

山西省小麦品种与不同生态区 叶锈菌相互作用的研究

汪宜萱 刘敏英

(河北农业大学植保系, 保定 071001)

李艳芳 原宗英 杜恩强

(山西省农业科学院植物保护研究所, 太原 030031)

摘 要 1991年在河北农业大学温室用1989年从山西省南部中熟冬麦区、中部晚熟冬麦区、北部春麦区的13个县(市)的不同生态区采集的181个叶锈菌菌株与山西省的33个生产品种、后备品种及亲本材料研究二者之间的相互作用。结果表明,不同生态区叶锈菌群体具有不同的毒性。例如丰抗13在各生态区表现的抗、感反应不一致,即使在表现抗病的地区,其抗性也不一致。

关键词 小麦 叶锈菌 生态类群

过去我们测定小麦品种抗叶锈病的方法是先鉴定叶锈菌的生理小种,然后选用优势小种再测定品种的抗性。近年来,我们多次研究证明,自然界小麦叶锈菌群体组成是极为复杂的,人为选择少数鉴别寄主鉴定叶锈菌小种并不能真正反映客观存在的小种类群。运用生物间遗传学的原理和方法,对当地不同生态区叶锈菌群体和当地小麦品种相互作用进行毒力测定,通过毒力频率分析,可以较全面地为当地的小麦生产和小麦育种工作提供较为可靠和切合实际的信息,为不同生态区小麦品种布局提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 供试材料

供试的181个菌株(表1),采自山西省运城、临汾、晋中、太原、吕梁、忻州、雁北7个地(市)13个县(市)。

供试的33个小麦品种(系),为山西省部分生产品种、后备品种及亲本材料,即晋麦30,晋麦31,晋麦32,晋麦33,12057,83-2,89-2,运8524,临汾85-514,临汾87-6010,临辐4094,临辐51234,8EB187,8BEB93,晋麦8号,晋麦24号,晋麦25号,丰抗8号,768,132,长治4410,长治5460,351,86水-3039,北京841,北京437,北京411,北

京837, 中4, 中5, 丰抗13, 小偃6号, 洛夫林10。各品种在试验中的编号依次为1~33。

表1 供试叶锈菌株来源及数量

自然生态区	县市名称	菌株数
北部春麦区	大同市	23
	原 平	14
	忻 县	8
中部冬麦区	太原市	26
	榆次市	1
	汾 阳	29
	灵 石	5
南部冬麦区	霍 县	18
	河 津	18
	侯马市	10
	万 荣	12
	临 猗	5
	城市	7
合 计		181

注: 因榆次市只有一个菌株, 故与太原市合并在一起分析。

1.2 试验方法

采用多菌株、分菌株扫抹接种法, 即将181个菌株先分别在感病品种5389上繁殖, 然后将带菌幼苗分别与供试品种进行苗对苗扫抹接种, 再用清水喷雾, 放进保湿桶保湿16~20h, 再移至20~28℃温室中培养12d, 进行鉴定。试验中, 将侵染型表现为0~2的称为弱毒力, 3~4的为中等毒力, 5~6的为强毒力, 并按下列公式分别计算不同毒力的频率。

$$\text{毒力频率}(\%) = \frac{\text{毒力菌株数}}{\text{总菌株数}} \times 100$$

因山西省的小麦品种对所测的叶锈菌株绝大部分都感病, 本试验结果只分析弱毒力和中等毒力的毒力频率结果。也就是只讨论对不同生态区的叶锈菌群体抗及中抗的小麦品种的结果。

2 结果与分析

2.1 抗叶锈菌群体的小麦品种

通过181个叶锈菌株与33个小麦品种(系)相互作用试验, 只有31号(丰抗13)、32号(小偃6号)、33号(洛夫林10)这三个品种在各生态区都表现抗病。16号(晋麦24)仅在灵石县抗病, 其它品种在各生态区均是感病的(见表2)。

小麦品种丰抗13在许多地方虽然抗病, 但抗性表现不一致。在大同、汾阳、临猗等县

(市), 弱毒力频率分别为58.3%, 58.6%及60.0%, 呈现出一定抗性; 而在忻县、太原、灵石、霍县、河津、侯马、万荣、运城等县(市), 弱毒力频率为80%~100%, 抗性较好。这一现象证实了山西省各生态区的叶锈菌的群体毒性是有差异的, 从而提出了叶锈菌的“生态类群”观点。

表2 不同生态区抗叶锈菌的小麦品种

自然生态区	地 名	品种代号	总菌株数 (个)	弱毒力菌株数 (个)	弱毒力频率 (%)
北部春麦区	大同市	31	24	14	58.3
		32	14	12	85.7
		33	13	12	92.3
	忻 县	31	8	6	100.0
		32	8	6	75.0
		33	8	5	62.5
	入原市 (榆次市)	31	27	15	92.5
		32	27	17	62.9
		33	27	24	88.9
中部冬麦区	汾阳县	31	29	17	58.6
		32	29	18	62.0
		33	29	23	79.3
	灵石县	16	5	3	94.4
		31	5	4	83.3
	霍 县	31	18	17	94.4
		33	18	15	83.3
	河津县	31	18	15	83.3
		32	18	14	77.7
		33	18	13	72.2
南部冬区麦	侯马市	31	7	7	100.0
		33	7	7	100.0
	万荣县	31	12	11	91.6
		33	12	8	66.6
	临猗县	31	5	3	60.0
		32	5	3	60.0
		33	5	4	80.0
	运城市	31	7	7	100.0

注: 中4、中5两个抗原材料与任何菌株相互作用都表现免疫, 故未列入表内。

抗原材料洛夫林10在大同、灵石、运城地区表现感病, 在其他各地的抗性表现有高有低。这种现象说明, 洛夫林10在山西小麦育种中不宜做抗原使用。

2.2 中抗叶锈菌群体的小麦品种

运用生物间遗传学的原理和方法, 采用山西省不同生态区的叶锈菌与全省33个小麦品种相互作用表现为中抗品种的有3号(晋麦32)、4号(晋麦33)、10号(临汾87-6010)、11号(临辐4094)、12号(临辐51235)、17号(晋麦25)、21号(长治4410)、22号(长治5460)、25号(北京841)、28号(北京837)、31号(丰抗13)、32号(小偃6)号。其中等毒力菌株数及中等毒力频率见表3。

表3 不同生态区中抗叶锈菌的小麦品种

自然生态区	地 名	品种代号	总菌株数(个)	中等毒力菌株数(个)	中等毒力频率(%)
北部春麦区	原 平	28	13	7	53.8
		31	12	6	50.0
	忻 县	11	8	4	50.0
南部冬麦区	霍 县	3	18	9	50.0
		11	18	12	66.6
		25	18	10	55.5
	侯马市	4	7	5	71.4
		11	7	7	100.0
		12	7	7	100.0
		17	7	6	85.7
		21	7	6	85.7
		22	7	5	71.4
	万 荣	4	12	8	66.6
		10	12	7	58.3
		32	11	6	54.5

从表3所列的试验结果得出, 山西省北部和南部均有发病较轻的小麦品种存在, 而中部麦区却没有。

在侯马市发病较轻的小麦品种比较多, 而且这些品种的中等毒力频率值较高, 尤其是11号(临辐4094)和12号(临辐51234)两个品种的中等毒力频率达到100%, 这些小麦品种可能具有慢锈性, 值得进一步验证和利用。

3 讨论

本研究证明, 不同生态区形成和存在的叶锈菌的群体毒性不一定相同, 这与河北农业大学植保系小麦叶锈病研究课题组提出的叶锈菌“生态类群”观点是一致的。

由于山西省绝大多数小麦品种感染叶锈病, 在研究方法上比较粗放地把反应型3~4的划为感病, 不容易明显地看出不同生态区的叶锈菌的毒性有差异。如果把发病轻、侵染型表现为3-型的品种与表现为3~4型的区分开来, 不仅能较细致地区分品种间抗性的差异, 也可从中选出可能具有慢锈性的品种。

叶锈菌可通过气流作远距离传播, 在一个省内不同生态区的距离比较近, 会不会因地区间锈菌的相互传播和交流, 导致掩盖地区间锈菌群体毒性的差异? 除了本项研究的结果表明不同生态区的叶锈菌的毒性确实存在差异外, 河北农大赵兰波同志研究河南、河北两个相邻省的叶锈菌的群体毒性, 总体结果相似, 但具体到某些品种, 则河南菌的毒性比河北的强, 对另一些品种则河北的毒性又比河南的强。从理论上讲, 一个菌虽然可以从一地传播到另一地, 但它能不能定植、生存和发展, 还决定于它所处的生态条件。所以, 不同生态条件下叶锈菌的毒性所存在的差异是可以理解的。

从本试验结果得知, 山西省绝大多数小麦品种是不抗叶锈病的。抗叶锈病的抗源材料也比较缺乏, 这对小麦生产是一个严重威胁。目前, 对于挖掘、引进和利用抗源, 协同育种单

位积极选育抗叶锈的良种必须抓紧进行。在选育高抗小麦品种的同时, 还得注意选育具有慢锈性或一般抗性的小麦良种。

鸣谢 本试验由河北农大王焕如教授协助设计及指导, 特此致谢。

参 考 文 献

- 1 王焕如, 赵兰波等. 毒力频率在小麦抗叶锈性研究中的运用和发展, 河北农业大学学报, 1934, 7(2): 26~33
- 2 王焕如, 朱之育, 赵兰波. 小麦锈病研究工作中若干观点性问题的讨论. 华北农学报, 1986, 1(2): 53~63
- 3 王焕如, 朱之育等. 新疆小麦叶锈菌与北京、河北小麦叶锈菌毒性的比较研究. 河北农学报, 1935, 10(2): 31~35
- 4 汪宜萱, 李艳芳等. 山西省小麦品种与小麦叶锈菌相互作用研究. 河北农业大学学报, 1938, 11(1): 76~83
- 5 赵兰波, 王焕如, 马延凤. 河北、河南省小麦叶锈菌与小麦品种相互作用研究. 河北农业大学学报, 1936, 9(4): 68~76

The Study on the Interaction of Wheat Cultivars and Isolates of Leaf Rust Collected from Different Ecological Regions of Shanxi Province

Wang Yixuan

Liu Mingying

(Department of Plant Protection, Hebei Agricultural University, Baoding)

Li Yanfang

Yuan Zongying

Du Enqiang

(Institute of Plant Protection, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan)

Abstract The interaction between the 181 isolates of leaf rust collected from different ecological regions of Shanxi Province in 1989 and the 33 wheat commercial, candidate cultivars as well as parental materials from the Province were studied in the greenhouse of Hebei Agricultural University by the Department of Plant Protection in 1991, under the cooperation with the Institute of Plant Protection, Shanxi Academy of Agricultural Sciences. The results showed that the leaf rust populations from different ecological regions did have different virulence. For example, cv. Fengkang 13 were either susceptible to or resistant against the leaf rust populations. However in the area where cv. Fengkang 13 appeared to be resistant, its resistance differed remarkably.

Key words: Wheat; Leaf rust; Ecological population