

文章编号 :1003-8701(2010)05-0034-04

吉林省玉米品种资源抗锈病鉴定研究初探

潘颖慧,王立群,卜瑞,董百春,杨君,冷廷瑞

(吉林省白城市农科院植物保护研究所,吉林 白城 137000)

摘要:通过把病害发生因素分成不同组份的方法对 104 份玉米品种资源在白城市农科院植保实验地进行了抗锈病鉴定。选出高抗锈病品种或杂交种 30 份,抗锈病品种或杂交种 20 份,感锈病品种或杂交种 39 份,高感锈病品种或杂交种 15 份。为玉米抗锈病育种和农业生产提供参考。

关键词:玉米;品种资源;抗锈病;鉴定

中图分类号:S435.131

文献标识码:A

Studies on the Appraisal of the Anti-rust Corns Species in Jilin Province

PAN Ying-hui, WANG Li-qun, BU Rui, WANG Ying-jie, YANG Jun, LENG Ting-rui

(Plant Protection Research Institute, Baicheng Academy of Agricultural Sciences, Baicheng 137000, China)

Abstract: By dividing the factors that cause corn disease into different groups, an experiment on the anti-rust was carried out in the plant protection field of the Baicheng Academy of Agricultural Sciences, in which 104 corn species were tested. In the experiment, 30 high anti-rust species or hybrids and 20 anti-rust species or hybrids were selected. 39 species or hybrids were susceptible to rust and 15 species or hybrids were highly susceptible to rust. This could provide reference for the anti-rust corn breeding and agricultural production.

Keywords: Corn; Germplasm resources; Anti-rust; Appraisal

玉米锈病(*Puccinia polysra*)为我国东北、西北、华北、华东、华南及西南地区均有发生的玉米生长中后期病害,个别地方或个别年份发病严重。该病主要侵染叶片,严重时可能侵染苞叶、果穗和雄穗。发病初期叶片两面散生或聚生淡黄色小点。以后突起,扩展为圆形、长圆形,黄褐色或褐色,周围表皮翻起,散出铁锈色粉末,即病菌的夏孢子。后期病斑上生长圆形黑色突起孢子堆,破裂后露出黑褐色粉末,即病原菌的冬孢子。玉米发病后,病斑上产生的夏孢子借气流传播,重复侵染,并由南到北流行蔓延。当气温在 20~30℃,阴雨天较多,相对湿度在 95%以上,利于病害的发生和流行,偏施或多施氮肥的地块,将加重病害的发生。在美国玉米带,夏孢子和初侵染通常出现在 6 月中

旬~7 月中旬。适合的温度(16~25℃)和相对湿度(95%以上)促进锈病发展和传播。夏孢子发芽和侵染大约需要 6 h 的高湿度。因此,即使在相对干燥的条件下叶片会经常受侵染,在喇叭口期是侵染叶片组织需要湿度最小的时期。低龄叶片比成龄叶片、成株叶片更容易感染,或者是因为低龄叶片与成龄叶片在形态学上有差异。众多的锈病生理小种能够根据具有特效抗病基因的玉米自交系的反应进行鉴定^[1-13]。玉米品种资源抗锈病组份测定和抗性评价的目的在于掌握玉米品种资源对锈菌的抗侵染能力、抗病菌产孢能力、抗锈孢子堆扩展能力,掌握锈菌的生物学特性,对锈菌的各生长阶段有进一步的了解;通过对玉米品种资源抗锈病组份测定结果分析,得出玉米品种资源对锈病抗性的准确评价。

本项研究通过对 104 份玉米品种资源材料进行锈斑病的组份测定,给出其对锈病的抗性评价。通过组份测定来评价抗病性,省工省时,而且得出的结

收稿日期:2010-07-26

作者简介:潘颖慧(1966-),女,副研究员,主要从事植保科研工作。

论更加全面(不仅从总体上评价品种的抗病性,而且确切的了解各品种的抗侵染力、抗病菌产孢能力、抗病斑扩展能力等),可为抗锈病育种的亲本选配研究提供参考,也可为玉米生产中选用抗锈病良种提供指导。

1 材料和方法

1.1 供试材料

供试品种为国内和引自美国的玉米自交系及杂交种 104 份。接种用的锈菌菌源为采自 2007 年,存放于冰箱冻层含有大量锈菌夏孢子堆的玉米病叶。

1.2 试验方法

在 2008 年 5 月上旬把试验用的玉米自交系和杂交种播种于白城市农科院植保所试验地。试验地前茬为玉米,全部玉米品种播前均未采用包衣措施,其余栽培管理措施与大田相同。在 2008 年 7 月上旬,用粉碎机把试验用的玉米锈病病叶粉碎,制成悬浮液,用滴管在每个玉米品种的喇叭口滴入锈菌夏孢子悬浮液 5 mL,试验各品种均播种在同一小区

内,保苗约 30 株,重复 3 次。在 7 月下旬至 8 月上旬调查各品种锈病孢子堆数,计算锈菌对各品种的侵染概率。在 8 月份,对各品种进行单孢子堆产孢量测定。方法是对接种后感染锈病的各品种分别采 5 片叶子每片叶上取 20 个孢子堆都洗脱下来,分别检查其孢子堆产孢量,共检查 50 个视野,得出每个视野中的孢子数。2009 年重复上述实验。

1.3 玉米品种资源抗锈病评价方法

通过分析病害发生的重要因子,组建了利用综合感病指数评价品种抗性模型,即:综合感病指数 = 单株病斑数(侵染几率)× 相对产孢量× 病斑大小。根据该公式,综合病指值越大,表示该品种感病性越强,抗病性越弱;反之,综合病指值越小,表示该品种感病性越弱,抗病性越强。

2 玉米品种抗性评价结果

玉米品种资源抗锈病组份测定结果见表 1。玉米品种资源与锈病的侵染几率、单堆夏孢子数、夏孢子堆大小和品种感病性指数之间的对应关系见图 1、图 2、图 3 和图 4。

表 1 玉米品种资源抗锈病组份测定结果

品种	综合感病指数	品种	综合感病指数	品种	综合感病指数
硕秋 8	1 189 068.0	广单 9912	98320.77	ROH 07A HT1A	21562.75
Pa91 HT2	1 141 113.0	R53A HT1A	96 543.96	B14 HTN	20 375.73
RW64AHT1A	1 068 882.0	FR64A HT1C	86 063.69	De819	20 851.92
TR227	695 502.1	De813	83 838.55	OH43 HT3	20 183.17
TR110	623 103.3	吉单 108	84 075.64	R53	20 620.76
Va26- 1	499 483.8	吉玉 787	82 073.24	R181B	18 645.46
丹 650	465 581.9	De811	69 010.49	W117 TH1	18 065.53
Va85	455 302.3	郑单 958	66 964.00	Nc258	17 525.88
DWO42	437 053.2	R151	60 793.09	De836	17 310.86
RW64AHT1B	353 369.2	丹玉 3	58 385.26	铁 12	16 207.69
吉单 209	260 850.6	RW22RHT1A	56 598.72	RB37 HT1A	16 577.61
吉玉 9	224 361.7	ROH 07 HT1	54 540.81	B37	15 098.08
WF9	201 816.9	FR64A	54 845.65	吉 833	14 919.80
Va26 HT2	170 147.8	A634 HT1	52 545.56	永玉 1	14 399.33
A634 HT1- 4	164 991.5	反交吉玉 9	50 812.96	OH43 HT3	13 716.73
Va26 HT3	163 499.5	A634 HT1- 2	47 126.27	B68	13 580.08
Pa875	160 035.9	RP8 HT1A	42 117.44	MO17 HT1	11 519.84
De804	149 197.7	R181 BHT1A	41 128.17	Mo18W	12 586.17
OH43 Ht1	156 468.6	OH42	40 698.27	8122	12 157.88
RW22RHT1B	142 849.2	济单 7	38 950.72	B73 HT1	10 925.35
RP8 HT1B- 2	143 581.9	RP8 HT1B	36 511.98	B37- 5	10 517.92
RN6 HT1B	143 178.2	R181 BHT1B	36 907.43	K12	7 974.793
Pa91	142 685.4	MO17	37 525.47	吉 1037	7 303.744
H95	140 301.6	De833	34 549.70	B37- 4	6 418.021
Nc250	135 959.9	吉玉 106	33 611.24	B37- 3	6 182.813
铁 D9215	132 715.6	A634 HT1	34 098.42	辽单 33	6 087.815
RW182 DHT1A	130 076.3	A619	31 936.90	9010	4 699.472
Pa91 HT1	132 226.3	2L3144	28 426.27	2L725	4 308.436
R187- 2HTB	131 235.7	De848	27 533.36	铁 15	4 084.989
LB31	129 061.3	农大 84	27 859.13	B37 HT3	3 138.480
RN6 HT1A	121 467.3	H103	26 625.92	2L637	3 063.170
Va26- 2	118 297.7	ISSS	25 399.26	White Mo17	2 737.208
铁 9206	116 104.7	R151 HT1B	25 678.06	Nov- 38	1 320.588
R151 HT1A	111 730.7	OH43 Ht2	25 706.95	C103	1 141.716
OH51A	101 216.1	Va35	24 536.98		

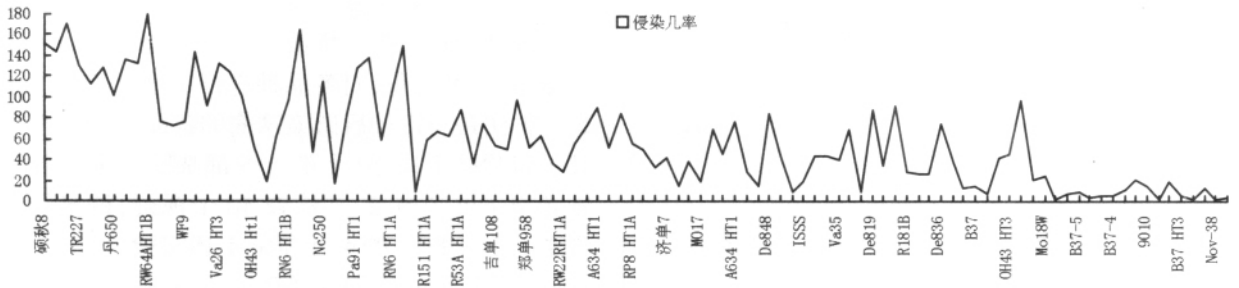


图1 玉米品种资源与锈病侵染几率的数据对应关系

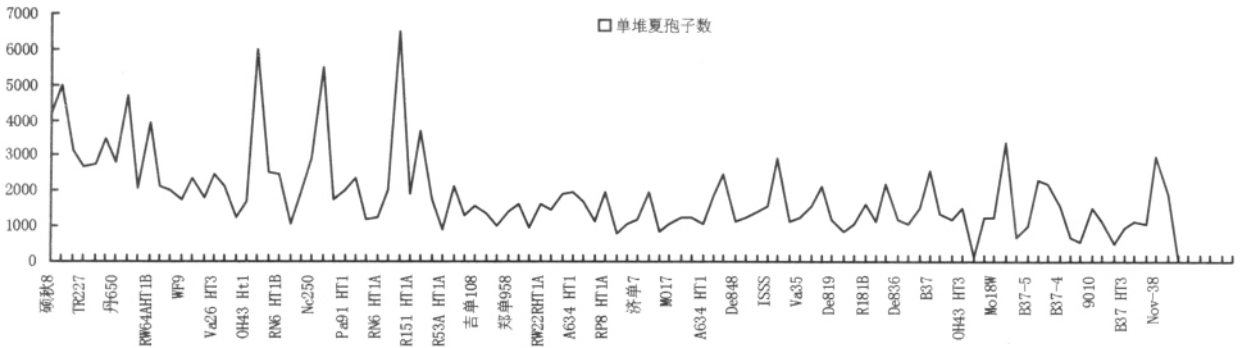


图2 玉米品种资源与锈病单堆夏孢子数的数据对应关系

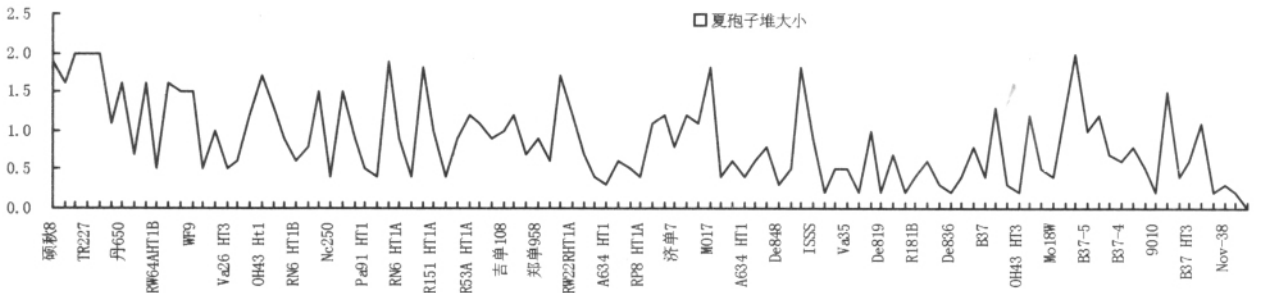


图3 玉米品种资源与锈病夏孢子堆大小的数据对应关系

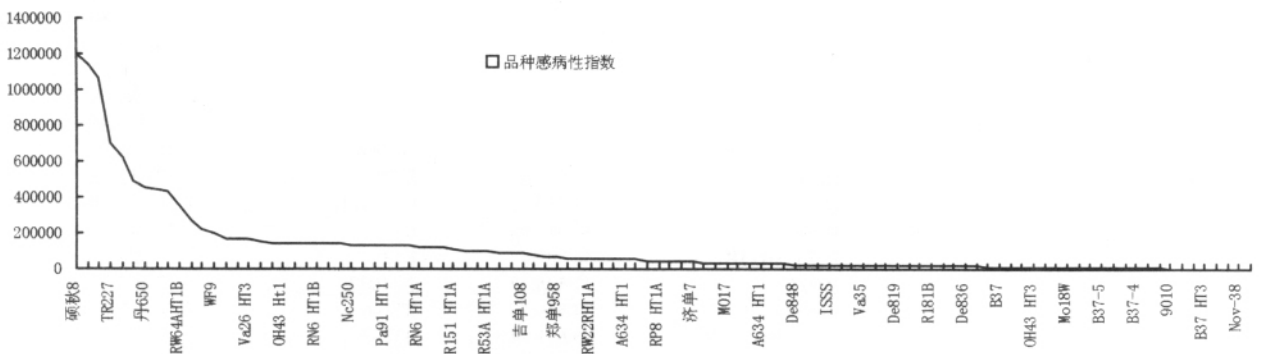


图4 玉米品种资源与其对锈病的感病指数的数据对应关系

3 结论和讨论

3.1 结论

玉米品种资源对锈病的抗性评价从表1、图

1、图2、图3以及图4可以看出。参加抗锈病组份测定的玉米品种资源共有104份。其中高抗品种30份，分别是R53、R181B、W117 TH1、Nc258、De836、铁12、RB37 HT1A、B37、吉833、永玉1、

OH43 HT3、B68、MO17 HT1、Mo18W、8122、B73 HT1、B37-5、K12、吉 1037、B37-4、B37-3、辽单 33、9010、2L725、铁 15、B37 HT3、2L637、White Mo17、Nov-38、C103 ,占测试总数的28.8% ;抗病品种有 20 份 , 分别是济单 7、RP8 HT1B、R181 BHT1B、MO17、De833、吉 玉 106、A634 HT1、A619、2L3144、De848、农大 84、H103、ISSS、R151 HT1B、OH43 Ht2、Va35、ROH 07A HT1A、B14 HTN、De819、OH43 HT3 ,占测试总数的19.2% ;感病品种有39份 ,分别是Va26 HT3、Pa875、De804、OH43 Ht1、RW22RHT1B、RP8 HT1B-2、RN6 HT1B、Pa91、H95、Nc250、铁D9215、RW182 DHT1A、Pa91 HT1、R187- 2HTB、LB31、RN6 HT1A、Va26-2、铁 9206、R151 HT1A、OH51A、广单9912、R53A HT1A、FR64A HT1C、De813、吉单108、吉玉787、De811、郑单958、R151、丹玉3、RW22RHT1A、ROH 07 HT1、FR64A、A634 HT1、反交吉玉9、A634 HT1-2、RP8 HT1A、R181 BHT1A、OH42 , 占整个测定总数的 37.5%。高感品种有 15 份 , 分别是硕秋 8、Pa91 HT2、RW64AHT1A、TR227、TR110、Va26-1、丹650、Va85、DWO42、RW64AHT1B、吉单 209、吉玉 9、WF9、Va26 HT2、A634 HT1-4 , 占整个测定总数的 14.4%。

3.2 讨论

经田间观察可知 , 玉米生育期对玉米抗锈性有很大影响 ,随着生育期增长 ,玉米对锈菌侵染的抵抗力增加 ,侵染后形成的夏孢子堆产孢量减少。而且 ,随着植株叶位的增高,单位叶面积被侵染的程度随之变轻。因此 ,春季适当提早播种 ,使玉米在锈菌开始侵染时具有较强的抗病性 ,应当是防治玉米锈病的有效措施。而不同玉米品种对锈病的抗性差异较大 ,在生产中选用对锈病抗性较好

的品种 ,避免使用对锈病抗性很差的品种 ,也能减轻锈病危害程度、尽量挽回产量损失。

参考文献 :

- [1] Donald G.White. Compendium of Corn Diseases 1999 :15- 38 .
- [2] Cammack, R. H. Studies on Puccinia polysora Underw. . Description and life cycle of P.polysora in West Africa [J]. Trans. Br. Mycol. Soc. 1959 ,42:55- 58 .
- [3] Cummins, G. B. Identity and distribution of three rusts of corn[J] . Phytopathology 1941, 31:856- 857.
- [4] Cummins, G. B. Rusts of Cereals, Grasses and Bamboos. Springer- Verlag, New York, 1971 .
- [5] Groth, J. K., Gingera, G. R. Virulence in eastern North American populations of Puccinia sorghi to Rp resistance genes in corn[J] . Plant Dis. 1992, 76:1140- 1144.
- [6] Hooker, A. L. Corn and sorghum rusts. in: The Cereal Rusts, Diseases, Distribution, Epidemiology, and Control [J]. Academic Press, 1985(2): 207- 236 .
- [7] Hooker, A. L., Yarwood, C. E. Culture of Puccinia sorghi on detached leaves of corn and Oxalis corniculata [J] . Phytopathology, 1966, 56: 536- 539.
- [8] Hulbert, S. H. Structure and evolution of the rp1 complex conferring rust resistance in maize [J] . Annu. Rev. Phytopathol. 1997(35):293- 310.
- [9] Pataky, J. K., and Headrick, J. M. Management of common rust on sweet corn with resistance and fungicides [J] . Prod. Agric. 1989(2):362- 369.
- [10] Robert, A. L., Host ranges and races of the corn rusts [J]. Phytopathology, 1962(52):1010- 1012.
- [11] Schieber, E. Distribution of Puccinia polysora and P. sorghi in Africa and their pathogenicity on Latin American maize germ plasm. FAO Plant Prot. Bull. 1971(19):25- 31 .
- [12] Schieber, E., Dicken, J. G. Comparative pathology of three tropical corn rusts. Phytopathology, 1963(53):517- 521.
- [13] Van der Plank, J. E. Principles of Plant Infection. Academic Press, New York, 1975 .

(上接第 21 页)

- [3] 张云万, 冯运祥 . 吉林省芝麻种质资源研究及主要性状鉴定与评价[J] . 吉林农业科学,1992(2):83- 86 .
- [4] 郭鹏燕,左联忠,王彩萍,等 . 我国芝麻市场前景分析与对策[J] . 陕西农业科学, 2007(2): 128- 129 .
- [5] 刘红艳,赵应忠 . 我国芝麻生产、育种现状及展望[J] . 安徽农

- 业科学,2005,33(12):2475- 2476 .
- [6] 张仙美,吴鹤敏 . 发展优质芝麻,促进产业化开发[J] . 中国种业,2003(7):27- 28 .
- [7] 郑永战,张海洋,梅鸿猷,等 . 中国杂交芝麻的研究进展[J] . 河南农业科学,2003(11):17- 19 .