

《菇农之友》

松杉灵芝生产杂菌污染原因及控制*

李希政, 夏宏志, 李 濛, 张松玲, 周红昕

(吉林省生物研究所, 吉林 长春 130012)

摘要:从松杉灵芝生产的各个环节入手, 详尽分析了松杉灵芝生产中造成杂菌染污的原因, 并提出了切实可行的控制方法。

关键词:松杉灵芝; 杂菌; 污染; 控制

中图分类号: S646.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-8310 (2011) 02-0064-02

松杉灵芝是灵芝的一种, 有效药物成份是普通灵芝的几十倍。因此, 在生产松杉灵芝时更要严格控制杂菌污染以确保松杉灵芝的产量和质量。在正常情况下, 制作原种、栽培种或栽培袋的污染率在 10% 以下, 各个环节和操作规范者, 污染率只有 1%~5%。如果超出这一范围, 则要及时查明原因、采取控制措施^[1]。

1 菌种污染

松杉灵芝生产中会用少量的母种生产大量的二级菌种, 再用二级菌种生产大批三级菌种进行栽培, 一环扣一环, 如果出理大批量的污染, 原因之一是原始菌种就是受污染的菌种, 用它继续生产, 就会造成大批量的二级菌种或到三级菌种时期出现大批量的污染。这样的杂菌先从接种块周围出现, 且杂菌种类单一, 出现早, 一般在接种后 3 d~5 d 出现。这类污染的防治要靠生产者严格检查菌种质量来解决, 在使用前要认真做好检查, 而且在培养过程中也要密切观察, 确保菌种长势一致, 将生长缓慢者单独培养, 将污染的及时从培养室中清除。

2 灭菌不彻底产生的污染

松杉灵芝菌种制作用的琼脂培养基和二级菌种用的木屑培养基, 三级菌种用的木段都要经彻底灭菌才能保证松杉灵芝菌丝的正常生长发育。这 3 种物质中的微生物不一样, 灭菌时间也不一样。三者用高压灭菌锅灭菌时间 (表 1) 不足, 就会发生污染率高、发生早、出现杂菌部位不规则等特点的杂菌污染。

3 种基质灭菌时间不同, 琼脂培养基灭菌时间最短, 木段灭菌时间最长。在灭菌时, 要尽量采用高压蒸汽灭菌, 在高温条件下, 蛋白质迅速变性, 这样一来, 所有微生物很快就会死亡。如果条件不允许, 采用常压灭菌时, 也要加长灭菌时间, 要始终保持水温 100℃, 保持时间 8 h

表 1 高压灭菌锅对松杉灵芝 3 种培养基灭菌的压力、温度、时间

培养基各类	蒸汽压力/(kg·cm ⁻²)	温度/℃	灭菌时间/min
琼脂培养基	1.1~1.3	121~125	20
木屑培养基	1.1~1.5	121~127	90~120
木段培养基	1.1~1.5	121~127	120~150

以上, 最好再焖一晚。湖南省怀化职业技术学院的戴水莲曾对常用的灭菌灶进行过科学改造, 改造后的灭菌灶密封严实, 保温效果好, 成本低。虽然存在一定的缺点, 但实用性很强^[2]。蒸汽通入式罩膜灭菌因上气快、灭菌量大, 节能等诸多优点被广泛应用, 杜顺刚等又针对蒸汽炉灭菌中存在的问题进行了改造, 使蒸汽炉灭菌在经济条件不充分的农村更加实用^[3]。

3 密封不严造成的污染

松杉灵芝在菌种培养时要用到罐头瓶和塑料袋作容器, 在装料、搬运或灭菌堆放时, 不小心就会使罐头瓶出现裂痕, 塑料袋出现漏点而看不见, 即使经过高压灭菌, 待接入菌种几天后, 在破损处就会出现杂菌。因此, 装料的场地要铺垫 1 层塑料布^[4], 采用专门厂家生产的聚乙烯塑料袋, 罐头瓶要轻拿轻放, 瓶口、袋口要处理干净, 塑料袋装料时要小心, 将大点的木屑剔除, 以免划破塑料袋。

4 接种操作带来的污染

对松杉灵芝菌种进行转接的时候, 通常情况下是在超净工作台上进行, 有的是在接种箱里进行。看似无菌操作, 稍有不慎, 就会给杂菌以滋生的机会。这类污染发生的时间较晚, 多为 7 d 左右出现, 污染的产生有以下几方面原因: 接种前, 接种人员未对手部进行清洗处理, 违反接种操作规程; 超净工作台老化起不到净化作用或者接种

*项目来源: 吉林省科技发展计划项目“松杉灵芝无公害产业化生产技术示范”(项目编号: 20080237)。

作者简介: 李希政 (1977-), 助理研究员, 主要从事食用菌育种及栽培等科研工作。

收稿日期: 2011-01-19

箱内消毒不彻底^[6];菌种袋或菌种瓶表面附着的杂菌在接种时被带入培养料表面;接种室环境空气不良;接种器具消毒不严格;消毒药品已受污染等。

针对以上产生杂菌的原因,在进行松杉灵芝菌种转接的时候可以参照以下操作:

(1) 接种室内提前打开超净工作台,将工作台的四周用75%酒精棉擦干净并将接种用的药品、器具和菌种等先用75%酒精擦干净放在工作台上,地面用75%酒精拖好,人员离开后打开紫外灯30 min;如果是接种箱,接种箱要确保密封性能好,接种箱内点燃质量合格的烟雾消毒剂,打开紫外灯30 min。

(2) 等待接种的菌袋用消过毒的塑料罩住,等待时同时打开紫外灯30 min。

(3) 确保消毒药品未受污染。

(4) 接种工具准备2套以备用,可与菌袋一同灭菌处理。

(5) 接种前将手指甲剪好、手清洗干净,操作前穿好杀过菌的大褂,再用75%酒精仔细擦拭手部、腕部及指甲缝、指间缝,用75%酒精棉将接种器具进行表面消毒并在酒精灯火焰上烧好灭菌。

(6) 接种时,将菌种前端老化的菌皮去除,菌种口不要离开酒精灯火焰,菌袋、菌瓶等也要尽量靠近酒精灯火焰处以降低污染率。

(7) 接种操作要做到“轻、快、准、连、小”。“轻”是指接种时手及臀部动作不要太大,减少空气流通;“快”指的是接种动作要迅速,不要让菌种和培养料在空气中暴露太长时间;“准”是指要把菌块准确接到位;“连”是指接种操作要一气呵成,不间断;“小”是指酒精灯火焰处无菌区小,尽量在这个小区域内完成接种操作,且接种过程中要少说话、少走动,以减少污染机率。

(8) 菌袋或菌瓶温度必须降到30℃以下才能进行接种操作,以免温度过高,菌种死亡。

(9) 条件允许的情况引进新型超净工作台或采用专用的食用菌接种净化机、臭氧消毒机等先进设备。

5 培养过程杂菌污染

接种后的松杉灵芝要运到培养室进行培养,培养10 d后,菌丝已经长满菌料表面,此时出现污染且污染加重,则是培养室环境不合格而造成的。可能是培养室内温度过高,同时湿度过大,也可能是培养室内消毒不彻底,杂菌孢子充斥在培养室空气中。针对这种情况,要降温、降湿,定时通风^[6],并在培养前1 d用75%的酒精拖地并用气雾消毒剂进行烟雾消毒,而且在室内用紫外灯消毒4 h。

6 周围环境的影响

在对松杉灵芝菌种及菌袋培养时,不仅培养室内要清洁,培养室外的周围环境也不容忽视。经常用来苏尔及杀虫剂喷雾,以减少周围环境对培养室内菌袋的影响。

7 脱袋覆土后产生的杂菌

松杉灵芝木段培养好菌丝后,要将其脱袋埋入土中才

能长出漂亮的灵芝。恰恰是脱袋操作会破坏原来已经长好的菌丝,使菌丝产生间隙,与泥土混合,或多或少的会产生杂菌,生长力旺盛的菌丝很快就会弥补上这个空隙,但也有小部分的菌丝来不及弥补就被杂菌所侵占,但这种污染蔓延性差,及早发现,及早处理,并不会对其它的松杉灵芝木段的产量造成影响,而且长杂菌的木段也能正常长出灵芝。

覆土几天后,就会看到有小部分的木段表面长有杂菌,此时,可将这些木段取出在另一处埋入^[7],并用灭过菌的刀具进行稍大面积的切割处理,再进行覆土。

为了避免在覆土后出现杂菌污染,可在覆土时施用一些去除杂菌的药物,可以使菌床在整个出菇期间减少杂菌侵害。

8 综合控制措施

在松杉灵芝生产栽培的整个流程工艺,即制种、灭菌、接种、培养、出芝每个环节都有出现杂菌污染的可能,因此,在这个过程中,必须严格操作,不能掉以轻心,让杂菌有机可乘,使污染率控制在5%以下。

(1) 从有信誉的科研单位、专业食用菌机构引进优良的菌种,先做出菇试验,对于性状有些退化的菌种要尽量分离复壮以保证其优质。

(2) 在生产栽培的各个环节要严格要求,科学合理地安排每个生产工艺环节,按照流程一丝不苟地进行生产。

(3) 用于生产的松杉灵芝菌种要严格挑选,任何不理想的菌种均不可姑息,以确保接种物的纯度。

(4) 提高从业人员技术水平,规范操作,生产环境要干净整洁。

(5) 建立生产线流水作业,每个环节的人员都要按技术管理规章制度工作以保证生产。

松杉灵芝生产栽培常见的杂菌污染可能是单因素引起的,也可能是多因素共同作用的结果。总之要从总体上加强技术操作和科学的管理才会收到良好的效果。

【参考文献】

- [1] 王世东,周学政.菌种生产杂菌污染的原因分析及综合控制[J].中国食用菌,2006,25(2):28-30.
- [2] 戴水莲.常用灭菌灶的主要类型及改造方案[J].中国食用菌,2007,26(2):57.
- [3] 杜顺利,戴浩,赵小强,等.蒸汽炉灭菌中存在的问题及改进措施[J].中国食用菌,2007,26(5):67.
- [4] 覃培升,黎金锋,黄福常.双孢蘑菇生产种常见问题及生产改进[J].中国食用菌,2007,26(3):27-28.
- [5] 胡四新.接种箱污染及其防治[J].中国食用菌,2007,26(2):59.
- [6] 高云虹,雷亮,高山山.原生态食用菌生产中原种制作失败的原因及对策[J].中国食用菌,2008,27(4):57-58.
- [7] 张义奇,张瑞青,狄继革,等.平菇栽培中的污染防控理论与实践[J].食用菌,2006(5):61-62.