

《植物保护知识》之二

水稻病虫害及其防治

中国植物保护学会主编



科学普及出版社

533.31
864
397755

編 者 的 話

为了适应当前农村开展植物保护工作的需要，我們將《植物保护知識挂图》的說明书汇编成了一套《植物保护知識》小册子，共9种：《农作物病虫害总論》、《水稻病虫害及其防治》、《小麦病虫害及其防治》、《棉花病虫害及其防治》、《薯类病虫害及其防治》、《杂粮病虫害及其防治》、《蔬菜病虫害及其防治》、《北方果树病虫害及其防治》和《农药》。供具有高小和初中文化程度的社队干部、知識青年閱讀。由于編印時間短促，这套小册子一定还有不少缺点，甚至錯誤。希望讀者閱讀以后，对小册子中讲得不够明白、具体和錯誤的地方給予批評指正。特别是有关病虫害的防治关键和农药使用中有哪些問題需要补充說明，請把意見及时告訴我們，以便重版时修訂。



总号：143

水稻病虫害及其防治(植物保护知識之二)

編 者：中国植物保护学会

出版者：科学普及出版社

(北京市西直門外郎家湾)

北京市书刊出版业营业许可证出字第112号

发 行 者：新华书店

印 刷 者：北京市印刷一厂

北京市西便門南大街乙1号

开 本：787×1092 1/32 印张：1/2 字数：10,000

1965年2月第1版 1965年5月第2次印刷

印数：50,251—250,400

統一书号：16051·097

定 价：(1) 0.05 元

目 次

稻瘟病.....	1
水稻干尖綫虫病.....	6
稻螟.....	9

稻 瘟 病

北京农业大学植物保护系 褚菊征

稻瘟病又叫稻热病，俗名叫火燒病、刻頸瘟、黑节病，白穗病、游火。是我国水稻上的一种重要病害。稻瘟病輕微时，谷粒不飽滿，品质降低；严重时，可使水稻成片枯死。

稻 瘟 病 的 症 状

稻瘟病在水稻整个生长发育过程中，从稻苗到抽穗后都可发生。按照发病部位，可以区分为以下五种症状：

苗瘟：在芽的基部和芽梢上出現水浸状斑点，病苗下部变成灰黑色，上部变成淡紅褐色，很快卷縮枯死。

叶瘟：初发病时为褐色或灰綠色斑，以后逐漸扩大，成为橢圓形或紡錘形病斑。

节瘟：常发生于稻穗下面第一、二节，节上的病斑起初是褐色的小点，以后环繞着节部发展，形成黑节。被害部分凹陷，严重时莖节弯曲，遇到風雨，易折断倒伏。有的自节以上全部枯死。

穗頸瘟：在穗頸部发病，病部灰黑色，在穗軸枝梗上也出現同样病状，发生严重时造成白穗，对产量影响很大。

粒瘟：谷粒在成熟以前都可以感染粒瘟。病斑一般为褐色，橢圓形或不規則形，发生末期可蔓延到整个谷粒，米粒不飽滿，并且品质变坏。稻瘟病菌也浸染谷粒的护穎部分，

病部初期为黄白色，后期变为灰黑色。

稻瘟病是怎样发生的

稻瘟病是由一种真菌寄生引起的。凡是被稻瘟病菌侵害过的稻草、稻种、秕谷、稻桩上都有病菌潜伏着，只要它们是保存在干燥的地方，稻瘟病菌就可以休眠状态渡过冬天。到了第二年春季，气温升高到每旬平均 15°C ，又下了雨，病菌就开始活动，生出孢子。这些孢子传播出去，是造成苗瘟及大田叶瘟的祸根。

稻瘟病菌的孢子是由空气传播的。飞散在空气中的孢子，落到水稻上，遇到一点点水分（如雨点、露水），就会象种子一样发芽，钻进水稻内部，不断吸取水稻养分，并且分泌毒素毒害水稻的细胞，使水稻不能正常生长。同时，继续产生新的孢子，向本株的其他部位或周围的水稻重复进行侵染，如果条件合适，稻瘟病便会在短期内迅速蔓延，暴发成灾。

根据各地的调查，稻瘟病在以下情况最容易发生流行。

氮肥使用不当：氮肥施用过多或过晚时，茎叶繁茂，叶片下垂，且特别柔嫩，水稻容易倒伏，因此易得稻瘟病。

水分不調：稻田长期干旱或者长期积水，不利于水稻生长；长期灌溉深水的田块，由于污泥多，根扎不下去，也不利于水稻生长，所以容易发病。

低温（水温和气温）：利用冷泉水、井水直接灌溉稻田，土温较低，水稻根部发育不良，吸收养分的能力差，生长虚弱，容易发病。当寒流侵袭，发生连续几天低温时，由于水稻生长受到影响，丧失抗病力，也会导致病害严重发生。

此外，阴雨连绵的天气，往往稻瘟发生也较重。

怎样防治稻瘟病

防治稻瘟病，要贯彻防治并重，预防为主方针；采用抗病品种和改进栽培措施为主，以提高水稻抗病力为中心的綜合防治原则，才可以收到事半功倍的效果。具体防治方法如下：

1. 消灭病菌来源

前面已经说过，稻瘟病菌是窩藏在稻草、种子、秕谷和稻桩等处过冬的。

消灭潜藏在种子上的病菌，可以用西力生，賽力散或石灰水浸种杀菌。一般在 20°C 以下时，用千分之一濃度的賽力散或西力生液浸 24—48 小时，或千分之二的賽力散液浸 6—12 小时。連作晚稻区，因播种时气温较高，浸种时间宜短。一千斤药水大約可浸一千二百斤水稻种子。浸种时应避免日光照射，否則水温过高药力就会减低。浸够时间后，应立即捞出，用清水冲洗三、四次，然后按当地习惯催芽或播种。

如用石灰水浸种，可按一百斤清水加石灰一斤或半斤配制。石灰水浸种，时间较长，当气温在 10°C 时，需浸十五天； $15-20^{\circ}\text{C}$ 时，浸六天； 25°C 时，浸四天。用石灰水浸种，也要注意避免日光照射，并且不要攪动种子。浸种的水面应保持高出种子面四寸左右。另外，还要注意早秈稻不宜低温久浸，否則会影响发芽率。

处理带病稻草。首先对于稻瘟病严重发生的稻田，在收割时要把稻草、秕谷等另外堆放，远离田间。最好根据当地具体条件，把稻草用作牲畜飼料、加工造纸、作燃料和造肥。不用有病的稻草盖房。播种时期，稻草堆上要用茅草或麦草

等复盖，以保持干燥，尽量不要翻动。

2. 种植抗病品种

选用抗病性强、产量高、品质好的品种，是防治稻瘟病的有效而经济的措施。抗病性较强的品种，北方稻区有农垦十九号、农垦二十号、青森五号、元子二号、水原八十五号和天津地区的黄金、白金等；中部稻区有南特号、世界稻、中农三十四号、黄壳早二十日；南部稻区有三冬早、塘铺矮、矮脚南特等。

种植抗病品种，要根据品种的特性，加强栽培管理和选种工作，以防止品种抗病能力的减低。

3. 提高栽培技术水平

合理的肥水管理，是抑制稻瘟病的有效措施。如全国农业劳动模范陈永康掌握看苗定水施肥、肥水结合的管理技术，单季晚稻在生育过程中出现三次的叶色浓淡变化，生长发育健壮，抑制了稻瘟病的发生。北方稻区在肥水充足的条件下掌握基肥足、苗肥够、穗肥稳的原则，也是防病增产的好经验。我们应该总结当地农民经验，运用栽培技术，创造有利于水稻生长，而不利病菌活动的环境，达到防病增产的目的。

4. 药剂防治

田间发病的初期，及时喷药，消灭和封锁发病中心，可以阻止病害的发展。对施肥较多的丰产田和植株叶色浓绿，生长过于旺盛的稻田要优先喷药预防，一般田块必要时可在叶瘟发生初期、孕穗期和齐穗期进行喷药防治。常用的药粉是赛力散和石灰的混合粉剂，1斤赛力散粉兑6—15斤过筛的熟石灰粉。天津市出售的稻瘟散就是事先经过加工兑好了的赛力散、石灰混合粉。种稻用1斤西力生兑10—15斤熟石灰粉。每亩用混合粉剂3—4斤，过多会造成焦斑，过少没有效果。

上述葯剂都有毒，拌葯和噴葯时应戴口罩，有风时戴风鏡，出汗时或有伤口的皮肤更要尽量避免与葯粉接触，工作完毕后要用肥皂水清洗。

噴葯后，不要在田边放牛放羊，以免牲畜吃进毒葯，造成中毒。

水稻干尖綫虫病

中国农业科学院植物保护研究所 陈品三

水稻干尖綫虫病是我国水稻上一种新的病害。受它为害的水稻平均减产 11.3%，严重的可以减产 1—2 成。目前在我国的有些地区发生，所以要防止它的扩大传播。

水稻干尖綫虫病的症状特点是心叶的叶尖干枯捻曲。苗期就开始发病，一般症状不明显，只有极少数稻苗从 4—5 片叶到移栽前后，出现扭曲干尖，而且很易折断；以后从移栽到分蘖拔节都不易发现干尖症状，直到孕穗时症状才极为明显，所以田间调查以孕穗期为最合适，这时顶部止叶或第一、二片顶叶的尖端捻转扭曲（这是与其他原因引起的干尖的最大不同之点）、乳白色。在早晨露水未干时，还能展开呈半透明状，与下面的绿色部分分界处，有一条不规则弯曲的深褐色纹。病株极大多数都能正常抽穗结实，只是穗子较短小，粒数少，秕子多，千粒重减轻；受害重的穗子才变白成为空穗。

水稻干尖綫虫病，是由于一种叫做稻滑刃綫虫的为害引起的。这种綫虫比小麦綫虫还小，它藏在种子、秕子的颖壳内侧休眠过冬。

用带有綫虫的种子浸种时，綫虫即开始活动，播种后，游离水中，从芽鞘、叶鞘的隙缝侵入芽子、苗子，在生长点、叶芽以及新生嫩叶尖端的细胞外部，靠吸取细胞内的汁液来生活，所以受害的叶子长出后尖子干扭。水稻孕穗之前，綫虫

多集中在叶鞘內側，到孕穗期，就大量集中于幼穗穎片內外，为害幼花并迅速繁殖，抽穗开花时仍在花子內繁殖为害；水稻熟了，它在稻种、秕子、穎壳內側(米粒外)卷曲休眠过冬，到来年又随着种子傳播为害；此外，如果用带有綫虫的稻壳和秕子作为秧田的复盖物或者是让它们混入糞中也能发生傳染，发病时期雨水也能帮它扩散侵染邻棵，但归根到底都是先由种子傳播的，所以种子傳染最为重要。

因为病种內的綫虫大多数是潜伏在完整飽滿的谷粒的穎壳內側，再加上有了綫虫病的稻棵又不是在外表上都表现出发病的样子来，所以很容易被誤为是没有病的种子。同时如果把这种种子調往外地或是把带病稻壳当包装填充材料运到外地，就会把綫虫也傳带过去。

防治水稻干尖綫虫病，应当从两方面着手：即一方面要防止它在已經发病的地区繼續为害；一方面要防止人为的把它向沒有发病的地区傳播。

在防止它向无病地区傳播方面，有效的办法是抓好檢驗种子的工作。不把病种、病秕和带病稻壳調运到无病地区去。檢驗稻种上綫虫的方法可以用漏斗法，就是把10—15厘米口徑的玻璃漏斗，下口套上长10厘米左右的橡皮管一根，橡皮管上夹住一个夹子，漏斗里垫一层細銅网或两层紗布，用三环鉄架或其他木架把漏斗支住，就可以用了。使用时，称取要檢驗的稻种20—40克，搓脫稻壳后，連壳带米放在漏斗內的紗网上；如果要檢查稻棵，就取上部莖秆，剪去叶子，把莖鞘剝开和莖秆一齐剪成1—2厘米的碎段，放在漏斗內的紗网上，加水浸沒，放在20—25°C的气温中浸泡10小时以上，用离心管接在橡皮管口下，松开夹子，接取浸出液，把离心

管放在电动离心机內，以每分钟两千轉的速度离心两三分钟，或是用手搖离心机离心四、五分钟，取出离心管，迅速倒去管里的全部清水，隨即再正过来，然后用吸管吸取余下的沉淀液，滴在載玻片上，用显微鏡或扩大鏡檢查。

在已經发病的地区，要防止它的繼續为害，也要抓种子这一环节，并且最好是換用无病健种。目前在病区获得健种的方法，主要是配合良种繁育，建立无病留种地，单收单打。留种地內播种的种子，要用热水浸种，杀死种壳里边的綫虫，才能用作种子。

热水浸种是目前防治干尖綫虫病的最有效的方法，它是先把稻种放在冷水里泡 12—24 小时，使綫虫恢复活动，以降低其抗热能力，然后放在 45—47°C 的热水中預浸 5 分钟，再放入 52—54°C 的热水中浸 10 分钟，取出立即放在冷水里降温散热，然后就可以催芽播种了。

天津市在推行热水浸种防治水稻干尖綫虫病时，群众創造了一种“三缸連环灶”浸种法。即把三口缸排列成三角形，缸的四周有烟道环繞，三角形頂上的那口缸与烟囱相連，經常保持 45—47°C，底下的两口缸与两个灶成正方形排列，經常保持 54°C 左右。这样循环作业，45—47°C 的那口缸每 5 分钟可浸完一包(約 50—70 斤)，正好供 54°C 浸 10 分钟的那两口缸之用；效率既高，又省燃料，每天浸种 10 小时，只用 200 斤左右的燃料。

浸种的袋子不要装得太滿，以便于浸种时翻动种子，使它浸得匀透；如果用其他方法浸种，在浸种过程中，发生水温降低，須随时加热水来提高水的温度。

稻 螟

北京农业大学植物保护系 楊 奇 华

稻螟的发生和为害

稻螟是水稻的大害虫。当水稻在苗期或发棵的阶段，稻螟幼虫钻进稻秆里取食为害，幼嫩的心叶逐渐枯萎，便形成了枯心苗。当水稻在孕穗或是破口吐穗的时候，稻螟幼虫钻进稻秆里取食，又会造成白穗。

在我国，为害水稻的螟虫种类很多，有三化螟、二化螟、大螟、台湾稻螟、稻褐边螟等。其中以三化螟为害最重，其次为二化螟，局部地区大螟也能造成相当的损失。

稻螟的繁殖由蛾子交配后产卵，由卵孵化出幼虫，幼虫为害水稻后化蛹(蛹再变成蛾子)，完成一个世代。我国各地，由于气候和水稻栽培情况不同，稻螟一年中发生的代数也不一样。一般來說，由北向南发生代数逐渐增多，例如，三化螟在江苏是三代，湖北、湖南、四川是四代，广东是五代，海南島是六代。二化螟少的一年一代，多的一年四代，个别地区也有发生六代的。每年最后一代的幼虫在稻根、稻秆等处过冬。三化螟原产在热带，对低温适应能力較弱，在我国它仅仅为害水稻。入秋以后，几乎 90% 以上潜藏在稻根内准备过冬，只有极少数随着水稻的收割被遗留在稻草内过冬。二化螟原产在温带，能适应較低的温度，除为害水稻外，还

能為害多種禾本科植物。冬天在稻根、稻草內和稻田附近的茭白、茭葦等野生植物上過冬。過冬的幼蟲在第二年早春氣溫達到 16°C 左右時，便開始化蛹，不久蛹再變成蛾子，飛到稻田產卵。一年的繁殖為害便由此開始。

由卵初孵化出來的小幼蟲，很象螞蟥，因此稱它為“蟻螟”，蟻螟很快就分散，從葉鞘部份鑽到稻秆里去（二化螟比較集中，因此在葉鞘處往往可以發現多條蟻螟），有的還能吐絲隨風飄到附近稻株上，再鑽進去。但水稻各個生長發育階段，稻螟為害的情況很不一樣。水稻從插秧到發棵前，葉細莖瘦，營養條件差，幼蟲在這種植株上生長發育不好，不容易成活，所以這階段為害輕；發棵後圓秆前，稻株長大，葉片包莖少而松，蟻螟容易侵入，為害就重；等到圓秆後，葉片包莖又緊，為害又較輕；到孕穗時，只有一層葉片包莖，破口吐穗時，孕苞開裂有隙縫，蟻螟又容易侵入，受害也就加重；稻株抽穗到結實，不僅葉片包莖緊，莖秆堅硬並且稻株已經成熟，基本上不受害。

以上說明，水稻的分蘗期，孕穗至抽穗初期最易受害。

我國長江流域到華南，許多地方水稻的種植，有早稻、中稻、晚稻，而稻螟一年發生好幾代，因此，在一年里稻螟對水稻為害也就有好幾次。例如，在長江流域的廣大稻區，一般一年發生 3—4 代。第一代發生時，正值早稻發棵階段，因此造成枯心；當第二代發生時，早稻已經孕穗，中稻也在發棵，因此造成早稻白穗和中稻枯心。又因為第二代發生條件適宜，到第三代時就數量劇增。如果這時氣候條件沒有不利變化，它便在正發棵的晚稻上為害，造成嚴重的枯心。此外，遲栽的中稻正值孕穗也會造成嚴重的白穗，這時部份幼

虫便开始在稻株內过冬，部份发育快的幼虫还会再发生一代，这就造成了晚稻的白穗。稻螟这种繁殖发育轉換为害的規律，正是早稻、中稻、晚稻都可以受到为害的原因。

稻 螟 的 防 治

在一年中，尽管稻螟发生的代数多，繁殖的数量大，为害的方式隐蔽，但是只要我們掌握住它发生过程中的薄弱环节，因地制宜、及时有效地采取农业防治和药剂防治相結合的综合防治措施，是可以战胜它的。

第一、消灭过冬螟虫，压低一年发生的基数。在冬季，冬閑田进行冬耕晒垡或是冬耕浸水，可以杀死潜藏在稻根內过冬的大部分螟虫。第二年早春掌握稻螟还未羽化成蛾子飞出以前，結合春耕灌水和整田的措施，又可以繼續杀死遺留在稻根內残余的过冬螟虫。冬作田的精耕細作破坏稻根，使它腐烂，也有一定的杀虫效果。特別要注意小麦田和綠肥留种田，因为这些田收割晚，稻根較完整，常常是螟虫主要的来源田，所以需要因地制宜采取一些办法重点处理（例如将留种田移至旱地，或是留种在中稻田脚內等）。需要指出的是，春耕灌水治螟措施，要能保証取得良好的防治效果，最重要的是做到及时，也就是在过冬螟虫变成蛾子飞出来以前进行。各地因气候条件不同，螟虫发育的快慢也不同，因此必須密切注意过冬幼虫的化蛹进度，例如在南方不少稻区，过冬螟虫一般在谷雨前后大量飞出，这些地区春灌如果晚到谷雨后，就不会起到应有的治螟作用。其次春耕灌水质量的好坏也直接影响效果，如果春耕后不立即加耙灌水，稻根沒有全部被踩到泥水中，这样稻根破坏的程度就小，露在表面

的稻根中的螟虫就不会被水淹死,或者就逃跑到安全的地方。从一个地区来说,尽量做到春耕灌水的规模要大些,因为螟蛾会飞,如果面积太小,只消灭了一部份,其它稻田的过冬蛾子仍能安全飞出,仍会到处扩散蔓延。

第二、精选优良抗螟品种,提高种子纯度,并且合理布局,成片插植,使稻株发育整齐,减少易受害期和螟虫发生盛期的配合程度。

第三、在不影响丰产的条件下,采取调整播种期、栽插期(延迟或提早)的办法,使水稻容易受害的生育期和螟虫发生盛期错开,以达到避螟的目的。例如,江苏省的经验,中稻栽插不迟过芒种,晚稻晚播晚插均能避开第三代三化螟的严重为害;广东潮汕地区早稻早播早熟可以避免第二代三化螟的为害;等等。

第四、结合早稻、早中稻收割和晚稻栽插,及时耕翻灭茬、灌水整田可以使这时留存在早、中稻根内的幼虫或蛹被憋死。在双季稻面积较大的地区,灭螟效果更加显著。

第五、根据虫情、苗情、掌握有利时机,分期分批及时用药防治。药剂防治是当前不少稻区防治稻螟的一项主要措施,要取得良好的防治效果,必须看准时机,巧攻狠打。目前,治螟的药剂主要是六六六,它具有触杀的作用,螟蛾以及刚孵化的螟螟接触药粉后,便会很快中毒死亡。此外,六六六还能溶解在水田中,稻根就将含有六六六的液体吸收到植株内,逐节向上输送,初孵化出来钻入稻秆里的螟螟,接触到秆内带有六六六的汁液,也会中毒死亡。因此,施药时,田间要保持 1—2 寸浅水效果才好。防治适期应掌握在螟螟盛孵期用药,既能触杀稻株外的虫子,又能杀死钻入秆里的初龄

幼虫。

用六六六治螟，究竟是杀螟蛾为主，还是杀蠓螟为主？根据各地經驗，应以杀蠓螟为主，这是因为：(1)杀蛾子药效只有2—3天，而杀蠓螟則有5—6天，既能杀死稻株外的蠓螟，又能杀死剛钻进秆內的蠓螟；(2)杀蠓螟的效果也較稳定，用药后，遇雨还能保持杀伤的作用，而对螟蛾就不行；(3)杀蠓螟只要在受害田內用药；杀螟蛾，因为蛾子能飞，用药面积就大，用药量也必然增加。

治螟怎样才能治得巧呢？关键在于掌握住防治适期。根据前面所談的稻株最易受害的时期，是发棵阶段和孕穗、破口吐穗阶段，如果在这个时期，掌握住螟蛾的盛发阶段，以及卵块变黑大量孵化的时期，利用六六六杀死蠓螟，就会大大減輕为害。

根据各地經驗，在蛾子盛发以后，一般相隔6—10天，就到了卵块大量孵化的时期(三化螟雌蛾平均每头可产卵1—5块，每一块卵都是由几十以至百余粒卵聚成，卵块表面盖有一层黄色絨毛，就象一粒黄豆似的，卵多产在稻叶的正面。二化螟一头雌蛾也可以产出同样多的卵块，但卵块表面沒有絨毛，而是一层胶质物，并多产在稻叶鞘的基部)。不过各地由于气候条件不同，或是同一地区不同年份間气候条件的不同，卵块孵化快慢有一定的差异，因此具体开展防治工作时，必須根据各地的测报站发出的預报为准。同时，自己也可以到田里选择有代表性的稻田摘一些卵块进行观察，这样可以做到心中有数。另外，稻株从发棵到圓秆，从孕穗到齐穗都要經過一段时期，不同地区、不同水稻品种这个时期的长短有所不同，或是同一品种由于播种、栽插等田間管理条件不

同，这个时期的长短也会不同，一般短的也要二十几天，长的可达一个月以上，再加上卵块盛孵期也不是短短几天（有时可延續十几天）甚至还会出现几个高峰，因此用药时期和次数就需要分期分批地进行，在卵块盛孵阶段，对于发棵粗壮、分蘖旺盛尚未圓秆、叶色嫩綠或是正在孕穗、破口吐穗尚未齐穗的稻田，应首先施药。

根据上面所談的道理，防治枯心苗，一般用药 1—2 次，在第一次防治后相隔 5—6 天，如果稻株还未圓秆再治一次。防治白穗，自孕穗到齐穗前一般用药 2 次，个别地区如果水稻易受害期与螟虫为害期相遇時間較长（一般超过 12 天），可用药 3 次。

施药的具体方法是：

1. 撒毒土 每亩用 6% 六六六粉 1.5—2 斤混和半干細土 20—30 斤；拌勻后在清晨或下午四点钟后撒到田里，田水保持 1—2 寸（漏水田可保持 2—3 寸）。如果习惯点蔸的地区也可采用这一方法。

2. 潑澆 每亩用 6% 可湿性六六六粉 1.5—2 斤，加水 600—1000 斤，攪勻后用粪勺潑澆到稻株上，要注意潑勻，田水深度同撒毒土。

防治稻螟除了上面所談的一些主要方法外，还应注意加强田间管理，例如：精耕細作、合理施肥、适时排水烤田，以及保护卵寄生蜂等，也可以取得一定的防治效果。