

# 玉米自交系青枯病抗性鉴定及 $F_1$ 与亲本遗传关系的初步探讨

张 坪 张瑞英 钟占贵 苏 俊  
李春霞 龚世琛 宋锡章

(黑龙江省农科院玉米研究中心)

**摘要** 玉米青枯病乃世界性病害。在我国一般发病率均在 10% 左右,重发区可达 30% 以上。我省近几年青枯病发病呈上升趋势,已严重影响玉米产量。本试验从 1989~1992 年四年间采用了人工伤根法,对自育的 138 个龙抗号玉米自交系和外引的 89 份稳定自交系,进行了接菌鉴定,从中鉴定出不感病品系 19 个;高抗病系 17 个,同时还通过一批杂交种  $F_1$  及其双亲抗、感病性的鉴定分析,初步探索出杂交种  $F_1$  的感抗青枯病性介于双亲之间且多倾向母本。

**关键词** 青枯病 自交系 病菌 抗病鉴定

**中图分类号** S435.141

玉米青枯病(茎基腐病)其主要致病菌为: *Pythium* 及 *Fusarium*, 是世界性玉米病害。我国自八十年代初各玉米主产省市,相继发生且逐年严重,对玉米生产造成巨大损失。据调查,该病在我国的四川、广西、浙江、湖北、河南、河北、山东、山西、天津、北京以及东北三省等地均有不同程度发生,为害面积逐年扩大。一般发病率均在 10% 左右,较重地区发病率可达 30% 以上,感病品种和高发病地区、块,发病率高达 50% 以上。我省近几年玉米青枯病发病亦呈上升趋势,据省院植保所调查 1992 年全省所有地区的玉米均有青枯病发生,一般发病率为 10%; 严重地区达 50~70%,严重影响玉米产量的提高。有关专家测定,乳熟期发病株千粒重下降 13.7~34.5%; 蜡熟期发病病株千粒重下降 1.1~20.4%。实践证明,选育推广抗病玉米杂交种是防治玉米青枯病的有效途径之一。而抗病杂交种的育成是基于有优良抗病的自交系。为此我们从 1988 年以来先后对本室育成及引入自交系共计 227 系,用伤根法进行了青枯病人工接菌鉴定,并已从中选出高抗病系 14 个,中抗系 33 个,同时对一批抗感病自交系作为亲本,组配成杂交组合,观察其  $F_1$  代的遗传关系,获初步结果简报如下:

## 1 试验材料与方法

### 1.1 试验材料

龙抗号稳定自交系 138 份;外引稳定自交系 89 份,共计自交系 227 份。以 M017 为抗病对照,以 73-1 为感病对照。

### 1.2 试验方法

1.2.1 田间采用双行小区,行长 4.5 米,行株距 70×30 厘米。第一行为接菌行,第二行为自然感病对照行。

1.2.2 供试菌种为,瓜果腐霉菌 (*Pythium aphanidermatum*) + 禾谷镰刀菌 (*Fusarium*)

graminearum)均系由本省不同地区采集来的病株,经分离培养后扩大繁殖,菌种混合比例为 1:1 制成玉米粒菌剂。

1.2.3 接菌时间和方法是,在玉米抽丝始期,先田间灌水保湿(如遇雨可不灌水),抽丝中一末期接菌;在每小区的接菌行上,将玉米植株两侧根际土壤扒开后,每株接入混合菌剂 2 两,再将土培好以俟发病。到玉米乳熟后期开始分批调查各自交系的发病株数,再按全国统一五级标准记载,并计算发病株率和病情指数调查病株分级标准(参照山东省农科院植保所)。

(1)五级记载标准

0 级:全株生育正常。1 级:全株叶片青枯不足 1/4,茎基 1~2 节,生长正常或稍有变色。2 级:全株叶片青枯 1/4,不足 1/2,茎基 1~2 节,稍有水渍状退色,手感稍软。3 级:全株叶片青枯 2/3 以上,茎基 1~2 节,节间有明显的水渍状病斑,茎发软或变扁平。4 级:全株叶片青枯,茎基松软,植株易倒折或果穗下垂。

(2)以病指为衡量抗病性分级标准

高抗:病指数 0~10。中抗:病指数 10.1~20。中感:病指数 20.1~40。高感:病指数 40.1 以上。

(3)应用公式

病株率% =  $\frac{\text{病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100\%$  病指数 =  $\frac{\text{各级病株数} \times \text{相应级数之和}}{\text{调查总株数} \times 4} \times 100$

2 试验结果及分析

2.1 历年鉴定自交系结果分析

四年共鉴定了 277 份自交系,其中未发病系 38 个占 13.7%,高抗系 14 个占 5.1%,中抗系 33 个占 11.9%,中感系 49 个占 17.7%,高感系 143 个占 51.6%(见表 1)。

表 1 1989~1992 年玉米自交系接菌结果

项目 年度	接菌 系数	未发病 系数	占 %	高抗 系数	占 %	中抗 系数	占 %	中感 系数	占 %	高感 系数	占 %
1989	42	2	4.8	6	14.3	7	16.7	13	31.0	14	33.2
1990	80	19	23.8	5	6.3	5	6.3	6	7.5	45	56.1
1991	78	17	21.8	0	0	7	9.0	11	14.1	43	55.1
1992	77	0	0	3	3.9	14	18.2	19	24.7	41	53.2
总系数	277	38	13.7	14	5.1	33	11.9	49	17.7	143	51.6

2.2 鉴定自交系中表现抗病性较好品系

接菌鉴定两次未发病自交系有:龙抗 18、龙抗 13、龙抗 23、龙抗 31B、龙抗 37、龙抗 38A、M017(抗病对照);鉴定一次未发病自交系有:龙抗 16、龙抗 39、龙抗 13A、龙抗 16L、龙抗 23D、龙抗 40B、龙抗 46B、龙抗 56A、龙抗 15、龙抗 90A-1、吉 837、龙抗 24M、龙抗 89。鉴定 1~2 次表现高抗自交系有:龙抗 24D、龙抗 35A、龙抗 80A、龙抗 39、龙抗 64D、龙抗 64E、龙抗 98-1、1374、L105、444、长 455、春 05、春 53、F542、5003、罗吉、W157-17 等。

2.3 一组杂交组合的抗感病性与双亲抗性间的遗传关系

通过 1991~1992 年两年对 17 个杂交种及双亲的人工接菌后发病株调查结果表明(表 2):杂交种 F<sub>1</sub> 的病指数明显趋向父本和介中趋向父本的只有 4 个组合,占总组合数的 23.7%;而明显趋向母本和介中倾向母本的组合 13 个,占试验组合总数的 76.5%。为此初步认为在组配抗茎基腐病的玉米杂交组合中,应注意选用抗病性强的(病指低)自交系作母本,其杂种一代

的抗病性会更好。

表 2 玉米杂交组合及双亲茎基腐病发病指数调查结果统计分析

杂 交 组 合	杂交种 病指数	父 本 病指数	母 本 病指数	双亲平均 病指数	F <sub>1</sub> 抗病性 与双亲关系
C0159×抗甸 11	100	80.1	58.2	69.2	→♂
龙抗 92×龙抗 31B	21.7	34.7	50.0	42.4	→♂
长 455×龙抗 59	38.7	47.5	23.3	35.4	介中→♂
龙抗 56A×413	18.3	25.0	15.0	20.0	介中→♂
吉 817×龙抗 31B	49.6	34.7	57.7	46.2	介中→♀
446×M017	55.0	0	56.9	28.5	→♀
F542×340	21.8	66.7	9.1	37.9	→♀
5003×自 330	18.4	21.4	24.0	20.7	介中→♀
龙抗 24M×M017	37.5	0	53.8	26.9	→♀
K202×龙抗 11	47.5	33.3	40.9	37.1	→♀
K10×龙抗 11	38.4	20.0	61.1	40.6	介中→♀
73-1×罗吉	23.3	5.0	96.7	50.9	→♀
F72×M017	41.7	95.0	0	47.5	→♀
73-1×M017	58.3	0	96.7	48.4	→♀
73-1×W153-17	40.3	11.7	96.7	97.4	→♀
73-1×F72	75.0	98.0	96.7	97.4	→♀
F72×Bup44	98.3	95.0	98.3	96.7	→♀

注:本试验均采用人工伤根法接菌。

### 主要参考文献

- 1 张瑞英、张坪. 黑龙江玉米茎基腐病病原菌研究初报. 植物保护学报, 1993, 20(3)
- 2 吴全安、吴仁杰. 北京地区玉米青枯病病原与发生条件的调查研究. 植物保护学报, 1990, 17(4)
- 3 朱友林、刘纪麟等. 玉米自交系对镰刀菌茎基腐病抗性的研究初报. 作物学报, 1990, 16(2)

## Test of Resistance of Corn Inbred Lines to Stem Rot and Study on Genetic Relationship between F<sub>1</sub> and Its Parents

Zhang Ping Zhang Ruiying Zhong Zhangui Su Jun  
Li Chunxia Gong Shichen and Song Xizhang

(Research Centre of corn , Heilongjiang Academy of Agr. Sci)

**Abstract** Stem rot of corn is worldwide disease. Incidence of the disease is generally about 10% and sometimes gets up to above 30% in serious regions. Stem rot of corn is tending to increase recent years in Heilongjiang province. This study was conducted from 1989 to 1992. One hundred and thirty eight developed "Long Kang series" of inbred lines and 89 introduced stable inbred lines were inoculated by cutting roots in the soil and 19 susceptible lines and 17 high level resistant lines were screened. The resistant level in F<sub>1</sub> was between its parents and inclined to female parent.

**Key words** stem rot , inbred line , pathogen , test of resistance