

# 白灵菇无公害规范化栽培技术

韩建明, 郭向萌

(洛阳师范学院 生命科学系 河南 洛阳 471022)

中图分类号: S 646.1<sup>+</sup>9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)07-0171-02

白灵菇(*Pleurotus nebrodensis*)为口蘑科侧耳属,又名翅鲍菇、白灵芝菇、灵芝菇、雪山灵芝、鲍鱼菇,原产我国新疆维吾尔自治区气候干燥的戈壁沙滩上,新疆民间称为“天山神菇”。野生时仅寄生在药用植物“阿魏”的腐烂根茎,故又名“阿魏菇”。白灵菇洁白无暇,肉质细腻,口感好,香味浓,营养丰富,开如灵芝,食如鲍鱼,味道鲜美,集食用保健于一身,被尊为食用菌家族中的最上等珍品,具有很高的营养价值和药用价值,有“犟牛肝菌”的美称,是目前人工规模化栽培的最优良食用菌品种之一<sup>[1-3]</sup>。然而在实际生产中往往由于技术不规范,导致一系列的白灵菇的质量安全问题,如由于产地环境污染导致二氧化硫超标,由于防治病虫害使用药剂不当导致农药残留超标,使用受到污染的栽培料、水源导致重金属(如镉、铅、汞、砷等)超标,违规使用消毒剂、漂白剂及荧光增白剂等。因此规范化生产白灵菇,对白灵菇安全生产具有重要的现实意义。

## 1 产地环境

选择生态条件良好, 2 km 内没有“三废”污染工矿企业、医院、垃圾场和主要交通要道的地块,环境监测要达到国家规定的标准。产地环境应符合 GB/T 18407.1-2001《农产品安全质量无公害蔬菜产地环境要求》及 NY 5358-2007《无公害食品食用菌产地环境条件》的规定。

## 2 栽培时期

白灵菇为中低温型菌类,菌丝生长的温度范围为 5~32℃,最适为 24~26℃,在 35℃以上停止生长;子实体生长的温度范围 3~26℃,而以 13~18℃生长的品质最佳,超过 20℃子实体便生长不良。根据白灵菇生长温度,从接种到采收大约需 100~120 d,在我国自然气候条件下,以冬季至次年春季出菇较为理想。因此一般在 8~9 月接种。这样就可以利用冬季的自然气候,在 12 月份出菇,4 月份结束。

## 3 菌种选择

白灵菇大多数品种为低温型,子实体分化温度为 0~12℃,生长温度为 8~15℃。有少数品种为中温型,子实体分化温度为 8~18℃,生长温度为 10~25℃。因此要根据栽培时期选择抗病能力强、优质、高产、商品性好的菌种,如天山 2 号、白玉 1 号等。

## 4 培养料配制

栽培白灵菇的培养料要求具有营养、透气、保水性好等特点,同时不能含有任何有害物质,特别是不能使用受到重金属污染的栽培料。常用的主料有棉籽壳、木屑和玉米芯等,辅料有麸皮、玉米粉、磷酸二氢钾、石膏、石灰等。常用配方: (1)棉籽壳 82%,麸皮 13%,玉米面 3%,生石灰 1%,生石膏 1%; (2)棉籽壳 40%,玉米芯 40%,麸皮 18%,生石灰 1%,生石膏 1%; (3)棉籽壳 40%,玉米芯 40%,木屑 20%,麸皮 8%,玉米粉 5%,生石灰粉 2%,生石膏粉 1%,过磷酸钙 1%,糖 1%。 (4)豆秸 60%,锯末 20%,麦麸 15%,石膏 1%,白灰 0.8%,磷酸二氢钾 0.2%,玉米粉 3%。

将原料按配方比例备好,加水拌匀,料水比约为 1:1.6~1.8。将配好的料堆成宽 1~1.4 m,高 1.2~1.5 m 的梯形,长度不限,堆好后打通气孔。拌料后堆放 48~72 h,当堆中心料温达 65~70℃时进行第 1 次翻堆。全部发酵过程 7 d 左右,共翻堆 2~3 次。当培养料呈棕褐色,腐熟均匀,颜色一致,质地松软,富有弹性,有浓香酒糟时,说明料已发酵成功,此时即散堆降温。装袋前调整装袋前调料含水为 60%左右,培养料 pH 7.5~8.5。

## 5 装袋灭菌

选用 17 cm×33 cm×0.05 cm 低压聚乙烯塑料袋或高压聚丙烯塑料袋。每袋装 1.0 kg 左右湿料。将装好料的菌袋放入铁筐中,在常压灭菌时,当温度达到 100℃持续 8~10 h 以上即可。若进行高压锅内灭菌,123℃持续 2 h 即可。灭菌时间结束,待温度降至 60℃以下时出锅,待袋内温度降至 28℃以下,出锅准备接种。

## 6 接种

接种要严格按照无菌操作规程,利用接种室内的接

第一作者简介:韩建明(1966-),男,硕士,副研究员,现主要从事蔬菜栽培及育种工作。

收稿日期:2009-12-21

种箱接种。接种室使用前1周按 $10\text{ mL}/\text{m}^3$ 的量用甲醛熏蒸24 h。然后把灭菌的料袋、接种工具、酒料灯等物品一起放入接种箱内,打开紫外灯照射30 min,或雾气消毒剂熏蒸30 min以上,然后开始接种。接种时要先挖去菌种瓶(袋)内表层1~2 cm厚的老化菌种,平放备用。采用两头接种,接种菌块以蚕豆大小为宜,每瓶菌种接8~10袋。接种后要增加通风量,延长通风时间,防止菌袋温度超过 $28^\circ\text{C}$ 。

## 7 发菌管理

接种后菌袋放入发菌室进行发菌。发菌室应在发菌前1周打扫干净,并用甲醛或雾气消毒剂消毒。菌袋摆放以每排4~6层为宜,2层之间可用2根细竹竿隔离,以利通风降温。发菌期间,温度应控制在 $20\sim 25^\circ\text{C}$ 。空气相对湿度控制在 $60\%\sim 70\%$ ,避光培养菌袋。经常通风换气,保持空气新鲜。一般每10 d左右翻堆1次,检查发菌情况。通常经过40 d左右菌丝可长满袋。若发现杂菌呈点状感染时,可甲醛或酒精注射感染部位,杀灭杂菌,消除污染。

白灵菇菌丝长满菌袋后需要一段时间的生理后熟期才能出菇。菌丝要完成后熟,应降低温度至 $15\sim 18^\circ\text{C}$ ,空气相对湿度控制在 $70\%\sim 80\%$ ,给予少量散射光照射,培养30~40 d,菌丝可达到生理成熟期。

## 8 出菇管理

将长满菌丝的菌袋搬进菇房,采用墙式出菇或层架式出菇均可。温度控制在 $8\sim 20^\circ\text{C}$ ,加大早晚温差,晚上揭开草帘或棉被给以低温刺激,白天给以 $800\sim 1\,000\text{ lx}$ 散射光刺激,昼夜保持 $10^\circ\text{C}$ 以上的温差连续7~10 d的刺激,以促进原基分化。当原基呈黄豆大小(1 cm)时,解去扎口绳要进行疏蕾,以利生产优质菇。小袋保留1个菌蕾,大袋保留2~3个菌蕾。当原基呈乒乓球大小(3 cm)时,要将袋口挽上去,以利出菇。出菇后,温度控制在 $12\sim 18^\circ\text{C}$ ,空气湿度以 $85\%\sim 95\%$ 为宜,同时加强通风,保持新鲜空气,控制环境 $\text{CO}_2$ 浓度在 $0.1\%$ 以下,增强光照。在通风好、光照足、有一定温差条件下出的菇,子实体生长健壮,菌盖大而肥,并可使生物学效率达 $50\%\sim 80\%$ 。若温度低于 $10^\circ\text{C}$ 时,则菇蕾生长缓慢;若温度高于 $20^\circ\text{C}$ 时,则不利于菇蕾发育和出菇。出菇期间,子实体对 $\text{CO}_2$ 较为敏感,过高的 $\text{CO}_2$ 浓度会直接影响子实体的分化和生长发育。若光照不足,则会导致原基不分化或分化异常,易形成高脚菇,商品性能低下。

## 9 采收

一般白灵菇从现蕾到采收需10~15 d左右,当白灵菇菌盖舒展,边缘内卷,尚未完全展开,孢子未散射,菇片七、八分成熟时应及时采收。采收时用手握子实体

菌柄基部轻轻旋下即可。采收前1 d停止向棚内雾化喷水,降低棚内湿度,使子实体表面干爽,以利提高白灵菇的商品品质,延长其货架期。

采收后的鲜菇要削除柄基部的培养料,即可分级包装,上市销售,也可放置 $1\sim 4^\circ\text{C}$ 冷库预冷保鲜。因其组织致密,含水量低,肉质厚,可长途运输。又因白灵菇不易变色,也适合切片,纵切和横切之后,在 $45\sim 75^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘干,即可制成成品。

采收后按照强制性国家标准 GB 7096-2003《食用菌卫生标准》规定,严禁违规使用过量的含有二氧化硫的漂白剂。严禁使用荧光增白剂或使用含有荧光增白剂的保鲜剂,达到食用菌增白及延长保鲜期的目的。因为荧光增白剂是工业用化学染料,它的成份有铅和其它重金属,食用后对人体的肝、肾危害特别大,食用过量会致癌等。

## 10 病虫害防治

按照“预防为主,综合防治”的方针,坚持以“农业防治、物理防治、化学防治为辅”的无害化治理原则。

### 10.1 农业防治

选用高抗、多抗的品种。接种室、发菌室、菇房等场所在使用前要消毒灭菌,工具及时洗净消毒。菇房通风口用防虫网封闭,防止成虫飞入;及时清除废料,以减少下季虫源。

### 10.2 物理防治

利用频振式杀虫灯、黑光灯、高压汞、粘灯虫板等对蕈蚊类虫害进行诱杀。

### 10.3 化学防治

使用化学药剂防治应符合 GB/T 8321 1-3 的要求。棚室内优先采用粉尘法、烟熏法。禁止使用高毒、剧毒、高残留的农药。采收前7~10 d严禁使用农药。防治青霉病(蓝绿霉病)、链孢霉等真菌病害可用 $0.1\%$ 的多菌灵或甲基托布津拌料;在生产中,栽培料出现污染要挖去污染部分,并喷洒 $50\%$ 多菌灵600倍液,对受污染轻的菌袋,可注射 $75\%$ 酒精或 $2\%$ 甲醇、绿霉净消毒液。蚤蝇(菇蝇、粪蝇、菇蛆)等虫害可用氯氰菊酯500倍液防治;出菇后有菌可喷 $0.1\%$ 鱼藤精或除虫菊150~200倍液防治。

## 参考文献

- [1] 潘崇环,孙萍,龚翔,等.珍稀食用菌栽培与名贵野生菌的开发利用[M].北京:中国农业出版社,2004:118-125.
- [2] 肖淑霞,董志龙,饶火火.珍稀食用菌栽培[M].福州:福建科学技术出版社,2006:29-37.
- [3] 黄志龙.食用菌生产的质量安全控制技术[J].食用菌,2005(2):29-30.