

商洛市平菇栽培及病虫害防治关键技术

党文丽¹, 刘阳², 郭帅帅³, 邵鹏⁴

(1. 商洛市农业技术推广站, 陕西 商洛 726000; 2. 商洛市农业科学研究所, 陕西 商洛 726000;
3. 商洛市植保植检站, 陕西 商洛 726000; 4. 商洛市乡村发展服务中心, 陕西 商洛 726000)

摘要: 商洛市作为我国平菇栽培的重要产区之一, 拥有超过 50 年的平菇人工栽培历史, 商洛地区平菇产业不仅在农业经济方面取得显著成就, 而且深受市场和消费者喜爱。本文系统总结了近年来商洛市平菇的栽培技术及病虫害防治策略。详细介绍了商洛市平菇目前主推的栽培的季节及品种选择、栽培配方、制袋、养菌管理、出菇管理、采收等内容, 分析了平菇的常见病虫害, 并提出了相应的防治措施。这项研究为商洛地区平菇产业的发展壮大提供了技术支持。

关键词: 平菇; 商洛市; 栽培技术; 病虫害; 防治策略

中图分类号: S432.2⁺5 **文献标识码:** A **文章编号:** 0488-5368(2024)05-0086-04

Key Techniques for *Pleurotus eryngii* Cultivation and Control of Pest and Diseases in Shangluo

DANG Weili¹, LIU Yang², GUO Shuaishuai³, SHAO Peng⁴

(1. Shangluo Agricultural Technology Extension Station, Shangluo, Shaanxi 726000, China; 2. Shangluo Research Institute of Agricultural Sciences, Shangluo, Shaanxi 726000, China; 3. Shangluo Plant Protection and Inspection Station, Shangluo, Shaanxi 726000, China; 4. Shangluo City Rural Development Service Center, Shangluo, Shaanxi 726000, China)

Abstract: *Pleurotus eryngii*, commonly known as King Oyster Mushroom, holds a significant importance as an edible mushroom cultivated in Shangluo. This study systematically investigated cultivation techniques and pest control measures for *Pleurotus eryngii* in Shangluo, a key cultivation region in China with over 50 years of artificial cultivation history for this mushroom. The aim is to provide a comprehensive overview of the biological characteristics, environmental conditions, and essential cultivation management practices for *Pleurotus eryngii*. The main cultivation practices include cultivation seasons, variety selection, formulation of raw materials and culture media, mixing, bagging, sterilization, inoculation, among others. The *Pleurotus eryngii* industry in the Shangluo region has not only achieved significant success in agricultural economics but also has gained popularity in markets among consumers. This study also analyzed common diseases and pests affecting *Pleurotus eryngii*, proposing corresponding preventive and control measures. This study contributes valuable support for *Pleurotus eryngii* industry in the Shangluo region.

Key words: *Pleurotus eryngii*; Shangluo; Cultivation techniques; Pest and diseases; Control

平菇 (*Pleurotus ostreatus*) 学名糙皮侧耳, 俗称侧耳、北风菌、秀珍菇, 是侧耳科侧耳属真菌^[1,2]。商洛市平菇人工栽培历史已超过 50 年, 其规模和产量仅次于香菇和木耳^[3], 是商洛市主要栽

培的食用菌品种之一, 也是商洛市农业经济的重要组成部分。随着产业的不断发展, 近年来商洛市平菇栽培中逐步暴露出栽培技术不规范、病虫害猖獗的问题, 不仅降低我市平菇产量和质量, 还制约着

收稿日期: 2023-12-10 修回日期: 2024-01-15

第一作者简介: 党文丽 (1976-), 女, 高级农艺师, 研究方向为食用菌、蔬菜、花卉苗木的技术研究与推广。

通信作者: 刘阳。

产业健康发展。因此,研究平菇的栽培技术和病虫害防治策略对于商洛地区平菇产业的稳定发展至关重要。本文旨在系统总结商洛市平菇的科学栽培技术及病虫害防治策略,为食用菌从业者提供科学的栽培指南,促进平菇产业可持续发展。

1 栽培要点

1.1 品种选择

为实现平菇的全年栽培,关键在于根据不同季节选择适宜的温度型品种^[4],并搭配相应的设施,这是一项至关重要的栽培策略。

春季:选择中温型品种是理想的做法,如原生2号、高平900、春秋5号等。这些品种在相对较温暖的春季气候中表现出优异的生长适应性。

夏季:由于夏季高温对平菇的生长构成挑战,因此选择高温型品种显得尤为重要^[5]。推荐的品种包括伏夏200、高平300等,它们对较高温度有出色的耐受性。

秋季:进入秋季,选择低温型品种有助于适应稍微凉爽的气候。推荐品种有新科101、早秋6105、早秋509等,它们在秋季的生长条件下表现卓越。

冬季:冬季的选择仍然偏向中温型品种,如黑优150、9400、高平900等。这些品种在相对较寒冷的冬季环境中能够维持良好的生长状态。

通过上述季节的变化选择合适的品种,农户可以更好地适应不同季节的气候条件,最大化地提高平菇的产量和品质。不仅能够保障平菇的生长环境,同时也为稳定的经济效益提供了有力的支持。

1.2 栽培袋配方

在平菇的栽培过程中,选用的原料应保证其为干燥、无霉变的优质原材料,以确保培养基质的良好品质。以下是一些常用的配方:

棉籽壳 99%、石灰 1%、含水量 60%~65%;

棉籽壳 50%、玉米芯 49%、石灰 1%、含水量 60%~65%;

玉米芯 48%、豆秆 48%、过磷酸钙 1%、石膏 1%、石灰 2%、含水量 60%~65%;

麦秸 82%、麸皮 15%、石膏 1%、石灰 2%、含水量 60%~65%;

棉籽壳或玉米芯 90%、麸皮 7%、尿素 0.5%、过磷酸钙 1%、石灰 2%、含水量 60%~65%。

以上配方涵盖了多种原料的搭配,包括棉籽壳、玉米芯、豆秆、麦秸、麸皮等,为平菇提供了多样的培养基^[6,7,8,9]。其中石灰、过磷酸钙、石膏等成

分的添加有助于调节培养基的酸碱平衡,提供必要的营养元素。尿素的引入则为提供氮源起到了积极作用。合理选择配方,不仅能够满足平菇生长发育的需求,还能够促进其产量和品质的提高^[10]。在实际操作中,根据不同的生态环境和季节,可以适度调整配方,以更好地适应平菇的生长条件。这些科学配比的努力有助于提高平菇的产量和品质,为栽培者提供了可靠的技术支持。

1.3 栽培技术

1.3.1 制袋 在平菇的生产中,拌料、装袋、灭菌和接种是关键步骤,直接影响后续的生长和产量^[6]。首先,按照配方逐步混合辅料和主料,确保混合物均匀,含水量达到 60%~65%。这一步骤的准确执行对后续的生长至关重要。接着,选用规格为(20~22)cm×(40~45)cm×(0.02~0.025)cm 的高密度聚乙烯塑料袋,将混合好的材料每袋装 1.2~1.4 kg 的干料,调整松紧度适度。袋内材料的装载过程需要仔细掌握,确保均匀适量。接下来,将袋子放入高压灭菌锅中,进行 121℃ 的灭菌处理,持续 2~4 h。随后,保持锅内温度,闷置 6~8 h。待料温降至 30℃ 以下时,方可进行接种操作。这一环节的灭菌是为了确保培养基的纯净,避免杂菌的影响。

平菇的接种通常采用开放式方式。通过使用直径为 2.5 cm 的木锥,自上而下扎一个孔,然后在两端进行接种。整体压实,封口完成接种步骤,接种量约占料干重的 10%~15%。

这一系列的操作,严格遵循每个步骤的要求,有助于确保平菇的健康生长和高产量。在培育过程中,科学而规范的管理对最终产出的质量至关重要。

1.3.2 养菌管理 完成接种后,将菌袋置于经过消毒处理的菇棚内进行避光养菌。将菌袋堆叠成梯形状,以适应不同温度条件,温度较高时可堆放 3~5 层,而在温度较低时则可增至 5~7 层。为确保适宜的生长环境,需精心控制料袋之间的温度,保持在 22~25℃,同时维持湿度在 50% 左右。

在料温超过 30℃ 时,应及时散堆、通风降温,以防止发生烧袋现象。相反,当料温低于 20℃ 时,应采取措施及时增温,确保生长环境的稳定。每天进行两次通风操作,同时每隔 7~10 d 进行一次翻堆,及时清除受感染的菌袋,有效维持良好的生长状态。这一系列的养菌管理措施有助于提高平菇产量,确保其品质和健康生长。

1.3.3 出菇管理 一旦菌丝充实袋子,便进入了

关键的出菇管理阶段。在这个阶段,科学合理的管理对于确保丰收至关重要。以下是一些关键的出菇管理技巧:

夜间喷水降温,白天增温保湿是常规操作。通过维持温差在 15~20℃、湿度在 85%~90% 的条件下,可以有效诱导原基分化。当现蕾阶段来临时,温度的控制应保持在 15~18℃ 之间,不能低于 5℃。相对空气湿度要维持在 90% 左右,同时,加强通风换气,确保空气新鲜,适度增加散射光。在原基分化期,喷水时应注意避免溅到原基,以免影响现蕾的正常发育。切忌高湿度不通风,以免导致菇体失水,使菌盖边缘卷曲外翻。在出菇过程中,合理的通风对于防治热袋至关重要。为了诱导出菇,适度的散射光照是必要的。同时,要注意避免光照不足,以免出现畸形菇。而光照过强、直射则可能导致菇体晒死,因此需要进行适当的遮光处理。

这些出菇管理技巧的合理运用可以提高产量、保证菇体质量,使平菇的生长过程更加稳健和高效。

1.3.4 采收管理 良好的采收管理不仅有助于提高产量,同时能够确保采得的平菇品质优越。菌体成熟至七八分时,即可进行采收。此时,菌盖边缘尚未充分展开。在离采收 4~5 h 前,停止喷水,以确保采收时的最佳状态。在采收过程中,应避免采取大留小的方式,而是整朵采下,保持菌体的完整性。采摘后,要及时清理死菇、菇根及其它杂物,以保持生产环境的清洁。为了有效控制水分,停水养菌阶段应持续一周左右。此后,根据出菇管理的相关措施,进行下茬出菇管理。科学合理的管理能够在一定程度上提高产量,当管理得当时,可连续采收 4~6 茬的优质平菇。

2 常见病虫害及防治措施

2.1 生理性病

2.1.1 珊瑚菇 发病原因:在原基形成时,菇棚通风不足、光照太弱,导致生长发育受阻。管理措施:在出菇期间适当增加通风和散射光照时间,有助于防治珊瑚菇^[11]。

2.1.2 卷边菇 发病原因:培养料失水或相对空气湿度偏低,无法满足菇体生长需要。管理措施:及时补水,保持菇棚相对湿度在 85%~90% 之间,有助于防治卷边菇^[11]。

2.1.3 高脚菇 发病原因:在原基形成及分化期,菇房缺氧、光照不足、温度偏高,影响了菌盖的正常

分化和发育。管理措施:加强通风,调节光照和温度,是防治高脚菇的有效手段^[11]。

2.1.4 粗柄菇 发病原因:氧气浓度过低,CO₂ 浓度过高。管理措施:及时通风换气,保持空气新鲜,是防治粗柄菇的关键。

2.2 病原性病害

2.2.1 平菇水霉病 发病条件:在培养料含水量过高或阴暗潮湿的条件下,水霉病迅速发病。防治措施:使用清洁水拌料,控制培养料的含水量,可有效预防水霉病的发生。

2.2.2 平菇细菌性褐斑病 发病条件:生活在土壤或不清洁水中的托拉斯假单胞杆菌,易通过通风不良、湿度过高、菌盖表面保持水膜等条件发病^[12]。防治措施:使用清洁水,避免水膜滞留,是预防褐斑病的重要措施。一旦发病,漂白粉水溶液或农用链霉素喷洒可有效防治。

2.2.3 平菇细菌性腐烂病 发病条件:与菌蛆虫为害相关,中温高湿环境易发病。防治措施:与细菌性褐斑病相似,严格控制环境湿度、通风,可有效预防腐烂病^[13]。

2.2.4 平菇病毒病

发病条件:菇棚卫生条件较差,差质量的菌种通过担孢子和菌丝互相融合传播。

防治措施:保持菇棚环境卫生,定期消毒,选择优质菌种,是预防病毒病的有效途径^[14]。

2.2.5 绿霉 发病条件:在高温、高湿和酸性条件下易发生,孢子通过空气传播。防治措施:培养料灭菌、场所消毒、石灰水喷洒等措施可抑制绿霉生长,严格无菌操作也是防治的关键^[15]。

2.2.6 链孢霉 发病条件:在高温、高湿条件下易发生,孢子通过空气传播。防治措施:选用优质菌种和原料,灭菌彻底,及时剔除污染菌包,预防链孢霉的发生^[16]。

2.2.7 青霉 发病条件:青霉的分生孢子主要通过空气传播,全年均可发生,夏季尤其严重。

防治措施:保持环境清洁,无菌操作,场所消毒,是减少青霉发生的关键^[17]。

2.3 虫害

2.3.1 果蝇 为害方式:幼虫从食用菌子实体基部钻蛀,留下肮脏的孔洞,为害菇蕾导致枯萎、腐烂,使培养料变质^[18,19]。防治方法:改善出菇场所卫生,消毒环境,消除果蝇孳生的场所。菇房门窗和通气孔安装窗纱,使用黄酒、糖、醋和水的溶液,添加几滴敌敌畏,置于灯下进行成虫诱杀。采收后,喷洒 2.5% 溴氰菊酯或 20% 杀灭菊酯溶液,重点喷

洒空间、墙壁和走道。

2.3.2 跳虫 为害方式:成虫取食食用菌菌丝体,严重时成千成虫聚集于接种穴周围,或聚集于菌柄和菌盖交界处取食菌褶。防治方法:改善菇场卫生条件,及时排除积水。对蘑菇培养料进行二次发酵,以杀灭跳虫虫源。出菇期发生跳虫,喷洒鱼藤精或除虫菊酯。床面无菇时,可喷洒敌百虫或乐果乳剂,或使用敌敌畏溶液进行诱杀^[20]。

2.3.3 蓇蚊 为害方式:幼虫咬食培养基,影响出耳定植,为害幼菇和大的子实体,被害菇变松软如海绵状,最后死亡腐烂。成虫可携带线虫、螨虫和病原菌。防治措施:在出耳之前,装设窗纱于栽培场所门窗和通气孔;对严重发生区域,喷施拟除虫菊酯类农药^[20]。

2.3.4 线虫 为害方式:受侵后菌丝体变得稀疏、粘稠,最终不出菇,培养料常成片下陷,并散发出一种特殊的腥臭味。防治措施:严格遵守卫生管理制度,消除媒介昆虫,使用福尔马林或沸水进行器具严格消毒。发现线虫时,隔离病区周围,停止浇水使其干燥,可用碘液进行滴杀。定期清除烂菇和废料,加入适量明矾净化水源^[21]。

2.3.5 蛞蝓 为害方式:啃食菌盖,穿孔并在过道上留下一道白色粘液,影响食用菌品质。防治方法:使用磷酸钙、麸皮和水制作毒饵,置于菇耳场周围或菇房墙脚边进行诱杀;亦可使用食盐水或碱水进行滴杀^[22]。

2.3.6 螨类 为害方式:咬断整个栽培袋中的菌丝,导致无法出菇,同时为害子实体,引起烂菇或畸形。防治方法:保持菇棚清洁,远离库房和鸡舍,使用高效氯氰菊酯液进行消杀。发现螨虫时,可采用相应的除螨剂进行防治^[23]。

3 结论

本文系统介绍了当前商洛市平菇的栽培要点和常见病虫害及防治措施,为当地平菇产业的发展壮大提供了科学依据。通过不同的季节合理选择品种、科学配置培养基、注意栽培管理等措施,通过灭菌、清洁栽培环境、选择抗病品种等手段,可以提高产量和品质和有效减少病虫害的发生。希望这些研究成果能够为商洛市平菇产业的可持续发展和提质增效提供有力支持。

参 考 文 献:

[1] 陈启武,夏群香.平菇、姬菇、秀珍菇栽培新技术[M].上海:上海科学技术出版社,2005.
[2] 吕作舟.食用菌栽培学[M].北京:高等教育出版社,

2006:213.
[3] 叶丹宁,史小军,贾振江.基于SPSS分析的商洛市食用菌产业发展研究[J].种子科技,2023(6):120-123.
[4] 杨建杰,张桂香,杨琴,等.平菇不同温型品种筛选试验[J].甘肃农业科技,2018(12):23-26.
[5] 王国梁,王在勤,庄夕江,等.平菇越夏高产高效栽培模式[J].西北园艺:综合,2022(2):29-31.
[6] 张瑞华,焦玉霞.平菇生料栽培关键技术[J].食用菌,2022,44(4):67-69.
[7] 李野,MaLena,周启星,等.平菇类食用菌对农作物秸秆生物降解转化饲料的研究进展[J].微生物学杂志,2009,29(3):87-91.
[8] 刘国丽,侯晓磊,李跃,等.高效利用玉米秸秆的平菇菌株的快速筛选[J].中国食用菌,2021,40(4):56-60.
[9] 李进杰.平菇菌转化秸秆蛋白饲料研究与应用[D].杨凌:西北农林科技大学,2011.
[10] 徐方华,王亮,曹小龙,等.平菇优化栽培技术研究[J].吉林农业C版,2011(4):92-94.
[11] 朱广凯.平菇畸形原因及防控方法[J].食用菌,2022,44(2):41.
[12] 赵肖静,石廷霞,谢学文,等.平菇细菌性褐斑病诱抗菌株筛选及诱抗效果[J].食用菌学报,2013,20(1):96-100.
[13] 王世东,于纪聪.平菇腐烂病如何防治[J].西北园艺,2002(5):44-45.
[14] 卜丽花.平菇病毒病的防治[J].浙江食用菌,1996(5):37.
[15] 马瑞霞.平菇绿霉及其综合防治[J].河南农业,2000(4):16-17.
[16] 呼景明.延安地区平菇链孢霉的发生及综合防治[J].现代农业科技,2022(1):116-118.
[17] 朱妍梅,桂清婷.五种杀菌剂对平菇菌丝及青霉生长的影响[J].北方园艺,2012(22):144-146.
[18] 杨怀文,杨秀芬,张金霞.栽培食用菌害虫生物防治技术研究与应用[J].中国生物防治,2010,26(1):1-6.
[19] 李建波,何璞.我国食用菌双翅目害虫种类和防治研究现状[J].中国植保导刊,2017,37(11):19-25+37.
[20] 孙立娟,李怡萍,胡煜,等.杨凌及其周边地区食用菌害虫初步调查研究[J].西北农业学报,2008,17(1):110-112.
[21] 武飞,王双成.食用菌线虫病害分析及其防治技术[J].河南农业,2022(4):28.
[22] 李建波.食用菌害虫蛞蝓的发生与防治[J].食用菌,2016,38(2):64-65.
[23] 曾宪森,李开本,林兴生,等.黄玉清风尾菇螨类综合防治初步研究[J].江西农业大学学报,2001(4):528-529.