

玉米青枯病病原菌研究现状^{*}

梅丽艳

(黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086)

摘要: 玉米青枯病是危害玉米的主要病害, 它是病原复杂的土传病害, 本文对关于病原菌研究的国内外概况进行综述和讨论。

关键词: 玉米; 青枯病; 病原菌

中图分类号: S 435.131.4 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2003)05-0035-02

Current Situation in Research of Pathogenic Fungi of Corn Stalk Rot

MEI Li-yan

(Plant Protection Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: Corn stalk rot caused by pathogenic fungi is very serious soilborne disease in corn production. This paper reviewed and discussed on current situation in research of pathogenic fungi of corn stalk rot.

Key words: corn; stalk rot; pathogenic fungi

玉米青枯病, 另有茎腐病、茎基腐病之称, 是世界玉米产区普遍发生的一种土传病害, 国内外学者们先后对病原菌种类、发病规律、病原菌接种技术与品种抗病性、防治措施等方面进行了研究。关于病原菌研究结果不尽相同, 因此为了全面了解病原菌研究进展, 更好地深入研究玉米青枯病, 作者对病原菌研究现状进行了综述。

1 国外玉米青枯病病原菌研究现状

美国普遍认为串珠镰刀菌、禾谷镰刀菌和干腐病菌是玉米青枯病主要致病菌, 腐霉菌主要危害苗期和散粉前的玉米植株; 在美国北卡罗来纳州主要是玉米干腐菌 (*Diplodia maydis*) 和禾炭疽刺盘孢菌 (*Collectotrichum graminicolum*) 为主; 而明尼苏达州北部以亚月芽镰刀菌 (*Fusarium subglutinas*) 和禾谷镰刀菌 (*Fusarium graminearum*) 为主。在俄罗斯、乌克兰以禾谷镰刀菌为主。西欧多以玉米穗粒干腐菌 (*Diphodia zeae*) 和串珠镰刀菌 (*Fusarium moniliforme*) 为主^[1]。美国 Hooker (1976) 报道玉米干腐病菌, 1959 年在伊利诺斯州分离频率为 86.3%, 而 1975 年仅为 5%。Koehler (1960) 认为在一些年份镰刀菌是主要病原菌, 另一些年份干腐病菌是主要

致病菌。日本的病原菌主要为瓜果腐霉 (*Pythium aphanidermatum*) 和禾生腐霉菌 (*Phthium graminicola*)^[2]。

2 国内玉米青枯病病原菌研究现状

国内夏锦洪和方中达早在 1962 年报道^[3], 玉米茎腐病由细菌欧氏杆菌和假单孢杆菌 (*Erwinia curotovora f.sp. zeae* 和 *Pseudomonas zeae*) 及瓜果腐霉菌引起。据白金铠等报道^[4], 东北各地分离到 6 种镰刀菌菌种, 分别为禾谷镰刀菌、串珠镰刀菌、腐皮镰刀菌 (*Fusarium soiani*)、木贼镰刀菌 (*Fusarium equiesti*)、尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum*)、镰状镰刀菌 (*Fusarium fusarioidis*)。其中以禾谷镰刀菌和串珠镰刀菌分离频率最高, 腐皮镰刀菌次之, 而且这三种镰刀菌是当地致病力较强的优势菌种。据马秉元等 (1985) 研究结果^[5], 陕西关中地区主要致病菌是禾谷镰刀菌, 该菌分离频率高、分布广泛, 同时也分离到串珠镰刀菌, 但出现频率低, 且分布地域范围较窄。张超冲等报道^[6], 广西地区玉米茎腐病病原以串珠镰刀菌为主, 而同色镰刀菌 (*Fusarium concolor*) 经过田间重复接种也能引起典型青枯病症状, 因此它也是玉米茎腐病病原之一。在吉林省主要

^{*} 收稿日期: 2003-03-21

作者简介: 梅丽艳 (1962—), 女, 哈尔滨市人, 农学硕士, 副研究员, 主要从事玉米病害研究。

病原菌为禾谷镰刀菌和串珠镰刀菌^[7]。湖北省和山西省则以串珠镰刀菌及其微胶变种(*F. moniliforme* var. *subglutinans*)为主。而河南省玉米茎腐病主要由串珠镰刀菌中间变种(*F. moniliforme* var. *intarmadium*)和尖孢镰刀菌侵染所致^[8]。

吴全安等(1989)报道^[9],北京和浙江地区以肿囊腐霉(*Pythium inflatum*)和禾生腐霉为主。据朱华报道^[10],只有肿囊腐霉和禾生腐霉致病力最强,接种玉米表现典型青枯病症状。瓜果腐霉使玉米苗期出现严重根腐,甚至死苗,成株期表现典型茎腐但不出现青枯症状。杨^[11]等(1997)报道^[11],肿囊腐霉致病性强,是引起新疆玉米青枯病的主要致病菌。张培坤等(1998)研究结果^[12],玉米青枯病的主要致病菌是腐霉菌、镰刀菌与腐霉菌混合接种,病株率未见增加。王晓鸣等(1994)^[13]报道,肿囊腐霉、禾生腐霉、强雄腐霉(*Pythium arrhenomanes*)、棘腐霉(*Pythium acanthicum*)是玉米青枯病重要致病菌,瓜果腐霉能引起中部茎节腐烂。徐作廷等^[14](1985)报道,山东省玉米茎腐病是以瓜果腐霉为主,与禾谷镰刀菌复合侵染引起,瓜果腐霉可使玉米出现典型的青枯症状,而禾谷镰刀菌则使玉米出现黄枯或青黄枯。两种菌混合侵染有加重发病的趋势。而孙秀华等^[15](1991)认为瓜果腐霉、禾谷镰刀菌和串珠镰刀菌是吉林省玉米茎腐病的优势病原菌。晋齐鸣等^[16](1995)报道,吉林省玉米茎腐病病原菌由镰刀菌和腐霉菌组成,其中禾谷镰刀菌是吉林省的优势种,其次是串珠镰刀菌和腐霉菌。宋佐衡等(1995)^[17]研究结果表明,腐霉菌和禾谷镰刀菌是辽宁省玉米茎腐病的优势致病菌种类。其分离频率高,致病力强。梅丽艳等(1998)^[18]研究结果表明,瓜果腐霉、禾生腐霉、肿囊腐霉和禾谷镰刀菌是黑龙江省玉米青枯病主要致病菌。

高卫东等(1996)^[19]对玉米茎腐(青枯)病的病理反应与优质病原菌进行研究,指出玉米茎腐病的优势病原菌有禾生腐霉菌、肿囊腐霉、禾谷镰刀菌、串珠镰刀菌。在对玉米的致病过程中,首先是由腐霉菌造成主根系的逐渐腐烂,而导致供水不足形成地面上的青枯症状,随后镰刀菌在病株内的演替过程中,逐渐取代腐霉菌而形成一定的优势。孙秀华等^[20]报道了玉米茎腐病病原菌瓜果腐霉菌、禾谷镰刀菌和串珠镰刀菌在PDA培养基和盆栽小苗以及田间植株上交互接种相互关系的研究结果,三种病

原菌之间存在着不同的拮抗作用,接种时应注意三种菌的接种次序,以便充分发挥其致病作用。宋佐衡等^[21]以玉米次生根和水稻茎秆切段测定玉米茎腐病两种优势致病菌禾谷镰刀菌和瓜果腐霉菌的竞争性腐生定殖能力,结果表明,两种病菌定殖速度没有明显区别,但等量混合接入灭菌土经过充分作用后,瓜果腐霉菌腐生定殖能力迅速下降,而禾谷镰刀菌则有所提高,两种病菌在土壤中存在明显的相互作用。陈绍江等(1997)^[22]研究结果表明,禾谷镰刀菌比腐霉菌的定殖能力强,并能在腐霉上生长,腐霉不能在禾谷镰刀菌菌落上生长;但腐霉具有快速生长的优势,腐霉与镰刀菌复合接种发病率低于单菌接种,表明二者为负向互作。

3 结论与讨论

3.1 目前,对玉米青枯病的病原问题仍在争论中,说法不相同。国外多认为是由禾谷镰刀菌或串珠镰刀菌以及干腐病菌等多种真菌引起的。国内主要有4种结论:一是以肿囊腐霉和禾生腐霉等腐霉菌引起的;二是以禾谷镰刀菌或串珠镰刀菌为主的多种镰刀菌引致的;三是以瓜果腐霉为主、禾谷镰刀菌为辅的复合侵染所致;四是腐霉和镰刀菌都是主要致病菌,或者认为在少雨低湿地区镰刀菌发生重,而在多雨地区腐霉菌发生重。

3.2 不同国家、同一国家不同地区、同一地区不同年份,病原菌存在很大差异,这说明玉米青枯病病原菌的优势种受不同地理环境及年度间气候条件的影响较大,病原菌比较复杂,不同生态条件下的微生态不同,病原菌优势种也不可能完全相同。我国地域辽阔,生态环境复杂,不同生态区的地理、气候环境条件存在很大差异,玉米青枯病病原菌优势种不一定完全一致。我们立足于各生态区内,重点进行本生态区内主要病原菌发病规律及其相应的防治研究,达到控制玉米青枯病发生危害的目的。

3.3 由于研究者在玉米病株的不同时期不同部位分离出不同病原菌,国内各地区之间、地区内病原菌种类差异的存在,除生态条件、研究手段和条件等不同之外,病原菌种类之间的相互作用也是一个主要原因。

参考文献:

- [1] 温瑞, 黄梧芳, 康绍兰, 等. 玉米茎腐病研究进展[J]. 河北农业大学学报, 2000, 23(1): 53-56.
- [2] 赵廷昌, 冯凌云. 玉米茎腐病研究进展概述[J]. 辽宁农业科学, 1992, (3): 12-15.

禾谷类植物转基因技术研究进展

王启燕¹, 卢铁军²

(1. 哈尔滨动物园, 哈尔滨 150080; 2. 黑龙江省青年医院, 哈尔滨 150001)

摘要: 植物转基因技术作为一种新兴的生物技术手段, 在抗性育种、提高产量和品质以及缩短育种周期等方面有着显著的优势, 也正得到越来越广泛的应用, 本文重点阐述禾本科植物转基因技术的发展历史、存在问题和发展趋势。

关键词: 转基因技术; 原生质体; 基因表达

中图分类号: S 510.353 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002—2767(2003)05—0037—03

Advance of Cereal Transgenic Technology Development

WANG Qi-yan¹, LU Tie-jun²

(1. Harbin Zoo, Harbin 150080; 2. Youth Hospital of Heilongjiang Province, Harbin. 150001)

Abstract: Plant transgenic technology have been increasingly applied to improve crop products, resistance to disease and shortened breeding period, because it have significant advantages compared to conventional technology. It was reviewed about cereal transgenic technology development, status and existed problem in the future.

Key words: transgenic technology; plasma; gene expression

植物转基因技术始于 80 年代初^[1], 作为传统育种技术的一种有效补充, 它可以解决某些常规手段

* 收稿日期: 2003—06—04

第一作者简介: 王启燕(1971—), 女, 山东掖县人, 园林工程师, 从事园林植物栽培及植物基因工程的研究。

[3] 夏锦洪, 方中达. 玉米细菌性茎腐病原菌研究[J]. 植物保护学报, 1962, 1(1): 1-14.

[4] 白金铠, 尹志, 胡吉成. 东北玉米茎腐病原菌的研究[J]. 植物保护学报, 1988, 15(2): 93-98.

[5] 马秉元, 李亚玲, 段双科. 陕西省关东地区玉米青枯病原菌及其致病性的研究[J]. 植物病理学报, 1985, 15(2): 150-153.

[6] 张超冲, 贤振华, 韦继光, 等. 玉米青枯病原菌的侵染及发病规律研究[J]. 广西农学院学报, 1983, (1): 52-62.

[7] 姜晶春, 孙秀华, 张春山, 等. 吉林省玉米茎基腐病原菌种类的分[J]. 玉米科学, 1995, (增): 59-61.

[8] 张明智. 河南省茎基腐病原菌研究初报[J]. 河南农业大学学报, 1988, 22(2): 135-147.

[9] 吴全安, 梁克恭, 朱小阳. 北京和浙江地区玉米青枯病原菌的分离与鉴定[J]. 中国农业科学, 1989, 22(5): 71-75.

[10] 朱华. 江苏省玉米茎腐病原菌种类鉴定[J]. 植物保护学报, 1997, 24(1): 49-54.

[11] 杨懿, 郝彦恭, 邱荣芳, 等. 新疆玉米青枯病原菌分离和鉴定[J]. 新疆农业大学学报, 1997, 20(2): 29-36.

[12] 张培坤, 李石初. 玉米青枯病原分离及防治试验[J]. 植物保护, 1998, (3): 21-25.

[13] 王晓鸣, 吴全安, 刘晓娟, 等. 寄生玉米的 6 种真菌及其抗病性研究[J]. 植物病理学报, 1994, 24(4): 343-346.

[14] 徐作廷, 张伟模. 山东玉米茎基腐病原菌的初步研究[J]. 植物病理学报, 1985, 15(2): 103-108.

[15] 孙秀华, 张春山, 孙亚杰, 等. 吉林省玉米茎腐病为害损失及优势病原菌种类研究[J]. 四平农业科技, 1991, (4): 1-5.

[16] 晋齐鸣, 潘顺法, 姜晶春, 等. 吉林省玉米茎腐病原菌组成、分布及优势种研究[J]. 玉米科学, 1995, (增): 43-46.

[17] 宋佐衡, 陈捷, 刘伟成, 等. 辽宁省玉米茎腐病原菌组成及优势种研究[J]. 玉米科学, 1995, [增]: 40-42.

[18] 梅丽艳, 李莫然, 王芊, 等. 黑龙江省玉米青枯病原菌种类及防治研究[A]. 程登发. 植物保护 21 世纪展望[C]. 北京: 中国科学技术出版社, 1998.

[19] 高卫东, 戴法超, 林宏旭, 等. 玉米茎腐(青枯)病的病理反应与优质病原菌演替的关系[J]. 植物病理学报, 1996, 26(4): 301-304.

[20] 孙秀华, 孙亚杰, 张春山, 等. 玉米茎腐病原菌相互作用研究[J]. 沈阳农业大学学报, 1992, 23(2): 93-96.

[21] 宋佐衡, 陈捷, 咸洪泉, 等. 玉米茎腐优势致病菌在土壤中相互作用研究[J]. 辽宁农业科学, 1994, (6): 24-26.

[22] 陈沼江, 宁同明, 吴全安. 玉米青枯病原真菌对其伴生镰刀菌的影响[J]. 植物病理学报, 1997, 27(3): 251-256.