



植保小丛书

水稻白叶枯病 防治方法

浙江科学技术出版社



农村文库

孙 漱 源 编 写

水稻白叶枯病 防治方法

浙江科学技

责任编辑：金元军 郑淑女

封面设计：徐景祥

水稻白叶枯病防治方法

孙澈源 编写

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本：787×1092 1/32 印张：1 插页1 字数：20,000

1982年11月第一版

1982年11月第一次印刷

印数：1—33,000

统一书号：16221·40

定 价：0.16 元

出版说明

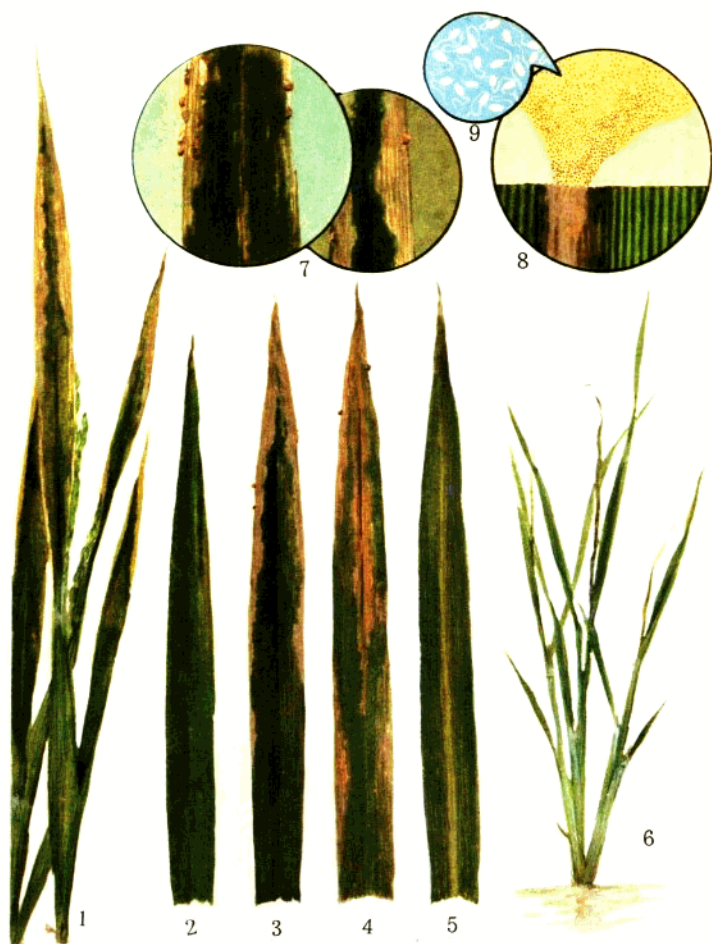
随着农业生产的发展，耕作制度的调整和化肥用量的增加，病虫发生为害情况有了变化，某些病虫为害逐年加重，成为夺取粮食丰收的严重障碍。为了向广大农民群众普及植物保护科学知识和技术，有效地控制病虫为害，我们特请浙江省农业厅、浙江省农科院等单位的专业人员编写了这套《植物保护小丛书》。

这套丛书包括我省主要作物的主要病虫害，将分册出版。水稻方面有《水稻白叶枯病防治方法》、《水稻纹枯病防治方法》、《稻瘟病防治方法》、《水稻矮缩病防治方法》、《稻纵卷叶螟防治方法》、《褐稻虱防治方法》、《水稻螟虫防治方法》，以及《农药使用技术》等分册。

各分册讲述被害作物的各种症状，病菌及害虫的形态特征，发生发展规律，预测预报及具体的防治方法。为便于识别，各分册配有彩色和黑白插图。《农药使用技术》分册，着重介绍我省常用农药的性能和科学用药知识及方法。

本书是这套丛书的一个分册。

一九八二年九月



水稻白叶枯病

1.病株；2.病叶初期；3.梗稻病叶；4.籼稻病叶；5.中脉型；
6.枯心型；7.细菌溢脓；8.病部细菌溢出状；9.病原细菌。

目 录

一、水稻白叶枯病的发生为害情况	(1)
二、水稻白叶枯病的症状和检查识别方法	(3)
(一) 白叶枯病的症状	(3)
1. 苗期症状	(3)
2. 成株期症状	(4)
(二) 白叶枯病的鉴别	(6)
1. 白叶枯病与其他几种细菌病害的区别	(6)
2. 病叶与黄叶的区别	(7)
3. 菌脓与露珠的区别	(7)
(三) 白叶枯病的检查识别方法	(8)
1. 病部切口检查法	(8)
2. 保湿法	(8)
3. 染色法	(8)
三、水稻白叶枯病的病原及发生规律	(9)
(一) 白叶枯病的病原	(9)
1. 病菌形态	(9)
2. 菌系	(10)
(二) 白叶枯病的侵染循环	(10)
1. 传染来源	(10)
2. 传播特点与发病过程	(11)
(三) 白叶枯病发生轻重的原因	(14)
1. 菌源	(15)

2. 品种及生育期	(15)
3. 气候	(16)
4. 栽培技术	(17)
四、水稻白叶枯病的发生预测和调查	(19)
1. 病害发生期调查	(19)
2. 检查发病普遍率, 确定防治对象田	(21)
3. 怎样调查白叶枯病的为害程度	(21)
五、水稻白叶枯病的防治方法	(23)
(一) 预防白叶枯病在备耕阶段应做的工作.....	(24)
1. 调整品种布局	(24)
2. 种子处理	(25)
3. 处理病草	(25)
4. 做好农田基本建设	(25)
(二) 预防白叶枯病在秧田期应做的工作.....	(26)
1. 选好和做好秧田, 严防淹苗	(26)
2. 苗期喷药防治	(26)
3. 严防病草下田	(27)
(三) 防治白叶枯病在本田期应做的工作.....	(27)
1. 因地种植品种	(27)
2. 科学用肥	(27)
3. 加强排灌管理, 适时搁田	(27)
4. 掌握病情, 及时喷药, 控制病害蔓延	(28)

一、水稻白叶枯病的发生为害情况

水稻白叶枯病早在三十年代江浙一带就已发生，江苏群众称它为“白叶瘟”，本省有的地方称它为“茅草瘟”，有的称为“刀口瘟”。这些名称，生动而形象地表明了白叶枯病的主要特征，也说明该病由来已久，群众对它的为害有一定的认识。当然，这些名称所指的往往不仅是白叶枯病，有时还包括由于其他原因而造成的稻叶枯黄和生长不正常的现象。

水稻白叶枯病，一般在沿海、沿湖、丘陵和低洼易涝地区发生较为频繁。籼稻发病重于粳、糯稻，双季晚稻重于双季早稻，单季中稻重于单季晚稻。

水稻发生白叶枯病以后，引起稻叶枯黄，由于叶片受到破坏，不能正常地制造养分，因而影响结实，严重降低产量。白叶枯病影响水稻产量的大小与病害发生的迟早和严重程度有关。一般在抽穗以前发病的，对产量影响较大。如拔节期发病，可使抽穗延迟，穗形变小，粒数减少；孕穗后发病，粒重减轻，结实粒差，青粒多，米质松脆，出米率低，发芽率也低；灌浆后发病，损失就较轻。如在分蘖期出现凋萎型症状的白叶枯病，常造成稻株大量枯死，损失就大。损失的大小，还要看发病以后的气候条件，如果发生期虽早，但发生后气温较低，阴雨天少，栽培措施得当，发病就比较轻，损失就小；相反的，发生期虽较迟，而发生以后气温较高，暴风雨多，加上栽培不当，有利于病害的发生，发病就重，损失也就大。水

稻因受白叶枯病为害而造成的损失，一般约为10%左右，发病严重的可达40~50%，甚至90%以上。例如1981年本省德清县洛舍公社陆家湾大队共种植晚稻790亩，其中早翻早（品种广陆矮4号）110亩，原估产每亩800斤，因白叶枯病的严重为害，每亩仅收350斤。该县二都公社二都大队在8月13日至20日期间，受山洪暴发的袭击，诱发白叶枯病严重发生，种植的15亩晚稻桂朝2号，总共只收了500多斤，平均每亩仅收30多斤。发病轻重对产量的影响，根据浙江省农科院植保所1961年在单季晚粳稻收获时取样的初步测定：叶片轻微发病，即叶片上有间断病斑或少数条斑，叶片极少枯死的，产量损失6.1%；叶片上有条斑，约有五分之一叶片受病枯死的，损失14.35%；大部分叶片都有条斑，五分之一到五分之三的叶片枯死的，损失21.6%；所有叶片都有病斑，五分之四以上叶片枯死的，损失32.15%。

水稻白叶枯病是本省主要病害之一。解放以后，曾经有几次发生流行，一是五十年代中期，杭、嘉、湖地区发病严重，据吴兴等五个县统计，发病面积达100万亩，为害损失约5~10%；二是六十年代前期，该病在全省流行，发病面积达200万亩以上，为害损失约10%左右。据嘉兴地区发病严重的92万亩面积统计，损失粮食达5000余万斤；三是七十年代初期直到现在，即从1972年以后，全省发病面积一般在200~300万亩左右，每年损失粮食在5000万斤上下，其中1977、1980和1981年为重病年，损失粮食分别为1.7亿斤、1亿斤和1.3亿斤。

根据浙江省农业厅植保植检站的调查，1981年全省白叶枯病的发生流行有以下几个特点：第一，晚稻重于早稻。全省白叶枯病的发生面积在550万亩以上，而晚稻发病面积约400万亩左右。第二，浙东、浙北重于浙南和浙中。第三，杂交稻发病比常规稻时间早、面积广、损失重。据24个县、市初步统计，杂

交晚稻总面积中发病面积占41.9%，常规晚稻总面积中发病面积仅占19.1%。

根据上述情况可以了解，水稻白叶枯病是当前本省早、晚稻生产中的一大病害，特别是对晚稻的稳产、高产影响更大。因此要加强防治，采取各种行之有效的措施，以进一步控制其为害，减轻损失，这对夺取全年粮食高产具有十分重要的意义。

二、水稻白叶枯病的症状和检查识别方法

水稻白叶枯病主要为害叶片，也可侵染叶鞘。由于病菌侵入时期、侵染部位和发病条件的不同，表现的症状也不一样。

（一）白叶枯病的症状（见彩图）

1. 苗期症状 由带病种子育成的秧苗，以及病菌自幼芽和胚根的伤口处侵入，或者从叶片水孔入侵而感染的秧苗，都是有病的秧苗。在低温季节，这些已感病的秧苗，病情发展缓慢，一般并不表现症状。如本省早、中稻秧苗，在秧田期间很少看到病苗。这种已感染而未表现症状的秧苗称为“带病苗”。把带病苗移栽到本田以后，在条件适宜时就开始出现明显的症状，成为本田的发病中心。但在连作晚稻秧田中则常常可以看到病苗，病斑短条状，多发生于中下部叶片的尖端和边缘，形小而狭，黄褐色，扩展后成长条斑，与本田成株期症状相似，所不同的就是秧苗叶片组织较嫩，发病后容易萎卷枯死。

2. 成株期症状 主要有以下四种类型。

(1) 叶缘型：这是一种最常见的典型病斑。发病初期，先在叶尖或叶的边缘发生细小的暗绿色水浸状斑点，病斑只有针头大小，不容易看清楚。这种针头大小的斑点称为侵染点（即病菌侵入的地方）。以后在侵染点周围形成淡黄白色病斑，并逐渐向上下扩展，沿叶缘两侧或叶脉（叶片上的筋脉）伸展到叶鞘部分（叶子包住茎秆的部位），形成黄褐色长条状病斑。发病部位枯死后就变成灰白色，所以称为白叶枯病。这种症状常因品种的不同而有一些差异：籼稻上的病斑至后期多为黄褐色，粳稻上多为灰白色；在感病品种上病斑发展很快，形成长条斑，在抗病品种上病斑发展较慢，形成断续的短条斑。

此外，白叶枯病症状的表现常受气候条件的影响。由于稻叶的水孔（早晨叶片上部边缘冒出水珠的孔口）是白叶枯病细菌的主要侵入途径，所以在通常情况下，一般都是从叶片的尖端和叶片的边缘开始发病。但在水稻生长期中，如遇到台风暴雨，叶面的损伤较多，病菌从伤口侵入的机会增加，所以病斑的发生也就不限于叶尖和叶缘，可以在叶面的各个部位发生，形成条纹状病斑或断续的条斑。

(2) 急性型：这也是常见的一种病斑。主要在感病品种、多肥栽培或温、湿度非常有利于病害发展的情况下发生。病斑暗绿色，象开水烫过的样子，太阳一晒，叶片会卷起来，呈青枯状，多见于上部的叶片，不蔓延到全株。这种症状的出现，象征着病害正在急剧发展，不少地方把它作为预测病害的指标之一。

(3) 凋萎型（又称枯心型）：这种症状一般不常见。大多发生在杂交水稻及一些高度感病品种上，常在秧苗移栽后

25~30天内发生，与菌源量大、感病早及根茎部受伤有关。分蘖期的典型症状是叶片失水、青干、皱缩、卷曲，一丛内有时主茎或者两个以上分蘖同时发病，心叶不能正常开展，呈青枯状，随后凋萎而死，其余叶片也先后青干卷曲，然后整株枯死；也有的仅心叶枯死，其他叶片仍能正常生长；也有先从下部叶片开始发病，再向上部扩展，引起全株死亡，与螟虫造成的枯心苗极为相似，但基部无虫蛀孔。检查病株，在病叶的叶鞘基部常呈黄褐色，自外而内逐步入侵；剥开病叶，切断病节或病叶鞘，用手挤压，可挤出黄色无臭味的粘稠菌液。取一小块病叶鞘在显微镜下检查，可见大量细菌液从切口处冒出。严重病田的生育后期，除有凋萎的枯心外，还可以出现因茎节受害或顶叶枯死而引起的“枯孕穗”或“白穗”，与螟虫为害相近似。根据研究，凋萎型在植物病害中属于系统侵染的一种症状。所谓系统侵染，就是说发病后，稻株全身都受到白叶枯病菌的感染。又据观察，这种症状与病菌在叶鞘内为害位置的高低有关，位置低的呈凋萎型，位置高的则沿中脉蔓延呈中脉型。

(4) 中脉型：水稻自分蘖期或孕穗期起，在顶叶或其下一、二叶（少数在第三叶）的中脉中部开始表现淡黄色症状，病叶有时两边互相折叠，病斑沿中脉逐渐往上下延伸，可上达叶尖，下至叶鞘，再向全株扩展，成为中心病株。此种病株常未抽穗即死去。

上面所说的(1)(2)(4)三种类型症状的病叶，在天气潮湿或早晨露水未干时，常在叶片两边或新病斑表面分泌出一至数颗黄色带粘性的小粒（即细菌菌脓），干燥后象鱼籽的样子，风吹后易掉落田间。这种菌脓碰到田水就溶散开来，大量的病菌就随灌溉水的流动，传布蔓延，从而侵害无病的稻株，对传病起着重要作用。南方稻区有时可以在田间同时见到两种

或两种以上不同类型的症状，有时也可在同一稻株上见到几种症状相继出现，这就需要在检查中仔细注意和观察，从而提高鉴别能力。

（二）白叶枯病的鉴别

1. 白叶枯病与其他几种细菌病害的区别 水稻上除白叶枯病为害叶片外，还有另外三种细菌性病害，也可在叶部为害，但它们的为害性没有白叶枯病严重。为了在田间检查时能正确加以区别，现在将它们的发生和主要症状叙述如下。

（1）细菌性条斑病：本省过去也有发生。病斑初期为暗绿色、水浸状、半透明短条斑，很快在叶脉之间扩展形成长条斑，对光察看呈半透明状。这些条斑可以继续扩大，融合而成大的长条斑，呈黄褐色。病斑上常见到成串的黄色珠状胶粒（即细菌菌脓），形小而量多。有时条斑也可发生在叶鞘上面。发病严重时，稻株矮缩，叶片卷曲，当中午阳光猛烈照射时，卷叶更厉害。本病流行时，远看一片橙黄色，至后期则一片黄白。

（2）细菌性褐斑病：最早发现于东北地区，本省也曾发生过。这种病可为害水稻的叶片、叶鞘、茎、节、穗、小枝梗和谷粒。病斑初期为褐色水浸状小点，后扩大成长椭圆形，周围有黄晕，最后病斑中心变灰褐色。长椭圆形病斑常融合成大型条斑或不规则形的大斑，使叶片局部坏死。细菌性褐斑病不象白叶枯病和条斑病那样在叶片病部产生菌脓。叶鞘受害，多发生于幼穗抽出前的穗苞上；穗部受害，多发生在新抽穗的谷粒颖壳上。抽穗前，叶鞘发病严重，穗即不孕或部分谷粒不实。谷粒上的病斑为污褐色，与水稻胡麻斑病病谷相似。

（3）细菌性褐条病：我国南方各稻区均有发生。在早、

中稻的秧田期发生较多，尤其是水淹以后，发病更为普遍。苗期受害，初期在叶片或叶鞘上出现褐色小点，或在叶片与叶鞘交界处的中脉部分呈现水浸状的短条斑，以后向上下蔓延成为紫褐色条斑，可与叶片等长；病苗有的不久即枯死，有的在移栽后病情逐渐停止，并随着病叶的枯黄脱落，不再出现症状。成株期发病，先从叶片基部的中脉上开始，病斑黄色水浸状，逐渐沿中脉向上下延伸，可上达叶尖，下达叶鞘基部，成为长形褐条，病部中脉略为肥肿，最后全叶枯黄，纵卷而死。心叶抽出前发病，不能继续向上下伸长而死于心内，成为假枯心，所以有“心腐病”之称。病株有臭味，用手挤压，有乳白色至淡黄色的菌液流出。顶叶发病，病株常提早抽穗，穗颈伸长，小枝梗有淡褐色病斑，穗部弯曲畸形，谷粒褐色，多不结实，茎秆上生有须根，病株一般较健康的植株高，无效分蘖多。

2. 病叶与黄叶的区别 白叶枯病常常和水稻生长发育过程中产生的老黄叶及稻叶生理性发黄混淆不清。遇到这种情况，可以从以下三个方面来识别：①白叶枯病叶片有病部分和健全部分有明显的界限；②白叶枯病病斑常常是灰白色的，边缘呈明显的波纹状；③白叶枯病叶片上可以产生细菌流胶(菌脓)。老黄叶和稻叶生理性发黄是橙黄色的，没有条斑，也没有健全和不健全的界限，更不会产生细菌流胶。以上三个方面，一般是可以区别白叶枯病和老黄叶或稻叶生理性发黄的，如果还没有把握的话，可以参考下面所介绍的白叶枯病的检查识别方法。

3. 菌脓与露珠的区别 白叶枯病病菌在病叶上分泌的脓珠(细菌流胶)，与清晨的露珠有些相象，但仔细一看就不同：①白叶枯病分泌的脓珠就是细菌分泌出来的流胶，内中含有大量的病菌，乳白色，混浊，有点象奶水；露珠是透明无色

的；②细菌分泌的脓珠，在太阳晒过或气温增高以后，就会凝结成鱼籽状蜜黄色的小颗粒，粘附在叶面上；露珠受太阳照射就会化成水气而消失。

（三）白叶枯病的检查识别方法

1.病部切口检查法 剪取约半个米粒大小的新鲜病叶一小块，放在玻璃片上，滴上干净的水滴，再盖上一小片玻璃片，过1~2分钟，把玻璃片对着光照看，或用放大镜观察，如果从切口处看到一堆乳白色的东西（即细菌）连续流出来，大体上就可以断定是白叶枯病了。相反，切口处没有乳白色的东西流出，就不是白叶枯病。此外，在有显微镜的地方，可以进一步用显微镜来检查。方法是剪下约半个米粒大小的病叶一小块，平放在载玻片上，滴上水滴，再覆上盖玻片，在显微镜下放大到100倍观察，如果是白叶枯病，就可以在切口处看到有成堆的细菌慢慢地冒出来。而老黄叶或稻叶生理性发黄都没有这种现象。

2.保湿法 取玻璃瓶或小的陶瓷钵一只，内装半寸厚度的清洁河沙或泥土，加水湿润。切取约2寸长的病叶一小段，下端插入河沙或泥土中，上半段外露，加玻璃片或盖子保湿24小时。如上端切口处有淡黄色或乳白色的菌脓形成，则可证实为白叶枯病；而一般老黄叶或生理性的枯黄叶则没有这种现象。这是因为白叶枯病的细菌在叶脉中大量繁殖时，会产生吸水性强的胶质，吸水以后就从叶脉的切口处分泌出来。如果改用玻璃管内装少量清水，也可得到同样的效果。

3.染色法 将病叶基部剪去，插入装有红墨水（原液或加水冲淡1~3倍）的玻璃管或玻璃小瓶中，放在通风温暖的地方1~4小时后，叶片染色，无病的部分染成红色，有病的部

分因叶脉内充满细菌，影响红墨水的进入，仍为绿色或黄色。

三、水稻白叶枯病的病原及发生规律

(一) 白叶枯病的病原

1. 病菌形态 白叶枯病是由一种细菌侵害而引起的水稻病害。细菌是一种很微小的生物，肉眼看不见，只有在显微镜下把它放大到200倍，才能粗略地看到；放大到1000倍以上，才能比较地看清楚。这种细菌的样子是短杆状，两头钝圆，有一头生有一根线状的鞭毛，细菌靠鞭毛进行活动。菌体表面有一层胶状物质，细菌可以相互粘聚成块，放在水内不大会散开。病叶上的病菌可以用人工方法把它培养起来。常用的方法有肉汁洋菜培养基（培养细菌的物料），这种培养基上长出来的细菌为蜜黄色。也可用马铃薯蔗糖洋菜培养基，上面长出来的细菌为淡黄色。用这些培养基人工培养的病菌，取出来加适当的冷水冲淡，再用剪刀浸蘸菌液后，在水稻叶片上剪一下，剪口上浸着的细菌即从叶片的切口处侵入进去，在25~30℃的情况下，大约5~6天就可以发病，这就叫做人工接种。这种用剪刀剪叶的接种方法，称为剪叶接种法。

白叶枯病菌是一种好气性细菌（喜欢在通气条件下生活的细菌），最适宜在气温26~30℃、相对湿度85%以上的温、湿度环境里生活（本省约在6~9月期间）。在温度低于20℃、高于33℃的情况下，不宜病菌生长发育，病害的发生就比较轻。病菌死亡温度，在无胶质保护下（潮湿状态）为53℃、10

分钟，有胶质保护时（干燥状态），抗热力较强，需 57°C 、10分钟。在中性或微酸性的条件下，对病菌的生长有利。

2. 菌系 即同是白叶枯病菌，它们之间对同一品种或不同品种间表现出不同的致病能力。据江苏省农科院等单位的研究，应用国际稻26、南粳15、金南风、窄叶青8号和金刚30等五个鉴别品种（即能区分病菌致病能力的品种）进行试验，证明不同地区的白叶枯病菌对不同品种的致病力强弱有明显的差别，可以分为四种类型：第1型代表致病力弱的白叶枯病菌；第2型代表致病力中等的白叶枯病菌；第3型代表致病力较强的白叶枯病菌；第4型代表致病力强的白叶枯病菌。我国南方稻区的白叶枯病菌以第3、第4两型占多数，而北方稻区则以第1、第2两型居多，只有少数是属于第3型。

水稻白叶枯病菌不同的菌系，根据目前研究的一些进展也有人称它为生理小种。了解不同菌系致病力的强弱和类型的分布，对于抗病品种的鉴定和选择，以及抗病育种和抗病良种的合理推广，都具有重要的意义。

（二）白叶枯病的侵染循环

1. 传染来源 根据最近几年各方面的研究，认为白叶枯病的来源有以下几个方面。

（1）稻种传染：水稻抽穗、扬花的时候，病菌能借风、雨、露滴的飞溅，沾染花部，入侵稻谷，所以从发生白叶枯病田里收获的种子，它的谷壳、胚乳和胚里都会带有病菌。这些病菌在种子里面过冬，有的可以存活8~10个月，直到第二年播种季节都不会死亡。如果用这些带有病菌的稻谷做种子播种到田里，就容易发病；本来没有白叶枯病的地方，如果从发病地区调进了病种，也会把病菌带进去。我国北方稻区和本省有