

双孢菇土窑洞栽培存在的问题与对策

李月梅¹, 闫晓燕¹, 尉建国², 陆桂莲³

(1. 山西师范大学 生命学院, 山西 临汾 041000; 2. 临汾市尧都区食用菌办公室, 山西 临汾 041000;

3. 山西省科技发展研究所, 山西 太原 030001)

摘要:简述了双孢菇土窑洞栽培概况, 分析了双孢菇土窑洞栽培的优势和存在的问题, 并提出了解决这些问题的具体对策, 以期促进双孢菇土窑洞栽培的健康发展。

关键词:双孢菇; 土窑洞; 栽培; 对策

中图分类号:S 646.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)19-0145-02

双孢菇[*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.] 属伞菌科蘑菇属, 又名双孢蘑菇、蘑菇、西洋蘑菇、白蘑菇等, 是世界上栽培地域最广、生产规模最大、产量最多的一种食用菌, 有“世界菇”之称, 也是我国目前出口量最大、创汇最多的食用菌产品^[1]。双孢菇因其肉质肥嫩、色白味美、营养丰富, 深受世界各地消费者的喜爱。研究表明, 双孢菇不仅是一种高蛋白、低脂肪、低热能的健康食品和高档蔬菜, 对高血压、肝炎、高血脂、糖尿病、动脉硬化、癌症及肥胖症等多种疾病都有一定的预防作用^[1]。因此, 双孢菇作为一种重要的食用菌具有广阔的发展前景^[2]。

双孢菇栽培起源于法国, 目前有 100 多个国家和地区在进行人工栽培, 一些先进国家已基本实现工厂化、产业化、机械化^[1]。我国双孢菇栽培以福建居多, 其次是浙江、江苏、上海和四川等长江流域和江南一带。近 10 多年来, 双孢菇产地逐渐向北、西转移, 山东、河北、河南、陕西、新疆和山西等省发展较快。目前我国双孢菇栽培方式以简易菇房和塑料大棚为主, 一般一年生产一季, 产量为 5~10 kg/m², 上市期较为集中, 经济效益较低^[1,3]。为此, 北方地区如山东、山西、陕西等省份一些产地自 2000 年以来, 陆续尝试用防空洞和土窑洞栽培双孢菇, 进行反季节栽培, 获得了初步成功^[4-7]。世界上其他一些国家和地区, 也利用山洞及其相似条件, 试验生产双孢菇, 并取得成功^[1]。山西省临汾市尧都区贺家庄乡自 2005 年以来, 开始双孢菇 U 型土窑洞栽培, 在最初的 1~2 年栽培效果较好, 发展较快, 鼎盛时期曾达到 800 余孔, 栽培面积达到 15 万 m², 但之后由于种种原因使得污染率逐年升高, 单位面积产量明显下降, 从而使

双孢菇土窑洞栽培逐渐萎缩, 到 2011 年只有 10 多孔土窑洞栽培双孢菇, 其余都闲置起来。曾有学者对 U 型土窑洞栽培双孢蘑菇技术进行了探讨^[8]。为了促进双孢菇土窑洞栽培的健康发展, 自 2012 年以来, 在山西省农业攻关项目《食用菌产业化关键技术开发-4》的支持下, 课题组通过多次实地调查和试验研究, 分析了双孢菇土窑洞栽培的优势和不足, 剖析了制约双孢菇土窑洞栽培发展的因素, 并找出了解决这些问题的相应对策。

1 双孢菇土窑洞栽培的优势

双孢菇属于低温性菇类, 出菇温度为 13~18℃, 特别适宜在土窑洞出菇。土窑洞栽培双孢菇具有几个明显优势: 土窑洞不占耕地、建造容易、成本低、使用时间长。我国北方丘陵地区很适宜建造土窑洞, 建造一个 260 m² 的土窑洞只需 5 000 元, 并且可多年利用。土窑洞温湿度容易控制, 可周年生产。土窑洞冬暖夏凉, 窑内环境受外界季节性气候的影响很小, 环境条件适宜双孢菇的生长发育, 可实现周年生产, 满足淡季市场需求。生产双孢菇的原料充足。栽培双孢菇的原料十分广泛, 如麦秸、稻草、玉米秆、玉米芯及杂草等都可作为栽培原料, 取材容易、成本低廉。经济效益较高。土窑洞栽培双孢菇, 一年可栽培 2 季, 大大提高了土窑洞的利用效率, 每季产量按 10 kg/m² 计算, 每年可生产双孢菇 20 kg/m², 取得较高的经济效益。

综上所述可知, 双孢菇土窑洞栽培在我国北方丘陵地区具有得天独厚的优势, 是一种新型集节能、环保、生态于一体的朝阳产业。与大棚栽培或简易菇房栽培相比, 土窑洞栽培具有独特性、创新性和经济实用性。

2 制约双孢菇土窑洞栽培发展的因素分析

尽管双孢菇土窑洞栽培的优势很多, 但目前这种栽培模式也存在一些问题限制了双孢菇土窑洞栽培的健康发展。具体来说, 主要有以下几个问题。

目前的生产方式大都是一年一季, 土窑洞闲置时间长, 利用效率低。近几年来, 双孢菇土窑洞栽培模式一

第一作者简介:李月梅(1962-), 女, 硕士, 教授, 硕士生导师, 研究方向为食用菌栽培及资源开发利用。E-mail: lym3010496@163.com.

基金项目:山西省科技攻关资助项目(2012031020-4)。

收稿日期:2014-05-27

一般都是地面床栽,8月初在洞外露天地或简易场地进行一次发酵,9月初进料播种,10月底至翌年4月为出菇阶段。5—8月土窑洞处于闲置阶段,利用效率低,单位面积产量不高。

培养料都是一次发酵,发酵料质量不高。由于洞内气温低,气温一般维持在10~20℃,并且升温非常困难,因而不能进行二次发酵,从而使得培养料未能充分腐熟,含有较多的病菌和虫卵,且培养料养分分解不好,未能达到适宜发菌的最佳状态,养分利用率较低。

洞内气温低,播种后发菌时间较长。窑洞内气温一般不超过18~20℃,多数为13~16℃,而发菌的最适温度为22~24℃,因而土窑洞栽培播种后发菌时间长达50 d之多,比在菇房要长15 d左右,菌丝吃料慢,发菌时间长,自然消耗的养分就多,影响子实体的生长和当年产量。

土窑洞消毒灭菌效果不好,影响产量和效益。刚挖好的土窑洞一般洁净无菌,所以第1年栽培双孢菇效果较好。栽培2~3年后,杂菌感染严重,尽管每年进料前和出菇结束后都要用化学药剂进行消毒,但由于目前的土窑洞一般地面和洞壁都不做任何处理,一些杂菌渗入到窑洞地面土中和洞壁中,消毒效果不好,致使栽培2~3年后病害发生严重,产量和效益明显降低。

覆土材料一般是就地取材,质量差。覆土是双孢菇栽培必不可少的一道重要工序。它有保护菌床环境稳定保证菌丝正常的生理活动、诱导子实体原基形成、满足子实体水分供应和支撑子实体等功能。覆土的好坏直接影响出菇时间、产量和品质^[9]。目前双孢菇土窑洞栽培,菇农为了节省投资,覆土材料一般是就地取材,选择当地农田耕作层以下的土作覆土材料,这些土壤的保水性和通气性较差,不利于子实体原基的形成和生长。

栽培品种单一。目前双孢菇土窑洞栽培仍采用大棚主要栽培品种“As2796”,且连续使用多年,使得土窑洞病害严重,老菌丝对新菌丝有一定的抑制作用。

3 促进双孢菇土窑洞栽培健康发展的对策探讨

经过近3年的调查和初步试验研究,认为要搞好双孢菇土窑洞栽培,应针对制约双孢菇土窑洞栽培发展的因素,重点做好以下几个方面的工作。

在保持土窑洞设计建造合理、保温通风性能良好的基础上,应对土窑洞地面和洞壁进行硬化处理,使其保持平整光洁,然后在距地面20~30 cm支架进行床栽。这样处理,可防止病菌虫卵在窑洞中滋生,也便于消毒,可有效地预防杂菌感染;同时,发菌期升温比较容易,可缩短发菌时间。

在生产基地建立发酵隧道,推广隧道式二次发酵技术。隧道式二次发酵与传统的二次发酵相比,具有节省能源、发酵质量好和发酵效率高等优点。而双孢菇土窑洞栽培洞内升温困难、无法进行二次发酵。因此,在双

孢菇土窑洞栽培中应大力推广隧道式二次发酵技术。

引进、筛选适宜土窑洞栽培的低温型品种。目前,我国双孢菇土窑洞的主栽菌株是“As2796”,遗传基础十分狭窄,长期单一品系栽培势必造成双孢菇菌种的抗逆性和对不良环境适应能力的降低,加速双孢菇菌种的退化。所以,应通过选、育、引等措施,丰富土窑洞栽培品种,并通过品种比较试验,筛选出适宜土窑洞栽培的低温型品种。

筛选适宜不同培养料最佳配方。前人已对大棚栽培条件下不同培养料的配方进行了研究,但对双孢菇土窑洞培养料配方的研究仍为空白。不同的培养料其营养成分组成和物料特性不同,不同的品种在不同培养料配方中的发菌及出菇表现也有差异。因此应进行玉米秆、玉米芯、麦秆等不同培养料土窑洞栽培双孢菇的配方试验研究,找出这些培养料栽培双孢菇与菌种相匹配的最佳配方,以提高生物学效率和单位面积产量,同时可解决栽培原料资源不足的问题。

优化覆土材料和覆土模式。理想的覆土材料是具有团粒结构、空隙多、保水力强、含有适量腐殖质、不带病菌虫卵的中性粘壤土。这种土透气性、保湿性均较好,湿时不粘,干时不散,不论采用何种覆土材料都要经过消毒处理。双孢菇最理想的覆土材料是草炭土,但其价格昂贵,生产成本较高。泥炭土、河泥土和鱼池塘泥土等也都是良好的覆土材料。许多双孢菇土窑洞栽培地区缺乏合适的覆土材料,就地取土效果不佳;如从外地购买草炭土,又增加了生产成本。为了提高双孢菇产量,同时考虑节约成本,应对覆土材料、覆土厚度、覆土时间开展研究。

搞好病虫害的综合防治。土窑洞内温度低,消毒灭菌效果较差,尤其是种植2~3年后病害较严重,直接影响产量和效益。为此,应从改善土窑洞环境条件、改进发酵技术和筛选高效低毒药剂等方面进行研究。

参考文献

- [1] 李汉昌,陈敬盛,郭庆雄.白色双孢菇栽培技术[M].2版.北京:金盾出版社,2009.
- [2] 卢敏,李玉.中国食用菌产业的战略地位及发展展望[J].食用菌学报,2006,13(1):1-5.
- [3] 陈家发,李可凡,王尚堃.双孢菇模式化栽培技术研究进展[J].江西农业学报,2011,23(4):105-110.
- [4] 高晓华,刘军利.土窑洞反季节栽培双孢菇技术[J].食用菌,2010(3):43-44.
- [5] 贾河田,王仁如.废弃山洞双孢菇反季节无公害栽培技术[J].现代农业科技,2012(7):156.
- [6] 车作方.临淄区山洞双孢菇蒜黄复种高产技术[J].山东蔬菜,2000(1):37-39.
- [7] 王玉江,耿军,田学,等.反季节食用菌土洞栽培技术[J].山东蔬菜,2005(4):42-43.
- [8] 张玉萍,孟丽君,王芳,等.U型土窑洞栽培双孢菇技术[J].食用菌,2013(6):44-45.
- [9] 蔡为明,金群力,冯伟林,等.覆土对双孢菇菌丝产量的影响[J].园艺学报,2008,35(8):1167-1174.