

草菇绿粘帚霉病害的初步研究

罗吟珍 刘坚真

(华南农业大学食品系, 广州, 510642)

摘要 报道了草菇(*Volvariella volvacea*)上由绿粘帚霉(*Gliocladium virens* Miller)引起的绿霉病并对致病菌的生长温度、pH 范围、需氧等生理特性及寄主范围做了初步研究。

关键词 草菇; 绿粘帚霉; 生理特性

中图分类号 S436.46

1993 年 5 月在草菇子实体上发现一种病原真菌——绿霉病, 该病蔓延迅速, 据菇农反映, 往往在管理上稍有疏忽, 此病就会在数天之内造成毁灭性为害。

在国外早已报道粘帚霉属(*Gliocladium*)真菌对侧耳(即平菇 *Pleurotus ostreatus*)的为害(Sharna, 1988)后又有报道绿粘帚霉在侧耳栽培中是毁灭性寄生物(Bhardwaj, 1989)及 S.G. Yeo 博士从病土中分离出蘑菇(*Agaricus bisporus*)病原 *Gliocladium virens*(罗信昌, 1988)。迄今国内外尚无绿粘帚霉为害草菇的报道。本文主要研究了绿粘帚霉真菌对草菇的致病性及其生理特性。

1 材料与方法

1.1 病原菌的分离纯化

在本校草菇栽培床上, 从表面长出了绿色霉状物的萎缩子实体中按常规法(方中达, 1979)分离纯化病原物。

1.2 致病性测定

1.2.1 体外菌丝体回接 将直径 2 mm 经纯化的病原菌块和草菇菌块接在同一个马铃薯—葡萄糖琼脂(PDA)平板上, 两者相距 2~3 cm, 30℃ 培养观察侵染情况。

1.2.2 子实体回接 采摘健康子实体按常规伤口法接入直径 2 mm 病原菌块, 30℃ 保湿培养, 观察发病情况后再作分离, 并以无菌水处理作对照。

1.3 病原菌鉴定

在(PDA)平板上接入分离纯化并经回接成功的病原菌, 30℃ 培养观察菌落形态, 镜检其菌丝及无性繁殖体形态、测量其大小。

1.4 病原菌生理特性研究

1.4.1 酸碱度试验 调配 pH 为 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 等 8 种马铃薯、葡萄糖液, 分别接入直径 2 mm 病原菌块并于 30℃ 恒温培养, 不定期摇动, 观察生长情况, 每处理重复 3 次, 并以病原菌与草菇菌块混接作对照。

1.4.2 温度试验 把直径 2 mm 病原菌块移接到 PDA 平板上分别置于 25, 30, 32, 34, 35~37℃ 培养, 定期观察菌丝生长情况, 重复 3 次, 并以接草菇菌块作对照。

1.4.3 半氧气供给试验 把直径 2 mm 病原菌块移接到 PDA 平板上分别用塑料袋包扎和不用塑料袋包扎, 30℃ 培养观察生长情况。

1994-07-02 收稿

1.4.4 体外寄主范围试验 把平菇、双孢蘑菇 (*Agaricus bisporus*)、金针菇 (*Flammulina velutipes*)、猴头菇 (*Hericium erinaceus*) 等 2 mm 直径菌块分别接入 PDA 平板培养, 当菌落直径约达 1.5 ~ 2 cm 时, 在相距菌落约 1 cm 处分别接入直径 2 mm 病原菌块 30 ℃ 培养, 后检查此菌对 4 种食用菌菌丝体侵染情况。

2 结果

2.1 致病性测定

2.1.1 体外菌丝体回接 第 2 d 病原菌菌丝迅速朝向草菇菌落处生长, 在两者接触处病原菌丝特别旺盛。镜检病原菌已侵入并沿草菇菌丝内生长, 从中长出分生孢子梗及分生孢子 (见图 1)。此时草菇菌丝渐被分解死亡, 后期病原菌几乎侵占了整个草菇菌落。

2.1.2 子实体回接 接菌块后 24 h, 接种部位成凹陷状圆斑, 48 h 表面长出白色绒毛状菌丝, 72 h 病部呈淡绿色, 子实体萎缩腐烂, 能再分离成功。而用无菌水处理的子实体生长正常。

2.2 病原菌鉴定

在 PDA 平板上病原菌菌落平展, 生长迅速, 初无色, 后渐变白。30 ℃ 下 24 h 菌落直径达 3.3 ~ 3.5 cm, 65 h 达 9 cm。40 h 开始形成孢子, 菌落初为淡绿色后转灰绿色, 菌丝直径达 1.46 ~ 3.92 μm , 分生孢子梗分枝或不分枝管状、粗壮, 间枝一层, 同前。顶端小梗轮状分枝 3 ~ 4 次, 产孢细胞瓶梗型, 宽短, 长 2.92 ~ 5.84 μm , 宽 5.84 ~ 8.03 μm , 分生孢子早期集结于瓶梗顶端, 成团。分生孢子易分散, 近椭圆形、短圆柱形、卵形, 光滑, 大小 2.92 ~ 4.38 μm × 4.38 ~ 6.57 μm 。厚壁孢子单细胞、球形, 直径 8.72 ~ 13.14 μm (如图 2)。

2.3 病原菌的生理特性试验

2.3.1 酸碱度试验 此菌在 pH3 ~ 9 均能生长, 尤其在 6 ~ 8 生长良好。病菌和草菇菌混接的处理均是病菌生长占优势, 且在 pH5 ~ 9 时病菌生长均比单独接病菌好。

2.3.2 温度试验 病原菌 30 ℃ 时生长最快, 36 ~ 37 ℃ 几乎停止生长。32 ℃ 时与草菇菌生长速度相同, 32 ℃ 以下明显快于草菇生长, 32 ℃ 以上明显慢于草菇生长 (见图 3)。

2.3.3 半氧气供给试验 半氧气(包扎)和不包扎(对照)培养的病菌, 在 16 h 内菌丝长势区别不大, 但随培养时间延长, 前者菌丝长速明显较慢, 菌丝较纤细而稀疏, 72 h 菌落直径仅达

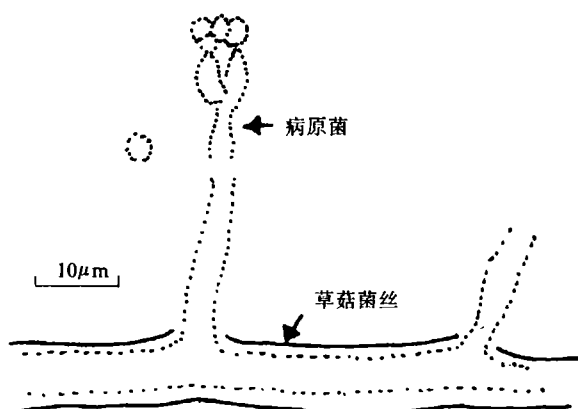


图 1 病原菌侵入草菇菌丝并从中长出分生孢子梗及分生孢子 (×1000)

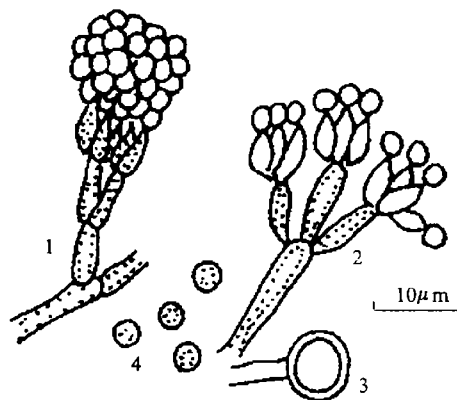


图 2 绿粘帚霉 *Gliocladium virens*

- 1 早期的分生孢子梗和分生孢子
- 2 中期分生孢子梗和分生孢子
- 3 厚壁孢子 4 分生孢子

6 cm, 而后者菌丝粗密、菌落直径已达 9 cm.

2.3.4 寄主范围 在平菇、双孢蘑菇、金针菇和猴头菇等 4 种菌丝平皿中, 接入病菌后 3 d, 病菌开始侵染 4 种食用菌菌丝, 10 d 后猴头菇和金针菇菌丝受侵较严重, 几乎整个皿菌落都被病原菌侵占, 而平菇菌丝和双孢蘑菇菌丝有一定抗扩展, 15 d 后尚未全部被侵害, 镜检病原菌还能长出厚壁孢子。这与 Bhardwaj S C 的报告不太一致, 这种差异可能与环境条件和侧耳的品种有关, 有待进一步研究。

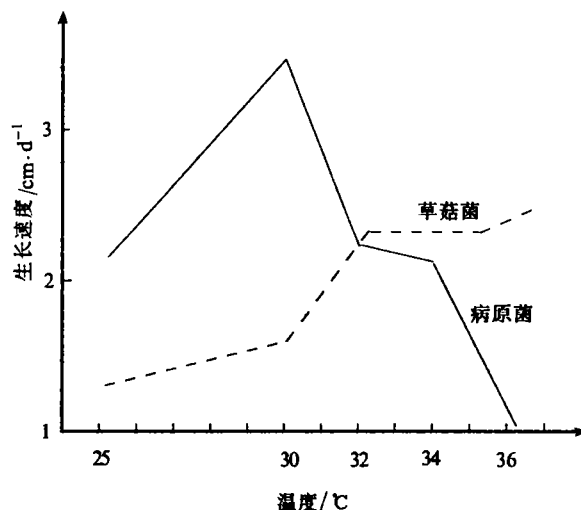


图3 温度对病原菌和草菇菌生长的影响

3 讨论与结论

本试验已严格按照柯赫氏定律要求, 对病原物进行多次分离纯化, 并能回接和再分离成功, 因此可确认为此病菌是为害草菇的致病菌绿粘帚霉菌 *Gladiolus virens* Miller, et al (Domsch, 1980; 戴芳澜, 1979)

在酸碱度试验中观察到病原菌在和草菇菌混合培养时比单独接病原菌的生势好, 说明病原菌不但能侵入和寄生于草菇菌, 且能很好利用草菇的同化产物, 是一种较强的致病菌。其次病菌生长的 pH 范围较广, 为 3~9, 而适于草菇生长的 pH 为 6~7 (刘坚真, 1993) 因此企图以调节培养料的酸碱度来控制此病, 看来是不可行的。

从半氧气供给试验中得知绿粘帚霉虽是好气菌, 但仍是较耐二氧化碳的, 在氧气供应不足情况下只是生长速度减缓, 为此在一般泡沫塑料栽培房, 采用密封保温, 在通风严重不良情况下, 会不利好气菌草菇生长 (杨新美, 1988) 而仍有利于耐二氧化碳的绿粘帚霉病害的发生。

从温度试验中在 32℃ 病菌生长速度几乎和草菇菌相同, 而低于 32℃ 有利于病原菌生长, 高于 32℃ 则有利草菇生长。为此, 在栽培上如果气温骤然下降, 采用密封门窗保温或管理不善, 料温在 30℃ 以下, 此病就会在几天内爆发造成严重为害。但只要加强管理, 料温控制在 34℃ 左右就可有效防止此病的发生和为害, 从而达到稳产。

致谢 本病原菌承蒙华南农业大学戚佩坤教授鉴定, 并审阅全文提出宝贵意见; 许建楷、黄挺同学参加部分试验工作, 谨此致谢。

参 考 文 献

- 方中达. 1979. 植病研究法. 北京: 农业出版社, 127
- 刘坚真. 1993. 草菇褐腐病原菌种的鉴定及防治研究. 华南农业大学学报, 14(3): 9
- 杨新美. 1988. 中国食用菌栽培学. 北京: 农业出版社, 277
- 罗信昌. 1988. 第十二届国际食用菌科学与栽培会议简介. 真菌学报, 7(2): 125~128
- 戴芳澜. 1979. 中国真菌总汇, 北京: 科学出版社, 968, 1113

- Bhardwaj S C. 1989. 绿粘帚霉的致病性及防治方法. 吕泽勋译. 国外食用菌, (1): 23 ~ 24
- Sharma A D. 1988. 发生在侧耳菇床上的新病害. 孙韬译. 国外食用菌, (1): 2
- Domsch S H. 1980. Compendium of soil fungi. London: Academic. 368~375

PRELIMINARY STUDY ON THE STRAW MUSHROOM DISEASE *Gliocladium virens*

Luo Yinzhen Liu Jianzhen

(Dept. of Food Science, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

A pathogenic fungus *Gliocladium virens* was isolated in 1993 from the fruiting bodies of straw mushroom, *Volvariella volvacea*. the inoculation test showed that the fungus could cause serious damage to the mushroom in a few days. The pathogen could penetrate the mycelia of the mushroom, develop into the conidiophores through the cell wall, and at last make the mushroom mycelia collapsed. The diseased mushroom stopped growing and the white fruiting bodies turned to dark-green in colour then shrank and rotted finally. Based on the fungus morphology, cultural characteristics, and pathogenicity, the pathogenic fungus was identified as *Gliocladium virens* Miller et al. The resulting experiment showed that the optimum temperature and pH-value for the development of the pathogenic fungus were 25~30 °C and 6~8 respectively and it requires sufficient oxygen.

Key words straw mushroom (*Volvariella volvacea*); fungus (*Gliocladium virens*); physiological characteristics