

108个冬小麦品种(系)对叶锈病的抗性鉴定

续创业, 任根深, 丁志远, 王亚翠, 刘众, 郑琪, 赵智慧

(甘肃省平凉市农业科学研究所, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 以冬小麦品种普冰9946为对照, 对平凉市农业科学研究所2006—2011年引进的108个冬小麦品种(系)进行了叶锈病田间抗性鉴定。结果表明, 对叶锈病免疫的品种(系)6个, 高抗品种(系)13个, 中抗品种(系)22个, 中抗及以上抗性水平的品种(系)占鉴定材料总数的38.0%。普遍率 $\leq 50\%$ 的品种(系)41个, 占鉴定材料总数的38%; 严重度 $\leq 50\%$ 的品种(系)78个, 占鉴定材料总数的72.2%。

关键词: 冬小麦品种(系); 叶锈病; 抗性鉴定

中图分类号: S512.1; S763 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)01-0005-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.002)

Resistance Evaluation of the Leaf Rust of 108 Winter Wheats Varieties

XU Chuang-ye, REN Gen-shen, DING Zhi-yuan, WANG Ya-cui, LIU Zhong, ZHENG Qi, ZHAO Zhi-hui
(Pingliang Institution of Agricultural Sciences, Pingliang Gansu, 744000, China)

Abstract: With winter wheat varieties were used as control, resistance of the leaf rust of 108 winter wheats varieties were evaluated in Pingliang Institution of Agricultural Sciences, which introduced in 2006—2010 years. The results showed that 6 immune varieties (strains), 13 high resistance varieties (strains), 22 moderate resistance varieties (strains) on the the leaf rust of winter wheat, and all of them were accounted for 38%; and 41 varieties (strains) were the disease incidence of the leaf rust of wheat less than or equal to 50%, accounted for 38%; 78 varieties (strains) were the severity of the leaf rust of winter wheat less than or equal to 50%, accounted for 72.2%.

Key words: Winter wheat varieties (strains); Leaf rust; Resistance evaluation

小麦叶锈病病原菌为小麦隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita* Rob. et Desm. f. sp. *tritici*), 属真菌界(*Fungi*)担子菌(亚)门(*Basidionmycota*)锈菌纲(*Uredinales*)柄锈菌科(*Puccinaceae*)柄锈菌属(*Puccinia*)。该病主要发生在我国河北、山西等地, 为仅次于小麦条锈病的主要病害之一, 但由于其造成危害较小, 在冬小麦育种及生产中未引起高度重视^[1-2]。近年来随着全球气候变暖、降水量增加及病原小种的进化, 叶锈病在甘肃省冬麦区有蔓延扩大的趋势, 特别是2012年, 由于高温高湿的特殊气候条件, 造成小麦叶锈病重度流行爆发, 对小麦产量造成不同程度的影响^[3-4]。因此, 加强对叶锈病的监测, 对控制冬小麦叶锈病的发生流行、育种材料的选择及抗叶锈病育种研究有着重要的意义。平凉市农业科学研究所对2006—2010年引进的108个冬小麦品种(系)于成株期对其反应型、普遍率、

严重度进行了田间鉴定, 初步筛选出综合性状好、利用价值高的抗病材料, 以期为进一步开展冬小麦抗叶锈病育种提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试的108个冬小麦品种(系)为平凉市农业科学研究所2006—2010年从天水市农业科学研究所、西北农林科技大学等地引进(表1)。

1.2 试验方法

试验于2011—2012年度在平凉市农业科学研究所崆峒试验站小麦育种基地进行。播前起垄覆膜, 垄面宽100.0 cm, 垄高5.0 cm, 选用幅宽1.2 m的黑色地膜全垄面覆盖。采用间比法排列, 每个品种(系)种植4行, 以普冰9946为对照。2011年9月30日于膜面打孔穴播, 行距20.0 cm, 株距5.0 cm, 每穴播种子3~4粒, 播后覆土压实。出苗时

收稿日期: 2012-11-09

基金项目: 甘肃省农牧厅农业生物技术研究与应用开发项目“应用矮败基因源选育抗旱节水冬小麦新品种”(GNSW-2012-05)部分内容

作者简介: 续创业(1983—), 男, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事冬小麦育种及高效栽培技术研究工作。联系电话: (0)13649333529。E-mail: plnksxy@126.com

及时放苗，膜面每隔2~3 m压土腰带，以防大风揭膜，其它管理同大田。

1.3 调查记载方法

冬小麦叶锈病发生盛期(5月20日)采用目测法调查统计参试材料的反应型、普遍率、严重度。记载标准参考中华人民共和国农业行业标准(NYT 1301-2007)《农作物品种(小麦)区域试验技术规程》进行。反应型分为5级，1级为免疫，叶片完全无症状，或偶有极小淡色斑点；2级为高抗，叶片有黄白色枯斑，或有极小孢子堆，其周围有明显枯斑；3级为中抗，叶片夏孢子堆少而分散，周围有褪绿或死

斑；4级为中感，叶片夏孢子堆较多，周围有褪绿现象；5级为高感，叶片夏孢子堆多而大，周围无褪绿现象。普遍率和严重度的计算公式为：

$$\text{普遍率}(\%) = (\text{发病叶片数} / \text{调查总叶片数}) \times 100$$

$$\text{严重度}(\%) = (\text{夏孢子堆所占据的面积} / \text{叶片总面积}) \times 100$$

2 结果与分析

2.1 田间发病程度

从表1可以看出，108个冬小麦品种(系)对叶锈病的反应型从免疫到高感5个类型均有发生，普遍率、严重度分别在0~100%、0~90%的范围内

表1 108个冬小麦品种(系)叶锈病田间发病程度

序号	品种(系)	叶锈病发病程度			序号	品种(系)	叶锈病发病程度		
		反应型(级)	普遍率(%)	严重度(%)			反应型(级)	普遍率(%)	严重度(%)
001	中 2	2	10	10	051	919-20-2-1	2	10	5
002	中 4	3	25	10	052	中 209-210	1	0	0
003	小黑麦 91-136	2	5	2	053	9470-1-3-2-3-2	4	60	60
004	广麦 74	2	5	5	054	9514-12-3-1-1-2	4	60	50
005	N9116H	3	5	5	055	9575-4-2-1-1-2	3	40	30
006	小偃 7430-1	2	10	5	056	9595-1-6-1-3	4	60	60
007	小偃 693	1	0	0	057	97114-4-1-1-2	3	20	20
008	小偃 7631-1	2	10	5	058	9727-3-1-5	3	40	20
009	小偃 784	2	20	10	059	9728-8-4-1	4	80	20
010	远丰 175	3	40	20	060	N9116M	1	0	0
011	M842	4	80	50	061	中 2	2	20	10
012	中 1-2	3	20	10	062	中 5	2	20	10
013	中 3-4	3	20	20	063	小偃 693	2	10	10
014	中 41-42	5	100	80	064	小偃 784	1	0	0
015	中 85-86	5	80	80	065	小偃 78829	3	15	10
016	中 141-142	4	80	60	066	N9738	5	80	50
017	N95175	2	10	10	067	N95175	3	20	20
018	N9134	3	50	30	068	陕麦 94	5	80	80
019	N9202	3	50	40	069	陕麦 159	4	60	50
020	N9644	4	80	60	070	肥麦	4	70	50
021	N9628-2	5	100	80	071	藏冬 6 号	1	0	0
022	N9820	3	40	20	072	天 9524	3	40	30
023	N9728	5	80	60	073	天 9589	5	80	70
024	陕麦 159	4	60	60	074	兰 00-30	5	100	90
025	陕麦 107	4	70	60	075	94t-143	3	25	25
026	陕麦 139	5	90	70	076	99-316	4	70	20
027	土 458	4	60	50	077	00113-1-2-1-5-2	4	60	20
028	土 440	3	30	20	078	00 (26) -1-14	3	30	10
029	土 438	3	30	30	079	00102-1-1-2	4	60	30
030	土 427	4	60	40	080	9896-1-1-1-3-1	4	70	20
031	土 426	5	80	80	081	S98531-3-1-3-2	5	80	60
032	中 295-296	3	30	30	082	9565-1-1-2-2-1	4	60	30
033	土 406	2	15	10	083	00143-1-3-1-4-1	5	90	30
034	土 411	4	85	70	084	03-165-6-2	4	80	20
035	土 412	3	30	30	085	04-229-3	4	70	20
036	F14	3	30	30	086	S98530-13-1-3-3-1-2	4	60	10
037	F117	5	70	80	087	96289-5-14-4-1-43	4	70	20
038	F126	1	0	0	088	96289-14-4-1-18	5	80	75
039	F299	4	60	50	089	04421-2-1	5	80	80
040	远 5987-88 (紫)	4	80	70	090	00512-11	4	70	15
041	远 5987-88 (白)	4	80	70	091	X96120-4-5-2-6-29-2	5	80	30
042	贵农 001	4	90	80	092	05202-8	5	80	30
043	3482	5	80	80	093	02263-3-1-10-1	4	70	30
044	99293-4-21	4	80	70	094	PP2P3-4-2-1	5	90	70
045	中梁 91250	2	10	10	095	X9610-4-5-2-6-3-29-30	5	80	60
046	中梁 93646	5	80	80	096	96289-5-14-4-16	5	85	70
047	中 969	5	70	50	097	98SF531-1-6-1-2	4	60	40
048	中梁 9735	4	70	40	098	BH41080-2-2-2	4	75	25
049	中梁 CHA6	4	70	50	099	B30541-1-1	4	70	30
050	CP 93-17-3-1	5	80	75	100	BH50890-1-1	4	80	25

续表

序号	品种(系)	叶锈病发病程度			序号	品种(系)	叶锈病发病程度		
		反应型(级)	普遍率(%)	严重度(%)			反应型(级)	普遍率(%)	严重度(%)
101	B50027-1-3	4	60	20	105	驻 0263-07142	3	50	20
102	B50033-1-3	4	60	25	106	B32034-1-2	4	60	30
103	B2152-1-1-1	4	70	20	107	B99207-1-2-2	4	60	25
104	驻 0324-06169	4	75	30	108	B1452-1-2	4	70	15

均有表现。

2.2 反应型分析

从表2可以看出,参试冬小麦品种(系)对叶锈病表现免疫的有6个,为小偃693、小偃784、F126、中209-210、N9116M、藏冬6号,占鉴定材料的5.6%;高抗品种(系)13个,分别为中2、小黑麦91-136、广麦74、小偃7430-1、小偃7631-1、小偃784、N95175、土406、中梁91250、919-20-2-1、中2、中5、小偃693,占鉴定材料的12.0%;中抗品种(系)22个,占鉴定材料的20.4%;中感品种(系)43个,占鉴定材料的39.8%;高感品种(系)24个,占鉴定材料的22.2%。表明参试的108个冬小麦品种(系)对叶锈病的反应型多为感病。

表2 108个冬小麦品种(系)叶锈病反应型分析

反应型	品种数(个)	占鉴定材料比例(%)	抗性评价
1	6	5.6	免疫
2	13	12.0	高抗
3	22	20.4	中抗
4	43	39.8	中感
5	24	22.2	高感

2.3 普遍率分析

从表3可以看出,普遍率 $\leq 10\%$ 的品种(系)有16个,占鉴定材料14.8%,其中6个品种(系)表现免疫,分别为小偃693、小偃784、F126、中209-210、N9116M、藏冬6号。普遍率为11%~20%的品种(系)8个,占鉴定材料7.4%;普遍率为21%~30%的品种(系)8个,占鉴定材料7.4%;普遍率为31%~40%的品种(系)6个,占鉴定材料5.6%;普遍率为41%~50%的品种(系)3个,占鉴

表3 108个冬小麦品种(系)叶锈病普遍率分析^①

普遍率(%)	品种数(个)	占鉴定材料比例(%)
0~10	16	14.8
11~20	8	7.4
21~30	8	7.4
31~40	6	5.6
41~50	3	2.8
51~60	17	15.7
61~70	15	13.9
71~80	26	23.1
81~90	6	5.6
91~100	3	3.7

^①除0~10%含0外,其余范围不含上限。

定材料2.8%;普遍率为51%~60%的品种(系)17个,占鉴定材料15.7%;普遍率为61%~70%的品种(系)15个,占鉴定材料13.9%;普遍率为71%~80%的品种(系)26个,占鉴定材料23.1%;普遍率为81%~90%的品种(系)6个,占鉴定材料5.6%;普遍率91%~100%品种(系)的3个,占鉴定材料3.7%。在全部参试品种(系)中,普遍率 $> 50\%$ 的67个,占鉴定材料62.0%; $\leq 50\%$ 的品种(系)41个,占鉴定材料38.0%。

2.4 严重度分析

从表4可以看出,严重度 $\leq 50\%$ 的品种(系)78个,占鉴定材料72.2%; $> 50\%$ 的品种(系)30个,占鉴定材料的27.8%。严重度 $\leq 10\%$ 的品种(系)25个,分别为小偃693、小偃784、F126、中209-210、N9116M、藏冬6号、中2、中4、N9116H、中1-2、小黑麦91-136、广麦74、小偃7430-1、小偃7631-1、小偃784、N95175、土406、中梁91250、919-20-2-1、中2、中5、小偃693、小偃78829、00(26)-1-14、S98530-13-1-3-3-1-2,占鉴定材料的23.1%,其中6个品种(系)的严重度为0,为免疫品种,可作为冬小麦抗性育种的抗源材料加以利用。

表4 108个冬小麦品种(系)叶锈病严重度分析^①

严重度(%)	品种数(个)	占鉴定材料比例(%)
0~10	25	23.1
11~20	19	17.6
21~30	21	19.4
31~40	4	3.7
41~50	9	8.3
51~60	8	7.4
61~70	9	8.3
71~80	12	11.1
81~90	1	0.9

^①除0~10%内含0外,其余不含上限。

3 小结与讨论

1) 对108个冬小麦品种(系)叶锈病反应型、普遍率、严重度的田间鉴定结果分析表明,对叶锈病表现免疫的品种(系)6个,分别是小偃693、小偃784、F126、中209-210、N9116M、藏冬6号。表现高抗的品种(系)13个,表现中抗的22个。普遍率 $\leq 50\%$ 的品种(系)有41个,占鉴定材料38.0%;严重度 $\leq 50\%$ 的品种(系)78个,占鉴定材料72.2%。同时发现,在筛选出的抗病材料中,中抗以上品种(系)大多来自于甘肃省天水市及陕西省

基于AE的会宁县土壤养分信息管理系统设计与应用

王 玺^{1,2}, 王 平¹

(1. 甘肃农业大学资源与环境学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省会宁县柴门乡政府, 甘肃 会宁 730700)

摘要: 采用会宁县测土配方和地力评价的基础数据和土壤养分图集, 建立了SQL Server + ARC SDE空间数据库, 并运用ArcGIS Engine和Visual Basic6.0开发工具建立了会宁县土壤养分信息管理系统, 该系统具有空间数据管理、分析和显示等功能。

关键词: SQL Server + ARC SDE空间数据库; 土壤养分信息管理系统; Arc GIS Engine; Visual Basic6.0; 会宁县

中图分类号: S158.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)01-0008-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.003)

Design and Application of Information Management System about Soil Nutrient of Huining County Based on AE

WANG Xi^{1,2}, WANG Ping¹

(1. College of Resources and Environmental Sciences, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Chinmen Township Government of Huining, Huining Gansu 730700, China)

Abstract: To establish the SQL Server+ARC SDE space database by using the fundamental data of soil testing and formula and the maps of soil nutrient in Huining county, and build information management system about soil nutrient of Huining county by applying ArcGIS Engine and Visual Basic6.0 development tools. The system can manage, analyze and display space data.

Key words: SQL Server + ARC SDE space database; The information management system of soil nutrient; Arc GIS Engine; Visual Basic6.0; Huining County

土壤养分图是精准农业中土壤养分管理的基础^[1], 也是研究土壤养分空间变异特征的基本方法之一^[2]。土壤养分状况是耕地地力的重要指标, 也是科学施肥的主要依据。结合GIS工具软件与可视化开发语言的集成二次开发方式成为GIS应用开发的主流, 集成的开发既可充分利用GIS工具软件对空间数据库的管理、分析功能, 又可利用其他

可视化开发语言具有的高效、方便等编程优点^[3]。

为了更好的反映土壤养分的空间分布特征, 提高耕地利用效率, 促进土地资源合理有效利用, 提高土地生产力和效率, 我们采用会宁县测土配方和地力评价的基础数据和土壤养分图集(图1), 建立了SQL Server + ARC SDE空间数据库, 并运用ArcGIS Engine和Visual Basic6.0开发工具实现了会

收稿日期: 2012-08-27; 修订日期: 2012-12-24

作者简介: 王 玺(1970—), 男, 甘肃会宁人, 在读硕士研究生, 主要研究方向为农业资源利用。联系电话:(0)13399439166。

E-mail: 494135466@qq.com

通讯作者: 王 平(1966—), 男, 甘肃成县人, 教授, 主要从事农业资源与环境、干旱农业生态等方面的教学和研究工作。E-mail: 464866905@qq.com

杨凌市, 尤其是中梁系和小偃系冬小麦品种(系)为两地抗性育种资源共享和交流奠定基础。

2) 上述结果仅限于对冬小麦成株期叶锈病的目测观察, 有待进一步的室内及田间接种鉴定。同时平凉市连续两年出现高温高湿的气候变化, 预期今后叶锈病有偏重发生的趋势。

参考文献:

[1] 陈万权, 秦庆明, 陈扬林, 等. 小麦成株期慢叶锈性

的初步筛选[J]. 西南农业学报, 1998(1): 54-61.

[2] 郭爱国, 刘颖超, 朱 之, 等. 小麦品种抗叶锈基因重复鉴定的比较研究 [J]. 植物病理学报, 1996(1): 13-18.

[3] 丁志远, 吴景科. 冬小麦抗黄矮病兼抗条锈病染色体工程育种研究初报[J]. 甘肃农业科技, 1997(12): 17-18.

[4] 李高社. 六盘山晚熟冬麦区条锈病发生原因探讨[J]. 甘肃农业科技, 2005 (8): 62-64.

(本文责编: 王 颢)