

# 水稻主要害虫的病原微生物考查

李宏科

(湖南省植物保护研究所,长沙)

自1977年以来我们对稻田主要害虫疾病的病原种类及其优势种群进行了较为系统的普查工作。分离材料取自全省各地,包括害虫各个时期的不同虫态。寄主昆虫包括鳞翅目、同翅目、半翅目、直翅目及其它目的害虫<sup>[1]</sup>。所分离的病原物有真菌、细菌、线虫等。对一些病原真菌和细菌的优势种还作了性状培养、生物检测及田间防治试验<sup>[2][3]</sup>。现将结果简要报道如下。

## 材料及方法

1. 分离材料采自田间各种害虫的自然罹病虫体,包括各个时期的不同虫态的感病材料。
2. 将采回的虫尸按长出和未长出病原物分

成两类,对已长出霉菌的虫尸作镜检,然后和没有病症的虫尸一样分别以常规方法作表面消毒和培养,待长出病原物时再进行平板分离和镜检,再转种斜面保存。

## 结 果

### 一、水稻主要害虫的病原微生物及其寄主范围(表1)

表1 水稻主要害虫的病原微生物及其寄主范围

病原物	寄 主
真菌	
易脆毛霉 ( <i>Mucor fragilis</i> )	三化螟,二化螟,大螟,稻飞虱及稻叶蝉类。
头状毛霉 ( <i>Mucor mucedo</i> )	三化螟,二化螟,大螟,飞虱及叶蝉类。

续表 1

续表 1

病原物	寄主
锈色毛霉 ( <i>Mucor rufescens</i> )	三化螟, 二化螟, 大螟。
龚氏根霉 ( <i>Rhizopus cohnii</i> )	飞虱, 叶蝉类, 二化螟, 三化螟, 大螟, 稻包虫, 稻纵卷叶虫, 粘虫等。
虫霉 ( <i>Entomophthora delphacis</i> )	飞虱, 叶蝉类, 稻纵卷叶虫, 稻蚜等。
单囊霉 ( <i>Haplosporangium sp.</i> )	飞虱, 叶蝉类, 稻绿蝽, 黄肩蝽, 稻眼蝶, 大螟。
黄曲霉 ( <i>Aspergillus flavus</i> )	飞虱及叶蝉类。
烟曲霉 ( <i>Aspergillus fumigatus</i> )	飞虱及叶蝉类, 三化螟, 二化螟, 大螟。
黑曲霉 ( <i>Aspergillus niger</i> )	三化螟, 二化螟, 大螟。
白僵菌 ( <i>Beauveria bassiana</i> )	飞虱, 叶蝉类, 非洲蝼蛄, 二化螟, 三化螟, 大螟, 稻纵卷叶螟, 稻黑蝽, 全绿蝽, 黄肩蝽, 二星蝽, 稻眼蝶, 稻螟蛉, 稻根叶蝉等。
卵孢白僵菌 ( <i>B. tenella</i> )	二化螟, 三化螟, 大螟。
葡萄孢霉 ( <i>Botrytis spp.</i> )	褐稻虱, 二化螟, 大螟。
芽枝霉 ( <i>Cladosporium spp.</i> )	褐稻虱, 白背飞虱, 粘虫, 稻纵卷叶螟等。
头孢霉 ( <i>Cephalosporium julva</i> )	二化螟, 三化螟, 稻纵卷叶螟, 稻包虫, 飞虱及叶蝉等。
黄僵菌 ( <i>Isaria farinosa</i> )	二化螟, 三化螟, 大螟。
燕麦镰刀菌 ( <i>Fusarium avenaceum</i> )	三化螟, 二化螟, 大螟, 飞虱及叶蝉, 稻秆潜蝇, 稻小潜蝇等。
本色镰刀菌 ( <i>F. concolor</i> )	三化螟, 二化螟, 大螟, 稻纵卷叶螟, 飞虱及叶蝉等。
串珠镰刀菌 ( <i>F. moniliforme</i> )	三化螟, 二化螟, 大螟, 稻纵卷叶螟, 稻包虫, 飞虱及叶蝉, 稻秆潜蝇等。
轮纹蚀脉镰刀菌 ( <i>F. vasinfectum var. zonatus</i> )	二化螟, 三化螟。
多毛菌 ( <i>Hirsutiella subulata</i> )	飞虱, 三化螟, 二化螟, 蜡蛾等。
多毛菌 ( <i>Hirsutiella spp.</i> )	褐稻虱。
绿僵菌 ( <i>Metarrhizium anisopliae</i> )	粘虫, 蝼蛄。
青霉 ( <i>Penicillium sp.</i> )	飞虱, 叶蝉类, 二化螟, 三化螟, 大螟, 稻包虫等。
穗霉 ( <i>Spicaria pracina</i> )	粘虫, 稻纵卷叶螟, 三化螟。
拟青霉 ( <i>Paecilomyces farinosus</i> )	二化螟, 三化螟, 大螟, 稻纵卷叶螟, 粘虫, 稻褐蝽。
轮枝孢霉 ( <i>Verticillium sp.</i> )	二化螟, 粘虫。
细菌	
苏芸杆杆菌蜡螟变种 ( <i>Bacillus thuringiensis var. galleriae</i> )	稻包虫, 二化螟, 三化螟, 大螟, 稻纵卷叶螟, 稻眼蝶。
粘质沙雷氏菌 ( <i>Serratia marcescens</i> )	褐稻虱, 花稻虱, 白背飞虱, 黑尾叶蝉, 电光叶蝉, 二化螟, 三化螟, 稻纵卷叶螟。

病原物	寄主
线虫	
复索线虫 ( <i>Amphimermis sp.</i> )	褐稻虱, 白背飞虱, 花稻虱, 三化螟。
小杆线虫 ( <i>Rhabditis sp.</i> )	褐稻虱, 白背飞虱, 花稻虱。
微孢子虫 ( <i>Nosema sp.</i> )	二化螟, 三化螟, 大螟。

\* 其中细菌和部分真菌由中国科学院微生物研究所及中国科学院动物研究所鉴定。

表中褐稻虱复索线虫在本省稻区分布较广。据桂东县病虫测报站调查, 线虫对褐稻虱的寄生率从6月下旬起逐渐上升, 最高时可达93.05%, 在田间能有效地控制褐稻虱的种群数量。

## 二、生物检测

在分离鉴定的基础上, 对其中一些重要的病原微生物种类, 如镰刀菌、虫霉菌和黄僵菌进行了性状培养和寄生力的测定。

1. 黄僵菌: 用从水稻螟虫尸体上分离到的黄僵菌作田间防治二化螟及三化螟试验, 每亩用菌粉3斤, 甲六粉0.5斤, 加水120斤喷雾, 或每亩用甲六粉0.5斤加水120斤喷雾。每个处理的面积为0.1亩, 试验时期9月下旬。分别在初孵和盛孵期打药一次。结果见表2。

表2 黄僵菌防治四代三化螟试验

处理	白穗数 对照减 (株)	白穗比 对照减 (%)	活虫数 对照减 (头)	活虫比 对照减 (%)	备注
菌粉+甲六粉*	91	63.9	60	60.3	孢子含量3亿/ml
甲六粉	115	54.4	82	45.7	
对照	252		151		

\* 甲六粉: 1% 甲基 1605 + 3% 666 混合粉。

对二化螟的毒力测定表明控制粘鞘的效果达62.3%。

2. 飞虱虫霉菌: 将盆栽稻苗罩上玻璃罩, 移入饲养的无病褐稻虱和黑尾叶蝉, 一天后除去死虫备测。以培养在斜面上的染病虫体作成菌悬液(每毫升含分生孢子5—6千个)进行喷雾, 并以清水喷雾作对照。结果见表3。

3. 镰刀菌: 1980年11月2日至1981年

表3 虫霉菌对褐稻虱及黑尾叶蝉的毒力检测

处理	试虫	试虫总数(头)	死亡(%)				
			1天	2天	4天	5天	6天
虫霉菌	飞虱	139	3.60	17.99	32.37	45.32	51.08
	叶蝉	92	10.87	22.83	53.26	72.83	78.26
对照	飞虱	110	1.80	1.80	1.80	2.73	2.73
	叶蝉	73	1.37	2.74	2.74	2.74	2.74

3月21日,对越冬代大螟、二化螟幼虫作生物检测。在装有湿砂的瓦缸内放入新鲜茭白苗及少量稻菟。用每毫升含1亿左右镰刀菌分生孢子液喷雾,然后移入试虫,盖罩,置露地过冬。保持湿润。结果见表4。

表4 镰刀菌对二化螟、大螟越冬幼虫寄生率的检测

处理	编号	试虫数(条)	死亡数(条、个)	寄生数(条、个)	死亡率(%)	寄生死亡率(%)	备注
本色镰刀菌	I	17	17	17	100	100	寄生蛹1个
	II	17	17	17	100	100	
串珠镰刀菌	I	17	16	16	94.12	94.12	
	II	17	15	15	88.24	88.24	寄生蛹1个
燕麦镰刀菌	I	17	17	16	94.11	94.11	寄生蛹3个
	II	17	17	17	100	100	寄生蛹1个
对照		15	2		13.33		

三、四季流行情况

害虫疾病的田间流行与其生活习性有关。

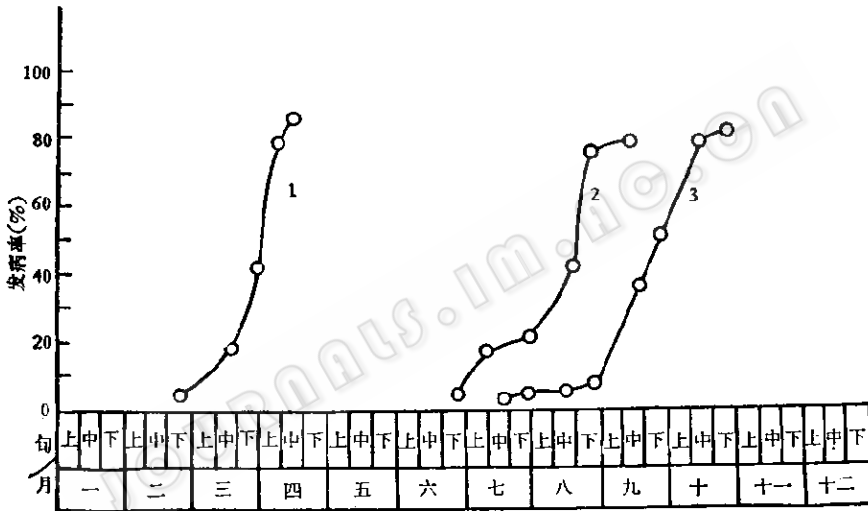


图1 几种主要害虫疾病的流行情况

1.寄生三化螟的镰刀菌 2.寄生褐稻虱的线虫 3.寄生褐稻虱的虫霉菌

三化螟幼虫潜于稻菟最下部越冬,易被土壤习栖菌如镰刀菌所浸染。褐稻虱多栖息于稻茎基部,有利于线虫及虫生藻菌的侵染。各种害虫的感病情况与虫态及其生理状态有关。螟虫类幼虫阶段最易被侵染,其次是蛹期。飞虱的雌成虫排卵期易被线虫寄生和虫霉菌所感染。除上述因素外,气候的温湿度对昆虫疾病的流行影响最大。如果气候条件适合某种病原微生物的发育和传播,又恰好与该寄主昆虫易感期或大量繁殖期相吻合,则往往导致疾病的大流行。如本省3月下旬至4月下旬阴湿多雨,气温多在9—17℃之间,这对镰刀菌一类真菌的发育

最适宜。9月下旬至11月上旬多阴雨或重露,温度适宜,褐稻虱虫霉菌在田间的寄生率最高。其他如白僵菌、苏芸金杆菌及粘质沙雷氏菌都有类似情况(图1)。

小 结

通过调查,基本了解到本省水稻主要害虫病原微生物中绝大部分是真菌,其次是细菌和线虫。由于昆虫生态群不同,所受到不同类型微生物的侵染程度亦各异。如螟虫类越冬幼虫上主要是镰刀菌的一些种,其次是白僵菌、黄僵菌和苏芸金杆菌。褐稻虱及黑尾叶蝉主要是虫

霉菌，其次是白僵菌及粘质沙雷氏菌。有些地方线虫对褐稻虱的寄生率很高。稻苞虫主要是苏芸金杆菌，而在一些地区稻纵卷叶螟幼虫被虫霉菌和串珠镰刀菌寄生的极为常见，但越冬蛹主要是被一些镰刀菌和黄僵菌寄生。

我国南方稻区害虫的病原微生物资源极为

丰富，有待我们去积极开发利用。

### 参 考 文 献

- [1] 李宏科: 微生物学通报, 7(3): 103—104, 1980。
- [2] 李宏科: 微生物学通报, 5(5): 1—2, 1978。
- [3] 李宏科: 微生物学通报, 9(2): 55—57, 1982。