

农作物病害问答

(增訂本)

中国农业科学院植物保护研究所編

河北人民出版社

編 者 的 話

針對河北省主要農作物的主要病害，我們曾于一九五七年編寫出版了這本小冊子，它着重介紹了棉花、小麥、水稻、雜糧、薯類、果樹及蔬菜的主要病害的防治方法及常用各種藥劑的配制、使用方法。在一九五八年農業生產大躍進中，各地對防治病蟲害保證農作物豐產，積累了豐富的經驗，研究工作也獲得了不少新的成果。現在，我們根據所掌握的一些新的資料，將原書作了修改補充。但由於所獲資料不夠豐富，且受水平限制，遺漏和錯誤之處在所難免，請讀者多加指正。

一九五九年五月

目 录

关于植物病害的一般概念.....	1
棉花病害.....	12
小麦病害.....	19
杂粮病害.....	37
水稻病害.....	52
馬鈴薯病害.....	60
甘薯病害.....	67
蔬菜病害.....	73
果树病害.....	86
花生病害.....	95
附：药剂.....	97

关于植物病害的一般概念

問：庄稼为什么会生病？生了病有哪些表现？

答：庄稼的病害可分两大类。第一类病害发生的原因，是由于它们周围的环境（主要是温度、湿度和养分）发生了不利于它们生长和发育的变化。如秋季的早霜和春季的晚霜会使庄稼发生冻害；麦子灌浆和成熟期间常刮炎热的早风会使种子瘪瘦。庄稼的叶子由于土壤里缺乏某种养分，会产生不正常的颜色（如变黄、变红）等等都属于这一类。以上所说的病害，不是其他生物的寄生而引起，所以是不会传染的。

第二类病害，主要是由于各种微生物（细菌、真菌、线虫等）侵入庄稼的体内所引起的，它们从庄稼的体内吸取养料供给自己的生长和繁殖，破坏了庄稼的正常生理机能，如阻碍水分从根部向上输送，使庄稼失去健康，严重时甚至死亡。一切微生物都是有生命的东西，它们通过各种媒介，如风、雨、土壤等从生病的植株传到健康的植株，只要周围环境适宜就可侵入为害，所以它们是能够传染的。庄稼的病害绝大部分都属于这一类。

各种不同的原因，在植物体内所引起的病害，它们的表现常常是不一样的，这种表现就叫做病征。植物的病征，大致可以分以下几种。

（一）萎蔫（老乡们叫“蔫了”）：庄稼的茎叶在得不到足够的水分时，就常常表现枯萎下垂的现象，严重时还可能使部分茎叶或全株枯死。引起这种现象的原因，除了上面谈到的土壤过于干旱而外，再就是由于病菌为害以后，庄稼

吸收水分的正常机能受到阻碍。如有一些病菌，从庄稼根部侵入后在输导组织（根部从土里吸收水分和养料，依靠输导组织运送到茎叶）里生长蔓延，使水分和养料不能向上运输，茎叶就会枯萎。棉花的黄萎病的病征便属于这一种。

（二）腐烂：有一些病菌能分泌一种物质，使庄稼细胞间的隔膜溶解，细胞与细胞之间失去联系，最后完全分散变成浆汁状，这种现象叫做腐烂。在甘薯窖里或苗床上常常可以看到发散的腐烂薯块，便是这种病。

（三）坏死：是指的庄稼各个部分的死亡。受害部分可能是整个植株，也可能是植株的个别部分（根或枝子）和一些个别的叶子，或者是叶片上的一部分。在后一种情况下，叶片上产生许多坏死的斑点，有的成圆形，有的成多角形，有的呈各种不规则的形状，随病害的种类和受害的程度而不同。

（四）霉层：病菌在植物表面（主要是叶面）生成一层粉霉状的东西，叫做霉层。例如谷子生白发病后，从苗期到快抽穗时病叶背面长出的白霉。

（五）疱斑：病菌在植物的表皮下面生成孢子，在没有破裂以前，从外表看起来好像一个个的疱斑；孢子成熟，表皮被胀破，露出孢子堆。这类病征在受黄痘病菌为害的叶子上最容易看到。

（六）僵化：病菌的菌丝体在植物体内逐渐生长发育，并充满了植物的某一器官（如果实）时，这一充满菌丝的器官就常常变硬而僵化。桃、梅等果树生了褐腐病后，部分果子由腐烂慢慢干缩成为僵果挂在树枝或掉在地上，就是一种僵化现象。

（七）多枝病或簇生病：由于病菌、病毒或某些节足动物（如壁虱）的寄生，在植物茎部或枝部常生成密集的新

梢，它那簇生的形状有些象扫帚，所以又叫做扫帚病。在得了枣疯病的枣树上很容易见到这种病征。

(八) 生长过度和生长不足：植物身体上的某一部分由于病菌或是寄生物（如线虫或昆虫）的寄生和分泌物的刺激，细胞分裂的速度或生长的速度比正常情况下大大增加，因而膨大成了瘤状的东西。玉米受到一种黑穗病菌为害以后，就是这样。另外，有一些病害能使植物的生长发育受到抑制而产生“矮化”现象，如小麦受到一种病毒为害后，麦棵在很矮的阶段，就会停止生长，往往抽不出穗来。

(九) 变色：叶子变黄或变成其他不正常的颜色（如发红、发紫），也是常见的一种病征。有时不是整片的叶子变色，而是呈现许多失去正常绿色的斑点。

(十) 器官的变形：植株生病以后，体内的某些部分不能正常发育，变成其他的形状或是变成畸形，如谷子生了白发病，穗子往往变成“看谷老”，就是因为穗上的花不能发育成种子，变成了绿色的叶状物；又如小麦受线虫病为害后，有时叶子表现皱缩扭曲。

(十一) 器官破坏：小麦和大麦生了黑穗病以后，穗子上的花都整个被病菌破坏，不能产生种子，在长种子的地方生成了大量的病菌孢子。

(十二) 落叶、落花或落果：棉花上的幼嫩棉铃受角斑病、炭疽病、红腐病等为害，严重时往往脱落。

(十三) 穿孔：植物得了某些种类的病后，叶子上长了病斑，经过一个时期，病斑部分枯死掉落，叶片上产生很多圆孔或呈不规则的孔状，这种病征叫穿孔。

(十四) 流胶：小麦生了蜜穗病（老乡叫鸛蛋黄），穗子上流出黄色的胶状物就是这一种。

問：引起庄稼生病（指傳染性病害）的病原体有哪些？它們的特点是什么？

答：引起庄稼生病的病原体主要有以下四大类：

（一）真菌：这一类寄生物的身体是一种很細的分枝的綫状体，叫作菌絲。单个菌絲用肉眼是看不見的，大概要一百根菌絲排放在一起才有一毫米上下寬（各种真菌的菌絲的粗細是不一样的，前面的数字只是一个例子）。許多菌絲团聚在一起，就成了棉絨状物。菌絲一般是沒有顏色的，缺乏叶綠素（植物的叶子发綠就是因为它們里面含有大量的叶綠素）是它們最主要的特点。这个特点决定了它們不能够利用太阳和空气里的二氧化碳自行制造养分。因此，它們不得不从其他的活的生物或死的生物体上吸收自己所需要的养分。

真菌在植物体内生长蔓延，经过一定时期就会产生孢子。孢子的体积很小，往往要放大几百倍才能看得清楚，形状有球形、卵形、紡錘形、鐮刀形、針形、棍棒形等等。它們的功用和庄稼的种子相象，真菌就是依靠它們来传布和繁殖的（如图一）。

大多数庄稼的病害都是由真菌为害所引起的，例如小麦的銹病、黑穗病、秆黑粉病、散黑穗病，水稻的瘟病，棉花的立枯病、炭疽病、黄萎病以及其他庄稼的許多重要病害都是真菌病。真菌的种类很多，已經知道



图一 各种类型的真菌孢子

的約有三万七千多种。根据它們不同的特点，可以分成五大类：（1）古生菌：这是最低等的真菌，完全沒有菌絲，营养体通常由裸生的原生质团构成。（2）藻状菌：有分枝的菌絲体，菌絲里一般沒有橫隔膜，它們的传布和繁殖是依靠分生孢子（发芽时长出发芽管侵入植物里）或游动孢子囊（囊內的游动孢子长有鞭毛，跑出水后能在水里游动，依靠它們侵入植物里）。谷子白发病（抱杆、淋心、看谷老）、馬鈴薯晚疫病（瘟病、浸死）和黃瓜霜霉病（走馬干）等的病菌都屬於这一类。（3）子囊菌：菌絲里有橫隔膜，它們的特点是有子囊，子囊里面产生有性孢子，每一个子囊一般可以产生八个孢子。甘薯黑斑病、棉花炭疽病等的病菌都是子囊菌（如图二）。（4）担子菌：菌絲里有橫隔膜，有性孢子产生在一种特殊的构造——“担子”上，每一个担子，一般产生四个孢子。棉花立枯病，小麦的銹病、黑穗病等屬於这一类（如图三）。（5）半知菌：它們和子囊菌、担子菌相同



图二 各种类型的子囊



图三 各种类型的担子

的地方是菌絲里也有隔膜；不同的地方是在它們的生命过程

中只产生无性孢子（不经过雌雄交配产生的孢子）、不产生有性孢子（经过雌雄交配）。如棉花的黄萎病、枯萎病等等。

（二）细菌：细菌和真菌比起来，要简单得多，它们一般都是很小的单细胞的个体，没有叶绿素，也没有特殊的繁殖器官。它们的繁殖是依靠本身的分裂，一个分成两个，两个分成四个，在适宜的环境下，这种分裂的速度是十分惊人的。所有为害植物的细菌，可以分成四大类：（1）不能动的杆菌；（2）能动的、四周生有鞭毛的杆状菌；（3）能动的、有一根以上顶生鞭毛的杆状菌；（4）只有一根顶生鞭毛的杆状菌（如图四）。



图四 各种类型的植物病原细菌

1. 四周生有鞭毛的杆状菌
2. 不能动的杆菌
3. 只有一根顶生鞭毛的杆状菌
4. 有一根以上顶生鞭毛的杆状菌

细菌是依靠风、雨和昆虫等媒介来传布。它们当中绝大部分是由气孔、蜜腺、水孔和伤口等侵入植物体内。常见的白菜软腐病和棉花角斑病就是由于细菌为害引起的。

（三）病毒：病毒是一种具有高度传染力的物质，这种物质是无生命物体进化到有生命物体之间的过渡形态。它们和没有生命的蛋白质很近似，虽然缺乏细胞构造，但它们能够繁殖而且繁殖得很快。它们的体积很小，只能用一种放大几万倍以上的电子显

微镜才能看得见。病毒存在受病植物体任何部分的细胞里，但种子里面很少发现。由病毒引起的病害叫毒病，它们最普遍的病征是叶子呈现黄色和绿色相混杂或浅绿色和深绿色相混杂的“花叶”现象。常见的毒病有白菜毒病（孤丁）、烟草花叶病和番茄花叶病等。

(四) 线虫：线虫是一种低等动物，体积很小，约零点五到二点五毫米长，只有在显微镜或扩大镜下面才看得清楚。多数是体圆细长，放大了看，很象寄生在人体里的蛔虫。线虫有雌雄的分别，繁殖力很强，如一头小麦线虫的雌虫，在一个季节里就可产生两千到两千五百个卵。如根瘤线虫（为害豆荚、瓜荚、花生等）侵害植物的根，在根部形成瘤状物；小麦线虫病会引起茎和叶的卷曲，侵害麦穗，在穗子上形成虫囊。

另外，高等植物里也有为害庄稼的，例如菟丝子没有叶子也没有根，单用细长的茎，缠绕在大豆、亚麻或别的庄稼上，由吸器吸收庄稼体内的养料和水分来维持自己的生命。寄生在向日葵上的列当和寄生在果树上的槲寄生，也是依靠吸收寄主的养分和水分来生活的。这些都叫做寄生植物，也是农业生产的敌害。

問：庄稼的病害是怎样传播蔓延的？

答：多数的真菌病是依靠孢子来传播的，孢子的体积比灰尘颗粒还要小，只要有轻微的空气流动就可以把它们吹走，因此风便成了它们的主要交通工具。小麦得了黄痘病以后，叶子上的孢子（就是我们看见的那层黄粉）被风刮起来，飞散在空气里，落到别的小麦叶子上，如遇到适宜的环境（叶面上有露水和适当的气温）就会长出细长的芽管侵入麦叶里。由于孢子的体积很小，所以风可以把它吹送到很高和很远的地方，曾经有人在几里高的天空找到小麦锈病的孢子，也有人证明风可以将锈菌的孢子吹到几百里以外，甚至更远。依靠风传播的病害种类很多，其中有麦类的各种锈病和各种作物上的白粉病、霜霉病等都是。

有些病菌的孢子也能靠水传播，如馬鈴薯晚疫病病菌能靠雨水或风来传播，白菜的軟腐病的病菌能由灌溉水传播到白菜叶片基部，引起为害。

昆虫也是传播的一个重要的媒介，如蚜虫、浮尘子等。当这些虫子吸食病株的液汁，病毒随液汁进入它们的口器，当着昆虫轉移到别的庄稼上吸吃时，病毒就从口器中传到健康的庄稼上。由細菌所引起的病害也和昆虫有密切的关系，如传播白菜和甘藍軟腐病病菌的主要媒介，就是甘藍蝇的幼虫、黄条跳蟬和菜白蝶的幼虫等几种昆虫。真菌的病害同样可以經昆虫传播，通常的传播方式是昆虫在其体内或口器部分（昆虫的嘴）携带着真菌的孢子传到健康的植株上，侵入为害。

有的病害主要是依靠种子来传染的。传染的方式大致有以下几种。

（一）病菌的孢子粘在庄稼种子的表面，播种后孢子和种子同时吸收水分开始发芽，并从幼芽侵入为害。例如小麦的腥黑穗病病菌的孢子就是在小麦軋場时，飞落到健康的麦粒上。大麦的坚黑穗病、小麦的秆黑粉病、高粱的黑穗病等也都能以这种方式传播。

（二）病菌不是粘在种子表面，而是潜伏在种子的内部，播种后开始活动，在植株体内蔓延为害。如小麦的散黑穗病就是这样，病菌是在小麦揚花的时候，侵入花部形成了带病的种子；棉花炭疽病的病菌潜伏在棉籽种皮里或是子叶夹縫里也是这一种。

（三）寄生物不粘在种子的表面，也不潜藏在种子内部，而是具有它自己的构造，如生了线虫病的麦穗上生的小圆粒，是含有大量线虫的虫瘿（老乡叫馬蘭籽），这种东西和种子混杂在一起，播到地里吸收水分，里面的虫子就会

鑽出來為害麥棵。

土壤的傳染同樣是不能忽視的。土壤里的枯枝落葉和土壤本身全可以傳播病菌。很多庄稼的病害如棉花的黃萎病、小麥的秆黑粉病、西瓜的枯萎病、高粱的絲黑穗病等主要都是依靠土壤傳染的。病菌在土里生活的時間，隨種類不同而有長有短，如甘薯黑斑病菌一般能在土壤里活三年，而棉花黃萎病病菌就能活到七、八年。另外，同一種病菌在土壤里生活時間的長短和氣候條件或其他環境條件也有密切關係，小麥秆黑粉病菌在潮濕的土壤里比在乾燥的土壤里生活的時間要短得多。因此，在七、八月多雨第二年秆黑粉病往往可以大大減輕。

糞肥也可以傳染病害。生有病的殘株或病原體（如腥黑穗病和綫蟲病的病粒），老鄉們常常把它混在豬圈里，或是喂了牲口，以後再把这些肥料上到地里，可能有一部分病菌還活着，遇有機會和庄稼接觸就會為害。糞肥傳染一般說來不如上面幾種傳染的普遍，但在一定條件下也可能成了嚴重的問題，如山東省大部分地區的小麥腥黑穗病，主要就通過糞肥來傳染的。因此，同樣需要注意。

最後應提到人和農具也可能傳播病害。如人碰到生有花葉病的煙草，再接觸到健全的煙草，就可以把病毒帶過去。

問：外界環境對農作物病害的發生有啥影響？

答：外界環境對農作物病害的影響，是通過兩方面來進行的。首先，它影響到病菌的生長和發育，凡是有利於它們生長發育的外界因素，就有促進病害發生的作用。正如前面說的，多種真菌引起的病害都是依靠孢子來傳染的。孢子在侵入農作物體內以前，必須經過發芽階段，而發芽只有在—

定的条件下(主要是温度和湿度)才有可能。如小麦条锈病菌孢子除需要适宜的湿度外(以 $9-15^{\circ}\text{C}$ 最为适宜)还需要和水滴接触或周围空气非常潮湿才能发芽侵入麦叶。水浇地或肥水地的小麦黄痘病一般比旱地厉害，主要就是因为土壤潮湿，湿气大，容易结露的缘故。又如小麦腥黑穗病菌的孢子在发芽时需要较低的土温，所以冬麦晚播或春麦早播，往往发病比较严重。病菌侵入农作物体内以后，发育的速度也和外界环境(温度)有密切的关系，一般说，在一定的范围内，温度升高会加速病菌的进展和发育，如在 $15-25^{\circ}\text{C}$ 的气温下，小麦条锈病在侵入小麦体内以后，第八天就会产生孢子，而在 $3-5^{\circ}\text{C}$ 的气温下，就需要经过二十多天才能产生孢子。

另外，我们知道，健康的人是不容易生病的，农作物也是这样。农作物是不是健康和外界环境也有密切的关系。当外界环境适合于它们的需要时(如空气、阳光、水分都很充足，温度适宜，养料的供应能满足需要等等)，它们就会长得很结实，对病害的抵抗力也就强；相反，如果环境恶劣，不但生长不好，还容易闹病。如在水稻田地里施用过多的氮肥，容易闹稻瘟病，这就是因水稻受氮肥过多的影响，抗病力降低的缘故。

环境对于各种病害的影响是很复杂的，上面举的不过是几个例子。我们观察或是研究一种病害的发生时，应当根据病菌、农作物和各种有关的环境因素之间的相互关系，来进行综合性的分析，才能得到正确的解释或找出问题的主要关键；单纯注意一方面是不够的。

问：庄稼的病害怎样防治，应当注意些什么问题？

答：防治庄稼病和治人的病一样，也应当对症下药。首

棉花病害

問：为什么棉花苗会生病？棉苗生了病对棉花生长和产量有什么影响？

答：棉苗生病是因为棉籽上和棉花地里的病菌侵害棉苗所引起的。受病較輕的棉苗虽然还能活，但一般生长衰弱，現蕾、开花、吐絮都要延迟，結桃数目减少，产量要减低三到四成。病重的棉苗甚至成片枯死造成大量缺苗，在这种情况下产量损失自然更大了。

問：棉花苗上都有什么病？这些病都是什么样子，怎样区别？

答：棉苗上的病有立枯病、紅腐病、炭疽病、猝倒病、角斑病、輪斑病等。

其病状如下：

（一）立枯病：发生在幼茎的基部，貼近地面的部分，先出現褐色的斑点，逐漸扩大，向內凹陷成黑褐色，严重时病斑凹陷更深，幼茎縮縮，棉苗枯死（如图五）。

（二）猝倒病：发生在幼茎的基部，初呈黃色伤痕，严重时現水湿状，軟化潰倒。

（三）炭疽病：发生在幼茎的貼近地面和高出地面部分，先現紫紅色縱状病斑或梭形斑，逐漸扩大成紫褐色，圍繞全茎，严重时腐烂而死。在发生較輕的情况下，在子叶边缘上呈圓形或半圓形暗褐色病斑，严重时扩大，以致子叶枯死（如图六）。

（四）角斑病：主要发生在子叶及眞叶上，初呈水漬状



图五 棉立枯病

图六 棉炭疽病
1. 被害幼苗 2. 被害根

半透明病斑，后变黑色，严重时病斑扩大，子叶枯死。有时也发生在幼茎上，呈水渍状伤痕。

(五) 輪斑病：主要发生在子叶及真叶上，初現黃褐色的圓斑，逐漸擴大變褐，病斑干枯，并有同心輪紋，经过一段时间还可看到病斑上生出黑褐色霉状物。

(六) 紅腐病：主要发生在棉苗根上，現黃色斑点，严重时主根全成了病斑，潰爛而死（如图七）。



图七 棉紅腐病

問：怎样防治棉苗病害？

答：作好以下綜合措施，就能防治棉苗病害。

(一) 播种前：(1) 冬前深耕翻田，可以减少病原菌。(2) 冬前施有机肥料做基肥，可使

之充分腐熟分解，并有增加地温 and 促进土壤中抗生菌类滋长的效果。(3) 冻前浇水，比春浇地好，因为冻前浇水在播种时地温上升的快，而且土壤疏松，出苗好，有利保苗。

(4) 早春耙地，以利保墒，出苗好，就可以减轻苗病为害。

(5) 粒选种子，汰除污染的黄色病粒及籽粒小、不成熟、形状特殊的种子，以减少种子带菌率。

以上这些措施主要作用是利出苗，当棉苗出得快、出得齐、长得壮时，病害也就减轻。

(二) 播种前实行种子处理：(1) 温汤浸种：用 $55-60^{\circ}\text{C}$ 的热水浸烫棉籽三十分钟，可以消灭种子内外的病原菌。具体操作方法，可将热水调整到 70°C 左右，最好用大缸；水量为棉籽干重量的二到二点五倍，即百斤棉籽用热水二百斤到二百五十斤。棉籽倒入热水后，立刻用木棍上下四周不断搅拌，在半小时内注意加添热水，使水温维持在 $55-60^{\circ}\text{C}$ ，半小时后就可以捞出，摊开晾晒，短绒发白时就可以拌药。浸种后也可以结合浸种，以利出苗。棉籽能吸水分后再播种，这样出苗快而齐。当浸种半小时后即可将种子捞到冷水中浸泡，或在原来热水中加添冷水浸泡，浸泡时间以十二到二十四小时为宜，最长不可长过四十八小时（即两天两夜）。如遇故不能及时播种，浸泡超过一昼夜时，一定要换清水再泡。浸泡过的棉籽，摊开，仍要晾晒到短绒发白后拌药。(2) 拌药：主要是保护棉籽出土，不受土壤内的病菌侵害。拌药量是按干棉籽重量来计算的。各种药的拌种量不一样，赛力散是 0.8% ，即百斤干棉籽，拌赛力散零八点八斤；西力生 0.3% （在北方）或 0.5% （在南方）；五氯硝基苯是 0.2% 。拌种方法：可先将一份药与九份的细土或细砂混合，然后把种子放在拌种器中或桶内，再加药土摇转或搅拌。没