

主要农作物病虫害预测预报办法

全国主要农作物病虫害预测预报座谈会

一九七三年三月

说 明

一九七三年二月在湖南长沙召开了全国主要农作物病虫害预测预报座谈会。在座谈交流技术经验的基础上,对一九六〇年前后制订和修改的23种主要病虫害测报办法作了补充修改;同时根据各地经验,拟定了稻纵卷叶螟、小麦病毒病、玉米花叶条纹病、粟灰螟、花生蚜等五种病虫害的测报试行办法,共计28种。现编印成册,供各地参考试行。

由于会议时间短,参加会议的代表面也不够广,这次修订的办法,仍难免存在缺点错误。会议要求各地在实践中继续总结经验,并随时将修改意见寄送给原中国农业科学院植物保护研究所汇总,以利再次修改。

目 录

稻瘟病.....	(1)
稻白叶枯病.....	(7)
三化螟.....	(13)
二化螟.....	(24)
稻纵卷叶螟.....	(29)
稻飞虱、稻叶蝉.....	(37)
小麦锈病.....	(51)
麦类赤霉病.....	(63)
小麦病毒病.....	(67)
小麦吸浆虫.....	(75)
麦蜘蛛.....	(80)
玉米花叶条纹病.....	(82)
玉米螟.....	(85)
粟灰螟.....	(92)
高粱蚜虫.....	(97)
棉蚜.....	(100)
棉铃虫.....	(103)
棉红铃虫.....	(108)
棉红蜘蛛.....	(116)
油菜菌核病.....	(119)
大豆食心虫.....	(122)
花生蚜.....	(126)
飞蝗.....	(129)
粘虫.....	(141)
地下害虫(蝼蛄、蛴螬、金针虫).....	(157)
小地老虎.....	(162)
黄地老虎.....	(169)

稻 瘟 病

一、发生为害特点

稻瘟病是水稻上具有历史性的重要病害，发生遍及全国主要稻区，以山区和丘陵地区发生最频繁，危害最重，常年发生流行，所致损失，以穗颈瘟最重。流行年份穗瘟发病率一般10—30%，重的50—70%，特重的90%以上，甚至颗粒无收。

在毛主席无产阶级革命路线指引下，广大干群总结了长期与稻瘟病斗争的丰富经验，采取以选用抗病品种为主，结合改进肥水管理与重点施药保护的综合防治措施，不同程度地抑制了稻瘟病的发生与发展，但是随着栽培制度的改革，新稻区的扩大，高产品种的引入以及施肥水平、密植程度的提高。防治工作特别是抗病品种的选育和复壮，跟不上形势发展的需要，病害有新的扩大和回升趋势。

稻瘟病的病菌来自越冬的带病稻草和种子，春季气温回升以后，暴露在外面的病草如遇雨湿即产生孢子，凭借风雨飞散传播、辗转为害。实践证明：病菌孢子产生和飞散、品种抗病性及其感病生育期，以及肥、水管理和雨湿情况等环境条件的相互关系，就是预测发生，预报流行，指导防治的依据。其中应着重注意下列几点：

1. 病菌来源：稻瘟病病菌是以菌丝体和分生孢子在病种子和病草上越冬。

(1) 病种子：种子上的越冬病菌，在双季早稻进行尼龙薄膜覆盖或蒸气育秧，以及单季稻和双季晚稻的早育秧或湿润育秧，未经消毒的带菌种子确为秧田第一次发病的病菌来源之一。所以检查稻种带菌率可以作为预报秧苗发病的参考。

(2) 病稻草：稻草上的病菌，在干燥的情况下，能存活一年以上；堆放在田头、山上和盖草棚等室外病草上的病菌，到第二年春夏，大部或一部分也仍然存活。因此，带病稻草是常发病区的最主要初次侵染菌源。据以往观察，越冬病草上产生孢子的始、盛期和大田发病的始、盛期有密切相关。

当年菌源：越冬菌源引起初次侵染后，即由苗瘟、叶瘟、穗瘟和节瘟以及早稻收割堆放田间的病草上产生大量孢子进行再次侵染，扩展蔓延。在扩大为害过程中，以发病中心、病斑类型、孕穗期叶瘟与预测预报的关系最重要。

2. 品种及其生育期的抗病性：品种不同，涉及稻株的化学成分(如氨态氮和酰胺态氮的增减)、表皮的组织结构(如机动细胞硅化程度)、稻叶的外渗物质(如碳酸钾与氯化铵的比例)等的不同，故抗病性有显著差异。即同一品种因生育期不同，发病轻重的差别也很大，一般来说，圆秆拔节期比较抗病，幼苗期、分蘖期、抽穗期容易感病，特别是在新叶增长速度最快时和穗子初抽出时最易感病。因此，这几个时期是测报和防治的关键时期。

3. 气候因素：影响稻瘟病发生发展的主要气候因素是温度、湿度和降雨。苗、叶稻

瘟：气温达摄氏20度以上开始发病，24—28度最适发生，相对湿度80%以上有利于病害发展。当气温在24—28度之间，相对湿度达90%以上，并遇到多阴雨或雾露天气时，就会引起病害大流行。至于节、穗稻瘟，湿度特别是降雨日数和降雨量的影响较大；晚稻则以温度影响更为突出，因为在晚稻抽穗期，常遇低温侵袭，当气温下降到20度以下，持续三天以上，水稻生育失常，抗病力降低，就往往引起穗稻瘟的流行。

4.栽培条件：栽培管理中以肥、水影响水稻的抗病性和病菌的致病力最重要。凡偏施氮肥，过量集中追施速效性氮肥，以及不适当施用穗肥，造成稻株生长太密茂柔嫩或后期猛发贪青，长期深水灌溉或冷水灌溉，土温低，根系发育不良，稻株生长势弱，或晒田过度，特别是孕穗期前遭遇干旱，稻株生理失调等都有利于病菌侵入为害，此外，播种过多或栽插过密，通风透光不良，亦易诱发病害。

二、预 测 方 法

(一) 专业测报站的测报方法

1.当年发病趋势的估计：每年春耕前，对当地当年稻瘟病的发生发展趋势进行估计，可以做到胸中有数。如根据头年发病情况、当年品种布局（包括品种类型及其抗病性）、过冬病稻草的处理、施肥水平的规划等，结合气象的长期预测，进行综合分析。一般地说，上一年发病较重（特别是晚稻），春耕前病稻草处理不彻底，水稻类型复杂，抗病品种还未占优势，绿肥生长比往年好，氮素化肥的计划施用量提高，加上长期的气象预测在水稻分蘖期和抽穗期（南方双季稻地区分别约在6月到7月上、中旬和9月到10月上、中旬）多阴雨的天气，那么，大面积叶瘟和穗颈瘟发生流行的可能性就大。

2.发病始期的预测：

(1) 从越冬病草上产生孢子的始期来预测大田（包括秧田）第一次发病的时期。一般在越冬病草上孢子初见后的30—40天，田间即可查到病株。

(2) 田间直接检查。参照当地历年始病期的资料，当年稻种带病情况和育秧方式，从日平均气温上升到20度左右时开始。先检查村旁、屋边、荫蔽场所、堆肥迹地等处（容易最先发病）生长过分茂密嫩绿的感病品种，当田间首次查到病株后，应发出预报，发动群众普查，及时发现和消灭发病中心，控制蔓延。

3.叶瘟发展趋势的预测：在田间出现发病中心后，如品种感病，稻苗生长嫩绿，气象预报又将多阴雨，一般7—9天后将会普遍发病，10—14天后病势将会加重。但叶瘟是否会迅速蔓延流行，其重要标志还是病斑类型。如果在秧田（主要是晚稻）后期或分蘖期看到急性型病斑陆续出现，并且每天急剧增加时，表示3—5天内叶瘟将会大发生，应立即发出警报，进行防治。

4.穗瘟发生发展趋势的预测：据各地经验证明，孕穗期叶瘟、剑叶叶瘟、叶节瘟和病斑类型与穗瘟的发生都直接相关。凡田间检查孕穗期叶瘟不断上升，特别是剑叶急性型病斑和剑叶叶节瘟增加，如果气象预报，早稻抽穗期多阴雨天气，或双季晚稻抽穗期将遇20度以下的低温侵袭，穗瘟就会发生严重和流行。应及早发出预报，组织防治。

在确定秧田苗叶瘟和本田的叶瘟和穗瘟的防治对象田时，都应同时考虑邻田的发病情况。稻瘟病菌的传播以距离病田近的影响较大。因此，在邻近严重发病田块正处于感病危险期的水稻，都应及时安排防治，特别是在下风口的田块更要立即进行保护，以免遭受损失。

5. 观察记载办法：

(1) 稻种带菌率测定：以当地主要稻种（着重单晚和双晚）为对象，在收种处理前，随机取样200粒，用清水洗净，排列于铺有双层潮湿草纸（或薄层脱脂棉）的清洁培养皿中，在摄氏24—28度温度下，保湿1—2昼夜后，直接置显微镜下检查，检计病粒数，算出病粒率，如稻种经过消毒，应以同样方法再测定一次，了解残存病粒百分率，作为观察秧苗期发病，指导防治的参考。

(2) 越冬病稻草孢子的产生与初次发病关系的调查：将上年收集保存于通风干燥处或第二年自群众草堆里面挑选出的病稻草，于播种前，取病节或病穗颈500个左右，串结成帘状，放于远离秧田，高约8—5尺的草堆表面，自水稻播种开始至苗叶稻瘟初见期或盛发期止，每8天观察病草帘一次，在雨后的次日或大雾的早晨也要检查记录产生孢子的病节或病颈数，得出孢子产生的始期和盛期。

自早稻秧苗三叶期开始，经常检查选定的秧田，记录苗叶瘟的出现日期，并于最先发病的地方固定三点（每点0.5平方尺）每5天调查一次病苗率和严重度，至移栽时止，找出苗叶瘟的初见期和盛发期与病草孢子产生的始期和盛期间的相关性。

(8) 病情的系统观察

①预测田的设置：为了积累资料，进一步掌握发病规律，更准确地作出测报，各省可指定1—2个有条件的专业站，设立预测圃，连续数年，进行系统观察。

方法：选用当地感病种和当家种各一个（连年种，少调换），分别栽插于合适大田，面积0.5—1.0分的小区内，用略高于当地的施肥水平，按一般习惯耕作栽培管理，如不设预测田，也可选用有代表性生长嫩绿的田块代替。

观察记载内容：

甲、水稻生育期：自秧苗返青后，每五天定点观察记载一次，将观察结果记入表内

品种名称	播种期	插秧期	分蘖始期	分蘖盛期	拔节期	孕穗期	始穗期	抽穗期	乳熟期	收获期

乙、叶稻瘟：自分蘖开始，勤查田间，发现病株即行标定，固定四丛，每五天检计病叶率和严重度，并标明急性型病斑出现情况。

丙、穗、颈、节稻瘟：自水稻齐穗期起至病害停止蔓延止，在小区内固定若干穴，保证穗数在100个以上，每三天检查节部、穗颈、主轴及支梗的病情变化，记录穗、颈、节的发病始期，严重度与发病率。

②病情普查

秧田：在稻种带菌普遍，苗叶瘟常发地区，应随时检查秧苗有否发病，凡已病秧田应于移栽前五天，按螺旋式（须照顾到发病不一致情况）四点取样，每点查苗100株，记载

发病率和严重度。

大田：在观测站附近，按水稻类型（早、中、晚）品种（感病种和当家种）、肥料、水浆管理等有关条件，分别选定具有代表性大田各2—3块，定期进行发病率及严重度调查，叶稻瘟在分蘖、拔节、孕穗期各查一次，采四点取样，每点查五丛，穗、节稻瘟在齐穗、乳熟及蜡熟期各查一次，亦用四点取样，每点查50穗。

（4）气象观察记载：预测站除经常密切注意并记录气象预报外，应系统地 向县（市）气象站抄录，从水稻播种到收获各月的气象资料如气温、湿度、雨量、雨日、露、雾、风向、风速等有关项目，供深入研究发病关系参考。

（5）材料的归纳分析：稻瘟病的预测工作，应以水稻品种抗病性，稻株生育状况，病菌来源、气象资料、栽培条件、病害消长等材料为依据，进行综合分析，找出它们间的相互促进、相互制约的关系，积累资料，并对当年所作预报，通过普查，验证效果，以便总结经验，逐步改进提高达到准确预测病害发生，及时指导防治的目的。

（二）社、队测报办法

根据专业测报站发出的预测情报，进行田间检查，加以核对，再就本地区一般的和特殊的情况如品种感病性，栽培水平，气候特点，历年的和当前的发病情况等联系起来分析，做好下列防治对象田的标定。

1. 凡秧苗期播种过密，苗色浓绿的秧田，本田期叶色嫩绿，有披叶蓬搭现象的大田，如果是感病品种，或抗病性不强的品种，并有急性型病斑陆续出现，即应定为防治对象田。

2. 凡孕穗期叶色深，不落黄，分蘖期发生过叶稻瘟。①目前病叶率不高，但有所增长；②剑叶发生了急性型病斑；③剑叶无明显病状，只在剑叶叶节上见到病征，都应列为重点防治对象田。

3. 凡重病田周围的稻田，不论是双季稻或单季稻，只要是处在孕穗期，就要定为防治对象田，距病田愈近，危险性越大，越要注意防治。

以上对象田是否立即进行防治，一要按水稻三个感病危险期为准则，二要参照三天内天气预报的雨期，对苗、叶稻瘟应看到急性型病斑后才开始防治，对穗稻瘟应掌握破口期打第一次药，如病势继续发展，再在5—7天后打第二次。如果天气仍无好转希望，对危险性大的田块，还应考虑打第三次。

附 件：

一、叶稻瘟病斑型

1. 急性型病斑：病斑暗绿色，有水影模样，一般是椭圆形，也有不规则的，大病斑的两端稍尖。病斑上能产生很多孢子，在叶背面密布一层灰霉。这种病斑发生很快，危险性最大，但当天气转干燥时，或经药剂防治后，会向慢性型病斑转变，减轻为害。

2. 慢性型病斑：这种病斑最常见，形状象梭子，中央灰白色，边缘红褐色，外围有黄色晕圈，在天气潮湿时，可以产生孢子，也有传病的危险。

二、叶稻瘟严重度调查分级标准

0级 无病。

1级 叶片病斑少（少于5个）而小（小于1厘米）。

2级 叶片病斑小而多（多于5个）；或大（大于1厘米）而少。

3级 叶片病斑大而多。

4级 全叶病枯。

注：如有急性型病斑，按少（病斑5个以下）或多（病斑5个以上）记载。

三、穗颈瘟严重度调查分级标准

0级 无病。

1级 1/4以下支梗发病或穗颈有斑点。

2级 1/4以上支梗发病或主轴的中间部发病或颈部发病对产量影响不大。

3级 主轴的中间部发病或穗颈发病对产量有显著影响。

4级 穗颈发病造成白穗。

四、节稻瘟严重度分级标准

1级 仅节的局部感病。

2级 节全部或大部感病，对产量有影响。

3级 节全部或大部感病，对产量影响严重。

穗颈稻瘟病发生情况观察记载表

品种_____		插秧期_____		抽穗期_____					
调查日期	水 稻 生 育 期	固定观察 穗 数	严 重 度					发病率 (%)	病情指数
			0	I	II	III	IV		

$$\text{病情指数} = \frac{\text{各级发病数} \times \text{各该级严重度等级的总和}}{200 \times 4} \times 100$$

叶稻瘟发生观测记载表

调查 日期	品 种	水稻 生育期	固定稻丛样本 总 叶 数	严 重 度					病 叶 (%)	病情指数
				0	I	II	III	IV		
	“感病种”									
	“当家种”									

栽培情况调查表

品种名称_____ 播种期_____ 移栽期_____ 始穗期_____

施肥情况	种 类	数量(斤/亩)	施入时期	施肥后穗的长势长相	搁田情况
基 肥					
追 肥					

稻 白 叶 枯 病

一、发 生 规 律

稻白叶枯病是我国水稻的主要病害之一。近年来，发病面积有所增加，部分已控制其为害的地方，又有回升加重的趋势。水稻发生病害以后，一般减产一成左右，严重受害的稻田，减产五成，甚至颗粒无收。

稻白叶枯病是一种细菌性病害。水稻的各个生育期都会发病，而以孕穗期最易感染，对产量的影响最大。夏季连续阴雨，气温偏低，特别是台（暴）风暴雨侵袭后，常常暴发流行。感病品种、水肥管理不当，也是病害流行的重要因素。病区种子的调运，则是发病面积扩大的主要原因。

病菌的越冬场所，主要是在种子和稻草内。据广东观察，病菌还可以在田间杂草（如李氏禾，又名游草）和再生稻上越冬。越冬病菌是第二年秧苗感病的初次侵染菌源。

秧苗感病以后，在适宜的温度下表现症状。在气温较低的时候，病菌在秧苗组织内繁殖缓慢，通常不表现症状。秧苗期病菌的再次侵染，主要是借淹水的机会，从叶片边缘的水孔侵入；本田成株期的再侵染，除从水孔侵入以外，因暴风雨的侵袭所造成的大量伤口，成为病菌侵入的主要途径。在本田期，发病中心的病叶是田间病菌再侵染的主要来源。

在双季连作稻地区，如果早稻发病，病菌就在早稻上大量繁殖，若用病草还田，往往因为来不及充分腐熟，存活的病菌很多，成为晚稻上发病的主要菌源，所以晚稻发病就较早稻普遍。

影响发病早迟、轻重的主要条件是气候因素，其次是水肥条件和品种的感病性。温暖、多雨的天气，有利于发病。据长江流域及其以南地区的观察，气温在25—30℃之间；空气相对湿度在85%以上，或有连续阴雨（每月雨日15天以上）的天气，尤其是有台（暴）风暴雨和洪水淹漫的时候，病害发生早、发展快、为害重。如果夏天高温干旱（气温在33℃以上，每月雨日在10天以下），病害发生轻，发展慢，或呈停滞状态。

淹水和长期深水灌溉、追施氮肥过迟过多的田块，发病也往往较重。浅水勤灌，适时晒田，合理施肥的发病轻。

品种间抗病性的差异很大。虽然在秈稻中也有较抗病的品种，但一般秈稻比粳稻感病

二、预 测 依 据

1.根据菌量：水稻白叶枯病的发生范围，决定于病菌的传播范围。除去种子可以在远、近距离传病以外，一般借灌溉水的传播距离都是较近的，因此根据种子和田水中病

菌数量的多少，来预测病害发生的基数。在条件相近的情况下，如果种子带菌量高，秧田水中菌量较多，预示秧苗的带菌量高，移栽后，在本田期的发病植株就可能多。菌量的测定，主要通过噬菌体检验法来测定（附录一）。

本田期病害的发展过程，可以通过田水中菌量的测定来了解。病菌在稻株上大量繁殖，并被雨露淋洗到田水中，引起田水中菌量的增加。因此，测定田水中的菌量，亦能预测稻株的发病情况。

2. 根据稻株发病情况：带菌秧苗是本田期稻株发病的最早菌源。在通常的气温条件下，早、中稻的秧苗期很少表现症状，但可以用噬菌体检验法测定，在晚稻秧苗期，由于气温较高，苗期可以看到症状，所以除用噬菌体检验法测定外，还可用染色法检验。（附录二）。

在本田期，稻株叶片上可以表现出明显的症状，开始是零星的叶片发病，然后不断蔓延，发展成为发病中心（由中心病株发展成为中心病团）。发病中心的出现，标志着环境条件已经适合于病害的发生和发展，同时，也为病菌扩散传播提供了大量的菌源，因而检查发病中心和观察它的发展情况，是预测病害发展和决定药剂防治的直接依据。

3. 根据气候条件：当具备菌源或田间出现发病中心的时候，如果水稻的生育期正处于感病的阶段，病害的发展主要决定于当地当时和未来几天内的气候条件。因此，在检查菌量和发病中心的基础上，还应结合气候条件分析，进行预测预报。在六月份以前或九月份以后，主要考虑温度条件，七、八、九三月，主要考虑雨日、雨量和台（暴）风暴雨的情况。

三、预测预报方法

（一）专业测报站的测报方法

1. 种子检验：在浸种育秧前，收集当地主要栽培品种种子各半斤左右（通过多点取样法收集），用噬菌体检验法测定种子的带菌量，操作方法见附录一。如果种子带有病菌，必须进行种子消毒处理。

2. 秧田期检查：在秧田的后期中，即移栽前的7天和2天，用噬菌体检验法测定秧苗和秧田水中的菌量（晚稻秧苗还可用染色法检查）。观察记载秧苗带菌量与本田发病的关系（记载见表一）。

表一 秧苗带菌量与本田发病情况记载表

秧田代号	种子带菌数 (个/克)	田水中噬菌体数				秧苗噬菌体数		移栽期	本田代号	本田发病情况			备注
		日/月	个/毫升	日/月	个/毫升	日/月	个/100株			始见期	盛发期	发病中心数	

如在秧苗或秧田水中未检出噬菌体，表明该田秧苗上没有病菌或极少；如有噬菌体存在，就表示秧苗已被病菌侵染，噬菌体的数量越多，表示秧苗感染严重，这种秧苗移栽到本田后，就有发病较早，发病中心较多的可能，对于这种秧田，应立即喷药防治，把病菌消灭在秧田期。

3. 本田期的检查与测报：

(1) 设立预测圃，系统调查，指导测报

预测圃的设立：选择历年早发病田或重病田，如邻近场边、村旁的多肥田，或低洼积水的田块做预测圃。在预测圃中栽种当地的感病品种和主要栽培品种，每个品种的面积1—2分，适当密植，重施氮肥，保持深水灌溉，或淹水1—2次，以诱发病害。

预测圃病情的调查记载：(甲)病情观察：早、中稻从分蘖末期开始，晚稻从返青后开始，每五天一次调查稻株发病情况，开始时要做全面检查，当出现中心病株(叶)以后，即插标定点，系统观察。每个品种定三点，每点为九丛(中心病株丛及其四周的八丛)，记载病叶率及严重度。当病害扩展超出九丛时，还要增加记载发病中心的面积。

(乙)噬菌体测定：在每次病情记载的前一天，采集田水或稻叶，测定噬菌体的数量。

表二

预测圃病情记载

水稻类型	品种	观察日期	生育期	长势	肥水情况	噬菌体数 (个/毫升)	病情* 指数	气候情况	备注

* 病情指数的数据来源于表三3个点的平均数。

表三

预测圃定点系统观察记载

品种

点号

调查日期	生育期	发病丛数	发病面积 (尺 ²)	九丛 总叶 片数	病 叶 数	病 叶 率 (%)	严重度					病情 指数	备注
							0	1	2	3	4		

* 严重度分为四级：

0级：无病。

1级：病斑面积为叶面积的1/5以下。

2级：病斑面积为叶面积的1/3以下。

3级：病斑面积为叶面积的1/2以下。

4级：病斑面积为叶面积的3/5以上。

$$\text{病情指数} = \frac{\text{各级病叶数} \times \text{相应级级数的总和}}{\text{总叶片数} \times \text{最高级级数}(4)} \times 100$$

指导测报：当预测圃内发现有零星病叶的时候，就发出病情预报，要求对低洼淹水田，多肥嫩绿田和常发病田等进行普查。当预测圃病情加重，出现发病中心团，或田水中噬菌体数量急剧增加，而当时气候情况又适于病害发生发展时，就应立即发出病情警

报，并组织防治。

预测圃的病情观察记载工作要继续进行，直到病情停止发展。噬菌体测定到病害流行高峰时为止。最后收集有关的气象资料，加以综合分析，做好总结。在预测圃的四周，还应注意喷药防治，封锁病区。

(2) 大田普查，确定防治对象田

当预测圃内发现病叶以后，或者虽然未见发病，但稻株生育期已处于感病阶段，气候条件又有利于病害的发生时，开始进行大田普查。首先选择易发病的田块，然后是一般田块，用目测法普查，也可以用五点取样法检查发病情况，特别注意对田边田角和进水口或比较嫩绿茂密的稻苗的检查。大田普查每7天一次，目测记载到病情停止发展。

表四

大田普查记载(目测法)

日期	地点	田号	水稻类型	品种	生育期	栽种面积	普 遍 率*					严 重 度			备 注 (防治情况)
							0	1	2	3	4	1	2	3	

* 病情普遍率分四级(全田范围目测分级)

0级：无病。

1级：零星发病，或有中心病团。

2级：发病面积占总面积的1/4左右。

3级：发病面积占总面积的1/2左右。

4级：发病面积占总面积的3/4以上。

病情严重度分三级(在发病范围内目测分级)

1级(轻)：病叶少，有零星病斑。

2级(中)：半数叶片发病，枯死叶片占1/3。

3级(重)：叶片全部发病，枯死叶片占2/3以上。

根据大田普查的结果，确定各种水稻类型的防治对象田。当病情普遍率和严重度都是1级时，为防治适期。防治过迟，效果就差。

(3) 本田田水的噬菌体测定：

除了在预测圃测定田水中的噬菌体数量之外，对于不同类型的稻田和特殊地形的稻田，定期测定这些田块田水中噬菌体数量的变化，对于全面掌握病情发展，也很必要，结合田间病情和气象预报进行分析，提高病情预报的准确性。同时累积资料，分析研究噬菌体数量的消长与病情发展的关系。

(二) 社、队观测办法

大队和生产队的植保员，根据测报站发出的情报，进行大田普查(方法同上)，确定防治对象田，并观察记载防治效果。有条件的社队，也可设立本地的病情预测圃，进行系统的观察记载，并发出补充预报。此外，还应系统的观察记载当地栽培各品种的发

病情况（发病始盛期，病情指数等），鉴定品种的抗病性能。

附 录：

一、噬菌体检验法

1.原理：噬菌体是寄生在细菌细胞中的一种病毒颗粒，在自然界，凡有白叶枯病细菌的地方，都有它的噬菌体存在。例如在种子的颖壳里，稻草和田水中，只要有白叶枯病菌存在，就都可以从这里分离到它的噬菌体。由于从这些材料中直接分离测定细菌有很大困难，而噬菌体的测定则简易得多。所以用测定噬菌体的方法来代替病菌的测定。

噬菌体的数量多少，与病菌的数量多少是成正相关的。材料中病菌数量少，噬菌体数也少，当病菌大量繁殖以后，噬菌体也迅速增殖起来，因此，噬菌体数量的多少可以作为病菌数量多少的反映。

2.方法：

（1）种子检验：用随机取样法选取种子2.5—10克（包括秕粒），脱去谷壳并剪碎（或磨碎），加无菌水（或蒸馏水）10—100毫升，浸泡（并稍研磨）30分钟以上，过滤后吸取滤液0.1，1，1毫升，分别放在三个灭菌的培养皿中，各加1毫升新鲜而浓的白叶枯病菌的纯培养悬浮液，混匀，3—5分钟后，各加入溶化并冷至50℃左右的固体培养基，迅速摇匀后，放在25—27℃的定温箱中培养，12—15小时后观察记载溶菌斑的数目，每个品种样品要重复测定一次。

（2）秧苗（叶）的检验：摘取秧苗20—50株或可疑病叶10—20片，洗净后剪碎，加50—100毫升无菌水浸泡，过滤后测定（方法同上）。

（3）田水的测定：田水样品是在清晨（或雨后）到排水口处采集的。每块取样田取水100—200毫升，经沉淀或过滤后，吸取水液测定（方法同上）。早期，每个培养皿中加水样1—2毫升测定，后期（夏天，气温升高达30℃以上时）由于水中噬菌体数量增多，故吸取0.1—0.5毫升水测定。如果夏天田水中杂菌太多，污染严重，影响观察记数，可在样品水液中加入少量（十分之一）的氯仿消毒（即吸取水液5毫升，加氯仿0.5毫升，于试管中，加塞后猛烈振摇1分钟，静置15分钟，分层后，吸取上层清液测定）后测定。

烈日曝晒和喷洒农药以后，噬菌体数量会减少，所以不要在下午或喷过农药以后采样测定。

3.注意事项：（1）测定所用器具均须经过消毒（高温高压消毒或煮沸15分钟）以防止各样品之间的沾染混杂，滤纸可用毛边纸代替。（2）测定用细菌悬浮液要新鲜，最好用斜面培养3—7天的菌种。液体静置培养或培养达15天以上的斜面菌种则不宜作为测定用。（3）每个培养皿中倒入培养基的数量不要超过10毫升，固体培养基中琼脂的含量以1.5%为宜。

二、染色法检验带菌病叶

当叶片尚未表现症状或不易鉴别时，可用染色法来鉴别。染色剂有两种，一种是碱性品红液（吸取碱性品红的酒精饱和溶液一滴，加水10毫升，混匀即成），另一种是普通的红墨水（原液或稀释4—6倍均可）。把叶片剪去基部，立即插入染液中，在通风

良好并有利于水分蒸发的条件下，经过一定时间（最快一小时，迟至1—2天，视温度及叶面蒸发情况而定），叶片健部染成红色，病部仍为原来本色。此法在成株期检验时，效果很好，在秧苗染色时，还不十分理想，需进一步试验改进。

三、水稻白叶枯病症状的诊断

典型的白叶枯病症状较易识别；在田间普查时，有些生理性枯死的叶片与白叶枯病症状相似。可以用下列方法之一进一步诊断。

1.显微镜检查：在叶片的病健交界处，切下一小块（0.5厘米²），放在载玻片上的水滴中，加盖玻片，轻压挤出气泡，立即放在显微镜下观察。叶片切口处如有大量细菌流出，就是白叶枯病。

2.田间玻片检查：切取小块病叶放在载玻片上的水滴中，再加一块载玻片，用力夹紧，挤出气泡，对光照看。如有白色云雾状混浊物从叶片切口处流出，即为白叶枯病。

3.保温检查：取培养皿或茶杯一个，内盛清洁河砂一层，并加水湿润，切取病叶一段，约2寸长，下端插入砂中，上端外露，保温24小时，如上端切口处有黄色菌脓溢出，即为白叶枯病。

三 化 螟

自1962年修改测报办法以来的十年间,由于水稻耕作制度的改变、复种指数的提高、矮秆品种的扩种,引起了三化螟发生发展规律的变化。有些地区扩种双季连作稻后,切断了世代延续的桥梁或缩小了桥梁田的面积,螟害逐年下降;有些地区单季改双季以后,增加了混栽程度,扩大了虫源田面积,螟虫发生数量增加,螟害加重;还有些地区,由于长期使用单一农药的结果,螟虫的抗药性增加,天敌数量减少,也助长三化螟的发展。近年来,特别是无产阶级文化大革命以来,广大贫下中农、基层干部和科技人员,在毛主席的无产阶级革命路线指引下,与螟害展开了积极的斗争,在防治上取得了显著的成绩,有效地控制了螟害,在测报技术上也获得了新的进展,原有的测报办法已不适应新的形势,因此需要作一些修改。

一、专业观测站测报办法

(一) 调查项目和方法: 按工作先后次序分述如下。

1. 虫口密度和死亡率调查

(1) 越冬代虫口密度调查: 在冬前及春季越冬幼虫化蛹始盛期各调查一次。冬前越冬虫口密度供分析发生趋势用, 冬后虫口密度供预测一代发生量用。

调查主要越冬虫源田, 如绿肥留种田稻根和春季作物田外露稻根, 按作物种类或前作茬口种类划分类型, 每类型选定有代表性的田块3~5丘。绿肥留种等不翻耕的田块, 每丘随机分散拔取稻根100~300丛(蔸)进行剥查。春季作物田块, 每丘分5点, 每点拾取60~120平方尺面积内的全部可见稻根, 进行剥查, 记录活虫、蛹和蛹壳数, 以及死虫和死蛹数。

(2) 一般世代虫口密度调查: 在各代化蛹始盛期调查。把当地有代表性的虫源田划分2~8个类型, 每类型选定有代表性的田块3~5丘。每丘田内调查稻丛数, 可根据螟害轻重酌情增减, 一般按照螟害率调查方法, 连根拔取200丛稻内的全部被害株(枯心苗、枯孕穗、白穗), 秧田每丘分3~5点随机选取共300平方尺, 连根拔取其中的全部被害株, 进行剥查, 并记录活虫、蛹、蛹壳数, 以及死虫和死蛹数。

(3) 虫口密度和各类型虫源比例的计算

每亩田虫数(以稻丛计算) = $\frac{\text{查得总活虫数} \times \text{每亩田稻丛(或稻根)总数}}{\text{调查稻丛(或稻根)数}}$

$$\text{每亩田虫数(以面积计算)} = \frac{\text{查得总活虫数} \times 6000 \text{平方尺}}{\text{调查面积(平方尺)}}$$

$$\text{一种类型田的虫量} = \frac{\text{该类型调查田各丘每亩虫数总和}}{\text{调查田丘数}} \times \text{该类型田面积}$$

观测区内总虫量 = 各种类型田虫量的总和

$$\text{观测区内虫源田平均虫口密度(条/亩)} = \frac{\text{观测区内总虫量}}{\text{观测区内虫源田总面积}}$$

$$\text{各类型田虫源比例(\%)} = \frac{\text{一种类型田总虫量}}{\text{观测区内总虫量}} \times 100$$

(4) 死亡率调查法: 死亡率可与虫口密度及化蛹进度调查结合进行, 在每代化蛹始盛期及盛末期各调查一次。化蛹盛末期调查的一次, 为始蛹后的死亡率, 是发生量预测的计算材料之一, 计算方法如下:

$$\text{每块田死亡率(\%)} = \frac{\text{死虫数} + \text{死蛹数}}{\text{总虫数}} \times 100$$

$$\text{每类型田平均死亡率(\%)} = \frac{\text{该类型每块田死亡率的总和}}{\text{该类型调查田块数}}$$

$$\text{观察区内平均死亡率(\%)} = \Sigma(\text{各类型田平均死亡率} \times \text{各自面积}\%)$$

Σ 代表总和, 下同。

2. 化蛹、羽化进度调查

(1) 调查时间: 在常年各代化蛹始盛期前 1~2 天开始, 到羽化高峰后结束。越冬代每隔 5~6 天, 一般世代每隔 3~5 天调查一次。

(2) 调查方法: 抓住二、三种主要虫源田调查。如果各类型虫源田里的螟虫化蛹、羽化率相差不大, 可在各种类型田内都拔取一些被害株(或稻根), 合并起来剥查和计算化蛹、羽化率。如果各类型虫源田里螟虫化蛹、羽化率相差较大, 就应分类型田调查。调查时按各类型田虫量比例剥取虫数。例如调查三化螟越冬后化蛹、羽化率, 假定留种绿肥田稻根里的虫量约占当地总虫量的 70%, 而春季作物田外露稻根的约占 30%, 如果当天需要剥查活虫 30 条(包括虫、蛹、蛹壳), 那末, 到留种绿肥田稻根里剥取 21 条, 到春季作物田外露稻根里剥取 9 条, 然后把两处剥来的虫、蛹和蛹壳合并在一起, 计算化蛹羽化率。

各代调查时, 各类型都应选定受害较重的田块各若干丘, 每次调查都在这几丘田内挖取被害株(或稻根)。每次剥查的活虫数, 越冬代不少于 30 条, 发生代不少于 50 条。在每次拔取枯心苗(白穗、枯孕穗)时, 每个枯心团(白穗、枯孕穗团)内, 随机连根拔取 3~4 根新老枯心苗, 拔时要保持完整, 防止拔断而虫蛹被捏烂或脱落散失, 影响准确性。

(8) 化蛹和羽化率的计算

$$\text{化蛹率(\%)} = \frac{\text{活蛹数} + \text{蛹壳数}}{\text{总活虫数(活的虫、蛹、蛹壳)}} \times 100$$

$$\text{羽化率(\%)} = \frac{\text{蛹壳数}}{\text{总活虫数(活的虫、蛹、蛹壳)}} \times 100$$