

吉林省稻瘟病菌生理小种鉴定研究续报*

曹功懋 李成栋 晋芳 刘洪涛 韩润亭

(吉林省农业科学院植保所)

摘 要

1982~1985年继续用中国鉴别品种和吉林辅助鉴别品种接种鉴定了全省主要产稻区28个市、县533份稻瘟病标样分离菌。鉴定结果表明,随着水稻品种更换,吉林省稻瘟病菌生理小种的结构发生了明显变化,新出现ZC群中国小种,ZD群和ZE群中国小种的出现频率也明显增长。吉林小种的变化更为明显,出现J₄、J₆两个新小种组,J₀组小种(ZD₁J₀、ZE₁J₀、ZF₁J₀、ZG₁J₀等)的出现频率明显下降;J₂组小种(ZD₁J₂、ZE₁J₂、ZF₁J₂、ZG₁J₂等)的出现频率显著上升。本文对吉林省稻瘟病菌生理小种数量的消长变化与水稻品种的关系作了初步分析。

水稻品种对稻瘟病的抵抗性与稻瘟病菌生理小种的种类、分布及其消长变化关系密切,掌握稻瘟病菌生理小种群消长动态是选育及利用抗稻瘟病品种的一项十分重要的基础性工作。关于吉林省稻瘟病菌生理小种的种类、分布及其及有关鉴定技术的研究,作者等已有初步报道⁽¹⁾,为进一步掌握其消长变化动态,1982~1985年,继续进行了全省稻瘟病菌生理小种普查鉴定。本文续报四年来的研究结果。

材料及方法

鉴定的病菌采自省内主要产稻区的28个市、县,标样为当地抗性不同的品种上的病颈或病节共533份。取单孢分离菌,用高粱子实培养,长出大量孢子后接种使用。

鉴别品种为特特勃、珍龙13、四丰43、东农363、关东51、合江18、丽江新团黑谷7个中国鉴别品种和长白6号、京引127号、BL₇3个吉林辅助鉴别品种。

育苗用60×30×3厘米底部有孔塑料盘播种,在塑料大棚内用湿润法育苗。

接种于4叶期前后进行。孢子浓度为3~4×10⁴个/毫升,在恒温室内加保湿箱喷雾接种,接种后保湿20~24小时。每个菌号均重复一次。另设不接种稻苗数盘,监测确认无自然菌侵染后进行实验。

发病调查于接种后10天进行。调查方法、记载标准、小种命名及编码均同前报⁽¹⁾。

试验结果

一、新出现的生理小种

1. 用中国鉴别品种鉴定出6群17个中国小种,其中ZC群为新出现的中国小种群;ZB₁、ZB₆、ZB₂₅、ZB₂₇、ZC₁、ZC₉、及ZD₇为新出现的中国小种,其中ZB₁出现13次(频率为2.4%),ZC₁出现29次(频率为5.4%),ZC₉出现18次(频率为3.4%),这3个中国小种出现频率较高,分布较广。其他4个中国小种出现频率均较低。

2. 用吉林辅助鉴别品种鉴定出的吉林小种组有J₀、J₁、J₂、J₃、J₄及J₆,其中J₄为新出现的吉林小种组,共出现129次(频率为24.2%);J₆过去出现频率极低,1980

*周淑华同志协助试验材料管理,特此致谢。

~1981年在鉴定的427份标样中仅出现过1次, 1982~1985年在533份标样中出现53次(频率为9.9%), 亦可视为一个新出现的吉林小种组。

3. 用中国鉴别品种和吉林辅助鉴别品种, 按双名法命名, 6群17个中国小种可划分为44个吉林小种, 有26个为新出现的吉林小种, 其中ZB₁J₄、ZB₁J₆、ZC₁J₄、ZC₁J₆、ZC₉J₄、ZC₉J₆、ZD₁J₄、ZD₁J₆、ZD₃J₂、ZE₁J₄、ZE₁J₆、ZF₁J₄、ZG₁J₄ 13个小种出现频率较高, 为新出现的主要吉林小种, 其他13个小种出现频率均较低(表1)。

表1 1982~1985年吉林省稻瘟病菌生理小种鉴定结果

中国小种名称 群 编码	吉林小种名称	出 现		中国小种名称 群 编码	吉林小种名称	出 现		
		次数	频率(%)			次数	频率(%)	
ZB 1	ZB ₁ J ₄	8	1.5	ZD 7	ZD ₇ J ₀	3	0.6	
	ZB ₁ J ₆	5	0.9		ZD ₇ J ₂	2	0.4	
	9	ZB ₉ J ₄	2		0.4	ZD ₇ J ₄	1	0.2
		ZB ₉ J ₆	1	0.2	ZE 1	ZE ₁ J ₀	13	2.4
	17	ZB ₁₇ J ₄	2	0.4		ZE ₁ J ₂	24	4.5
	19	ZB ₁₉ J ₄	4	0.8		ZE ₁ J ₄	38	7.1
	25	ZB ₂₅ J ₄	1	0.2	3	ZE ₁ J ₆	21	3.9
	27	ZB ₂₇ J ₂	1	0.2		ZE ₃ J ₀	10	1.9
	31	ZB ₃₁ J ₁	1	0.2		ZE ₃ J ₂	40	7.5
		ZB ₃₁ J ₂	2	0.4		ZE ₃ J ₄	11	2.1
ZC 1	ZC ₁ J ₄	20	3.8	ZF 1	ZE ₃ J ₆	3	0.6	
	ZC ₁ J ₆	9	1.6		ZF ₁ J ₀	20	3.8	
	9	ZC ₉ J ₄	11		2.1	ZF ₁ J ₁	8	1.5
	ZC ₉ J ₆	7	1.3	ZF ₁ J ₂	31	5.8		
ZD 1	ZD ₁ J ₀	1	0.2	ZF ₁ J ₃	2	0.4		
	ZD ₁ J ₂	13	2.4	ZF ₁ J ₄	9	1.7		
	ZD ₁ J ₄	19	3.5	ZF ₁ J ₆	1	0.2		
	ZD ₁ J ₆	6	1.1	ZG 1	ZG ₁ J ₀	63	11.8	
	3	ZD ₃ J ₀	1		0.2	ZG ₁ J ₁	17	3.2
		ZD ₃ J ₂	16		3.0	ZG ₁ J ₂	71	13.3
	5	ZD ₅ J ₂	1		0.2	ZG ₁ J ₃	6	1.1
		ZD ₅ J ₃	1		0.2	ZG ₁ J ₄	7	1.3

二、主要生理小种的消长变化

用中国鉴别品种进行鉴定的结果表明, 在1982~1985年期间, 吉林省稻瘟病菌生理小种群发生了变化, 除增加1个中国小种群和7个中国小种并消失1个原有小种以外, 主要种群的数量也有很大的变动。1978~1981年占优势的ZF群和ZG群小种的出现频率明显下降, 尤其是ZF群小种的减少更为明显, 其出现频率由34.0%降至13.3%, 已经失去优势。ZB群、ZD群和ZE群小种的情况则与此相反, 其出现频率都明显上升, ZE群小种的出现频率由16.0%激增至30.0%, 已经成为吉林的主要中国小种群之一, 值得注意(表2)。

表2 中国小种群的频率变化

鉴定年份	分离菌数	小种率频(%)					
		ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG
1978~1981	595	3.8	0.0	5.5	16.0	34.0	42.0
1982~1985	533	5.2	8.8	12.0	30.0	13.3	30.8

吉林小种的消长变化。用吉林辅助鉴别品种进行的鉴定结果表明，吉林小种的消长变化更为明显，出现2个新小种组和26个新小种，消失11个原有小种。同时，各小种组的数量变化尤为突出，以前占优势的 J_0 组小种(ZD_1J_0 、 ZE_1J_0 、 ZF_1J_0 、 ZG_1J_0 等)明显减少，其出现频率1979年为76.6%，1981年降到63.1%，1982年更激降为21.2%，1984年再降至15.6%，已经不再占有优势。 J_1 组(ZD_1J_1 、 ZE_1J_1 、 ZF_1J_1 、 ZG_1J_1 等)小种也有相同的趋势，其出现频率由1979~1980年的14.0%降为1981~1984年的5.0%。和 J_0 、 J_1 组小种的情况相反， J_2 和 J_4 组小种的出现频率却明显上升。 J_2 组小种(ZD_1J_2 、 ZE_1J_2 、 ZF_1J_2 、 ZG_1J_2 等)1979年出现频率仅为6.6%，1981年增至12.0%，1982年又激增至74.8%，以后虽有下降，但至1984年仍为42.2%。 J_4 组小种1981年才开始出现，出现频率仅为1.8%，但至1983年即上升到36.6%，1984年仍为25.6%。但这两组小种已经取代 J_0 和 J_1 组小种，成为同一时期的优势小种组。 J_3 组小种仅在1980年出现过1次，1983和1984年即各增至13.9%和12.2%，也呈现上升的趋势(图1)。

鉴定结果还表明，4年来吉林小种的结构也发生了很大的变化，过去的优势小种 ZF_1J_0 和 ZG_1J_0 ，1982年以后出现频率急剧下降，在小种组成上已经不再占有重要位置，而过去出现频率很低的 ZF_1J_2 和 ZG_1J_2 ，1982年以后出现频率明显上升，成为当时的优势小种。此外， ZC_1J_4 和 ZE_1J_4 两个小种，分别见于1983和1981年，目前虽然出现频率不高，但其致病性较强，且有逐渐增多的趋势，值得注意(几个代表吉林小种的消长变化情况如图2)。

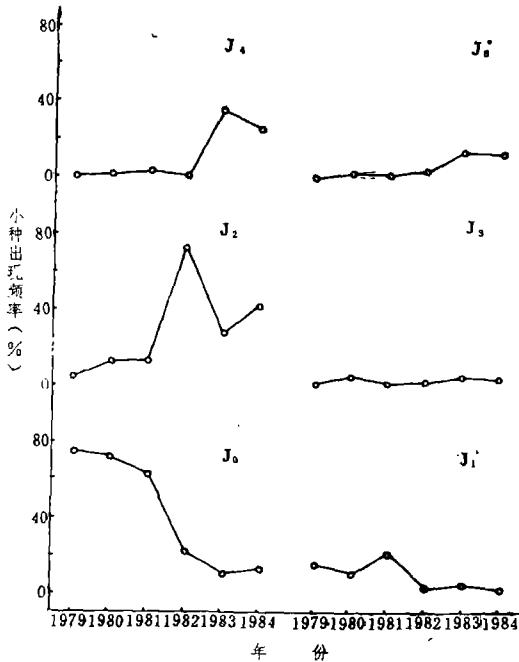


图1 吉林小种组的消长变化

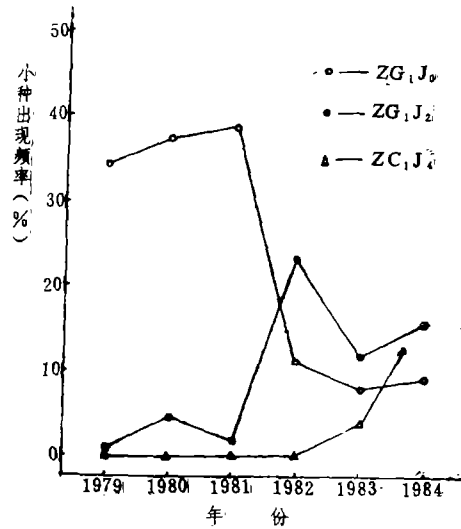


图2 吉林小种的消长变化

三、吉林小种消长与水稻品种的关系

根据对稻瘟病菌生理小种进行连年鉴定的结果不难看出,吉林小种结构所以发生很大变化,是和水稻品种及其栽培面积密切相关的。1979年前后,全省以吉粳60号为主栽品种,栽培面积占水稻总面积的40%左右,另一个推广品种京引127号,种植面积仅为12%左右。在这一期间,吉林小种的组成也是以侵染吉粳60号的 J_0 组(ZD_1J_0 、 ZE_1J_0 、 ZF_1J_0 、 ZG_1J_0 等)小种为主,出现频率平均高达75%,而侵染京引127号的 J_2 组(ZD_1J_2 、 ZE_1J_2 、 ZF_1J_2 、 ZG_1J_2 等)小种,出现频率平均不超过10%。1981年以后,吉粳60号的种植面积迅速减少,到1982年其种植面积仅占水稻总面积的16%左右,而京引127号的种植面积则上升到30%以上。这一期间,两组吉林小种也出现了数量上的逆转, J_2 组小种迅速增殖,出现频率高达70%以上, J_0 组小种则急剧减少,出现频率降为21%。在此期间,我省又引进扩种了滨旭品种,1983年滨旭品种几乎遍及全国水稻产区,该年 J_2 组小种的出现频率又开始下降,而对滨旭致病的 J_4 组小种和 J_6 组小种则迅速增殖,出现频率达50%以上。1984年滨旭的种植面积缩小, J_4 和 J_6 组小种的出现频率也随之下降(图3)。

结论与讨论

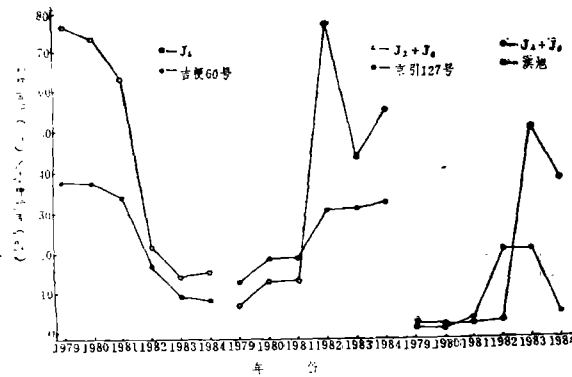


图3 吉林小种组的消长变化与水稻品种的关系

利用水稻品种的抵抗力控制稻瘟病的危害,是一项经济有效的防治途径,而掌握稻瘟病菌生理小种的消长动态,又是选育及利用抗病品种的前提。关于吉林省稻瘟病菌生理小种的种群和分布情况,作者已有初步报告,1978~1981年共鉴定出5群11个中国小种,加入吉林辅助鉴别品种鉴定,则为4组29个吉林小种^[1]。为进一步查清吉林省稻瘟病菌生理小种的种群,掌握其消长动态,1982~1985年继续用中国鉴别品种和吉林辅助鉴别品种进行了小种普查鉴定。鉴定结果表明,4年来吉林省稻瘟病菌生理小种的结构发生了较大变化。用中国鉴别品种鉴定出6群17个中国小种,比前4年(1978~1981)增加1个新小种群7个新小种,消失1个原有小种。用吉林辅助鉴别品种鉴定出6个吉林小种组,用双名法划分,则为44个吉林小种,比前4年增加2个新小种群(J_4 、 J_6)26个新小种,消失11个原有小种。除种群(组)消长变动以外,小种的数量也发生变动,尤其是吉林小种的数量变动更为突出。吉林小种前4年以 J_0 组小种为主,但后4年则发生了变化,其出现频率由75%激降至21%,失去了优势地位,取而代之的是 J_2 和 J_4 组小种,出现频率各为39%和24%。另一个值得注意的是 J_6 组小种,前4年仅出现过1次,后4年则出现53次,频率近10%。

稻瘟病菌小种和水稻品种抗性退化的关系问题,国内外都有评述和报告,并且指出应该引起广泛的注意^[2,3]。作者在前报中曾经提出稻瘟病专化抗性品种抗病性的丧失是由致病小种大量增殖引起的,而致病小种的大量增殖,又正是专化抗性品种栽培面积不断扩

利用水稻品种的抵抗力控制稻瘟病的危害,是一项经济有效的防治途径,而掌握稻瘟病菌生理小种的消长动态,又是选育及利用抗病品种的前提。关于吉林省稻瘟病菌生理小种的种群和分布情况,作者已有初步报告,1978~1981年共鉴定出5群11个中国小种,加入吉林辅助鉴别品种鉴定,则为4组29个吉林小种^[1]。为进一步查清吉林省稻瘟病菌生理小种的种群,掌握其消长动态,1982~1985年继续用中国鉴别品种和吉林辅助鉴别品种进行了小种普查鉴定。鉴定结果表明,4年来吉林省稻瘟病菌生理小种的结构发生了较大变化。

大的结果。本文报告的研究结果,进一步说明了两者间这种互为因果的关系。1979年前后,全省水稻以吉粳60号为主栽品种,这一期间吉林小种以 J_0 组为主,其中 ZG_1J_0 为当时的优势小种。1981年以后,京引127号的种植面积迅速扩大,这一期间 J_2 组小种的出现频率亦急剧上升,1979年的7%上升到1982年的75%,成为当时的优势小种组, J_4 和 J_6 组小种更是随着一度迅速扩种又急剧缩小的滨旭品种而起伏,充分反映了病菌小种和水稻品种的不同步消长关系。由于 J_2 、 J_4 和 J_6 组小种的大量增殖,致使京引127号和滨旭品种减弱或丧失了原有的抗性,在生产上引起很大的损失,这是利用专化抗性品种时需要特别重视的问题。

研究鉴定稻瘟病菌生理小种,当前主要是查清小种种群和掌握重点小种的消长动态,以便制订相应的品种布局规划,更好地发挥抗病品种的作用,达到控制稻瘟病的经济目的。本文报告的研究结果对于了解重点小种的消长动态,是反映了客观存在的实际情况,而在查清小种种群方面,因为是在水稻品种抗性基因全不明确的情况下采集病菌标样,况且鉴定标样的采集范围和数量也是有限的,不可能没有遗漏,所以虽然鉴定出了新的中国小种群和吉林小种组,但仍不能认为已经彻底查清,有待继续研究。

参 考 文 献

- (1) 曹功懋、李成栋、晋芳等:《植物病理学报》,1983,13(4):13~19.
- (2) 张学博、许文耀等:《福建农学院学报》,1985,14(4):311~317.
- (3) Yamada, M. *Rev. pl. Protec. Res.*, 1979, 12: 64~79.

IDENTIFICATION OF RACES OF RICE BLAST FUNGI IN JILIN PROVINCE

Cao Gongmao, Li Chengdong et al.

(*Institute of plant protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences*)

ABSTRACT

By using Chinese differential varieties and Jilin secondary differential varieties, identification of 533 isolates of rice blast fungi from 28 cities or counties in Jilin province were continuously studied from 1982-1985. The results showed that great change has been observed in the pathogenicity of physiological race of rice blast. The Chinese race, group pea . ZC, appeared at the first time, and the frequency of appearance for group ZD and ZE was obviously increased. Jilin race were changed more greatly. The group of J_4 and J_6 also appeared at present, and the frequency of appearance in group J_0 was decreased, but the group J_2 was increased obviously.

This paper also analysed the changes in physiological race of rice blast fungi with relation to rice varieties in Jilin province.