

## 小麦品种与育种材料抗气传病害鉴定研究

原宗英 武英鹏 李艳芳 曾卫芳

(山西省农业科学院植物保护研究所 太原 030031) (太原市农业局植保站 太原 030002)

**摘要** 用山西省目前小麦气传病害(包括条锈病、叶锈病和白粉病)主要优势生理小种和致病类型的混合菌,采用人工接菌方法,对1111份小麦品种和育种材料进行抗病性鉴定,并对其中479份小麦品种和育种材料进行条锈菌分小种鉴定,累计5357种次,为育种提供抗病信息、抗源材料,并为小麦品种审定提供抗、耐病依据。

**关键词** 小麦 品种 育种材料 气传病害 抗病性鉴定

Evaluation of resistance of wheat variety and parental material to the air-spread disease .YUAN Zong-Ying, WU Ying-Peng, LI Yan-Fang( Institute of Plant Protection ,Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030031, China) , ZENG Wei-Fang( Extension Station of Plant Protection ,Agricultural Bureau of Taiyuan City, Taiyuan 030002, China) , *CJEA* ,2006, 14(2) :144 ~ 146

**Abstract** Experiments were conducted to evaluate the resistance of wheat varieties and parental materials to the air-spread disease caused by the dominant physiological races(including stripe rust, leaf rust and powdery mildew) and pathological types in Shanxi Province .1111 samples were inoculated with the mixed race and 479 samples were inoculated with different physiological races of stripe rust by hand .This work provides more information and anti-sources for breeders and a scientific basis of the examination of wheat varieties .

**Key words** Wheat, Variety, Parental material, Air-spread disease, Resistant evaluation

(Received Nov 29, 2004; revised Dec 31, 2004)

小麦气传病害是以气流传播为主要途径的病害,具有流行速度快、危害范围广、难以控制等特点,是我国目前小麦生产上的重要病害。山西省小麦生产上常见的气传病害主要有条锈病、叶锈病和白粉病3种。培育和种植抗病品种是控制小麦气传病害最经济、有效的生态安全措施。采用统一的标准和方法进行小麦抗病性联合鉴定,对于品种的合理利用和扩大种植,确保小麦安全生产具有重要意义。同时利用抗病品种控制小麦气传病害对减轻环境污染、维持生态平衡和农业可持续发展具有重要意义。多年来我国在小麦品种和育种材料的抗病性鉴定方面进行了大量研究<sup>[1~4]</sup>,但由于我国小麦栽培面积广,品种繁多,生态条件复杂,加之由于病原菌生理小种的变化,品种的抗病性有时间性,有必要用当前当地病菌优势生理小种对当前当地小麦品种和育种材料进行抗病性鉴定。本试验研究了1996~2003年山西省小麦品种和育种材料抗气传病害鉴定结果,以期为小麦育种提供抗病信息、抗源材料,并为小麦品种审定提供抗、耐病依据。

### 1 试验材料与方法

试验鉴定材料主要为山西省“九五”和“十五”期间小麦育种攻关协作组各单位以及中国农业科学院和兄弟省(市)各育种单位提供的冬、春小麦生产品种、后备品种、高代材料和亲本材料共1111份。供试菌种为山西省当前小麦条锈菌(*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*)、小麦叶锈菌(*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*)、小麦白粉菌(*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*)主要优势生理小种和致病类型,大部分是从山西省各地采集的自然菌种,并在温室幼苗上扩繁混合后所得。条锈分小种鉴定为5个生理小种,即“条中28号”、“条中29号”、“条中30号”、“条中31号”和“条中32号”小种。鉴定在山西省农业科学院试验地进行。每年根据不同病害和生理小种设置6~7个病圃,同年各病圃材料来源相同。冬麦于每年9月下旬播种,春麦于每年3月中旬播种。每品种穴播10~15粒,穴距15cm,每5穴为1行,行距18~20cm,病圃与病圃之间设保护行隔离。接菌在每年4月下旬(小麦拔节末期)进行,接菌时间一般在下午16:00以后。条锈病和叶锈病采用撒粉法接菌,即将锈菌夏孢子粉与滑石粉以1:40比例均匀混合,装入三角瓶内,用纱布覆盖瓶口,橡皮圈捆扎。接

菌前先在麦叶上喷 0.02% 的“吐温 20”,再将三角瓶倒置麦株上方,轻敲瓶壁,使孢子粉降落在麦叶上,然后用塑料布覆盖病圃保湿 1 夜,次日晨揭去塑料布。白粉病采用扫抹法接菌,用事先繁殖充分发病的病苗在被鉴品种上方轻轻抖动,使孢子落下,之后将病苗放在垌间,任其自然传播。接菌 15d 充分发病后记载反应型、严重度、普遍率,7d 后复查一次。反应型分 6 级,即 0(免疫)、0<sup>-</sup>(近免疫)、1(高抗)、2(中抗)、3(中感)、4(高感);严重度分 8 级,即 t、5、10、25、40、65、80、100(t 表示病菌孢子在叶片上所占面积 < 5%);普遍率为发病叶片数占总叶片数的百分比。

## 2 结果与分析

### 2.1 小麦品种与育种材料的抗病性评价

1996 ~ 2003 年试验共筛选出抗条锈性表现好的品种和材料近 300 份,其中兼抗 3 个以上生理小种的品种材料 45 份(见表 1);抗叶锈性表现好的品种和材料有“太 752”、“长治 97-5271”、“长治 97-5295”、“晋农 211”、“96(6) 170”、“临汾 127”、“临汾 128”、“临抗 1 号”、“运种 9701”、“Mercia”、“Cappelle-Desprez”、“GH12”、“临抗 11 号”、“临抗 13 号”、“2370”、“3680”和“2361”17 个;抗白粉病表现好的品种和材料有“春 88”、“春 144”、“F<sub>5</sub>1258”、“兰考 906-16”和“临抗 10 号”5 个。

### 2.2 小麦品种与育种材料对不同病害的抵抗率

由表 2 可知供试小麦品种与育种材料对小麦条锈病的抵抗率

最高(16.02%),而对叶锈病和白粉病的抵抗率极低(1.53%、0.65%)。条锈菌分小种鉴定中,供试小麦品种和育种材料对“条中 28 号”的抵抗率最高,对“条中 29 号”、“条中 30 号”、“条中 31 号”小种的抵抗率依次降低,对新小种“条中 32 号”的抵抗率为 0.00%。

表 1 兼抗 3 个以上条锈菌生理小种的小麦品种与育种材料\*

Tab .1 Wheat varieties and parental materials with resistance to over three physiological races of stripe rust

品种与材料名称 Variety and material	来源 Source	反应型 Responsible type				
		条中 28 号 CYR28	条中 29 号 CYR29	条中 30 号 CYR30	条中 31 号 CYR31	条锈混合菌 Mixed race of stripe rust
汾 2580	山西省农业科学院经济作物研究所	2	2 <sup>+</sup>	2	0	2
临远 93-4731	山西省农业科学院小麦研究所	0;	0;	2 <sup>+</sup>	3	3 <sup>-</sup>
运丰早 10 <sup>#</sup>	山西省农业科学院棉花研究所	0;	0	0	0	0
郑资 8748	河南省农业科学院小麦研究所	0	0	0	3	0
周 88114	河南周口地区农业科学研究所	0		0;	2	0;
长治 4663	山西省农业科学院谷子研究所	0	0	0	0	3
长治 5022	山西省农业科学院谷子研究所	2 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>
长 5465	山西省农业科学院谷子研究所	0;	0	3	0	3 <sup>-</sup>
运 5V-17	山西省农业科学院棉花研究所	0;	3	0	0	0
合作 4 号	山西省农业科学院作物研究所	2	0;	0	3	3
吕早 1754	山西省农业科学院经济作物研究所	-	2	0;~2	0;	2 <sup>+</sup>
长 95-5456	山西省农业科学院谷子研究所	0;~2 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	2	2 <sup>+</sup>	2
长治97-5295	山西省农业科学院谷子研究所	-	0;	0	0	0;
临抗 1 号	山西省农业科学院小麦研究所	0	0	0	0	0
运丰优 4 号	山西省农业科学院棉花研究所	-	0	0	0	3 <sup>-</sup>
Mercia	山西省农业科学院棉花研究所	-	0	2	0	0
长98-5875	山西省农业科学院谷子研究所	-	0	0	0	1
汾 3027	山西省农业科学院经济作物研究所	0;	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	3	0	0
长 5456	山西省农业科学院谷子研究所	0;~2 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	0;~2	3
长 6878	山西省农业科学院谷子研究所	0;~2	2 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	3
99(G)46	山西省农业科学院作物研究所	0;~2 <sup>+</sup>	0;	0;~3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup>	3
99(G)49	山西省农业科学院作物研究所	0;	0;~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	3
99(G)90	山西省农业科学院作物研究所	0	2 <sup>+</sup>	0;~2	0	0
VS-15	山西省农业科学院作物研究所	0;	0;	0;	3 <sup>-</sup>	3
长治 5512	山西省农业科学院谷子研究所	1	0	0;	0;	3 <sup>-</sup>
长治 5611	山西省农业科学院谷子研究所	0;	0;	0;~3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>
长治 5613	山西省农业科学院谷子研究所	2	0;	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	1	3
长治 5925	山西省农业科学院谷子研究所	3 <sup>-</sup>	0;	0	0	3
长治 5947	山西省农业科学院谷子研究所	2	0;	2~3 <sup>-</sup>	2	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>
临优 145	山西省农业科学院小麦研究所	0;	0;	0;	0	3 <sup>-</sup>
临远98-5028	山西省农业科学院小麦研究所	0	0;	0;	0;	3
临汾 133	山西省农业科学院小麦研究所	0;	0;	0;	0;	3
运引 1 号	山西运城地区种子公司	0;	0;	0;	0;	0
运 9806	山西运城地区种子公司	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	0;	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>
长治 5596	山西省农业科学院谷子研究所	2~3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>	0;	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>
长治 6121	山西省农业科学院谷子研究所	0;	0;	0;	3	0
长 4640	山西省农业科学院谷子研究所	0;~2	2	0	0;	0;
长 6628	山西省农业科学院谷子研究所	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	0	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>	-
长 6866	山西省农业科学院谷子研究所	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	0;	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>	-
20151	山西农业大学	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>	3	3 <sup>-</sup>
梧 154	山西省孝义市农业科学研究所	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	0;	3	3 <sup>-</sup>
临远 6522	山西省农业科学院小麦研究所	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	0	3~2 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup> ~2 <sup>+</sup>
临远00-4171	山西省农业科学院小麦研究所	0	2 <sup>+</sup> ~3 <sup>-</sup>	0	0	0
临远00-4194	山西省农业科学院小麦研究所	0	0	0	0	0
临汾 139	山西省农业科学院小麦研究所	0;	0	0	0	0

\*表中 2<sup>+</sup> 表示反应型比 2 级偏重, 3<sup>-</sup> 表示反应型比 3 级偏轻, - 表示未测定。

表 2 小麦品种与育种材料对条锈病、叶锈病和白粉病的抵抗率

Tab.2 Resistant ratio of wheat variety and parental material to stripe rust, leaf rust and powdery mildew

病害及小种名称 Disease and race	供试品种与材料数/个 Number of varieties and materials	抗病品种与材料数/个 Number of resistant varieties and materials	抵抗率/% Resistant ratio
条锈病	1111	178	16.02
叶锈病	1111	17	1.53
白粉病	773	5	0.65
条中 28 号	280	86	30.71
条中 29 号	448	90	20.09
条中 30 号	448	64	14.29
条中 31 号	479	63	13.15
条中 32 号	31	0	0.00

### 3 小结与讨论

近年来小麦叶锈病和白粉病在山西省有明显发展趋势,目前山西省小麦品种和育种材料几乎均不抗叶锈病和白粉病,该现象应引起育种者的高度重视。“条中 32 号”即 Hybrid46 类型 3(HY-3)具有毒性谱宽、致病范围广和出现频率持续上升的特点<sup>[5,6]</sup>,鉴定中未发现对其表现抗性的品种材料,该小种应为今后抗病育种的主要针对目标。小麦品种和育种材料的抗病性鉴定是在人工接菌条件下进行的,该严格条件下选择出来的抗病品种和材料很有利用价值。目前在抗病资源缺乏情况下,除利用免疫~中抗

的品种和材料外,也可利用表现轻度感病(反应型为“3<sup>-</sup>”)的品种和材料,这些品种和材料虽属感病型,但病菌孢子堆小,发病迟 1~2d,具有减缓病害发病速率的作用<sup>[7]</sup>。特别是目前对白粉病和叶锈病表现抗性的品种和育种材料较少,慢病性品种和材料也有一定利用价值。任何一个小麦品种和育种材料的抗病性都不是一劳永逸的,病菌生理小种和致病类型的不断变化是导致小麦品种和材料抗病性丧失的重要原因,因此需常年不断坚持用当前当地小麦条锈、叶锈和白粉病的优势生理小种及致病类型对小麦品种与育种材料进行抗病性鉴定。

### 参 考 文 献

- 1 吴立人,汪可宁,孟庆玉等.1975~1986年我国小麦品种抗条锈性分小种成株鉴定结果.植物病理学报,1988,18(1):41~46
- 2 路端谊,于孝如,袁文焕等.黄河中、下游农家小麦品种资源抗条锈病的研究.中国农业科学,1986(5):26~30
- 3 杨立萍,王剑雄.小麦种质资源抗叶锈性鉴定初步研究.植物保护,1991,17(6):13~14
- 4 杨英,段双科,吴兴元.小麦白粉病抗病材料的鉴定研究.麦类作物学报,2000,20(4):68~71
- 5 万安民,吴立人,金社林等.2000~2001年我国小麦条锈病发生和生理小种监测结果.植物保护,2002,28(3):5~9
- 6 万安民,吴立人,贾秋珍等.1997~2001年我国小麦条锈菌生理小种变化动态.植物病理学报,2003,33(3):261~266
- 7 汪宜萱,冯洁,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,1988,11(1):75~83