

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2064—2011

---

## 秸秆栽培食用菌霉菌污染 综合防控技术规范

IPM technical regulation of mold contamination  
of edible mushroom cultivated with crop straw

2011-09-01 发布

2011-12-01 实施

---

中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国农业部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：山东省农业科学院农业资源与环境研究所。

本标准主要起草人：万鲁长、宫志远、张柏松、单洪涛、黄春燕、张海兰、任鹏飞、韩建东、任海霞。

# 秸秆栽培食用菌霉菌污染综合防控技术规范

## 1 范围

本标准规定了秸秆栽培食用菌生产中霉菌污染的防治原则和综合防控技术要求。  
本标准适用于利用作物秸秆为主料栽培食用菌霉菌污染的安全防控。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 4285 农药安全使用标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 7096 食用菌卫生标准
- GB/T 8321(所有部分) 农药合理使用准则
- GB 12728 食用菌术语
- GB 15981 消毒与灭菌效果的评价方法与标准
- GB 20287 农用微生物菌剂
- NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程
- NY/T 1276 农药安全使用规范总则
- NY/T 1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验
- NY/T 1731 食用菌菌种良好作业规范
- NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求
- NY 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求
- NY 5358 无公害食品 食用菌产地环境条件

## 3 术语和定义

GB 12728 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **霉菌污染 mold contamination**

指食用菌栽培过程中,在培养料上非特定培养生长的,对食用菌菌丝正常生长产生不利影响的一类营腐生生活为主的丝状真菌病害。

### 3.2

#### **综合防控 integrated prevention and control**

指利用农业、物理、生态、化学等综合手段预防和控制食用菌霉菌污染发生与危害的方法。

### 3.3

#### **鼓风发酵 ventilating fermentation**

指通过鼓风机鼓风通氧的方式进行秸秆培养料前期堆制发酵的方法,使培养料达到快速升温、均匀腐熟及高热杀灭病虫杂菌的效果。

## 4 防治原则

按照“预防为主,综合防治”的植保方针,以农业、物理、生态防治为主,化学防治为辅,从产地环境、

生产投入品与栽培关键环节上采取综合措施预防和控制霉菌污染,使秸秆栽培食用菌产品质量符合 GB 7096 的规定。

## 5 主要防治对象

### 5.1 木霉(*Trichoderma*)

污染的优势种为康氏木霉(*Trichoderma koningii*)、拟康氏木霉(*Trichoderma pseudokoningii*)和哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)。首先在栽培料长出白色纤细的菌丝体并形成菌落,逐渐变为绿色或墨绿色的霉状物,食用菌菌丝生长受抑制或消失。

### 5.2 青霉(*Penicillium*)

污染的优势种为圆弧青霉(*Penicillium cyclopium*)和产黄青霉(*Penicillium chrysogenum*)。发生初期,在培养料出现白色绒毛状平贴的圆形菌落,随分生孢子大量形成和成熟,变成蓝绿色或淡蓝色粉状菌斑,外围有狭窄或较宽的白色菌丝圈带,食用菌菌丝生长受阻。

### 5.3 曲霉(*Aspergillus*)

污染的优势种为黑曲霉(*Aspergillus niger*)和黄曲霉(*Aspergillus flavus*)。黑曲霉菌落呈黑色,黄曲霉呈黄至黄绿色,易形成颗粒状的孢子菌落。

### 5.4 脉孢霉(*Neurospora*)

污染的优势种为好食脉孢霉(*Neurospora sitophila*)。其无性世代属半知菌亚门的链孢霉属(*Monilia*)。脉孢霉是一种顽固、速生的气生霉,栽培料受其污染后,在料面迅速形成橙红色或粉红色的分生孢子堆霉层。在栽培袋内,霉层可通过某些孔隙迅速布满袋外。

### 5.5 黄霉(*Myceliophthora*)

黄霉菌又称黄毁丝霉(*Myceliophthora lutea*)。初期菌丝白色,病菌产生孢子时,白色绒状菌丝变为黄色至金黄色,秸秆栽培料内出现黄色细粒状霉菌,具有较浓的霉味。食用菌菌丝萎缩,在培养料和覆土之间形成一层绒毡状组织层阻碍子实体的形成,可造成大面积不出菇或出现很少的“僵菇”。

### 5.6 毛霉(*Mucor*)

污染的优势种为大毛霉(*Mucor mucedo*)、微小毛霉(*Mucor pusillus*)和总状毛霉(*Mucor racemosus*)。在秸秆栽培料上初期长出灰白色粗壮稀疏的气生菌丝,菌丝生长快,能很快占领料面并形成交织稠密的菌丝垫,抑制食用菌菌丝生长,后期从菌丝垫上形成许多圆形灰褐色、黄褐色或褐色的孢囊。

### 5.7 根霉(*Rhizopus*)

污染的优势种为黑根霉(*Rhizopus nigricans*)。栽培料受根霉污染后,初期在表面出现匍匐丝向四周蔓延,匍匐菌丝每隔一定距离,长出与基质接触的假根,通过假根从基质中吸收营养物质和水分,后期在基物表面形成许多圆球形的孢囊,颜色由灰白色或黄白色变为黑色。

## 6 综合防控技术

### 6.1 霉菌污染预防

#### 6.1.1 栽培场所的清洁和消毒

6.1.1.1 产地环境应符合 NY 5358 的要求。栽培场地在使用前清理干净,保持环境卫生,堆料、拌料区定期消毒。菇场的道路及工作地面,以铺设水泥地为宜。发生过霉菌污染的菇场,清除旧土、废弃物,用石灰水或漂白粉药液全面喷洒。

6.1.1.2 菇棚(房)扣膜后,在移入栽培料或菌袋前用 5% 的石灰液或 0.5% 等量式波尔多液将棚内地面、墙壁等喷涂一遍;在栽培料或菌袋进棚前 3 d 将菇棚(房)封闭,用已在我国食用菌生产上登记的药剂熏蒸或喷洒处理。

#### 6.1.2 原料、用具及覆土消毒

6.1.2.1 栽培主辅原料应干燥、纯净、无霉变、不结块,符合 NY 5099 的要求,防止有毒有害及带有霉菌物质混入。栽培原料使用前经过日光曝晒 2 d~3 d。栽培用具及时清洗干净,用石灰水、高锰酸钾溶液、漂白粉溶液等擦洗消毒,床架材料喷洒波尔多液、过氧乙酸等药剂消毒。

6.1.2.2 覆土材料配制后翻晒 3 d~5 d,用药剂均匀喷洒或拌熏,薄膜封闭堆闷处理 7 d 以上,摊堆晾晒排余味后,用石灰水、石膏粉将覆土材料 pH 调至 7.2~7.8。常用药剂和使用方案参见附录 A。

### 6.1.3 培养料预处理

将秸秆栽培料配制拌混润湿均匀。需发酵处理的,采用二次发酵或圆堆插孔覆膜鼓风发酵,要求堆温全面达到 65℃ 以上,并按不同食用菌培养料堆制发酵要求的时间间隔和次数,进行翻堆,使培养料腐熟均匀。在堆料中可添加已取得微生物肥料登记证或省级以上农业主管部门颁发的推广证、允许在食用菌生产中使用的微生物发酵剂,其质量应符合 GB 20287 的要求。需灭菌处理的,应在装袋后 4 h 内灭菌。采用高压蒸汽灭菌,当蒸汽压力达到 0.15 MPa 后,保持 2 h 以上;采用常压蒸汽灭菌,当料温达到 100℃ 后,保持 8 h~12 h。自然降压降温,按 GB 15981 规定的方法进行消毒与灭菌效果的评价。

### 6.1.4 霉料的处置

对菌床霉菌污染料或霉菌污染袋采取药物消毒处理及隔离措施。采菇后彻底清理料面,将菇根枯蕾、霉烂菇、病虫菇、霉菌污染料及时细致挖除,封装移出菇棚(房),集中处理。进出过霉菌污染菇棚(房)的管理人员再进入健康菇棚(房),应更换衣鞋,接触过霉菌、霉料的手或工具,清洗干净,并用新洁尔灭溶液擦拭消毒。对污染严重或不易彻底杀灭的霉菌病料,彻底清除、烧毁或深埋。

## 6.2 农业防治

选用抗霉性强、适应性广的食用菌栽培品种;菌种扩繁制作按照 NY/T 528 和 NY/T 1731 的规定进行,制备生长健壮、菌龄适宜、不带霉菌的优质菌种,各菇种菌种质量应符合 NY/T 1742 的要求;栽培用菌种按照 NY/T 1284 的规定进行杂菌及害虫的检验,污染霉菌或发菌不良者不能使用。安排好不同食用菌适宜的栽培季节,旧菇棚(房)或霉菌污染较重的菇棚(房)宜采取休棚或轮种的方式控制霉菌污染。发酵料栽培在气温较低条件下播种,灭菌料栽培在菌袋冷却后按无菌操作规程接种,保证菌种用量。发菌环境应清洁、消毒,发菌温度应适宜。生产用水应符合 GB 5084 中蔬菜用水水质标准值的要求。

## 6.3 物理防治

采用日光曝晒大棚(晴日 4 d~5 d)、高温闷棚(棚温 55℃ 以上 5 d~7 d)以及对栽培场地实行翻土、露晒、大水漫灌等消毒措施。栽培棚(房)门窗和通风口封装防虫窗纱及防鼠金属网,防止害虫传播霉菌和害鼠咬噬引致霉菌污染。进出菇棚(房)随手闭门,并在门口及周边设置石灰粉隔离带。

## 6.4 生态防控

注重通风调节,避免高温高湿,保持适度的散射光照,提高食用菌的抗霉能力。菇棚内一旦发生霉菌污染,及时清除霉料,让日光直射棚内 2 h/d~3 h/d,连续 2 d~3 d,结合药剂防治,加大通风换气,减少喷水,降低培养温度,并防止通过喷水、通风或其他人工操作传播霉菌,控制霉菌污染蔓延。

## 6.5 化学防治

应减少化学药剂的使用量。必需用药防治时,使用在食用菌上获得登记的药剂或安全高效杀菌药物,在不同栽培场所,针对不同霉菌污染采用不同的施药方式,防治方案参见附录 A。化学防治以处理地面环境或菌畦覆土为主,于无菇时用药。定期进行菇棚(房)内外环境的消毒,交替轮换用药,每种药剂限用 1 次~2 次。农药的使用应执行 GB 4285、GB/T 8321 和 NY/T 1276 的规定。不得使用的农药品种参见附录 B。

附 录 A  
(资料性附录)

秸秆栽培食用菌霉菌污染防治常用药物和使用方案表

药剂通用名	防治对象	使用方法	使用浓度或剂量
石灰粉(水、乳液)	多种霉菌	拌料、拌土、喷(撒)地面环境、擦洗用具、处理杂菌污染斑、涂刷床架	1%~5%
漂白粉	杂菌、线虫	1%溶液喷洒环境;5%溶液擦洗工具;0.5%用量消毒覆土	见使用方法
二氯异氰尿酸钠(可溶粉)	霉菌、细菌、病毒	喷雾及处理霉菌斑、喷洒环境、床架、覆土或浸沾菌袋	40%可溶性粉剂 800 倍~1 000倍液
二氯异氰尿酸钠(烟剂)	霉菌、细菌	密闭烟熏消毒接种箱(室)、培养室或菇棚(房)	66%烟剂 3 g/m <sup>3</sup> ~4 g/m <sup>3</sup>
高锰酸钾	病原细菌、真菌	喷洒菇棚(房)内环境及擦洗用具	0.2%溶液
过氧乙酸	病原细菌、真菌等	喷洒环境、菌畦、料面及处理菌袋、床架材料	0.2%~0.5%
乙醇	病原细菌、真菌	擦拭皮肤或工具等	75%
新洁尔灭	病原细菌、真菌	擦拭皮肤、工具或喷洒空间	0.25%溶液
波尔多液	多种病原菌、杂菌	处理床架材料或喷洒环境,随配随用	0.5%等量式波尔多液(0.5:0.5:100)
咪鲜胺锰盐(Prochloraz-manganese)	病原真菌、霉菌	喷洒出菇面、覆土层或浸沾菌袋	50%可湿性粉剂 1 000 倍液或 0.5 g/m <sup>2</sup>
噻菌灵(Thiabendazole)	病原真菌、霉菌	处理覆土、喷洒覆土层或地面环境	500 g/L 悬浮剂 1 500 倍~2 000倍液

**附 录 B****(资料性附录)****秸秆栽培食用菌生产中不得使用的农药品种**

不得在食用菌培养基质和覆土中加入或在发菌、出菇期喷洒使用下列农药：甲拌磷、治螟磷、对硫磷、甲基对硫磷、内吸磷、杀螟威、久效磷、磷胺、甲胺磷、异丙磷、三硫磷、氧乐果、蝇毒磷、甲基异柳磷、地虫硫磷、水胺硫磷、氯唑磷、特丁硫磷、杀扑磷、丙线磷、硫线磷、甲基硫环磷、涕灭威、灭线磷、硫环磷、灭多威、克百威、磷化锌、磷化铝、氰化物、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、杀虫脒、毒杀芬、氯化苦、甲基溴、二溴氯丙烷、滴滴涕、六六六、二溴乙烷、五氯酚、五氯酚钠、氯丹、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、三氯杀螨醇、氰戊菊酯，以及非农用抗生素类、生长激素类等。

以上所列为目前不得使用的部分农药品种，该目录将随着国家新标准规定而修订。

---