

文章编号:1003-8701(2006)05-0039-03

多主棒孢霉分生孢子萌发因素的研究

田雪亮,刘鸣韬,徐瑞富

(河南科技学院植物保护系,河南 新乡 453003)

摘要:对影响多主棒孢霉分生孢子萌发的因素进行研究。结果表明,在 30℃水膜存在的条件下,多主棒孢霉分生孢子培养 2 h 即可萌发,6 h 后分生孢子萌发率达到较高水平;分生孢子萌发形式多样,可从一端、两端、一端一侧、两端一侧长出条芽管。不同黄瓜品种叶表露珠及叶片研磨液对分生孢子萌发率、芽管数量、菌丝长短有显著影响。抗病黄瓜品种叶片研磨液对该菌分生孢子萌发起抑制作用。

关键词:黄瓜褐斑病;多主棒孢霉;分生孢子;萌发

中图分类号:S436.421

文献标识码:A

多主棒孢霉 [*Corynespora cassicola* (Berk & Curt) Wei] 为黄瓜褐斑病病原菌,该菌危害黄瓜叶片,造成叶片枯死脱落,对黄瓜造成较大损失。戚佩坤,刘明韬^[1~5]等人对该菌生物学特性进行系统研究。这些报道仅研究了人工控制条件下温度、湿度、pH 对分生孢子萌发的影响,研究结果不能完全代表分生孢子在自然环境下的萌发侵染规律。而目前未发现研究黄瓜叶面物质影响该菌分生孢子萌发及侵入的报道。本试验系统研究了不同品种黄瓜叶片表面渗出物质和叶片内部化学物质及环境条件对该菌分生孢子萌发的影响,以期抗病品种选育和有效防治该病提供理论指导。

1 材料与方法

1.1 温度对孢子萌发的影响

用载玻片萌发法,将制成的孢子悬浮液滴在载玻片上,分别置于 5℃、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃ 和 35℃ 条件下保湿培养,分别于 2 h、6 h、12 h 和 24 h 后检查孢子萌发率和孢子萌发方式,3 次重复。

1.2 湿度对孢子萌发的影响

将孢子悬浮液喷于洁净的载玻片上,晾干后置于 25℃,相对湿度分别为 65%、75%、80%、85%、90%、92% 和 100% 及水滴的条件下(人工气候箱为广东医疗器械厂生产的 LRH-250-GS 型,同时附以干湿球湿度计监测湿度。100% 相对湿度和水滴则在干燥器内用小容器法进行),于 12 h、24 h 和 48 h 检查孢子萌发率。

1.3 黄瓜叶片研磨液对孢子萌发的影响

将 11 个品种黄瓜叶片用无菌水冲洗后,剪取 1 g 加入 10 mL 无菌水研磨,用 1 层纱布过滤,取滤液与分生孢子配成悬浮液(浓度为 10⁶/mL)滴于玻片上,在 25℃ 下保湿培养 24 h,镜检孢子萌发方式及萌发率。黄瓜品种为神龙、8133、津优 41、新津研 4 号、宁丰、金棚、神农春四、津优 10、春联 8113、津春 5 号和长城 1 号。

1.4 黄瓜叶面露珠对孢子萌发的影响

收集田间 4 个黄瓜品种叶面露珠,经 3 000 转 15 min,取上清液与分生孢子配成孢子悬浮液(浓度为 10⁶/mL)滴于玻片上,在 25℃ 保湿培养 24 h,镜检孢子萌发率。供试黄瓜品种:博杰、优绿、

收稿日期:2006-03-01

基金项目:农业部种植结构调整重大技术专项资助项目(03-07-02A)

作者简介:田雪亮(1978-),硕士,助教,从事植物病理教学与科研。

津优和津春。

2 结果与分析

2.1 温度对分生孢子萌发的影响

在 10~35 ℃ 下分生孢子均可萌发。与其他温度相比,在 30 ℃ 下,分生孢子的 2 h、6 h、12 h、24 h 萌发率均为最高,因此分生孢子的最适萌发温度为 30 ℃。

在 30 ℃ 下分生孢子 2 h 萌发率较低,随着时间的延长,分生孢子萌发率逐渐增加。6 h、12 h 和 24 h 孢子萌发率相近,表明分生孢子培养 6 h,萌发率即可达到最高。

分生孢子萌发方式多样,可以从孢子一端、两端、一侧长出芽管。在不同的温度下,孢子萌发方式不同,芽管生长速度也不同。在 4 个温度处理下,培养 2 h 后,分生孢子多为一端萌发,只有在 25 ℃ 下偶见两端萌发的孢子。在 25 ℃ 下培养 4 h 后,一端和两端萌发的孢子数目相近,而在 15 ℃ 和 30 ℃ 下,孢子萌发方式以一端萌发居多;在 15 ℃ 下培养 6 h 后,一端萌发的孢子开始在侧面出现芽管;在 20 ℃ 下,一端和两端萌发的分生孢子数目相近;在 25 ℃ 下两端萌发的孢子数目最多,一端萌发的孢子在另一端也长出芽管;在 30 ℃ 下一端萌发的孢子数目多,两端都萌发的孢子数目较少,偶见一侧萌发的孢子;培养 8~10 h 后,在 15 ℃ 下也出现两端萌发的孢子,但数目较少。温度大于 15 ℃ 下,两端萌发的孢子数目呈上升趋势。

分生孢子典型的萌发过程为一端长出芽管,随着培养时间延长,孢子另一端也长出芽管,最后孢子一侧也长出芽管。

2.2 湿度对孢子萌发的影响

培养 12 h,分生孢子仅在饱和湿度下和水滴中才能萌发,萌发率分别为 46.3% 和 57.6%;培养 24 h 和 48 h,在相对湿度为 90% 时,分生孢子萌发率分别为 4.6% 和 5.4%;相对湿度低于 90%,分生孢子萌发率为 0。分生孢子萌发要求较高的湿度,湿度越高萌发率越高,因此,高湿是分生孢子萌发的必要条件。

经田间调查发现,黄瓜叶面保持露珠的时间为晚间 21 时至次日 9 时,共计 12 个 h。而在保持露珠的时段内,7 时至 9 时的温度适合分生孢子萌发。因此可以推断,分生孢子萌发侵入最佳时期是早晨 7 时至 9 时。

2.3 黄瓜叶片研磨液对分生孢子萌发的影响

从分生孢子萌发率看,新津研 4 号、宁丰、津优 41、神农春四、津春 5 号、春联 8113 等品种的黄瓜叶片研磨液培养的分生孢子萌发率均高于对照,对分生孢子萌发起促进作用;而其它品种的黄瓜叶片研磨液对分生孢子萌发起抑制作用,尤以 8113 对分生孢子萌发的抑制作用最为明显,分生孢子的萌发率仅为 9.0%。在田间调查发现,8113 品种较为抗病。

分生从萌发方式看:48 h 后大多数孢子两端和一侧均长出芽管,部分两端长出芽管;48

h 后芽管已完全发育成菌丝,且有多个分支。其中在长城 1 号黄瓜品种的叶片研磨液中,菌丝发育最好,分支数多达 41 个,且菌丝长度最长,为 800~2 100 μm。表明长城 1 号黄瓜品种的叶片研磨液中

表 1 分生孢子萌发方式

培养时间 (h)	温度(℃)			
	15	20	25	30
2	一端	一端	多一端、 少两端	一端
4	一端	一端多、两端少	一端、两端	一端
6	一端一侧	一端、两端	一端、多两端	两端少、一端 多、一侧偶见
8	一端一侧多、 两端一侧少	一端、两端	多两端	两端、一端、 一侧少
10	两端一侧多	两端一侧	多两端	两端多、一侧少

表 2 黄瓜叶片研磨液对孢子萌发的影响

品种	48 h 菌丝长度 (μm)	48 h 菌丝分 支数量(个)	48h 孢子 萌发方式	6 h 孢子萌 发率(%)
神龙	30~330	2~3	两端、一侧	38.8
8133	270~1 260	2~5	两端、一端	9.0
津优 41	140~1 000	2~5	两端、一端	51.2
新津研 4 号	30~1 080	2~4	两端	58.0
宁丰	300~900	2~3	两端	56.7
金棚	60~1 000	2~3	两端、一端、一侧	37.8
神农春四	250~810	3~5	两端、一侧	50.8
津优 10	160~900	2~3	两端、一侧	20.0
春联 8113	150~690	2~3	两端、一端	47.0
津春 5 号	60~170	1~2	两端、一端	45.0
长城 1 号	800~2 100	41	两端	16.0
ck	100~1 000	2~3	两端、一端、一侧	39.1

含有促进菌丝生长的物质。在田间调查发现,长城 1 号品种最为感病。

2.4 黄瓜叶片露珠对分生孢子萌发的影响

4个供试黄瓜品种中,博杰黄瓜叶面上的露珠对分生孢子萌发有促进作用,分生孢子萌发率为53.9%;而津优和津春黄瓜叶面上的露珠对孢子萌发有抑制作用,分生孢子萌发率分别为34.1%和33.3%;优绿黄瓜叶面上的露珠对分生孢子萌发与对照之间无显著性差异,分生孢子萌发率为39.1%。黄瓜叶面露珠中含有黄瓜叶片分泌物,其中可能含有抑制或促进分生孢子萌发的物质。津优和津春品种较为抗病,其叶面分泌物对分生孢子萌发起抑制作用。

3 讨 论

研究结果表明,在 30℃水膜存在的条件下,分生孢子培养 2 h 即可萌发造成侵染,6 h 后孢子萌发率达到较高水平。分生孢子萌发形式多样,可从一端、两端、一端一侧、两端一侧长出芽管。抗病品种黄瓜叶表露珠及叶片研磨液对分生孢子萌发率、芽管数量和菌丝长短有抑制作用。

孢子萌发和侵染结构的形成是病原真菌侵染植物的首要步骤。植物体表的分生孢子萌发受到多种因素的影响,其中环境条件影响最大,主要是温度和湿度。植物表面的一些活性物质对于上述过程的完成起着刺激作用或抑制作用,尤其对真菌孢子萌发刺激或抑制的作用更大。适宜温度能够诱导孢子萌发或侵染结构的形成,促进侵染的发生。相对湿度和水分对真菌孢子萌发起着至关重要的作用,大多数真菌孢子在高湿条件下才能萌发,尤其是在水滴中萌发效果更好。植物表面的营养可能对致病真菌的侵染特别重要,研究表明,80%的真菌孢子需要外界提供营养(如寄主植物的分泌物等)才能萌发^[6]。植物表面的微生物对病原菌孢子萌发侵入也存在一定的影响^[7]。因此,研究寄主植物表面分泌物及微生物对孢子萌发的影响对筛选生防菌和病原菌的化学抑制剂具有重大意义。

作者在田间调查发现,黄瓜中部叶片先发病,后逐渐向下扩展,而幼龄叶片发病较轻。黄瓜褐斑病发生扩展规律与黄瓜叶片表面物理结构、渗出物质、微生物群体组成和叶片内部化学成分以及环境条件存在一定的相关性,这需要进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 吕佩珂,等. 中国蔬菜病虫害原色图谱[M]. 北京:农业出版社,1998.
- [2] 房许远,等. 黄瓜靶斑的药剂防治研究[J]. 辽宁农业科学,2000,(6):47-48.
- [3] 姚玉昆,等. 黄瓜褐斑病发生规律及寄主范围研究[J]. 辽宁农业科学,2001,(5):42-43.
- [4] 邹庆道,等. 黄瓜褐斑病病原菌鉴定及生物学特性研究[J]. 沈阳农业大学学报,2002,33(4):258-261.
- [5] 刘鸣韬,等. 黄瓜靶斑病菌的生物学特性[J]. 中国蔬菜,2003(4):17-18.
- [6] 刘建锋. 植物表面环境对病原物侵染的影响[J]. 四川林业科技 2000,(3):34-36.
- [7] 高旭晖,等. 茶树叶面微域环境的病理剖析[J]. 中国茶叶加工,2000,(4):34-37.

Studies on Factors Affect Germination of Conidium of *Corynespora assiicola*

TIAN Xue-liang, LIU Ming-tao, XU Rui-fu

(Department of Plant Protection, Henan College of Science and Technology, Xinxiang, 453003, China)

Abstract: Factors affect germination of conidium of *Corynespora cassiicola* were studied in the paper. The results showed that: the conidium was able to germinate after 2 hours culture with water film under the temperature of 30℃, the germination ratio reached higher level after 6 hours culture. The conidium germinated with different patterns, i.e., some germinated from one end, some from both ends, some from one end and one side, and some from both ends and one side. Effect of dews on cucumber leaves and juice of cucumber leaves of different varieties on the ratio of germination, quantity of sprout and length of hypha was different. Juice of leaves of disease resistant cucumber varieties inhabited germination of conidium.

Key words: Spot disease of cucumber; *Corynespora cassiicola*; Conidium; Germination