



植物保护基础知识

高西宾



农业科学技术教育丛书

四川人民出版社

农业科学技术教育丛书

植物保护基础知识

高西宾 执笔

四川省科普创作协会农业创作组编

四川人民出版社

一九八二年·成都

责任编辑：杨 旭

封面设计：杨守年

农业科学技术教育丛书

植物保护基础知识

高西宾

四川人民出版社出版 (成都盐道街三号)

四川省新华书店发行 内江新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张2.75 字数58千

1982年2月第1版 1982年2月第1次印刷

印数：1—10,050册

书号：16118·80

定价：0.21元

内 容 提 要

本书对庄稼为什么会产病虫害以及劳动人民同病虫害作斗争的历史经验，防治原则、措施、方法和途径，预测预报与植物检疫在病虫害防治中的重要作用等，均作了介绍。既讲了一般科学道理，又告诉了原则方法，文字通俗易懂，可供农村干部、社员、知识青年阅读，亦可作为培训基层干部的教材。

编者的话

这套《农业科学技术教育丛书》是献给农民朋友的。

当前，我省农村正出现了一个学科学、用科学的热潮。各种形式的生产责任制，调动了农民群众科学种田的积极性。许多农民朋友四处求老师，找技术；技术推广联产合同制这一新生事物，犹如雨后春笋般地茁壮成长起来，许多基层技术员、农民技术员承担了包产的责任，迫切需要科学技术的援助；基层干部加强了岗位责任制，也感到不加强科学技术知识的学习，难以适应生产不断发展的需要。农民要读书，技术员要读书，基层干部要读书，蓬勃开展的干部培训和农民业余教育也要书……。

这就是今天的农村。比过去任何时候都需要大力加强农业科学技术的普及。为了满足农民朋友的迫切要求，四川省科普创作协会和四川人民出版社，组织了我省各方面的农业专家、有经验的科技人员和热心农业科普的同志，共同编写了这套《农业科学技术教育丛书》，表示我们的一片心意！

这套丛书，是结合我省实际，较全面系统地介绍了必须掌握的一些基础知识和科学道理。搞农业，种庄稼，有了基础知识，可以使你丰富的实践经验上升到理论的高度，掌握了规律性的东西，种庄稼就更得心应手；有了基础知识，可以帮助你更深刻地理解当前农村推广的各项具体的农业技

术，更能够做到因地制宜地推广应用；有了基础知识，可以帮助你举一反三，触类旁通地学习更多的农业技术知识，为国家，为人民，作出更大、更多的贡献。

这套丛书包括作物高产栽培、种子、植物保护、土壤、肥料、畜牧、兽医、农田水利、林业、农业气象等十个方面的基础知识。内容深入浅出，文字通俗易懂，生动活泼。具有初中文化程度的农民朋友是完全能够自学的，也是农村业余科技教育比较好的参考书。

编 者

一九八一年六月

目 录

一、庄稼的病害	1
庄稼为什么会生病.....	1
病菌的来源.....	4
病菌的传播和蔓延.....	7
二、庄稼的害虫	9
害虫为何这样多.....	9
分清敌友.....	11
害虫一生的变化.....	12
害虫是怎样危害庄稼的.....	13
环境对害虫的影响.....	14
害虫怎样过冬.....	18
害虫也有“丰年”和“歉年”.....	21
三、同病虫害作斗争	29
病、虫是庄稼的大敌.....	29
树立同病虫害作斗争的正确思想.....	30
要改进旧的防治方法.....	31
天敌的得宠与失宠.....	32
化学农药的缺点.....	32
取长补短走综合防治的道路.....	34
四、病虫害的综合防治	36

农业防治.....	38
化学防治.....	46
生物防治.....	55
五、病虫的预测预报.....	65
病虫害防治的侦察兵.....	65
正确掌握病虫害发生发展动向.....	65
依靠群众搞好预测预报.....	67
六、植物检疫.....	68
什么是植物检疫.....	68
植物检疫的重要意义.....	68
沉痛的历史教训.....	69
怎样开展对内检疫.....	70
七、防治病虫害的新途径.....	72
选育抗病虫品种.....	72
使用威力更强的化学农药.....	73
改进施药方法.....	74
让害虫断子绝孙.....	75
给植物“种痘”.....	76
以其虫之道，还治其虫之身.....	76
采用先进科学技术，实现植保现代化.....	78

一、庄稼的病害

我们种的庄稼会发生各种各样的病害，这同人、畜也会害病是一个道理。

庄稼为什么会生病

庄稼生病的原因很多，大致分为两类：一是不传染的病害，它发生的原因主要是环境不适宜所造成的，如稻田缺少磷、钾肥时叶片就会出现锈褐色的斑点，严重时整个叶片变为红褐色。此外，施用过多有机肥，栽秧后因为土壤中产生有毒气体，使稻根变黑，秧子不发不长，甚至枯死。另一种病害是能够传染的，得这类病的原因是由于各种各样的微生物侵染所引起的。

微生物，光凭我们的肉眼是看不见的，只有在显微镜下才能看清它们的庐山真面目，这类小东西，匿形隐迹，种类繁多，数量庞大，它们凭着自己轻盈的身体，随风或气流到处漂游，四海为家，地球上任何一个角落，几乎都有它们的踪迹。

引起庄稼生病的主要病菌，按它们的“家谱”可以分为真菌、细菌、病毒等几大类。

真菌 真菌的弟兄多得吓人。一种作物可能受到上百种

真菌侵害，出现很多种病害。这种微生物也有自己的种子，取名叫“孢子”。它们多数是圆形或椭圆形的，个儿很小。这些孢子如果落到作物受过伤的部位，或者顺着叶片的气孔钻了进去，又碰上合适的条件，就会长出一些比蚕丝还要细的菌丝，并且象蜘蛛网一样向四面八方伸展。有时菌丝长得很多，看上去好象铺了一层绒毛似的。大量的菌丝在植物伤口的表面匍匐蔓延。另外一部分菌丝象利剑一样向植物的组织内插入。它们一进入植物组织，便贪婪地搜索养料，同时还不断产生有毒物质，破坏植物组织。

进入庄稼体内的菌丝，把自己所需要的养料搜罗到手后，便另外长出菌丝，它们不再向庄稼体内进攻了，直挺挺地竖立着，准备结种子，传后代。

你拿一根长了白毛的烂红苕，用放大镜看看吧。它上面直立着的菌丝，每一根的顶端都长着一个圆溜溜的“顶囊”。你可知道，这里面孕育着成千上万个真菌的种子哩。

顶囊中的孢子成熟后，外壳自动破裂，而且能产生一种弹力，把粉末般的孢子弹出去，让它们各奔前程。孢子被弹出囊壳后，随风和气流四处飘荡，当遇到它合口味的植物时，便在那里安家落户，又长出一丛丛的菌丝来。

“真菌”这个庄稼的罪魁祸首，不但种子多，散布广，而且还有抵抗不良环境的特殊本领。当环境对它不利时，例如气温很低或天干缺水等情况，它们就按兵不动，暂时潜伏下来，耐心地等待，条件一好转，便马上生根发芽，侵入庄稼。水稻的纹枯病、稻瘟病、棉花立枯病、红苕黑斑病等都是这类坏蛋作恶的证据。现在已经知道危害作物的真菌约800余种，能侵害几百种植物。

细菌 细菌也能使庄稼害病。细菌的个儿比真菌还要小些，它属于最小的单细胞生物，现在已经发现侵害植物的细菌有300多种。它们的形状不同，有圆形、椭圆形以及螺旋形的等。细菌的繁殖方法别具一格，同真菌大不相同。它不结种子，是利用“分身”法来扩大自己的家族的。这种方法可真厉害，一个细菌可以分裂成两个，两个又分成四个，照此繁衍下去，要不了多长时间，就会儿孙满堂，到处传播。象水稻的白叶枯病、棉花角斑病、番茄青枯病、柑桔溃疡病等都是细菌捣乱的结果。

病毒 病毒的个儿更小，只有在电子显微镜下它才原形毕露。人们患感冒、麻疹、脑膜炎等，都是感染了病毒引起的。另一类病毒也能使庄稼生病，象洋芋和烟草的花叶病，油菜的病毒病等都是它们的恶作剧。现在已经知道有一千一百余种植物上能发生病毒病。

病毒具有繁殖力已毫无问题。但它们是怎样进行传种接代的，现在还没有弄清楚。不过，它们的繁殖方式一定十分巧妙、神速，这是可以肯定的。因为一株植物上只要有那么一丝伤口，那怕是一根毫毛受了伤，病毒也能径直而入，并且能随植物体液很快传遍全株。

看来病毒是低一级的微生物，可是它对植物的侵害却是两面三刀，诡计多端。其它病原物，如真菌、细菌，它们都是直接把植物的某一部分组织破坏，致使庄稼干枯或死亡。而病毒却是另一种手法，对庄稼进行奴役和剥削。如水稻和小麦的矮缩病，病株除了比健全的植株矮小外，其它不表现什么症状。这样被害植物就能继续为病毒和传毒的蚜虫提供足够的营养物质。也就是说，病毒本身要想生活得很好，就得

让植物也活着为它干活。你看，它多么狡猾厉害！

病毒还有一套抵抗恶劣环境的高超本领。如把干燥的带毒烟叶放进140℃的烘箱里烘上20分钟，病毒几乎没有什么损伤。有人曾把30年前的陈烟叶拿来搓碎，再把烟粉涂在生长着的烟草受伤部分，它竟能借尸还魂，又原形毕露，表现出病毒的症状。如果你抽的纸烟是用带毒烟叶卷制的，抽烟后不经洗手就下烟地操作，这样也会把病毒传给田间的烟苗，其顽固程度可以想见了。

病菌的来源

使庄稼生病的真菌、细菌和病毒，都是微小的生物，到处可以粘附藏身，因此，它们的来路是很广泛的。

病株 病株是窝藏病菌的地方，也是病菌的产生基地。它不仅是当年病菌的出处，往往也是病菌越冬过冬的大本营。很多病菌可以在庄稼的残体或落叶上潜伏下来，等待时机，以求一逞。如稻瘟病、棉花角斑病、烟草花叶病毒病等，都能在枯死的病株上过冬，成为第二年病菌繁殖扩散的基地。所以，适当处理病株，清除园地上的残枝落叶，是预防庄稼生病的好办法，这就象我们人一样，要爱清洁、讲卫生才能少生病。

种子 庄稼上不少病害是由种子传播的。种子带病的花样很多，有的病菌潜藏在种子内部，象麦子的散黑穗病菌，是躲藏在麦粒的胚芽内的，当麦子播种后，胚芽首先开始萌动，而病菌也随同麦苗生长而生长，这时对麦子毫无损伤。待麦子形成穗子时，病菌突然闯入花器内部，一反常态，把

所有麦粒组织破坏，变作它繁殖后代的营养物质，好端端的麦穗却变成一包灰——病菌的孢子。真也凑巧，当麦子扬花时节，病菌的孢子也刚刚成熟，借风力的帮助，把这些孢子带到健全麦子的花柱上，在那里发芽，并钻入麦粒的子房潜伏下来。这些病菌的“隐身术”很高明，被病菌侵害过的麦粒，无论是从外表或内部，你都无法察觉任何破绽，同好的麦粒一模一样。但是，如果用它来做种，将来抽出的不是一吊好的麦子，而是黑灰一包。

小麦赤霉病菌、棉花炭疽病菌、棉花角斑病细菌以及大豆花叶病毒等，也都是躲在种子内部渡过难关的。

另外一些病菌，是粘附在种子的外面，如小麦腥黑穗病、大麦坚黑穗病等都是如此。这些病菌虽然粘附在种子外面，但它们要钻进麦子植株的内部，也并不困难。当麦子播种发芽时，病菌也开始苏醒，悄悄穿过芽鞘，侵入生长点，吃喝都靠麦子供给它，直到把整个麦穗的营养物质全据为己有，并变作繁殖后代的种子才肯罢休。

还有一类病菌，它们是以鱼目混珠的手法，在种子中间渡过困难时期的，以后遇到机会，东山再起。如小麦线虫病的虫瘿、油菜菌核病的菌核都是同种子混在一起的。这些混在种子中间的病菌，是第二年病害传播蔓延的主要来源之一。

此外，其它作繁殖用的部分，也可能是病菌的庇护所，洋芋的种薯内，说不定有晚疫病病菌潜藏着；红苕的种薯内外可能有黑斑病菌，许多果树的嫁接枝条也是传播病菌的媒介。

从上面介绍的情况可以看出，很多作物的种子和其它繁

殖部分，都可能带有病菌。因此，在播种或嫁接前，对种子或接穗进行必要的消毒处理是一项重要的防病措施。

土壤 病菌和病株的残体都很容易落到地面，混入土内，有的暂时在那儿渡过一段不利时期，等待机会再繁殖危害。

有些真菌或细菌，既能在庄稼上寄生危害，又能在土壤里依靠腐殖质进行腐生，离开庄稼后也能照常繁殖，例如棉花的枯黄萎病菌，虽然也能依附在种子上或残株落叶上渡过冬天，但那里总是不太安全，最多只能活6个月，如果躲进土壤里去，环境就会比较有利一些，不但温度和湿度能满足需要，而且腐殖质为它们提供的养分也能维持十年八年，病菌在此漫长岁月里，可以随时选择时机，从棉苗的地下部分侵入新的寄主。

尽管这些病菌能以土壤作庇护所，暂时或长期地潜藏下去，但是，它们都受土壤各种条件的严重影响。因此，深耕翻土，灌水浸泡或进行土壤消毒，都会使土壤中的病菌死亡。

肥料 用带病的庄稼秸秆制成的堆肥，如果没有经过充分发酵腐熟，就可能带有很多活的病菌。把染有黑斑病的红苕或苕藤混在堆肥里，病菌往往不会死亡，第二年即随肥料传播蔓延。

还有一种情况，有些病菌会随饲料在家畜的消化道中周游一圈，然后又随粪便排出，其中不少仍然保持生活力，如将这些畜粪施入田中，遇上作物的合适部位，又能侵入危害。例如牛、马吃了带有稻瘟病的稻草，或带有玉米黑粉病的玉米叶，它们的粪便中可能有活着的稻瘟病菌或玉米黑粉

病菌。

另外一些病菌，除在庄稼上寄生外，还能在堆肥中顺利的进行腐生生活。所以，施用堆肥一定要经过充分腐熟，利用发酵时产生的热能来杀死病菌，然后再施用就比较安全了。

杂草 许多病菌既能危害庄稼也能侵染杂草。因此，田间杂草丛生往往是庄稼得病的原因之一。例如水稻纹枯病的病原菌，常常从水稗、水芹等杂草上传播开来。油菜病毒病的病毒也常从十字花科杂草上传来，由此可见，清除田间杂草也是减轻庄稼发病的一项重要措施。

病菌的传播和蔓延

病菌的来源搞清楚了，但是病菌不象害虫那样有脚有翅，能远走高飞，四处传播。那么是谁帮助病菌到处流窜呢？为了及时制止病害的传播蔓延，了解病菌的传播方法，卡死病菌的来路，自然是防病的上策。

风 一般病原真菌都能产生大量孢子。这些病菌的种子十分微小，很容易受风的影响而散落或者病菌能自动裂口喷射出孢子，然后再被气流带走。由于它们的数量多，分散的密度大，碰上庄稼的机会也多。所以不少病菌的孢子是依靠风力传播蔓延的。例如小麦锈病的孢子能随风传送很远。

水 不少真菌和细菌都能借助地上的流水、土壤间的积水以及雨水等进行传播。水稻白叶枯病菌就是由于病组织上溢出的菌脓落入田水，然后通过串灌漫灌，把病菌带到其它稻田的。烟草黑胫病的孢子是装在一个象细颈瓶一样的孢子

器里，如果没有充足的水分，它们的孢子就无法喷出来。病菌的孢子囊又可借流水广为传播。所以，下暴雨时地面积水漫流是病区扩大的原因之一。另外一些病菌的孢子，原来是胶粘在一起的，这就必须经过雨水的溶解后，才能分散传播。大部分危害庄稼的细菌，只能在具有充足的水分条件下才能传播扩散。由此看来，水是各种病菌传播蔓延的媒介。

昆虫 昆虫当中，有不少种类是直接食害庄稼的凶手；同时还有不少种类把病菌的孢子等粘附在体表，成为病菌传播蔓延的媒介。有些细菌既可体外捎带，也能在害虫危害作物的时候，从嘴里把细菌带走，传给健全的作物。象黄跳蚤、菜青虫等在咬食有软腐病的白菜叶时，顺便就把细菌带走了。庄稼病毒病的传病凶手主要是蚜虫、叶蝉等之类的小虫。它们先在有病的作物上吸食，病毒随汁液进入虫体，当这些带毒害虫再去危害健全植物时，也能染病。

人 病菌的传播蔓延，跟人类的活动也有关系。许多病菌本来是不可能远走高飞的，可是它们随着种子、苗木、接穗等的远距离调运、携带活动，不知不觉地传播蔓延了这些病菌。此外，在移苗、播种、中耕、修剪、打枝、摘心等农事活动中，手和使用的工具也成了病菌传播的得力助手。

明白了庄稼生病的来龙去脉之后，我们就可以根据具体情况采取各种措施，创造有利于庄稼生长发育，不利病菌繁殖蔓延的条件，处处设防，步步把关，把病菌消灭在发生危害之前。

二、庄稼的害虫

我们通常所说的害虫，是指有害的昆虫。昆虫是动物界中最庞大的类群，全世界已知动物约150万种，其中1/3是昆虫，而昆虫当中又有48.2%是吃植物的，庄稼的害虫就是属于这一类的昆虫。

害虫为何这样多

害虫不但种类多，而且同种的个体数量也十分惊人。小麦吸浆虫在大发生年代，一亩地里有几千万头，一株果树上的介壳虫或蚜虫也可能达到十万头之多，有些洋芋地或花生地的老母虫（金龟子幼虫），竟比洋芋或花生果多。它们的数量为何如此之多？这可以从以下两个方面说明：

惊人的繁殖力 害虫数量众多的主要原因，是它们具有惊人的生儿育女本领。危害红苕的叶天蛾（猪儿虫），每只雌蛾能产卵800粒左右；而地老虎则更多，可达到3000粒以上；棉花上的蚜虫，更是昆虫世界的繁殖冠军，只要气候适宜，每隔四、五天就能繁殖一代。有人计算过，一只雌棉蚜生下的后代，如果全部活着，并且能照样繁殖下去，从6月中旬至11月中旬的150天中，它的后代就能达到672,623,338,074,292,603,508只。棉蚜虫的身长不过1.5毫