



农村文库

植保小丛书

稻瘟病  
防治方法

浙江科学技术出版社



农村文库

章 强 华 编 写

# 稻 瘟 病 防 治 方 法

北 京 科 学 技 术 出 版 社

责任编辑：郑淑女

封面设计：徐景祥

## 稻瘟病防治方法

章强华 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1.625 插页1 字数33,000

1983年5月第 一 版

1983年5月第一次印刷

印数：1—85,000

统一书号：16221·59

定 价：0.21 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，病虫害发生为害情况有了变化。某些病虫害逐年加重，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，有效地控制病虫害为害，我们特请浙江省农业厅、浙江省农业科学院等单位的专业人员编写了这套《植物保护小丛书》。这套小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、科学用药的知识及方法。

本书是这套小丛书的一个分册。

# 目 录

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 一、稻瘟病的发生为害情况 .....      | ( 1 )  |
| 二、稻瘟病的症状 .....          | ( 2 )  |
| (一) 苗瘟 .....            | ( 2 )  |
| (二) 叶瘟 .....            | ( 2 )  |
| 1. 白点型 .....            | ( 3 )  |
| 2. 急性型 .....            | ( 3 )  |
| 3. 慢性型 .....            | ( 3 )  |
| 4. 褐点型 .....            | ( 4 )  |
| (三) 叶枕瘟 .....           | ( 5 )  |
| (四) 节瘟 .....            | ( 5 )  |
| (五) 穗颈瘟和枝梗瘟 .....       | ( 6 )  |
| (六) 谷粒瘟 .....           | ( 7 )  |
| 三、稻瘟病的发生规律 .....        | ( 8 )  |
| (一) 病原菌 .....           | ( 8 )  |
| (二) 稻瘟病的传播途径 .....      | ( 12 ) |
| (三) 影响稻瘟病发生和流行的因素 ..... | ( 14 ) |
| 1. 气象条件 .....           | ( 15 ) |
| 2. 品种抗性 .....           | ( 18 ) |
| 3. 栽培管理 .....           | ( 20 ) |
| 四、稻瘟病的预测预报和调查方法 .....   | ( 26 ) |
| (一) 苗叶瘟的预测和调查 .....     | ( 27 ) |
| 1. 发生期预测 .....          | ( 27 ) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 2. 发生程度预测 .....            | ( 28 ) |
| 3. 调查方法 .....              | ( 28 ) |
| ( 二 ) 本田期叶瘟的预测和调查 .....    | ( 29 ) |
| 1. 发生期预测 .....             | ( 29 ) |
| 2. 发生程度预测 .....            | ( 31 ) |
| 3. 调查方法 .....              | ( 31 ) |
| ( 三 ) 穗瘟的预测和调查 .....       | ( 32 ) |
| 1. 发生期预测 .....             | ( 32 ) |
| 2. 发生程度预测 .....            | ( 33 ) |
| 3. 调查方法 .....              | ( 33 ) |
| ( 四 ) 病情分级标准及计算方法 .....    | ( 34 ) |
| 五、稻瘟病的防治方法 .....           | ( 36 ) |
| ( 一 ) 因地制宜, 选用抗病丰产良种 ..... | ( 36 ) |
| ( 二 ) 消灭菌源 .....           | ( 39 ) |
| 1. 及时处理病草病谷 .....          | ( 39 ) |
| 2. 种子消毒 .....              | ( 39 ) |
| ( 三 ) 农业防治 .....           | ( 39 ) |
| 1. 狠抓季节, 合理布局和搭配品种 .....   | ( 39 ) |
| 2. 培育无病壮秧 .....            | ( 40 ) |
| 3. 科学用肥 .....              | ( 40 ) |
| 4. 合理灌水, 适时搁田 .....        | ( 41 ) |
| 5. 合理密植 .....              | ( 41 ) |
| ( 四 ) 药剂防治 .....           | ( 42 ) |
| 1. 药剂防治的策略和一般原则 .....      | ( 42 ) |
| 2. 防治稻瘟病的常用农药及使用浓度 .....   | ( 44 ) |

## 一、稻瘟病的发生为害情况

稻瘟病又叫稻热病，浙江的农民常称之为“火烧瘟”、“茅草瘟”、“捏颈死”。它是水稻上危害最重、分布最广而流行性又较强的一种病害，凡是种植水稻的地方，几乎都有稻瘟病发生。

稻瘟病发生较轻时，使水稻生长不良，植株矮小，穗小粒少，谷粒不饱满，千粒重降低，米质变劣，造成不同程度的减产；严重发生时，可使水稻成片枯死，甚至颗粒无收。在大流行年份，一般使水稻减产一成以上。

浙江是稻瘟病经常发生和流行的地区之一。历年来我省稻瘟病的发生，一般都是山区重于平原，一些沿海地区（如海涂围垦区）重于内地，粳、糯稻重于籼稻，晚稻重于早稻。特别在近些年，我省随着施肥水平、化肥用量和密植程度的提高，稻瘟病的危害日益突出，仅1970~1981年这12年中，就有6年发生较重。据1971~1980年全省的初步统计，全省水稻受稻瘟病危害的面积达4200多万亩，损失粮食12亿斤，平均每年损失1.2亿斤。1980年我省晚稻稻瘟病大流行，发病面积达600多万亩，经大力防治，仍损失粮食5亿斤，是建国以来由稻瘟病造成损失最大的一年。我省1981年晚稻和1982年早稻都大流行，造成严重损失。

由于稻瘟病的蔓延速度快，而它的发生和流行又受天气条件、品种抗病性、栽培管理、病菌变异等方面错综复杂的影响，目前在大面积上该病还不能得到完全控制，所以掌握稻瘟

病的发生流行规律，做好预测预报工作，总结和推广目前行之有效的一系列综合防治措施，对确保我省水稻稳产高产是十分重要的。

## 二、稻瘟病的症状

稻瘟病在水稻各个生育阶段都会发生。只要具备一定的环境条件，稻瘟病菌自水稻种子萌芽至成熟都能侵入，只是侵入率的高低不同而已。根据病菌不同的侵染部位和侵害时期，稻瘟病可以分为苗瘟、叶瘟、叶枕瘟、节瘟、穗颈瘟和谷粒瘟等（见彩图）。其中以穗颈瘟所造成的损失最大。

### （一）苗瘟

苗瘟发生在水稻秧苗三叶期前，多数是因病谷未经消毒，由病谷上所带的病菌引起的。发病开始，在芽或芽鞘上出现水渍状斑点，即象开水烫过一样的病斑，以后颜色逐渐加深和扩大，病苗基部变黑褐色，稻幼苗上部开始变黄、变褐或淡红色，直至病苗枯死。在田间湿度较高时，病部会长出一层灰绿色的霉（这是病菌的分生孢子梗和分生孢子）。苗瘟在旱地育秧或尼龙薄膜育秧时发生较多，水育秧或湿润育秧时发生较少。因为水育秧时，种谷浸没在水中，对病菌生长不利，尤其在早稻播种育秧时气温较低的情况下，苗瘟不易发生。

### （二）叶瘟

叶瘟指稻瘟病发生在秧苗或成株的叶片上。发生在秧苗期

的叫苗叶瘟。苗叶瘟是病菌从秧田到本田的桥梁，跟本田叶瘟发生有一定关系。大田叶瘟还成为后期穗瘟的菌源。

叶瘟由于不同的环境条件（如天气条件、肥料等）、水稻生长状态的差异、品种抗病性的强弱，可出现四种不同的病斑类型：白点型、急性型、慢性型和褐点型（见彩图）。大量常见的是急性型和慢性型病斑，白点型和褐点型病斑只在较特殊的条件下才发生。

### 1. 白点型

为初期病斑，斑点白色，圆形或不规则的圆形，大小约横跨2~4个叶脉。这种病斑多在感病品种的幼嫩叶片上或在土壤十分干燥的情况下发生。病斑上一般不产生病菌孢子，而遇到天气潮湿时，便很快转变成急性型病斑，产生大量孢子，传播病害。

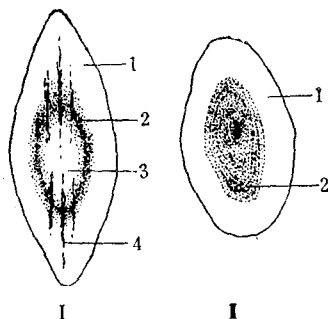
### 2. 急性型

急性型病斑的主要特征是病斑呈暗绿色。病斑多数近圆形，也有不规则形的。小的病斑如针头状，大的如绿豆的横切面，直径可达5毫米，以后两端慢慢变尖，向纺锤形发展。病斑的正背两面都密生灰绿色的霉（分生孢子梗及分生孢子）。急性型病斑多发生在环境条件十分有利于发病的情况下，如天气温湿、稻株生长黑嫩、疯长披叶等；或在感病品种的稻叶上产生。当田间出现这种病斑时，尤其出现数量较多、病斑增长的速度较快时，往往是稻瘟病流行的预兆。所以，我们把急性型病斑作为稻瘟病预测预报的一种指标。当环境条件变为对发病不利时（如天气干燥、高温），或者经药剂防治之后，急性型病斑就转变为慢性型病斑。

### 3. 慢性型

这类病斑较为常见，是稻瘟病的典型病斑。病斑形状象织

布机上的梭子（即纺锤形），大的慢性型病斑长可达15毫米，宽为5毫米。病斑有明显的层次性，可分成四个部分：最外的一圈黄色，称中毒部，这是由于稻瘟病菌侵入稻叶细胞后，能分泌一种叫稻瘟菌素的毒素，使受侵害细胞的叶绿体和细胞核遭到破坏造成的；第二层为褐色，称坏死部，是由于稻叶细胞死亡后，细胞内充满了褐色树胶状内含物的缘故；病斑中心为灰白色，当细胞内含物全部消失，仅剩被破坏了的细胞壁，故成灰白色，这部分称崩溃部。一个典型的慢性型病斑，这三层比较分明。慢性型病斑除了这三部分，还能看到几条褐线条贯穿在病斑中间，这种线条叫坏死线，也是稻瘟病病斑的一个重要特征，常用于鉴别稻瘟病与其他水稻上的叶斑病（如稻胡麻斑病）。坏死线是由靠近病斑两端中央的叶脉变褐而成的，并向病斑外上、下延伸（见图一），慢性型病斑在天气潮湿时，也可以产生孢子传病，特别在背面容易长出灰绿色的孢子层。



图一 稻瘟病（Ⅰ）和胡麻叶斑病（Ⅱ）病斑比较

- Ⅰ 1.中毒部（黄色）2.坏死部（红褐色）3.崩溃部（灰白色）4.坏死线（褐色）  
Ⅱ 1.中毒部（黄色）2.坏死部（褐色）

#### 4. 褐点型

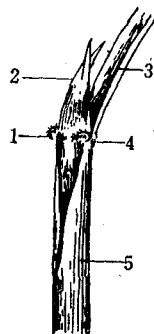
斑点褐色，很小，直径为1毫米左右，多数限制在两个叶脉

之间、一般不扩大。这类病斑多发生在抗病品种或稻株下部的老叶上。褐点型病斑不产生孢子，没有传病的危险。当稻株的抗病力减弱，又遇适温高湿时，有的也会转变成慢性型病斑。

总之，稻瘟病不同类型叶瘟病斑的产生和它们的相互转变，是由于不同环境条件造成的。观察病斑的类型和它们的转化，对指导防治是有用的。

### （三）叶枕瘟

指叶耳、叶舌、叶环发病。叶耳、叶舌和叶环的部位见图二。水稻植株的叶耳很容易发病，初呈暗绿色，以后逐渐向叶环、叶舌、叶鞘以及叶片基部扩展，最后呈灰褐色。病斑不规则。叶枕瘟发生早而严重的，可使整张叶子枯死。由于抽穗时穗颈和穗头紧贴叶枕，增加了感染的机会，所以剑叶叶枕瘟往往容易引起穗颈瘟。在测报上可以根据剑叶叶枕瘟发生轻重来预测穗瘟发生的轻重。



图二 叶枕的发病部位

1. 叶耳 2. 叶舌 3. 叶片  
4. 叶环 5. 叶鞘

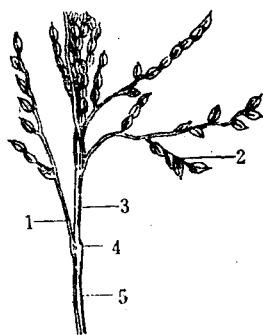
### （四）节瘟

多在穗颈下第一节或第二节上发生，开始为褐色小点，以后逐渐作环状扩展，至整个或部分节部发病。气候潮湿时，病节部能长出灰绿色霉。到后期，病节部干缩凹陷，病节上、下两部分往往裂开，而仅由节隔相连，使稻株折断倒伏，病节以上全部枯死。节瘟造成稻株水分和营养输送受阻，影响谷粒饱满，严重的造成枯死或白穗。病节能产生大量孢子，在测报上

常被用来测定第二年孢子初见期和成活率，作为早稻叶瘟发生迟早和轻重的依据。

### （五）穗颈瘟和枝梗瘟

发生在穗颈、穗轴和枝梗上（见图三）。通常所说的穗颈瘟把枝梗瘟也包括在内。病斑初为水渍状褐色小点，逐渐向环状扩展，病部成黑褐色或黑绿色。穗颈部发病早的都造成白穗，发生较迟较轻的则造成谷粒不饱满或空瘪。枝梗病变能使整个枝梗变白，发生迟的也造成瘪谷或千粒重降低。从水稻抽穗至乳熟期只要条件适宜，稻瘟病菌都能侵入为害，但越早病菌越容易侵染，对产量的影响越大。前期发病以穗颈瘟为主，白穗率高，后期则以枝梗瘟和谷粒瘟为主。穗颈瘟或枝梗瘟病斑在湿度大时，也形成灰绿色的霉层，产生大量分生孢子。



图三 穗的发病部位

1. 第一次枝梗 2. 第二次枝梗  
3. 穗轴 4. 穗节 5. 穗颈

穗颈瘟很容易与稻胡麻斑病引起的“穗枯”相混淆。有些年份在水稻穗期的后期，穗颈或枝梗常变褐，以致整穗或整个枝梗枯死，通常称为“穗枯”。引起穗枯的除一部分是稻瘟病菌外，大部分为胡麻斑病菌，还有一些是其他病菌引起的。一般说来，“穗枯”症状表现的时间越迟，胡麻斑病所占的比例越大。在症状上，稻胡麻斑病引起的“穗枯”在穗颈上形成的病斑颜色比穗颈瘟稍淡，病健界线较不明显，病斑长度比穗颈瘟为长。

## 〈六〉谷粒瘟

发生在谷壳和护颖上。发生较早的在谷壳上形成较大的椭圆形病斑，中间灰白色，有时也扩展到整个谷粒，造成灰白色或灰褐色的瘪谷。发生迟的或较轻的，只在谷壳上出现少数圆形或不规则形的褐色小斑点。有时病菌仅侵害谷粒的护颖，初时变黄白色，以后成灰色或灰黑色。谷粒瘟发生轻时对稻谷千粒重虽无明显影响，但这些种子在盐水(或泥水)选种时不易被淘汰，如未经种子处理，播种后易引起苗瘟，是第二年苗瘟的主要侵染来源。谷粒瘟在条件适宜时也会长出灰绿色的霉(分生孢子)。人们常在第二年播种前，取一定数量的种子，通过培养皿内保湿培养，在显微镜下观察是否长出稻瘟病菌孢子，来测定稻种的带菌率，作为预测第二年苗叶瘟发生轻重的依据之一。

稻瘟病的表现症状是多种多样的，不同的部位和不同的环境条件，表现的症状不一样，但有一个共同的特征，即在湿度较高时，都能长出灰绿色的霉，或把病组织保湿培养后，都能长出灰绿色的霉，能见到病菌的分生孢子。在田间最易与稻瘟病相混淆的是稻胡麻斑病，这两种病害的主要区别现列表如下(表一)。

表一 稻瘟病和胡麻斑病的区别

| 病<br>项<br>目 | 稻 瘟 病                                                                        | 稻 胡 麻 斑 病                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 叶 片         | 病斑呈纺锤形，长度可达1.5厘米以上，初期青绿色，从背面看水渍状，后期边缘深褐色，中间灰白或灰绿色。能长出灰绿色的孢子层。近两端有沿叶脉延伸的褐色坏死线 | 病斑椭圆形或不规则形，直径0.1~0.4厘米，灰褐色至暗褐色；病斑外常带有黄色晕圈，叶面叶背同色。老病斑带有轮纹，无坏死线。孢子层黑色 |

续表

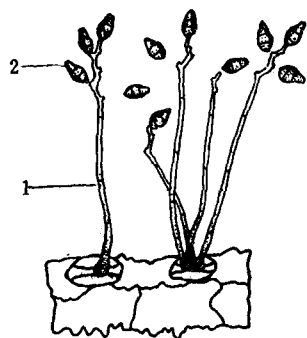
| 项<br>目<br>病<br>名 | 稻 瘟 病                          | 稻 胡 麻 斑 病                                         |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 茎 秆              | 多发生在节部                         | 少见                                                |
| 穗 颈              | 穗颈病斑黑褐色至灰褐色，长约2厘米，造成瘪谷和白穗。发生较早 | 病斑较长，可超过5厘米，褐色，但较穗颈瘟为淡。穗颈部弯曲或折断。发生较迟。很少形成穗颈瘟那样的白穗 |
| 谷 粒              | 病斑灰白色或灰褐色                      | 病斑色较深，灰黑色至暗褐色，有些整个谷壳变褐。病斑形状象叶部病斑                  |
| 发生规律             | 多发生在多肥、生长嫩绿的田块，田间可见较明显的发病中心    | 在缺肥、土壤干燥或酸性的土壤、稻苗叶色较黄的田块发生严重，在田间发病均匀              |
| 病 原              | 分生孢子洋梨形，二个隔，单个孢子时色极淡，密集时灰绿色    | 分生孢子倒棍棒状，有3~11个隔膜，褐色                              |

### 三、稻瘟病的发生规律

#### (一) 病原菌

引起稻瘟病的病菌是一种半知菌纲、丛梗孢目、梨孢霉属的真菌。这种真菌一生中有两种形态，即菌丝和分生孢子。菌丝是它的营养体，潜伏在水稻体内生长繁殖，吸取水稻养分，

不象水稻纹枯病菌那样还能在水稻植株外“攀悬”。但菌丝在水稻体内生长到一定时候，能从病部表皮或气孔伸出分生孢子梗，成束状，一束3~5根（见图四），有时也有单独生的。孢子梗具2~8个隔，不分枝，基部淡褐色，越近上端越淡。分生孢子梗顶端可陆续生出分生孢子5~6个，多的有9~20个。分生孢子是病菌的繁殖体，稻瘟病就靠分生孢子来传播蔓延。分生孢子形状似洋梨形，顶端尖些，基部钝圆，成熟时有两个隔，分成三个细胞。分生孢子密集时呈灰绿色，病斑上长出的灰绿色霉就是分生孢子层。分生孢子萌发时，从孢子两端的细胞产生芽管，在其顶端形成褐色的附着胞，附着胞近圆形，其上再长出菌丝，叫侵染丝，侵入水稻组织。单个的菌丝和分生孢子都很小，必须用显微镜才能看到。



**图四 稻瘟病的病菌**

1. 分生孢子梗 2. 分生孢子

了解稻瘟病菌生长发育的条件，对掌握稻瘟病的发生规律、预测预报和防治，是十分重要的。稻瘟病菌菌丝生长发育的最适宜温度是26~28℃，相对湿度是93%以上。当温度低于8℃或高于37℃时，菌丝就停止生长。分生孢子产生的最适温度为25~28℃，相对湿度90%以上，9℃以下和35℃以上都不形成孢子。当湿度在90%以下时，孢子生成明显减少，相对湿度80%以下时，就很少产生。孢子发芽要求的温度条件跟孢子形成差不多，但对湿度的要求更高，不仅需要96%以上的湿度，而且还要有水滴存在。一般在夜间空气湿度较高，而稻叶

上有露水和溢泌水（“吐水”），对孢子萌发有利，所以稻瘟病菌多在晚间或阴雨天侵入。由于稻瘟病菌对温、湿度的这些要求，所以早稻前期发病较迟、较慢，随着水稻逐渐封行，气温逐渐升高，特别到梅雨季节或长期阴雨时发病就较重，在夏季高温干旱则病害受到抑制。

稻瘟病菌在湿热的情况下，对高温的抵抗力较弱，谷粒里的菌丝体在55℃经5分钟就死亡，病节里的菌丝在55℃经10分钟死亡。但在干燥的条件下，分生孢子或菌丝在100℃下经1小时，仍有一部分存活；分生孢子置于零下20℃经2个月以后，发芽率仍有10~30%。所以只要是干燥的环境，病草、病谷中的病菌越冬都不成问题。

在自然条件下，稻瘟病菌一般仅侵染水稻。用人工接种时，稻瘟病菌能侵染大麦、小麦、燕麦、黑麦、稗草、狗尾草等。

稻瘟病菌有一个很重要的特点，就是它的变异性。即同是一种稻瘟病菌，实际上可分成许多外表一样、但对水稻致病力不一样的“小种”。例如有些稻瘟病菌虽然能使农虎6号发病，但不能使双糯4号发病；有的稻瘟病菌能使双糯4号发病，却不能使汕优6号发病，这就是病菌对不同水稻品种的致病力不同的缘故。稻瘟病菌不但可分成许多“小种”，而这些“小种”经常会变。有的生产队引进一个品种，开始很抗病，头二年几乎找不出一个病斑，几年后却变得非常感病，甚至大面积颗粒无收，造成严重减产，最后这个品种再也无法栽种而被淘汰，这就是因为产生了新的稻瘟病菌“生理小种”的缘故。区分稻瘟病菌“生理小种”是采用一套鉴别品种来进行的，根据病菌在这一套鉴别品种上感或抗的不同反应，来鉴定它是属于哪一小种群。我国目前采用的鉴别品种由全国统一的7个品种组

成。它们依次是特 特 普 珍 龙 13、四丰43、东农363、关东51号、合江18号、丽江新团黑谷等。利用这7个品种，把病菌分成7个小种群，即A群、B群、C群、D群、E群、F群、G群，群下再分“小种”（表二）。例如：凡能使特 特 普品种发

表二 稻瘟病菌各小种群在鉴别品种上的反应

| 反<br>应<br>型<br><br>小 种 群 | 鉴<br>别<br>品<br>种 | 特<br>特 | 珍<br>龙 | 四<br>丰 | 东<br>农 | 关<br>东  | 合<br>江  | 丽<br>江<br>新<br>团<br>黑<br>谷 |
|--------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|----------------------------|
|                          |                  | 普      | 13     | 43     | 363    | 51<br>号 | 18<br>号 |                            |
| A 群                      |                  | 感      |        |        |        |         |         |                            |
| B 群                      |                  | 抗      | 感      |        |        |         |         |                            |
| C 群                      |                  | 抗      | 抗      | 感      |        |         |         |                            |
| D 群                      |                  | 抗      | 抗      | 抗      | 感      |         |         |                            |
| E 群                      |                  | 抗      | 抗      | 抗      | 抗      | 感       |         |                            |
| F 群                      |                  | 抗      | 抗      | 抗      | 抗      | 抗       | 感       |                            |
| G 群                      |                  | 抗      | 抗      | 抗      | 抗      | 抗       | 抗       | 感                          |

病的，不论其在其他鉴别品种的反应如何，其小种都属A群。又如：某一菌株特 特 普对它是抗的，而对珍龙13表现感的，则不考虑其他品种上的反应，其小种均属B群。在小种群确定后，再根据病菌在其他品种上的反应来确定是属哪一小种，一般在代表某一群的英文字母右下角注上特定的编号。至1980年，浙江已初步测定出有7群22个小种。

稻瘟病菌虽然具有强烈的变异性，但在某一地区、某一段时间内，主要的优势小种还是相对稳定的，而它的变化动态也