

灰飞虱传毒率、虫量与水稻条纹叶枯病发病关系

曹奎荣¹ 钟雪明² 陶献国³ 冯金祥⁴ 王晔青² 孙祥良^{1*}

(¹ 嘉兴市农业科学研究院, 浙江 嘉兴 314016; ² 嘉兴市农业经济局, 浙江 嘉兴 314050; ³ 嘉兴市秀洲区植保站, 浙江 嘉兴 314001; ⁴ 嘉兴市南湖区农作物管理站, 浙江 嘉兴 314000; 第一作者: ckr1112@163.com; * 通讯作者)

摘 要:连续 7 年测定了同一地点灰飞虱对水稻条纹叶枯病的传毒率,并对同一田块秧田期、本田期的虫量和发病率分别进行了调查,对灰飞虱传毒率、虫量与田间发病的关系进行分析。结果表明,二者均与发病率存在正相关关系,其中虫量与发病率的相关性达显著水平。

关键词:灰飞虱;传毒率;水稻;条纹叶枯病

中图分类号:S435.112*3;S435.111.4*2 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2016)S1-0025-03

灰飞虱是长江中下游稻区常见的一种刺吸式口器害虫,除了直接刺吸水稻植株营养之外,还通过取食传播水稻病毒病造成更加严重的危害^[1-2]。水稻条纹叶枯病是由其传播的重点病害之一^[3-5],该病曾一度在浙江省嘉兴市发生并造成严重危害。从 2006 年开始,本课题组对水稻条纹叶枯病的发生规律、灰飞虱对该病毒的携带特性、传播特点以及该类病害的防治措施等进行了系统、全面的研究^[4,6-8]。

水稻条纹叶枯病是一种暴发性病害^[9],摸清其发生流行规律,掌握影响发病的主要因子对该病的有效防控显得尤为重要。目前已明确水稻品种抗性、播种时间等因素对该病害有明显影响。此外,灰飞虱的传毒能力、虫量高低对病害的发生程度也有明显影响,但这两者的影响程度、主次关系尚未弄清。因此,笔者从灰飞虱传毒率、田间虫量两方面分析了其与田间发病率的关系,以期对嘉兴市水稻条纹叶枯病的发生程度进行较为准确的预测。

1 材料与方法

1.1 供试材料

1.1.1 供试灰飞虱

试验时间为 2006-2012 年,每年供测试的灰飞虱采自嘉兴市农科院试验园区的麦田及禾本科杂草上,采集时间在 4 月中旬至 5 月初。每年选择相同的 5 块田,利用盆拍法收集生活于麦田和杂草上的灰飞虱,剔除蜘蛛及状态不佳的灰飞虱,将筛选后的灰飞虱收集在养虫笼中待用。

1.1.2 供试水稻

供试品种为秀水 110,种子由嘉兴市农科院水稻育种组提供。测定灰飞虱传毒率所用供试植株为苗龄

15 d 左右的健康水稻秧苗。

大田试验供试水稻播种时间在 5 月底,移栽时间在 6 月下旬。试验期间供试秧田、本田均为同一块田,位于嘉兴市农科院试验园区,为单季晚稻移栽田。

1.2 试验方法

1.2.1 传毒率测定方法

选长度 15 cm、内径 2 cm,两端开口的玻璃管。先用纱布罩住管口 1 端,将事先育好的供试水稻秧苗置于其中,每管 1 株。然后接入 1 头供试灰飞虱,再用纱布罩住玻璃管的另 1 端。将玻璃管竖直放入盛有清水的育苗盘中。保证秧苗根部朝下刚好浸入水中。待灰飞虱在供试秧苗上取食 24 h 后。将被取食秧苗移栽到防虫网隔离的观测圃中。逐日观察灰飞虱取食后秧苗的发病症状。病情稳定后统计供试灰飞虱的传毒率。

1.2.2 田间虫量调查方法

秧田虫量调查:秧苗移栽 7 d 前对秧田灰飞虱进行调查,采用棋盘式取样方法,调查 30 个点,每点 0.11 m²,统计秧田虫量。

本田虫量调查:在水稻分蘖末期调查田间灰飞虱虫量,采用平行线取样的调查方法,共调查 50 个点,每点 0.11 m²,统计每个调查点的灰飞虱虫量,折算成每 667 m² 虫量。

1.2.3 条纹叶枯病发病率调查

秧田发病率调查:移栽当天拔秧时,分别统计发病株数和健康株数,计算秧田发病率。移栽时只用健康秧苗,病秧全部销毁。

收稿日期:2016-05-26

基金项目: 省级公益性技术应用研究计划项目(省 2014C32021)

表 1 灰飞虱传毒率、秧田虫量和发病率调查结果

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
传毒率(%)	2.15	3.13	1.77	2.35	2.31	2.20	0.83
虫量(万只/667 m ²)	34.40	73.60	28.00	56.00	38.00	65.00	1.50
发病率(%)	2.09	7.77	3.54	4.76	5.11	8.70	0.87

表 2 本田虫量、发病率调查结果

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
虫量(万只/667 m ²)	10.25	22.05	8.50	24.58	28.00	8.70	3.40
发病率(%)	2.51	13.64	6.46	9.52	19.36	10.14	2.16

本田发病率调查:定期调查田间条纹叶枯病发病率,直至病情稳定,将病情稳定期的发病率作为本田发病率。

2 结果与分析

2.1 传毒率测定结果

从表 1 可见,试验中 7 年间测定的灰飞虱传毒率 2007 年最高,2012 年最低,其余年份间比较接近。对不同年份间的传毒率进行差异显著性分析,结果发现,2012 年传毒率显著低于其余年份,2007 年传毒率显著高于 2008 年,其余年份间的传毒率差异未达显著水平。

2.2 田间虫量、发病率调查结果

2.2.1 苗期田间虫量、发病率

比较 2006-2012 年的秧田虫量发现,7 年间秧田平均虫量为 42.4 万只/667 m²,但不同年份间虫量有较大差异,其中 2007 年虫量最高,2012 年虫量最低,最高年份是最低年份的 49 倍。

秧田发病率调查发现,2007 年、2011 年发病率最高;2009 年、2010 年发病率也较高;2012 年发病率最低。年份间具有较大差异,其中 2011 年发病率是 2012 年的 10 倍。

对秧田虫量和传毒率与秧田发病率进行相关性分析,传毒率与秧田发病率相关系数 $r=0.7471$, $p=0.0536$;秧田虫量与发病率相关系数 $r=0.9047$, $p=0.0051$ 。分析结果表明,传毒率、秧田虫量均与秧田发病率存在相关性,但发病率高与秧田虫量的关系更为密切,呈极显著相关。

2.2.2 分蘖末期间田间虫量、发病率

据本田期调查结果(表 2)发现,7 年中有 3 年每 667 m² 的虫量超过 20 万只,3 年虫量在 10 万只左右,1 年虫量低于 5 万,年际间有较大差异。本田发病率方面,有 3 年发病率超 10%,有 2 年发病率超 5%,有 2 年发病率 2%以上。总体来讲,除 2012 年外,其余年份分

蘖末期灰飞虱虫量较秧田虫量有明显下降;而发病率均高于秧田发病率。

对传毒率、分蘖末期灰飞虱虫量与本田发病率的相关性进行分析,结果传毒率与发病率的相关系数 $r=0.6484$, $p=0.1152$,与秧田期相比,相关性降低;虫量与发病率相关系数 $r=0.8286$, $p=0.0212$,相关性有所降低,但仍然呈显著相关。

3 小结与讨论

试验结果表明,灰飞虱传毒率、虫量均对条纹叶枯病田间发病率有影响。从相关性分析结果看,灰飞虱虫量与发病率的关系更加密切,呈显著相关。传毒率与田间发病率存在正相关关系,但相关性不显著。因此得出这样的结论:灰飞虱传毒率是田间发病与否的先决条件,而虫量则是影响发病程度的主要因子。

本试验结果发现,尽管不同年份间传毒率有差异,个别年份间差异显著,但总体来讲,不同年份间的传毒率较为接近。之前对不同地区的灰飞虱传毒率测定结果发现,同一年份不同地区的传毒率有较大差异^[6]。表明同一地区的传毒率相对较为稳定,而不同地区的灰飞虱传毒率变化较大。

试验发现,本田虫量较秧田虫量明显减少,但本田发病率较秧田则有明显上升。究其原因,是因为灰飞虱秧田期转移为害时间短,而本田期灰飞虱转移为害的时间长、机会多,造成本田发病率升高。

参考文献

[1] 丁锦华. 农业昆虫学[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1991.
[2] 蔡小卫,赵俊玲,邵英,等. 灰飞虱传播水稻病毒病的研究综述[J]. 中国植保导刊,2011,31(9):14-17.
[3] 徐晓兰,张银贵,杨爱国. 灰飞虱不同虫量与水稻条纹叶枯病的相关性研究[J]. 中国植保导刊,2005,25(3):5-6.
[4] 孙祥良,王华弟,曹奎荣,等. 水稻播种期与灰飞虱虫量及条纹叶枯病发病关系的研究[J]. 中国植保导刊,2008,28(10):17,18-19.
(下转第 29 页)

表 3 不同处理间的群体水平和产量构成因素

组合名称	播种期 (月-日)	最高苗数 (株/m ²)	有效穗数 (穗/m ²)	成穗率 (%)	株高 (cm)	每穗实粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	单穗质量 (g)	收获指数 (%)
天优 8012	05-20	267	201.15	75.34	112.98	155.83	91.85	27.81	4.334	58.47
	05-25	280.95	211.20	75.17	113.89	156.55	92.97	28.59	4.476	56.40
	05-30	288.60	212.40	73.60	114.91	162.56	90.34	28.57	4.644	58.73
	06-04	313.50	201.90	64.40	120.46	160.34	89.96	28.38	4.550	58.16
	06-09	320.25	200.40	62.58	121.00	141.63	86.41	29.03	4.112	54.22
两优培九	05-20	306.30	206.55	67.43	116.88	164.44	90.87	24.61	4.047	53.85
	05-25	315.60	217.80	69.01	117.20	165.84	90.78	24.87	4.124	49.54
	05-30	331.20	221.70	66.94	121.49	158.06	90.37	26.69	4.219	55.18
	06-04	342.15	216.00	63.13	122.34	158.93	83.31	26.26	4.174	53.93
	06-09	344.85	211.20	61.24	122.66	148.81	76.32	26.33	3.918	52.58

但随着秧龄的延长,稻株本田营养生长期有所缩短,生长量较小,植株变矮,穗部性状变劣。6月9日播种处理虽生长量较大,最高苗数较多,植株较高,但由于结实率较低,每穗实粒数较少,因此单穗质量相对较轻(表3)。

3 小结与讨论

在2014年的气候条件下,天优8012作单季晚稻种植平均产量和日产量分别达8.811 t/hm²和63.89 kg/hm²,同时具有茎秆粗壮、耐肥抗倒、后期青秆黄熟、粒重穗重、经济系数较高,米质较佳等特性,表明该组合是一个适宜在浙江作单季晚稻种植的高产优质新组合。

该组合在浙江作单季晚稻种植,随着播种期的推迟,处理间平均播齐历期和全生育期相应缩短,播种期的迟早对齐穗、成熟期的影响较大,表明该组合属感温性品种。在5个播种期处理中,随着播种期的提早、秧龄的延长,移栽时叶龄和秧田期叶龄指数相应增加,而植株总叶龄增加较少,本田营养生长叶龄数则逐渐减少,造成生长量不足,最高苗数减少,植株变矮,穗部性

状变劣,单穗质量下降,从而导致产量不高。本试验条件下,平均产量和日产量均以5月30日播种的处理最高,并显著高于其他播种处理。

综上所述,天优8012在浙江省作单季晚稻种植,以5月30日左右播种较为适宜,秧龄30 d左右,移栽时叶龄指数控制在50%以下,稻苗移栽到本田保证有4.5叶以上的营养生长期和必要的生长量,从而为高产奠定一定的物质基础。

参考文献

[1] 于萍,程式华,张迎信,等. 高产优质杂交稻天优 8012 特征特性及栽培技术要点[J]. 中国稻米,2015,21(2):57-58.
[2] 李秀芬,贾燕,黄元才,等. 播栽期对水稻产量和产量构成因素及生育期的影响[J]. 生态学杂志,2004,23(5):98-100.
[3] 袁继超,刘从军,朱庆森,等. 播期对水稻籽粒灌浆特性的影响[J]. 西南农业学报,2004,17(2):164-168.
[4] 禹盛苗,陈润兴,吕周林,等. 杂交稻新组合天优华占作单季、连作晚稻种植适宜播种期的研究 [J]. 中国稻米,2009,16 (5):41-44.
[5] 黄德社,张清学. 杂交水稻叶龄判断方法及其在生产上的应用研究综述[J]. 江西农业科技,1996(1):8-11.

·····
(上接第 26 页)

[5] 曹奎荣,朱金良,孙祥良,等. 水稻品种条纹叶枯病抗性稳定性评价[J]. 河南农业科学,2013,42(5):101-104.
[6] 曹奎荣,朱金良,陶献国,等. 嘉兴灰飞虱携带及传播水稻条纹叶枯病毒研究[J]. 中国稻米,2013,19(3):52-54.
[7] 孙祥良,王华弟,朱金良,等. 灰飞虱携带水稻条纹叶枯病毒检测研究[J]. 中国植保导刊,2007,27(7):7-9.
[8] 孙祥良,王华弟,曹奎荣,等. 灰飞虱不同虫态传播水稻条纹叶枯病毒的研究[J]. 中国植保导刊,2008,28(11):19-20.
[9] 熊战之,付佑胜,李茹,等. 几种药剂防治水稻条纹叶枯病试验[J]. 上海农业科技,2005(5):9.