主要有病毒、細

菌、真菌 寄生性种子植物和线虫等，它们都是依靠其他生物体的养分来维持生活。各种病原物的特性及其所引起的病害，各有不同，现在简单介绍如下。

(一)病毒和病毒病害 病毒是一种体积极其微小的寄生物，必须用电子显微镜才能看得见。因为病毒的个体可以通过细菌过滤器，所以也叫滤过性病毒。现在已经知道有 1,100 多种植物有病毒病。

如烟草花叶病、白菜孤丁病和苹果锈果病等，都是由病毒引起的病害（图 5）。

在电子显微镜下观察病毒的形态，有六角形、球形、杆状及纤维状等。如烟草环斑病毒是六角形，黄瓜花叶 1 号病毒为球



图 5 植物病毒病害

1. 烟草花叶病 2. 白菜孤丁病