

陈银凤, 张家豪, 张孝然, 等. 不同种植方式对水稻纹枯病发生的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(12): 127-128.

不同种植方式对水稻纹枯病发生的影响

陈银凤¹, 张家豪², 张孝然², 徐 蕾¹, 陈夕军²

(1. 江苏省扬州市邗江区植保植检站, 江苏扬州 225100; 2. 扬州大学园艺与植物保护学院, 江苏扬州 225009)

摘要: 为了解不同种植方式条件下水稻纹枯病的发生与危害, 进行多年连续调查。结果表明, 在抛秧、移栽、机插和直播田块中, 前期抛秧田病害发生最重, 直播田最轻。随着时间的推移, 除直播田外, 各田块病害扩展迅速, 但不同种植方式间发病率无明显差异。直播田从水稻分蘖盛期开始, 病害扩展呈快速上升趋势, 成为不同种植方式中病害最严重的田块, 出现大面积的枯死、倒伏。不同种植方式下病害造成的损失率与发病严重程度呈正相关。

关键词: 种植方式; 发生与危害; 水稻纹枯病

中图分类号: S435.111.4⁺2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0127-02

纹枯病是水稻生产上的主要病害之一, 在世界各产稻区均有发生, 并日趋严重, 尤以高产稻区的危害更为突出, 已居水稻三大病害之首^[1-3]。该病主要危害水稻叶鞘, 导致叶片失水枯死, 造成水稻产量和品质下降, 一般发病时可造成10%~30%的产量损失, 严重时可达50%以上^[4]。如遇农田土壤含有大量病原物、高温高湿的生长环境、感病栽培品种的使用以及有利提高水稻群体繁茂性的栽培措施等, 该病的发生将更加严重^[5-11]。通过多年的田间调查, 明确了不同种植方式下水稻纹枯病的发生与危害情况, 以期为进一步优化栽培措施和控病增产提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

水稻品种为镇稻99(感病品种)^[12]。

1.2 调查时间与地点

于2008—2012年, 连续5年调查江苏省扬州市邗江地区4种不同种植方式下水稻纹枯病的发生与危害情况(数据以2012年为例)。

扬州市邗江区水稻种植主要有4种方式, 分别为移栽、抛秧、机插、直播。移栽稻田于5月5—10日播种, 播种量为60 kg/hm²; 抛秧田于5月15日左右播种, 播种量为60 kg/hm²; 机插秧5月20日左右播种, 播种量为60 kg/hm²; 直播稻田6月5日左右播种, 播种量为90 kg/hm²。肥水管理按常规方式进行。

1.3 田间病害调查

根据水稻叶鞘和叶片危害症状程度分级, 以株为单位, 每小区对角线5点取样, 每点调查相连5丛, 共25丛, 记录总株数、病株数和病级数。

0级: 全株无病; 1级: 第2叶片及其以下各叶鞘、叶片发病(以剑叶为第1片叶); 3级: 第3叶片及其以下各叶鞘、叶片发病; 5级: 第2叶片及其以下各叶鞘、叶片发病; 7级: 剑叶叶片及其以下各叶鞘、叶片发病; 9级: 全株发病, 提早枯死。

病情指数 = $\frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对病级值})}{(\text{调查总株数} \times 9)} \times 100\%$ 。

1.4 损失率测定

在自然条件相似的老病田, 采用相同种植方式栽种水稻, 处理田自然发病, 仅分蘖末期施药1次。对照田则分别于分蘖末期、孕穗期、灌浆期和乳熟期用井冈霉素进行多次防治, 确保将病害控制在最低水平, 其他肥水管理措施相同, 以10月3日收获前调查的病情指数为最终病情。收获时, 各田块对角线5点取样, 每点4 m², 割取4 m²内所有稻株, 带回室内, 按测产要求考种, 统计有效穗数、穗粒数、瘪粒率和千粒重等, 计算不同种植方式条件下水稻纹枯病对产量损失的影响。

$$\text{损失率} = \frac{\text{对照组产量} - \text{处理组产量}}{\text{对照组产量}} \times 100\%$$

按病情分别取0、1、3、5、7、9级水稻病株稻穗30个, 测定穗粒数、瘪粒率、千粒重, 计算不同病级造成的损失。

各病级损失率计算公式为:

$$\text{损失率} = \frac{\text{健康穗粒数} \times \text{健康千粒重} - \text{病穗粒数} \times \text{病穗千粒重}}{\text{健康穗粒数} \times \text{健康千粒重}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 不同种植方式条件下的病害严重度

田间水稻纹枯病发生情况调查结果表明, 2012年7月11日前, 不同种植方式下水稻纹枯病均零星发生; 7月11日后, 进入水稻分蘖盛期, 纹枯病开始逐渐加重, 以抛秧田病害发生最重, 发展速度较快, 移栽田次之, 机插秧田最轻; 8月中旬直播稻分蘖结束, 田间郁闭程度增加, 纹枯病发生程度开始快速上升, 甚至超过抛秧稻(图1)。乳熟期, 直播稻田纹枯病常造成植株成片枯死、倒伏(图2)。

2.2 不同种植方式条件下水稻纹枯病严重程度与产量损失率的相关性

病害对水稻产量影响较大, 病害的严重程度与产量损失率呈显著正相关。室内考种结果显示, 田间纹枯病发生在3

收稿日期: 2013-07-08

基金项目: 江苏省自然科学基金(编号: BK2010305)。

作者简介: 陈银凤(1974—), 女, 江苏扬州人, 农艺师, 主要从事植物病虫害测报与防治研究。Tel: (0514) 87970743; E-mail: 295672917@qq.com。

通信作者: 陈夕军, 博士, 副教授, 主要从事水稻病害防治与抗病育种研究。Tel: (0514) 87979375; E-mail: xjchen@yzu.edu.cn。

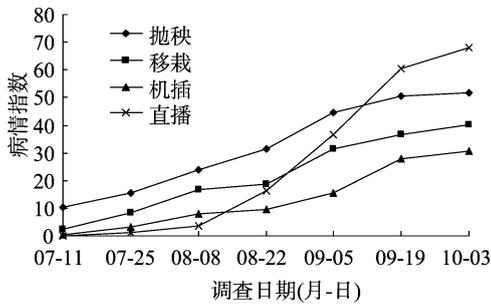


图1 水稻不同种植方式田块纹枯病发生比较



图2 直播稻田纹枯病危害现状

级以下对产量影响不大;当病级达5级及以上时,产量损失严重;特别是9级病穗多数籽粒基本没有灌浆,瘪粒率近70%,损失率高达56.21%(表1)。

不同种植方式下,每穗粒数差异不显著,而瘪粒率和千粒重存在极显著差异(表1)。在人工控制条件下,各种种植方式病情指数除抛秧方式稍高外,其他种植方式间无显著差异;不同种植方式间产量差异不显著;自然发病条件下,后期以直播田发病最重,产量损失最大,达37.60%,病害的严重程度与损失率呈显著正相关,相关系数为0.953(表2)。

表1 纹枯病发病程度与水稻产量损失的关系

病级	每穗粒数(粒)	瘪粒率(%)	千粒重(g)	产量损失率(%)
0	117A	5.91A	28.15A	
1	116A	6.98A	27.86A	2.51A
3	117A	6.91A	27.84A	2.17A
5	111A	10.13AB	26.45B	10.86B
7	114A	16.28B	22.43C	22.36C
9	119A	68.76C	12.12D	56.21D

注:同列数据后不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$);纹枯病发病程度与水稻产量损失率的相关系数为0.898*。

3 讨论

水稻是我国乃至世界的重要粮食作物之一,多种病虫害的侵袭使水稻产量损失每年均在10%以上。纹枯病是水稻三大病害之一,在世界各产稻区均有发生。随着多穗矮秆品种的种植、施肥水平的提高和耕作方式的改变,水稻纹枯病的危害日趋严重。

表2 不同种植方式下纹枯病发病程度与产量损失的关系

耕作方式	病情指数		产量(kg/hm ²)		产量损失率(%)
	对照	处理	对照	处理	
抛秧	11.2A	51.6C	8 882.6A	7 280.4B	18.04B
移栽	5.7B	40.2B	8 618.1A	7 611.8A	11.68A
机插	4.3B	30.6A	8 704.5A	7 815.2A	10.22A
直播	4.6B	68.2D	8 675.0A	5 413.1C	37.60C

注:同列数据后不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$);纹枯病发病程度与水稻产量损失率的相关系数为0.953*。

近年来,由于农村劳动力向城市转移以及用工费用的增长,抛秧、机插和直播等省工省力的种植方式快速发展。不同种植方式下,由于田间密植程度不同,纹枯病发生存在明显差异,特别是直播田,由于基本苗基数大,生育期发病比其他种植方式后延,但因后期郁蔽程度高,病害上升速度快,易形成成片倒伏,产量损失最大。

有不同移栽方式下水稻纹枯病的发生作已有报道^[13],但不同种植方式下纹枯病的发生及其对产量损失的影响报道较少,本研究结果可为水稻纹枯病的防治提供理论依据。

参考文献:

- [1] 吉沐祥,庄义庆,缪康,等. 苯醚·己啶醇对水稻纹枯病菌室内抑菌活性及田间防治效果[J]. 江苏农业学报,2011,27(1): 219-220.
- [2] 廖皓年,肖陵生,王华生. 水稻纹枯病发生历史及演变原因简析[J]. 广西植保,1997(3):35-38.
- [3] 王晓琳,姜远来,储西平,等. 水稻纹枯病防治药剂配方筛选及其剂型的研制[J]. 江苏农业学报,2012,28(2):302-308.
- [4] 孟庆忠,刘志恒,王鹤影,等. 水稻纹枯病研究进展[J]. 沈阳农业大学学报,2001,32(5):376-381.
- [5] 丁克坚,檀根甲,季伯衡,等. 影响水稻纹枯病流行/危害的因子分析[J]. 应用生态学报,1998,9(1):47-50.
- [6] Sarkar S C, Gupta P S. Some soil factors influencing incidence of sheath blight of rice caused by *Rhizoctonia solani* (Kuhn) [J]. Annals of Plant Protection Sciences,2002,10(2):299-301.
- [7] Sarkar M K, Basu A, Gupta P S. Effects of temperature and humidity on the lesion development of sheath blight in rice [J]. Journal of Mycopathological Research,2003,41(1):103-104.
- [8] Deepti S, Thrimurthy V S. Effect of age of seedling on sheath blight disease severity in rice [J]. Environment and Ecology, 2006, 24 (S1):76-77.
- [9] Saha S, Dutta A. Incidence of diseases in kharif rice in Murshidabad: a report [J]. Journal of Interacademia,2007,11(3):377-378.
- [10] Jeger M J, Pautasso M. Plant disease and global change—the importance of long-term data sets [J]. New Phytologist,2008,177(1):8-11.
- [11] 黄世文,王玲,陈惠哲,等. 氮肥施用量和施用方法对超级杂交稻纹枯病发生的影响 [J]. 植物病理学报,2009,39(1): 104-109.
- [12] 陈夕军. 水稻纹枯病菌致病因子及寄主 *Ospgip1* 基因克隆与遗传转化研究 [D]. 扬州:扬州大学,2011.
- [13] 杨祥田,林贤青,王旭辉,等. 超级稻不同移栽方式对产量及抗病性的影响 [J]. 浙江农业学报,2008,20(1):6-9.