

食用菌病虫害 诊断与防治 原色图谱

张维瑞 张绍升 罗佳 编著

SHIYONGJUN BING CHONGHAI
ZHENDUAN YU FANGZHI
YUANSE TUPU



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

食用菌病虫害诊断与防治 原 色 图 谱

张维瑞 张绍升 罗 佳 编著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由福建省屏南县食用菌办公室张维瑞推广研究员等编著。内容包括病虫害诊断与病虫害防治两部分。主要介绍了食用菌 49 种(类)病害和 22 种(类)虫害的病害症状、病原和发生规律,害虫的为害症状、形态特征,并从安全、经济、有效和实用的角度,介绍了各类病虫害的防治方法。本书选配的 230 多幅彩照,有助于读者准确进行田间诊断和迅速做出防治对策。本书图像清晰,内容丰富,通俗易懂,图文并茂。适合食用菌生产人员,农技推广人员、植保专业技术人员以及农业院校师生与相关科研人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌病虫害诊断与防治原色图谱/张维瑞,张绍升,罗佳编著. —北京:金盾出版社,2008.12

ISBN 978-7-5082-5404-3

I. 食… II. ①张…②张…③罗… III. 食用菌类—病虫害防治方法—图谱 IV. S436.46-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 146899 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

彩页正文印刷:北京蓝迪彩色印务有限公司

装订:北京蓝迪彩色印务有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.25 彩页:80 字数:72 千字

2008 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8000 册 定价:17.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

第一部分 病虫害诊断

一、病害诊断 (1)

(一)制种期、袋栽食用菌发菌期病害 (1)

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. 木霉..... (1) | 7. 裂褶菌..... (6) |
| 2. 链孢霉..... (2) | 8. 卧孔菌..... (7) |
| 3. 青霉..... (3) | 9. 拟盘多毛孢菌..... (7) |
| 4. 曲霉..... (4) | 10. 束梗孢霉..... (8) |
| 5. 毛霉..... (4) | 11. 酵母菌..... (9) |
| 6. 根霉..... (5) | 12. 细菌..... (9) |

(二)粪草生菌发菌期病害 (10)

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 胡桃肉状菌..... (11) | 5. 鱼籽菌..... (14) |
| 2. 鬼伞类..... (12) | 6. 毛壳菌..... (15) |
| 3. 碗菌..... (13) | 7. 白色石膏霉..... (16) |
| 4. 褐色石膏霉..... (14) | |

(三)子实体生长期与子实体主要病害 (17)

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. 食用菌木霉病... (17) | 炭角菌病..... (23) |
| 2. 食用菌青霉病... (19) | 8. 食用菌轮枝霉..... (24) |
| 3. 蘑菇疣孢霉病... (20) | 病..... (24) |
| 4. 香菇烂筒病..... (21) | 9. 鸡腿菇红粉病... (25) |
| 5. 茶薪菇刚毛菌..... (22) | 10. 食用菌黏菌..... (26) |
| 病..... (22) | 病..... (26) |
| 6. 金针菇拟青霉..... (23) | 11. 蘑菇的细菌性..... (28) |
| 病..... (23) | 病害..... (28) |
| 7. 鸡腿菇叉状..... (28) | 12. 香菇细菌性..... (28) |

病害	(30)	性病害	(47)
13. 平菇细菌性病害	(30)	23. 金针菇生理性病害	(48)
14. 金针菇细菌性病害	(32)	24. 茶薪菇生理性病害	(49)
15. 杏鲍菇细菌性病害	(33)	25. 杏鲍菇生理性病害	(51)
16. 滑菇细菌性病害	(34)	26. 猴头菇生理性病害	(53)
17. 食用菌线虫	(34)	27. 大球盖菇生理性病害	(54)
18. 香菇病毒病	(38)	28. 鸡腿菇生理性病害	(54)
19. 蘑菇生理性病害	(38)	29. 灵芝生理性病害	(56)
20. 香菇生理性病害	(41)	30. 滑菇生理性病害	(56)
21. 草菇生理性病害	(45)		
22. 平菇类生理			
二、虫害诊断	(57)		
(一) 栽培期主要害虫	(57)		
1. 眼蕈蚊类	(57)	10. 蠅	(68)
2. 菌蚊类	(59)	11. 跳虫	(68)
3. 真菌瘿蚊	(61)	12. 白蚁	(70)
4. 蚤蝇类	(62)	13. 马陆	(71)
5. 广粪蚊	(64)	14. 螨类	(72)
6. 黑腹果蝇	(64)	15. 蛞蝓	(74)
7. 夜蛾	(65)	16. 蜗牛	(76)
8. 蛾蠓	(67)	17. 老鼠	(76)
9. 菇水虻	(67)		

(二)贮藏期主要害虫 (77)

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. 细卷蛾 (77) | 4. 土耳其扁谷盗 (79) |
| 2. 赤拟谷盗 (78) | 5. 凹黄覃甲 (80) |
| 3. 锯谷盗 (79) | |

第二部分 病虫害防治

一、病害防治 (81)

(一)制种期、袋栽食用菌发菌期主要病害发生

规律及防治方法 (81)

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. 木霉 (81) | 6. 拟盘多毛孢菌 ... (84) |
| 2. 链孢霉 (82) | 7. 束梗孢霉 (84) |
| 3. 青霉和曲霉 (83) | 8. 酵母菌和细菌 ... (85) |
| 4. 毛霉和根霉 (83) | 9. 制种期、袋栽食用
菌发菌期病害综
合防治方法 ... (85) |
| 5. 裂褶菌和卧孔
菌 (84) | |

(二)粪草生菌发菌期主要病害发生规律及防治方法 (90)

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1. 胡桃肉状菌 (90) | 6. 毛壳菌 (91) |
| 2. 鬼伞类 (90) | 7. 白色石膏霉 (92) |
| 3. 碗菌 (91) | 8. 粪草生菌发菌期
病害综合防治
方法 (92) |
| 4. 褐色石膏霉 (91) | |
| 5. 鱼籽菌 (91) | |

(三)子实体生长期与子实体主要病害发生规律和 防治方法 (94)

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. 食用菌木霉病 ... (94) | 病 (97) |
| 2. 食用菌青霉病 ... (95) | 6. 金针菇拟青霉
病 (98) |
| 3. 蘑菇疣孢霉病 ... (95) | |
| 4. 香菇烂筒病 (96) | 7. 鸡腿菇叉状炭
角菌病 (98) |
| 5. 茶薪菇刚毛菌 | |

8. 食用菌轮枝霉病	(99)	害防治	(106)
9. 鸡腿菇红粉病	(100)	21. 草菇生理性病	
.....	(100)	害防治	(108)
10. 食用菌黏菌病	(100)	22. 平菇类生理性	
11. 蘑菇细菌性病		病害防治	(110)
害	(100)	23. 金针菇生理性	
12. 香菇细菌性病		病害防治	(111)
害	(101)	24. 茶薪菇生理性	
13. 平菇细菌性病		病害防治	(112)
害	(101)	25. 杏鲍菇生理性	
14. 金针菇细菌性病		病害防治	(113)
病害	(102)	26. 猴头菇生理性	
15. 杏鲍菇细菌性病		病害防治	(113)
病害	(102)	27. 大球盖菇生理	
16. 滑菇细菌性病		性病害	
害	(102)	防治	(114)
17. 食用菌线虫	(102)	28. 鸡腿菇生理性	
18. 香菇病毒病	(104)	病害防治	(114)
19. 蘑菇生理性病		29. 灵芝生理性病	
害	(104)	害防治	(115)
20. 香菇生理性病		30. 滑菇生理性病	
二、虫害防治	(116)	害防治	(115)
(一)栽培期主要害虫防治及综合防治方法	(116)		
1. 眼菌蚊类	(116)	5. 广粪蚊	(117)
2. 菌蚊类	(116)	6. 黑腹果蝇	(118)
3. 真菌瘿蚊	(117)	7. 夜蛾	(118)
4. 蚤蝇类	(117)	8. 蛾蠓	(118)

9. 菇水蛇.....	(118)	15. 蛞蝓	(121)
10. 蠼螋	(118)	16. 蜗牛	(121)
11. 跳虫	(119)	17. 老鼠	(121)
12. 白蚁	(119)	18. 栽培期虫害综合	
13. 马陆	(120)	防治方法 ...	(122)
14. 螨类	(120)		
(二)贮藏期主要害虫防治及综合防治方法.....	(123)		
主要参考文献.....	(126)		

第一部分 病虫害诊断

一、病害诊断

(一) 制种期、袋栽食用菌发菌期病害

1. 木霉

木霉又名绿霉，对各种食用菌的致病力强，可危害食用菌菌丝和子实体，是食用菌生产上最主要的病害之一。

【症状】 感染初期，先产生灰白色的纤细菌丝(也叫霉层)，较为浓密，此时很容易与食用菌菌丝混淆，但木霉菌生长很快，经4~5天白色菌落上即出现浅绿色的粉状分生孢子，随着分生孢子的数量增加和孢子的成熟，菌落的颜色也从原来的淡绿色转变成绿色或暗绿色，原来的霉层迅速扩大并不断产生新的霉层，特别是在高温、高湿的条件下，几天内整个料面就会被木霉菌所覆盖(图1)。感染木霉的食用菌培养基，菌丝不能生长，并逐渐消失死亡，最终培养基报废。

图1 被木霉危害的菌袋及分生孢子

1. 污染菌袋 2. 分生孢子



1



2

【病原】 病原为木霉，主要为绿色木霉、康氏木霉和长枝木霉色。菌落外观呈浅绿、深绿色或蓝绿色，菌丝纤细、无色、具分隔、多分枝。分生孢子梗为菌丝的短倒枝，其上对生或互生小分枝，着生分生孢子的小梗瓶形或锥形，分生孢子单孢，球形，聚生。

2. 链孢霉

链孢霉又称脉孢霉、串珠霉。寄主范围广，几乎所有的食用菌生长阶段都可发生，是制种及袋栽中最常发生的杂菌。

【症状】 培养料受链孢霉污染后，初期在培养基内产生灰白色、棉絮状的气生菌丝，其菌丝生长速度极快，可迅速扩展到整个培养基，很快就会长出分生孢子，在培养料表面形成橙红色或粉红色的和白色的分生孢子堆（图2）。特别是棉塞受潮或塑料袋有破洞时，孢子堆团状或球状长在棉塞外面或塑料袋外，稍受振动，便散发到空气中到处传播。



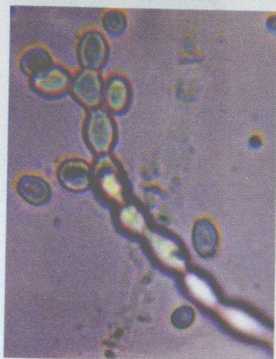
1



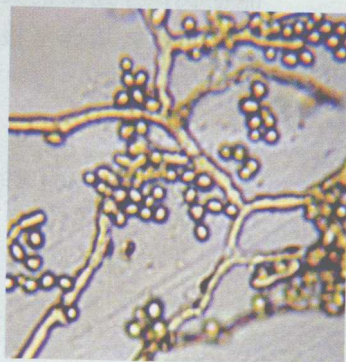
2

图2 被链孢霉危害的菌袋及分生孢子

1. 红色链孢霉污染菌袋
2. 白色链孢霉污染菌袋
3. 红色链孢霉分生孢子
4. 白色链孢霉分生孢子



3



4

【病原】 病原为链孢霉，菌丝体疏松、网状、较长、有隔膜。分生孢子梗从菌丝上长出，与菌丝无明显差异，顶端形成分生孢子，初期分生孢子梗在分生孢子梗顶端呈长链状，并可分枝，到后期菌丝也可断裂成分生孢子。分生孢子卵圆形，红色或橙红色和白色两种。

3. 青 霉

青霉是食用菌制种和栽培过程中常见的一种杂菌，在食用菌的各个生长阶段均会发生。

【症状】 在被污染的培养料上，菌丝初期白色，形成圆形的菌落，随着分生孢子的大量产生，颜色逐渐由白色转变为绿色或蓝色。在生长期常可见有一宽1~2毫米的白色边缘，菌落茸毛状，扩展较慢，有局限性。老的菌落表面常交织起来，形成一层膜状物，覆盖在料面，能隔绝料面空气，同时还分泌毒素，使食用菌菌丝体死亡（图3）。

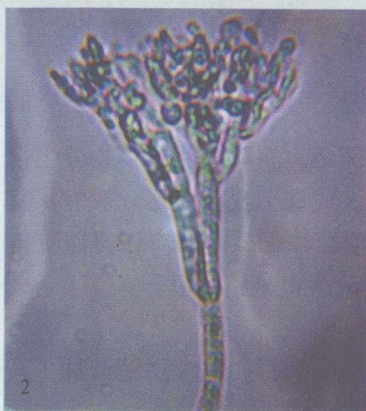


图3 被青霉危害的菌袋及分生孢子
1. 污染菌袋 2. 青霉分生孢子

【病原】 病原为青霉，菌丝无色、淡色或具鲜明颜色。分生孢子梗无色，直立，顶端帚状分枝，分枝一次或多次，顶层为小梗，串生分生孢子。分生孢子球形或椭圆形，淡绿色。菌落灰绿色、黄绿色或青绿色。

4. 曲 霉

曲霉是食用菌菌种生产和栽培过程中经常发生的一种杂菌。

【症 状】 初期菌落零星发生，菌丝茸毛状，曲霉种类较多，不同的种，在基质上形成的菌落颜色不同，有黄、绿、褐、黑等颜色（图4）。曲霉不仅污染菌种和培养料，而且影响人的健康。黄曲霉能产生黄曲霉素，会引起人、畜中毒，是一种很强的致癌物质。黑曲霉和烟曲霉产生的孢子浓度高时，可成为人体的致病菌，寄生于肺内发生肺结核式的病症，这种病叫曲霉病或“蘑菇工人肺病”。

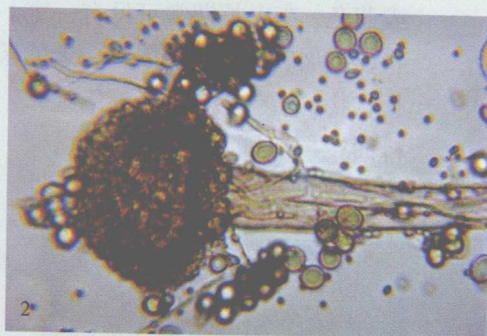


图4 被曲霉危害的菌袋及曲霉分生孢子

1. 污染菌袋 2. 曲霉分生孢子

【病 原】 病原为曲霉，菌丝无色，有隔膜和分枝。分生孢子梗直立，无分枝和隔膜，顶端膨大成球形或椭圆形，放射状密生许多小梗。分生孢子串生于小梗顶端，球形、椭圆形或卵形。孢子呈黄、绿、黑等不同颜色，因而菌落也呈不同色彩。

5. 毛 霉

毛霉，又名长毛菌、黑霉菌、黑面包霉。在食用菌菌种生产和袋料栽培中是一种普遍发生的杂菌。

【症 状】 在受污染的培养料上，初期长出灰白色粗壮稀疏的气生菌丝，其生长速度明显快于食用菌的菌丝的生长速度（图5）。后期气生菌丝顶端形成许多圆形小颗粒体，即孢子囊，初为黄白色，后变为黑色。

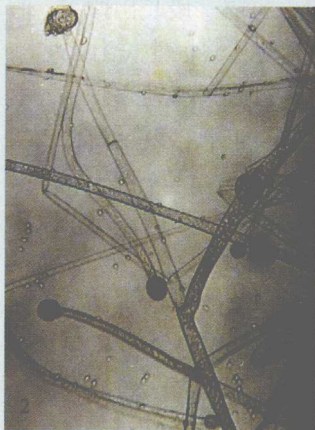


图5 被毛霉危害的菌袋及孢子囊

1.污染菌袋 2.孢囊梗与孢子囊

【病原】 危害食用菌的毛霉有大毛霉、微小毛霉和总状毛霉。毛霉菌丝白色透明，无横隔，孢子梗从气生菌丝上生出，粗壮、不分枝、顶端膨大形成一个球状的孢子囊，孢子囊初期无色，后为灰褐色。孢囊孢子椭圆形、壁薄。

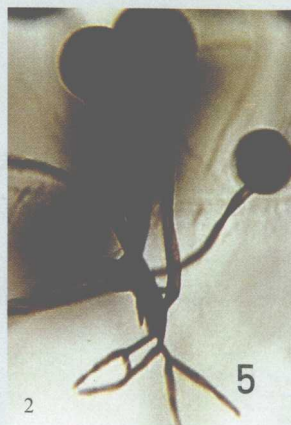
6. 根 霉

根霉，又称黑色面包霉。是菌种生产和栽培过程中常见的一种污染菌。

【症状】 外观症状与毛霉相似，培养料受根霉侵染后，初期表面出现匍匐菌丝向四周蔓延。后期在基质表面0.1~0.2厘米高处形成圆球形的小颗粒体，即孢子囊，初形成时为灰白色或黄白色，成熟后变成黑色，整个菌落的外观，有如一片林立的大头针，这是根霉污染最明显的症状（图6）。

图6 被根霉危害的菌袋及孢子囊

1.污染菌袋 2.孢囊梗与孢子囊



【病原】 病原为根霉，菌菌落初期为白色，老熟后灰褐色或黑色。匍匐菌丝弧形，无色，向四周蔓延，每隔一段长出假根，假根非常发达，假根从基质中吸收营养。孢囊梗从假根处长出，丛生，不分枝，初期灰白色，后变黄褐色或褐色，梗顶形成球形的孢子囊，孢子囊刚出现时黄白色，成熟后变成黑色，内有许多孢囊孢子。

7. 裂褶菌

裂褶菌，原是段木香菇、木耳上常见的大型杂菌，现在以木屑为培养基的袋料栽培袋上常有发生，危害性较大。

【症状】 裂褶菌是侵染袋料栽培食用菌的大型真菌，在培养料上，初期菌落类似香菇菌丝，白色，后在生长部位的接种口或菌袋的破损口长出子实体（图7）。受侵染的菌袋，最终被该菌覆盖，菌筒报废，栽培失败。



图7 被危害菌袋上长出的裂褶菌子实体



【病原】 病原为裂褶菌，子实体丛生、群生或散生、无柄，常成覆瓦状。菌盖薄，革质，扇形，白色至灰白色，边缘内卷且常常瓣裂成数片。菌肉白色或肉褐色；菌褶狭窄，不等长，从基部辐射而出，沿褶缘纵裂为二，向外反卷，白色，灰白色至灰褐色。

8. 卧孔菌

卧孔菌在各种食用菌的培养袋上均可发生，在菌种生产上如不注意检出，会造成较大的损失。

【症状】 卧孔菌是一种大型真菌，在培养基上初期菌丝与许多食用菌菌丝相似，白色，粗壮（许多初栽培者往往将其当作正常的食用菌菌丝），后在菌袋的接种口或菌袋的破口处长出子实体（图8）。该菌分解纤维素和木质素的能力极强，生长速度比正常的食用菌略快，生长到一定的程度就会完全抑制食用菌的菌丝生长，被侵染的食用菌菌种和菌袋完全报废。



图8 被危害菌袋上长出的卧孔菌子实体

【病原】 病原为卧孔菌，子实体白色或乳黄色、铺展状，贴附于基质上，膜质。子实层不发达，管孔一般小而短，圆形至多角形。

9. 拟盘多毛孢菌

拟盘多毛孢菌为菌种生产及袋栽菌筒上的污染菌。

【症状】 菌筒被侵染后，初期在培养料上形成白色、纤细的菌丝，10天后菌丝生长浓密并略带浅黄色。20天后若有光线刺激，便开始形成细小的黑色颗粒，分泌少量的黑褐色色素，小颗粒质地坚硬、粗糙，30天后小颗粒布满整个菌筒。菌丝与小颗粒之间黑白分明（图9）。被侵染的菌筒不出菇或少出菇。

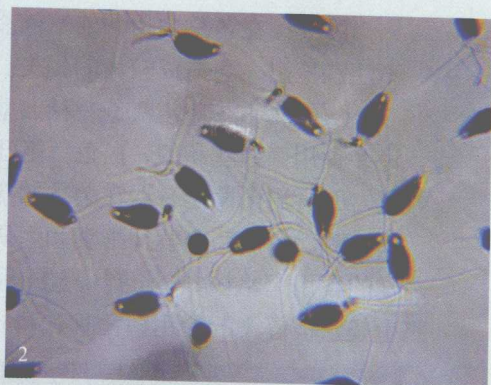


图9 被拟盘多毛孢菌危害的
菌袋及分生孢子
1.污染菌袋 2.分生孢子

【病原】 病原为拟盘多毛孢菌，菌丝白色，纤细，具隔分枝。分生孢子盘盘状，黑色，表生。孢子堆胶漆状。孢子梗无色，圆柱形。分生孢子纺锤形，直或弯曲，5孢，在分隔处形成缢缩，顶孢和基孢无色，基孢小，柄直，中间三孢黑褐色。孢子顶端有附属2~3根毛，无色，近圆柱形，末端尖。

10. 束梗孢霉

束梗孢霉，不仅能污染菌种及袋栽菌筒，还可污染许多的床栽食用菌。

【症状】 菌筒被侵染初期在培养基上形成白色的菌丝，后期在培养料面及菌筒的表面，形成深烟灰色或灰黑色的菌落，其由菌丝体和菌丝束组成。倒视菌落呈短须状，其着生部位食用菌菌丝不能生长，培养料发黑腐烂（图10）。



图10 被束梗孢霉危害的菌袋

【病原】 病原为束梗孢霉，菌丝束是由分生孢子梗聚合一起构成的。梗束深色，有分隔，顶端松开，有帚状枝，其上形成分生孢子，分生孢子卵形或柠檬形，淡褐色或绿色，成链状。

11. 酵母菌

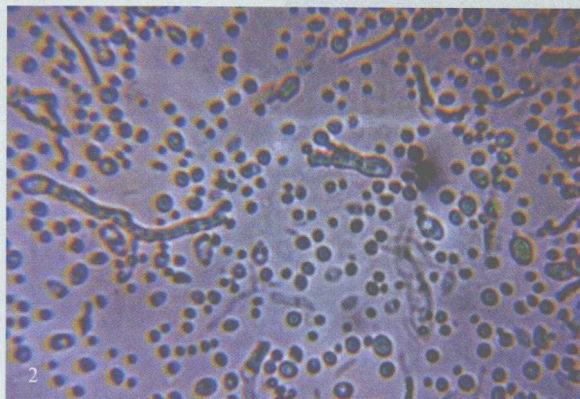
酵母菌是一类没有丝状菌丝结构的单细胞真菌。是菌种生产及栽培过程中常见的杂菌。

【症状】 被酵母菌污染的试管，形成表面光滑、湿润，似浆糊状或胶质状的菌落，不同种颜色不同，有的乳白色、白色，有的粉红色、淡褐色、黄色。都没有茸状或絮状的气生菌丝。培养料或菌种瓶(袋)被酵母菌污染并大量繁殖后，引起培养料发酵变质，散发出酒酸气味，食用菌菌丝不能生长(图11)。



图11 被酵母菌危害的
试管及病原

1.污染试管 2.病原



【病原】 病原为酵母菌，菌体多呈圆形或椭圆形，有时连接成链状形成假菌丝。酵母细胞一般以出芽方式繁殖，即在细胞一端长出一突起，逐渐长大，最后与母体分开。有的种类也可两两结合，产生子囊，每个子囊一般可产1~4个子囊孢子。

12. 细菌

细菌是一大类营养体不具丝状结构而是单细胞形态的微生物。