

营养与保存条件对玉米弯孢菌叶斑病菌生长及致病力的影响

梅丽艳,李志勇

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了防治玉米弯孢菌叶斑病,研究了营养条件和保存条件对玉米弯孢菌叶斑病菌新月弯孢菌[*Curvularia lunata* (Wakker) Boed.]生长发育及致病力的影响。结果表明:碳源及氮源的种类对菌丝生长有影响,最适碳源为多糖,最适氮源为有机态氮。弯孢菌生命力较强,孢子萌发率除与病菌保存时间长短有关外,还与病菌自身状况有关。保存时间长短与弯孢菌叶斑病发生程度无明显关系,也说明不同年度菌株本身的致病力存在差异。

关键词:玉米;新月弯孢菌;孢子萌发率;致病力

中图分类号:S435.131.49

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)01-0047-03

玉米弯孢菌叶斑病是近年我国发生的一种新病害,在美国、马来西亚、巴西、澳大利亚、南斯拉夫和埃及等均有发生,近年在陕西、河北、山东、山西、北京、辽宁、吉林、黑龙江、河南和四川等省市也有发生^[1-4]。由于此病害发展快、危害重,已引起人们的高度重视。目前国内外主要从病原菌种类、症状识别、产量损失及品种抗病性方面做了初步研究,国内外关于玉米弯孢菌叶斑病病原菌生物学特性方面的研究甚少且不系统^[5-7]。现研究营养与保存条件对玉米弯孢菌叶斑病菌生长发育及致病力的影响,旨在为病害发生规律、抗病育种及防治研究提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试菌种采自黑龙江省哈尔滨市玉米田;供试玉米品种为四密 21 和四单 19。

1.2 方法

1.2.1 菌种的采集分离培养 于黑龙江省哈尔滨市玉米田采集玉米弯孢菌叶斑病病叶,在病斑的病健交界处切下 1 mm×1 mm 小块,经酒精消毒,冲洗后移到 PDA 平板上,28℃ 恒温培养,待长出菌丝后移到 PDA 斜面上,菌丝长满斜面后,放入 4℃ 冰箱中保存。将供试新月弯孢菌菌株

02-5 在 PDA 平板上培养 4 d 后,用内径为 5 mm 的打孔器在菌落边缘切取菌丝圆片并置于不同的条件下培养。

1.2.2 碳源对菌丝生长的影响 以查氏培养基为基础培养基,采用平板测定法,将待用菌丝圆片分别移接于蔗糖、葡萄糖、可溶性淀粉及菊糖为碳源的培养基平板中心,每处理 3 次重复,25℃ 黑暗条件下培养 6 d 后测量菌落直径。

1.2.3 氮源对菌丝生长的影响 以查氏培养基为基础培养基,分别用 NaNO₃、(NH₄)₂SO₄、L-苯丙氨酸及甘氨酸来等量取代基础培养基内的氮源后形成供试培养基。采用平板测定法,将待用菌丝圆片移接于 PDA 平板中心,每处理 3 次重复,25℃ 黑暗条件下培养 6 d 后测量菌落直径。

1.2.4 玉米弯孢菌保存时间对病菌孢子萌发的影响 供试病菌分别于 1998、2000、2001、2002、2007 年采集并分离保存,2007 年配成孢子悬浮液,18 h 后在 10×10 倍显微镜下记载每视野孢子数及萌发数,统计孢子萌发率。

1.2.5 玉米弯孢菌保存时间对致病力的影响 2007 年于玉米田间设立病圃,将不同年度采集并分离保存的菌株配成孢子悬浮液,孢子悬浮液浓度为 10×10 低倍镜下每视野 10~15 个孢子,采用喷雾接种方法,于玉米弯孢菌叶斑病发病盛期(7月下旬)分别接种到供试玉米品种上,接种后保湿 36 h,10 d 后调查发病级别,分别测定致病力。

收稿日期:2013-09-13

第一作者简介:梅丽艳(1962-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,研究员,从事玉米病害研究。E-mail: meiliyan2013@126.com。

2 结果与分析

2.1 营养条件对玉米弯孢菌菌丝生长的影响

2.1.1 碳源对菌丝生长的影响 由图 1 可知,不同碳源对弯孢菌的菌落生长有显著影响。供试菌株菌落不仅在种类不同的碳源(单糖、双糖和多糖)下生长存在差异,而且在属于同一种类的不同碳源(属于多糖的菊糖和可溶性淀粉)下生长也存在差异。其中,菊糖对菌丝生长最有利,菌落直径最大;蔗糖菌落直径最小,生长较慢。

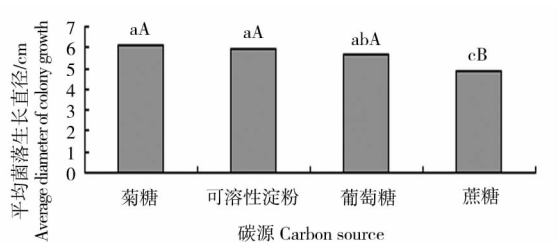


图 1 碳源对弯孢菌菌丝生长的影响

Fig. 1 Influence of carbon source on hypha growth of *Curvularia lunata*

2.1.2 氮源对菌丝生长的影响 以查氏培养基为基础培养基,用不同的氮源取代查氏培养基中的氮源,25℃恒温培养,6 d 后测量菌落生长直径。由图 2 可知,不同氮源对菌株菌丝的生长有极显著影响。菌株在以氨态氮、硝态氮和有机氮为氮源时均能生长,新月弯菌的最适氮源为有机氮(甘氨酸)。

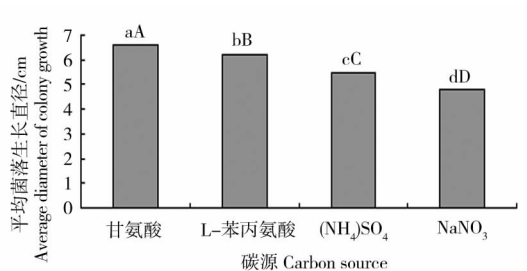


图 2 氮源对弯孢菌菌丝生长的影响

Fig. 2 Influence of nitrogen source on hypha growth of *Curvularia lunata*

2.2 玉米弯孢菌保存时间对孢子萌发及致病力的影响

2.2.1 玉米弯孢菌保存时间对孢子萌发的影响

由图 3 可知,各个年度采集的菌株均能萌发,但萌发率存在很大差异。1998、2000、2001、2002 和 2007 年分离的菌株的孢子萌发率分别是 97.78%、37.65%、50.00%、90.53%、82.40%。

1998 年菌株保存时间最长,孢子萌发率最高,达到 97.78%,其次是 2002 年,菌株,孢子萌发率为 90.53%,再次是 2007 年,菌株萌发率为 82.40%。可见弯孢菌孢子萌发率除与病菌保存时间长短有关外,还与病菌自身情况有关。

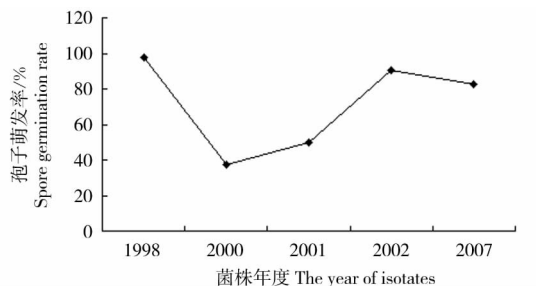


图 3 不同年度菌株对孢子萌发率的影响

Fig. 3 Influence of isolates in different year on spore germination rate

2.2.2 玉米弯孢菌保存时间对致病力的影响

由图 4 可知,1998~2007 年分离保存的病菌均有一定的致病性,1998 年和 2002 年菌株处理均能使玉米品种四密 21 和四单 19 致病,达到Ⅳ级发病程度,而 2007 年菌株使四密 21 和四单 19 品种发病程度分别达到Ⅲ和Ⅱ级,病菌保存 9 a 仍有可能使玉米发病达到Ⅳ级水平,说明玉米弯孢菌叶斑病生命力较强。可见,玉米弯孢菌保存时间长短与弯孢菌叶斑病发生程度无明显关系,也说明不同年度菌株自身致病力存在差异。

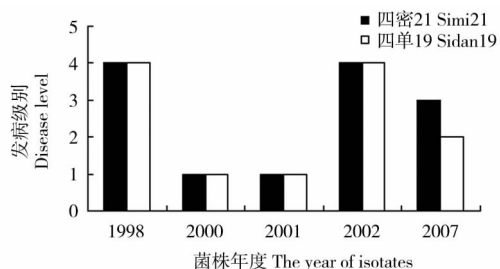


图 4 保存不同时间玉米弯孢菌对玉米致病力比较

Fig. 4 Comparison of pathogenicity with different preservation time of *Curvularia lunata* in maize

3 结论与讨论

碳源和氮源的种类对玉米弯孢菌菌丝生长有影响,在不同碳源和氮源的培养基上病菌生长速度存在差异。在供试碳源和氮源中,最适碳源为多糖,最适氮源为有机态氮。目前关于碳源和氮源对菌丝生长影响结论不尽相同,研究结果与供试菌株来源密切相关。

玉米弯孢菌叶斑病菌新月弯孢菌生命力较强,1998~2002 年分离保存的病菌 2007 年仍具有较高的孢子萌发率,均具有一定的致病力,使玉米不同程度地发病,但保存时间长短与弯孢菌叶斑病发生程度无明显关系,也说明不同年度菌株自身致病力存在差异。

孢子萌发率与病菌保存时间长短相关不明显,说明孢子萌发率除与病菌保存时间长短有关外,还与病菌菌株自身情况有关。例如:1998 年分离后于室内保存至 2007 年,孢子萌发率仍可达 90% 以上。2000 和 2001 年菌株的孢子萌发率较低,发病程度也较轻,为 I 级,发病程度与孢子萌发率密切相关。

参考文献:

- [1] 戴法超,王晓鸣,朱振东,等.玉米弯孢菌叶斑病研究[J].植物病理学报,1998,28(2):123-129.
- [2] 甘贤友,周国顺,袁桂荣,等.玉米弯孢霉叶斑病初步研究[J].植物保护,1995,21(5):24-25.
- [3] 赵延昌,王文生,徐秀德,等.辽宁省玉米发生弯孢菌叶斑病[J].辽宁农业科学,1996(6):42.
- [4] 梅丽艳,郭梅,李志勇.玉米弯孢菌叶斑病原菌与症状的初步研究[J].黑龙江农业科学,2003(3):5-6.
- [5] 朱明旗,赵利平,樊璐.玉米弯孢菌叶斑病菌生物学特性研究[J].西北农林科技大学学报:自然科学版,2004,32(4):44-46.
- [6] 孔令晓,罗畔池,王连生,等.玉米弯孢菌叶斑病菌的存活和致病力[J].沈阳农业大学学报,2000,31(5):527-528.
- [7] 刘飞,伍晓丽,李富华,等.四川省玉米弯孢叶斑病菌的种类及生物学特性研究[J].西南师范大学学报:自然科学版,2008,33(1):43-47.

Effects of Nutrition and Preserving Conditions on Growth and Pathogenicity of Maize *Curvularia lunata* (Wakker) Boed.

MEI Li-yan, LI Zhi-yong

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

Abstract: In order to control *Curvularia lunata*, the effects of nutritional condition and preserving condition on the growth and pathogenicity were studied. The results showed that carbon and nitrogen source both had effects on growth of mycelium, the optimum carbon source was polysaccharide and the optimum nitrogen source was organic nitrogen. The vitality of *Curvularia lunata* was stronger, the rate of spore germination was related with saving time of germs and pathogen condition. There was no obvious relationship between occurrence degrees of *Curvularia* leaf spot and saving time which explained different pathogenicity in different strains of different years.

Key words: maize; *Curvularia lunata*; rate of spore germination; pathogenicity

立足黑龙江 辐射全中国 聚焦大农业 促进快发展 欢迎订阅 2014 年《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主管、主办的综合性农业科技期刊,是全国优秀期刊、黑龙江省优秀期刊,现已被多家权威数据库收录。

本刊内容丰富,栏目新颖,信息全面,可读性强。月刊,每月 10 日出版,国内外公开发行。国内邮发代号 14-61,每期定价 5.00 元,全年 60.00 元;国外发行代号 M8321,每期定价 5.00 美元,全年定价 60.00 美元。

热忱欢迎广大农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及农业技术推广人员、管理干部和广大农民群众踊跃订阅。全国各地邮局均可订阅,漏订者可汇款至本刊编辑部补订。汇款写明订购份数、收件人姓名、详细邮寄地址及邮编。

另外,本刊网站已开通,可在其上投稿、订阅及发布信息。

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告

地址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《黑龙江农业科学》编辑部 邮编:150086

电话:0451-86668373 网址:www.haasep.cn E-mail:nykx13579@sina.com