

稻白叶枯病黄叶型症状的发生 与菌株及品种的关系*

何汉生

(植保系)

提 要

本试验初步明确水稻白叶枯病黄叶型症状的发生与病原菌的致病力以及水稻品种的感病性有密切的关系。相关系数均达到极显著水准。凡致病力强的菌株(Ⅳ、Ⅴ群)侵染感病的品种,一般都容易发生黄叶型症状,而致病力中和弱的菌株(Ⅱ、Ⅲ、Ⅰ群)侵染感病的品种,或致病力强的菌株侵染抗病的品种,都不会发生黄叶型症状。

前 言

稻白叶枯病的症状有叶枯型、凋萎型和黄叶型。据文献报道,叶枯型和凋萎型是独立的,都是感病后的首次反应的结果,而黄叶型则是第二次反应〔4〕〔5〕〔6〕。黄叶型多发生在水稻成株期,它在田间的出现较叶枯型和凋萎型少,其症状为新长出的嫩叶呈现淡黄色、黄色至绿黄色的宽条或褪绿,而其下位的叶片仍然是正常的绿色。黄叶型白叶枯在国内外均有过报道〔1〕〔3〕〔4〕〔5〕〔6〕,但对其发生尚不很清楚。1981年笔者曾在中山黄圃区一块种植感病品种桂朝2号的稻田中看见黄叶型的症状。本文是近年来对黄叶型白叶枯病进行试验的初步结果。

材 料 和 方 法

(一) 供试菌株为1982年从珠江三角洲采集并鉴定的各菌系群的代表菌株:RX121(I群)、RX70(Ⅱ群)、RX190(Ⅲ群)、RX77(Ⅳ群)、RX100和RX72(V群)、共6个。

(二) 供试品种是选自我国、日本和IRRI常用鉴别品种中的IR26、南梗15、窄叶青8号、江宁糯、金刚30、早生爱国8号、TeTeP、金南风、DV85和IR8等,共10个。1985年3月15日播种于水泥池内,4月15日分别移植到水泥池、水田和瓦盆中,每个处理种植1~2丛,每丛2至3株苗,株行距都是一尺设5个重复按常规的标准施肥、管理。

*本文承蒙范怀忠教授、赖文美付教授审阅并提出宝贵意见;陈锦怀、蔡永春同志参加部分试验研究工作,特此一并致谢。

1985年9月7日收稿

表1 水稻品种对不同菌株的反应· 1985年6月 广州 五山

菌株	RX100 (V群)			RX72 (V群)			RX77 (V群)			RX190 (I群)			RX70 (I群)			RX121 (I群)			
	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(%)	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(90%)	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(%)	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(%)	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(%)	病斑长度(厘米)	病级	黄叶率(%)	
发病情况																			
品种																			
金刚30	23.10	6.00	45.60	23.40	6.00	42.65	23.20	6.00	29.20	21.00	6.00	29.20	21.00	6.00	5.20	3.74	3.70	3.22	
TeTeP	21.30	6.00	33.90	19.70	6.00	21.00	19.00	6.00	23.80	16.20	5.92	23.80	16.20	5.92	4.20	3.46	3.40	3.08	
IR 8	18.40	6.00	26.21	17.60	6.00	32.21	16.10	5.96	20.92	16.60	6.00	20.92	16.60	6.00	3.10	3.02	3.02	2.94	
窄叶青8号	15.40	5.88	24.50	15.40	5.94	27.32	14.90	5.80	6.00	9.90	5.10	6.00	9.90	5.10	2.70	2.84	1.62	2.08	
江宁糯	19.20	6.00	1.80	17.10	5.90	5.30	15.70	5.96	0	12.80	5.50	0	12.80	5.50	2.40	2.58	0.84	1.24	
南梗15	20.50	6.00	6.60	20.30	6.00	6.30	18.00	6.00	0	13.60	5.70	0	13.60	5.70	2.20	2.46	0.32	1.00	
金南风	13.20	5.62	0	12.50	5.56	2.40	13.20	5.82	0	12.10	5.02	0	12.10	5.02	2.40	2.58	0.56	1.08	
早生爱国3号	14.40	5.58	0	10.90	5.36	0	12.20	5.53	0	6.90	4.20	0	6.90	4.20	1.60	1.92	0.14	1.00	
IR26	1.90**	2.38**	0	2.40**	2.70**	0	1.90	2.40	0	1.50	2.00	0	1.50	2.00	1.00	1.48	0.36	1.22	
DV85	1.30	1.80	0	1.30	1.86	0	0.90	1.30	0	0.90	1.40	0	0.90	1.40	0.90	1.38	0.20	1.00	

· 表中数字为五个重复的平均，黄叶率的是将百分率转换成反正弦角度进行计算。

· · · 近年来V群菌对IR26致病力有减退，数值偏低。

不同菌株致病力及水稻品种的反应性

表 2

发病情况	6个菌株在10个水稻品种上的反应						10个品种对6个菌株的反应									
	RX100	RX72	RX77	RX190	RX70	RX121	金 刚	TeTeP	IR 8	江 宁	南 梗	金 南 风	早生爱国 3	IR 8	DV85	
病斑长度 (厘米)	14.88	13.97	13.72	11.07	2.75	1.40	16.61	13.87	12.46	9.88	11.15	12.43	8.85	7.53	1.50	0.90
病 级	5.11	5.11	5.07	4.69	2.54	1.78	5.16	5.08	4.98	4.60	4.53	4.27	3.81	2.02	1.46	
黄叶率 (%)	33.15	31.15	23.69	0	0	0	39.00	26.10	25.50	14.00	7.10	7.50	2.40	0	0	0

• 表中数字为五个重复的平均、黄叶率的平均是将百分率转换成反正弦角度进行计算。

(三) 试验方法：用 3 亿/毫升的菌悬液在稻播种后 64 天 (孕穗期) 按常规剪叶法进行接种。经过 20 天后调查其病斑长度及黄叶发生量。每处理调查 15 片叶以上，有发生黄叶的各处理还逐一调查其 15 个单株 45 片叶片以上，求其黄叶率。病斑按长度以 6 级标准分级^[2]，求得每个处理的平均病斑长度和平均病级，并求出它与黄叶率的相关性。

试验结果

(一) 黄叶型症状的发生与菌株致病力的关系：10 个水稻品种接种致病力强弱不同的 6 个菌株 (表 1)，结果表明，只有强菌株 RX100 和 RX72 (V 群) 及 RX77 (IV 群) 侵染感病品种金刚 30、TeTeP、RI 8 等后，在接种叶表现叶枯型的前提下，新长出的嫩叶表现为黄叶型，黄叶率从 1.8% 至 45.6% 不等。而致病力中和弱的菌株 RX190 (III 群)、RX70 (II 群)、RX121 (I 群) 侵染感病品种金刚 30、TeTeP、IR 8 等，其接种叶虽出现叶枯型，但新长出的嫩叶仍呈正常绿色，全无黄叶型出现。6 个菌株在 10 个水稻品种上的反应见表 2。结果表明，致病力强的菌株引致水稻叶枯型和黄叶型的症状都重，如 RX100、RX72 和 RX77 其所致叶枯型的病斑长度分别为 14.88、13.97 和 13.72，病级分别为 5.11、5.11 和 5.07，所致黄叶型的黄叶率分别为 33.15、31.15 和 23.60。而致病力中和弱的菌株引致水稻叶枯型症状中等和较轻，如 RX190、RX70、RX121，其病斑长度分别为 11.07、2.76、1.40，其病级分别为 4.69、2.54、1.78，不引致黄叶型的出现。各菌株引起首次反应的叶枯型症状病斑长度和病级与引起第二次反应的黄叶型症状黄叶率的相关系数

(表 3) 分别为 0.822 和 0.756, 均达到极显著水平。

(二) 黄叶型症状的发生与品种感病性的关系: 水稻品种对白叶枯病菌的抗性是有差异的, 表 1 的结果表明, 感病品种金刚 30、TeTeP、IR 8 受强菌株 RX100、RX72、RX77 侵染, 其接种叶产生叶枯型症状的病斑长度长、病级高、长出的嫩叶也容易出现黄叶型的症状, 黄叶率也高; 而抗病品种 DV85、IR26 同样受强菌株 RX100、RX72、RX77 侵染, 其接种叶产生叶枯型症状的病斑长度短, 病级低, 不出现黄叶型的症状。从 10 个品种对 6 个菌株的反应结果表明 (表 2), 感病品种金刚 30、TeTeP 和 IR 8, 叶枯型症状的病斑长度分别为 16.61、13.87 和 12.46, 病级分别为 5.16、5.08 和 4.98, 黄叶型症状的黄叶率分别为 39.00%、26.10% 和 25.50%; 抗病品种 DV85 和 IR26, 其叶枯型症状的病斑长度为 0.90 和 1.50, 病级为 1.46 和 2.02, 全无黄叶型症状出现; 中感到中抗的品种窄叶青 8 号、江宁糯、南梗 15、全南风、早生爱国 8 号, 其叶枯型症状的病斑长度和病级介于两者之间, 黄叶型症状或多或少或全无出现。由此看来, 感病品种病斑长, 病级重, 黄叶率也高。抗病品种病斑短, 病级轻且不出现黄叶型症状。中感到中抗品种对黄叶型的抗性仍属中等。各品种首次反应叶枯型症状的病斑长度和病级与第二次反应黄叶型症状黄叶率的相关系数 (表 3) 分别为 0.711 和 0.618, 两者都达到极显著水平

表 3 相关系数 (r) 的显著性测定*

r x \ y	病斑长度	病 级	r 0.05	
			r 0.01	
黄叶率 (1)	0.822**	0.756**	0.367	0.470 (n=30)
黄叶率 (2)	0.711**	0.618**	0.288	0.372 (n=50)

*黄叶率转换成反正弦角度进行计算 **表示差异极显著 (1) 6 个菌株在 10 个品种上的黄叶率, 重复数 5。(2) 10 个品种对 6 个菌株的黄叶率, 重复数 5。

讨论和结论

本试验初步证明了水稻白叶枯病黄叶型症状的发生是强致病力的菌株与感病品种配合的一种现象。在接种叶表现叶枯型 (首次反应) 的前提下, 新长出的嫩叶表现为黄叶型 (第二次反应)。本试验中的 RX100、RX72 和 RX77 3 个强菌株与金刚 30、TeTeP、IR 8 3 个感病品种相配合, 分别种植在水泥池、水田和瓦盆中的各个重复的稻株均可出现黄叶型的症状; 而强致病力的菌株 RX100、RX72 和 RX77 侵染抗病品种 DV85、IR26, 或中等和弱致病力的菌株 RX190、RX70、RX121 侵染感病的品种金刚 30、TeTeP 和 IR 8, 都不见黄叶型症状的发生。笔者对 1981 年采自中山黄圃区的感病品种桂朝 2 号黄叶型症状的植株进行了分离并鉴定病菌的致病力, 发现该菌为致病力极强的 V 群 (即菌株 RX72)。由此可见, 我们的试验与田间自然发病的情况相符合, 与伍尚忠等^{[1][3]}报道的广东、湖南连作晚稻一些高感品种有类似黄叶型症状出现相一致。

从表 2 的 6 个菌株在 10 个水稻品种上的反应, 反映菌株致病力强弱的病斑长度和病级与黄叶型的黄叶率高度相关 (相关系数为 0.822 和 0.756); 以及从表 2 的 10 个品种对 6 个菌株的反应, 反映品种感病性程度的病斑长度和病级与黄叶型的黄叶率高度相关 (相关系数为 0.711 和 0.618); 可以看出黄叶型症状的发生与菌株的致病力以及品种的感病性关系极为密切。

黄叶型症状的发生除受上述因素影响外, 与稻株的生育期以及环境条件的关系也很大。如表 2 中的江宁糯, 其叶枯型病斑长度 (11.15) 比窄叶青 8 号的病斑长度 (9.88) 稍长, 而病级两者接近, 说明这两个品种对叶枯型的感病性大致相同。但窄叶青 8 号黄叶率为 14%, 而江宁糯只 7.10%, 原因可能是江宁糯生育期短, 比窄叶青 8 号早熟半个月, 剪叶接种时江宁糯绝大部分稻株剑叶已全出, 再无新叶长出。故此, 黄叶型症状出现极少。再如南梗 15 在前两年菌系试验的稻株中, 其黄叶型症状发生不少, 但今次试验出现黄叶型不多, 可能该品种对环境条件的影响比较敏感。

黄叶型症状的发生, 虽然一般与叶枯型的病斑长度和病级相关密切, 但早生爱国 3 号其病斑长度 (7.53) 和病级 (3.81) 与抗病品种的 DV85 (病斑长度 0.90、病级 1.46) 和 IR26 (病斑长度 1.50, 病级 2.02) 相差较大, 但这三个品种都未见黄叶型症状的出现。这个问题有待今后进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 伍尚忠, 《水稻白叶枯病及其防治》, 1—10, 上海科学技术出版社, 1983年。
- [2] 何汉生, 水稻对白叶枯病抗性室内鉴定方法的初步研究—离体叶片段法, 《华南农业大学学报》, 6 (1) 1985, 81—83。
- [3] 湖南农科院植保所, 水稻白叶枯病的症状和病菌的侵染, 《中国农业科学》, (2) 1978, 78—81。
- [4] 谢荫根, 国外对水稻凋萎型白叶枯病(Kresek)的研究, 《国外科技》, (6) 1979, 39—42。
- [5] Goto, M. 1964, "kresek" and Pale Yellow Leaf, Symptoms of Bacterial Leaf Blight of Rice Caused by *Xanthomonas oryzae* (U et I) Dowson. *Plant Disease Reporter*. 48, 858—861.
- [6] Mew, T.w., C.M. Vera Cruz, R.C. Reyes, and B.A. Zaragoza, 1979, Study on kresek (Wilt) of the Rice Bacterial Blight, Syndrome, IRPS, No. 39, 1—8.

A STUDY ON PALE YELLOW OF BACTERIAL LEAF—BLIGHT OF RICE

Ho Hanshen

(Department of Plant Protection)

ABSTRACT

It was demonstrated in the study that the appearance of Pale Yellow of Bacterial Leaf Blight of Rice was closely related with the pathogenicity of *Xanthomonas campestris* PV *oryzae* and the sensitivity of the Rice species coefficient of correlation come up to remarkably high.

Pale Yellow was easily to occur when the sensitive rice species was infected by the virulent bacteria strain (such as groups IV and V). However, it did not occur when the sensitive ricespecies was infected by the median or weak virulent bacteria strain (such as groups III II I) and when the disease-resistant rice species was infected by the virulent bacteria strains as well.