



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104303821 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410485575. 7

(22) 申请日 2014. 09. 15

(71) 申请人 管兴

地址 733000 甘肃省武威市凉州区公园路西
苑小区 39 号楼 1 单元 301 室

(72) 发明人 管兴 管禄 俞海山 徐国强

(51) Int. Cl.

A01G 1/04 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种杏鲍菇工厂化栽培方法

(57) 摘要

本发明公开了一种杏鲍菇工厂化栽培方法。方法包括 (1) 栽培包的配制、袋装及灭菌 ; (2) 接种和培养 ; (3) 出菇培养 ; (4) 采收 ; (5) 分级、包装及贮藏 : 将采收的杏鲍菇通过分级后进行包装, 在 4-7℃ 贮藏。工厂化栽培可以实现温度、湿度、光照、二氧化碳、通风等生长环境条件的半自动控制, 以及对拌料、装袋、高压灭菌等半自动控制, 这对杏鲍菇的高产、优质、高效栽培提供了可靠的保证。

1. 一种杏鲍菇工厂化栽培方法,其特征在于,包括以下几个步骤:

(1) 栽培包的配制、袋装及灭菌:所述栽培包由以下原辅料制成:木屑、玉米芯、麦麸、菜籽渣、玉米粉、生石灰精粉和轻质碳酸钙;将培养料用聚丙烯塑料袋装好后采用高压蒸汽灭菌;

(2) 接种和培养:栽培包接上菌种后,移入培菌室进行发菌;在环境干净、干燥、微光、通风良好和温度 22 ~ 25℃ 的条件下培养,3d 后菌种萌发,5d 后菌丝开始吃料生长,7d 后菌丝生长优势即可表现出来,10d 后菌丝的积累数量增长加速,料内温度会自然升高,此时控制料温,防止料温超过 25℃;培养袋放置密度为 400-420 个 /m²;

(3) 出菇培养:经过 30 天培养后菌丝布满培养包后,将培养包移入出菇房,采取出菇架单层摆放的出菇模式,将培养包横向卧放置于出菇架上,密度为 210 个 /m²,每个培养包的出菇产量平均为 7 ~ 8 两,出菇房温度为 15-17℃,相对湿度为 85% ~ 95%,每天不少于 5 次对出菇房经行地面洒水,增加湿度,间隔时间为 3 小时;

(4) 采收:依次采收成熟的蘑菇,用手轻轻掰下适宜采收的子实体,留下幼菇继续生长 1 ~ 3 天,采收下来的成熟菇,装入塑料筐中,要轻放轻运,防止菌盖破碎而降低质量;

(5) 分级、包装及贮藏:将采收的杏鲍菇通过分级后进行包装,在 4-7℃ 贮藏。

2. 根据权利要求 1 所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,其特征在于,所述木屑、玉米芯、麦麸、菜籽渣、玉米粉、生石灰精粉和轻质碳酸钙的重量百分比分别为:30 ~ 35%、35 ~ 40%、15 ~ 20%、5 ~ 8%、5 ~ 8%、1 ~ 3% 和 2 ~ 4%。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,其特征在于,所述栽培包是通过以下步骤获得的:将提前浸泡好的玉米芯倒入一级搅拌机,搅拌至玉米芯颗粒结块充分破碎;依次按照配方比例将木屑、麸皮、菜籽渣、玉米粉和轻质碳酸钙倒入一级搅拌机,充分搅拌 10 ~ 15 分钟左右;搅拌过程中控制含水量为 63 ~ 65% 之间,加生石灰精粉调节 pH 值,一级搅拌后经过传送带将料传送到二级搅拌机,进行精拌 3 ~ 5 分钟,再通过传送带将料传送到三级搅拌机进入装袋环节。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,其特征在于,所述栽培包的 PH 值为 9-10。

一种杏鲍菇工厂化栽培方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种杏鲍菇工厂化栽培方法,属于食用菌栽培技术领域。

背景技术

[0002] 杏鲍菇,又名刺芹刺耳、雪茸,学名:Pleurotus eryngii (DC. ex. Fr.) Quel.,属于担子菌纲、伞菌目,侧耳属,是高山、草原、沙漠地带品质较好的一种大型食用真菌。从名字看就透着一种贵气,顾名思义,杏鲍菇在人们眼中像杏仁和鲍鱼一样珍贵,吃起来,具有杏仁的味道还具有鲍鱼那种滑嫩的口感,是一种极为名贵的珍惜食用菌,还被人们称为“平菇王”、“草原上的美味牛肝菌”等。

[0003] 杏鲍菇子实体内含 18 种氨基酸及部分矿质元素等对人体有益的营养成分,且其有令人食后不忘的杏仁味,杏鲍菇不但味美,其保健功能十分显著,有益气、杀虫和美容作用,可促进人体对脂类物质的消化吸收和胆固醇的溶解,对肿瘤也有一定的预防和抑制作用,是一种理想的保健食品,倍受消费者青睐;加之较高的耐贮、耐运性,使其保鲜性能及货架寿命大大延长,也是受市场和商家欢迎的重要原因之一。

[0004] 杏鲍菇生物转化率在 60 ~ 80% 之间,相对于其他食用菌较低。以传统方式生产具有许多局限性,首先在生产方面杏鲍菇由于其本身的特性决定了其对生产主体的技术要求较高,而在我国传统食用菌生产多一家一户的分散经营为主,各个生产单位的生产条件不同,对技术的掌握程度也不同,再加上引种的不规范这就决定了产品的品质参差不齐,很难形成统一的标准,在很大程度上制约了杏鲍菇产业的发展。此外杏鲍菇子实体最适生长温度 15℃,生产的季节性和市场需求的连续性之间的矛盾也在很大程度上制约了杏鲍菇栽培的发展。因此,杏鲍菇工厂化栽培成了必然的发展趋势。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种稳定性好的杏鲍菇工厂化栽培方法

[0006] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种杏鲍菇工厂化栽培方法,包括以下几个步骤:

[0008] (1) 栽培包的配制、袋装及灭菌:所述栽培包由以下原辅料制成:木屑、玉米芯、麦麸、菜籽渣、玉米粉、生石灰精粉和轻质碳酸钙;将培养料用聚丙烯塑料袋装好后采用高压蒸汽灭菌;

[0009] (2) 接种和培养:栽培包接上菌种后,移入培菌室进行发菌;在环境干净、干燥、微光、通风良好和温度 22 ~ 25℃ 的条件下培养,3d 后菌种萌发,5d 后菌丝开始吃料生长,7d 后菌丝生长优势即可表现出来,10d 后菌丝的积累数量增长加速,料内温度会自然升高,此时控制料温,防止料温超过 25℃;培养袋放置密度为 400-420 个/m²;

[0010] (3) 出菇培养:经过 30 天培养后菌丝布满培养包后,将培养包移入出菇房,采取出菇架单层摆放的出菇模式,将培养包横向卧放置于出菇架上,密度为 210 个/m²,每个培养包的出菇产量平均为 7 ~ 8 两,出菇房温度为 15-17℃,相对湿度为 85% ~ 95%,每天不少于

5 次对出菇房经行地面洒水,增加湿度,间隔时间为 3 小时;

[0011] (4) 采收:依次采收成熟的蘑菇,用手轻轻掰下适宜采收的子实体,留下幼菇继续生长 1~3 天,采收下来的成熟菇,装入塑料筐中,要轻放轻运,防止菌盖破碎而降低质量;

[0012] (5) 分级、包装及贮藏:将采收的杏鲍菇通过分级后进行包装,在 4~7℃贮藏。所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,所述木屑、玉米芯、麦麸、菜籽渣、玉米粉、生石灰精粉和轻质碳酸钙的重量百分比分别为:30~35%、35~40%、15~20%、5~8%、5~8%、1~3%和 2~4%。

[0013] 所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,所述栽培包是通过以下步骤获得的:将提前浸泡好的玉米芯倒入一级搅拌机,搅拌至玉米芯颗粒结块充分破碎;依次按照配方比例将木屑、麸皮、菜籽渣、玉米粉和轻质碳酸钙倒入一级搅拌机,充分搅拌 10~15 分钟左右;搅拌过程中控制含水量为 63~65%之间,加生石灰精粉调节 pH 值,一级搅拌后经过传送带将料传送到二级搅拌机,进行精拌 3~5 分钟,再通过传送带将料传送到三级搅拌机进入装袋环节。

[0014] 所述的一种杏鲍菇工厂化栽培方法,所述栽培包的 PH 值为 9-10。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明的工厂化栽培可以实现温度、湿度、光照、二氧化碳、通风等生长环境条件的半自动控制,以及对拌料、装袋、高压灭菌等半自动控制,这对杏鲍菇的高产、优质、高效栽培提供了可靠的保证。

[0017] 本发明的工厂化栽培具有稳定性,达到了反季节栽培杏鲍菇的效果,实现了工厂化周年生产的目的。

具体实施方式

[0018] 实施例 1

[0019] 一、栽培料的配制、装袋及消毒

[0020] (一) 棉塞制作

[0021] 棉塞作为栽培袋及培养瓶的封口塞。其制作方法为:撕取一手掌大小的,1cm 厚的棉料,中间放适量碎料作为填充物,包好后用力塞进塑料项圈定型,使棉塞与塑料项圈能密合,否则空气中的杂菌以及高压灭菌时的水分就会沿空隙进入栽培袋,灭菌后备用。

[0022] 用过的棉塞大部分可以重复利用,要对其装袋密封消毒。

[0023] 1. 栽培料的质量标准及检查方法

[0024] 原料包括:木屑,玉米芯,麦麸,玉米粉,食用石膏,石灰水,蔗糖。

[0025] 要求产地环境良好,没有污染,加工储运过程中没有污染,杂质率小,没有腐变、霉变、受病虫害等,保证原料的新鲜,干燥,符合工厂化杏鲍菇生产的最基本要求。

[0026] (三) 栽培料的搅拌及制袋

[0027] 1、栽培料配方优化及搅拌

[0028] (1) 拌料装袋车间操作程序

[0029] 具体步骤如下:a、将提前浸泡好的玉米芯倒入一级搅拌机,搅拌至玉米芯颗粒结块充分破碎;b、依次按照配方比例将木屑、麸皮、菜籽渣、玉米粉和轻质碳酸钙倒入一级搅拌机,充分搅拌 10~15 分钟左右;搅拌过程中控制含水量为 63~65%之间,加生石灰精

粉调节 pH 值, c. 一级搅拌后经过传送带将料传送到二级搅拌机, 进行精拌 3 ~ 5 分钟, 再通过传送带将料传送到三级搅拌机进入装袋环节。

[0030] (2) 含水率测定方法

[0031] 土法确定: 培养料要求干湿均匀, 即用手抓一把栽培料, 用手压实紧握能成团, 且从指缝中有少量水滴渗出, 但是不滴下即可, 松手即散。

[0032] 烘干法测含水率: 放一层牛皮纸, 称重计 W0, 取 100g 左右的栽培料样品放在称样纸上, 称重计 W1, 放微波炉里高温火 3min, 中高火 2min, 中火 1min, 完毕后取出样品, 用镊子轻轻压碎, 再放入微波炉中火再烘 1.5min, 随牛皮纸取出称重计 W2。计算公式如下:

[0033] 含水率 = $(W1 - W2) / (W1 - W0)$

[0034] 一般含水率控制在 63% 左右。

[0035] (3) 栽培料 PH 值要求的检测方法

[0036] 取栽培料一把, 将试纸放入其中, 用手紧握栽培料, 然后取出 PH 试纸, 用比色卡比色, 读取 PH 值。

[0037] 夏天一级搅拌机搅拌出料时保持 pH9 ~ 10, 装袋后实际进入高压灭菌柜前保持在 7.5 ~ 8 为宜。一般情况下灭菌后 pH 值一般降到 6 ~ 7 之间。

[0038] 2. 装袋的操作程序及技术要求

[0039] (1) 装袋规格与装料数量的最优化

[0040] 栽培袋为聚丙烯树脂塑料袋, 耐高温, 以便用于灭菌。塑料袋规格为直径约 18cm, 袋高 35cm, 装栽培料高度约 18cm, 装料后取样品包称重, 计算使每包料重在 1.2 ~ 1.3kg 左右。

[0041] (2) 装袋程序及技术要求

[0042] 双冲压全自动装料机。旋转圆盘有 8 个出料口。装袋程序如下:

[0043] ①随着圆盘旋转, 将塑料袋一次套入装袋机出料口。

[0044] ②栽培料通过机器自动投入栽培袋, 随旋转进行自动冲压。在冲压过程中自动打孔, 袋内留有接种孔, 以便接种。

[0045] ③将装料后栽培袋依次摆在塑料周转筐内 (45.5 × 35.5 × 9cm), 横三竖四共 12 个。

[0046] ④在栽培袋的上端套上塑料项圈, 不要靠栽培料太近, 盖上封盖, 装入塑料周转筐内, 在将塑料周转筐移入灭菌车上, 准备灭菌。

[0047] 3. 栽培种培养料的制作

[0048] (1) 小麦粒浸泡: 称取 60 斤小麦粒, 用清水洗净, 抛入水桶内, 加少量石灰水精粉 (PH 为 8), 浸泡 24h (冬季用热水煮), 使小麦充分吸涨。

[0049] (2) 将泡好的小麦粒摊平, 稍微晾干, 均匀将 0.6 ~ 1 斤轻质碳酸钙均匀的撒在小麦粒上, 将其耙平以充分混匀, 放置至晾干 (大约 2 小时)。

[0050] (3) 取常规栽培料一小车 (规格: 长 81, 宽 55, 高 37, 底长 47; 约 100 斤), 留少部分备用, 其他的平撒在小麦粒上, 用铁锹和耙子将其与小麦粒充分拌匀, 堆成长条成梯形, 以方便装瓶。

[0051] (4) 装瓶。将拌好的料双手捧撒于瓶中, 至瓶满, 然后墩一下瓶, 使瓶口处沉降出一小截 (3cm), 然后将瓶 10 个一排摆在旁边。装完瓶用扫把扫干净瓶子上的料。玻璃瓶规

格：底部直径 8cm，口径 4cm，瓶高 18cm，肩高 15cm。

[0052] (5) 将备用的栽培料用水喷湿，取少许（小把）将瓶塞满。用扫帚扫干净瓶子上的料。

[0053] (6) 用压耙将瓶里料轻轻压实，然后戴手套将瓶体及瓶口内侧擦净。

[0054] (7) 每 20 瓶装入塑料周转筐内（45.5×35.5×9cm），盖上防水盖准备灭菌。

[0055] 培养瓶清洗

[0056] 培养瓶可重复使用，用带钩粗铁丝将瓶内剩余培养料空出，然后将瓶放入盛清水的大盆内，用长毛刷洗净，摆在箱子内，中间将箱子左右倾斜，把瓶内残留水空出，隔半天重复空水一次，至瓶凉干。

[0057] （四）消毒灭菌

[0058] 1. 锅炉

[0059] 采用卧式蒸汽锅炉，用栽培废料为燃料，辅助煤炭。

[0060] 可用碎木条等，以油为引火材料，小鼓风使木条充分燃烧，然后加入培养料废弃物（用前将塑料袋去除，破块，晾干）加在燃烧的碎木条上，大鼓风使其燃烧。

[0061] 2. 高压灭菌设备、灭菌方法

[0062] 高压蒸汽灭菌是将待灭菌的物品放在一个密闭的加压灭菌柜内，通过锅炉加热，从蒸汽管道送入灭菌柜内而产生蒸汽。待水蒸汽急剧地将柜内的冷空气从排气阀中驱尽，然后关闭排气阀，继续加热，此时由于蒸汽不能溢出，而增加了灭菌锅内的压力，从而使沸点增高，等达到 124℃ 的温度。导致菌体蛋白质凝固变性而达到灭菌的目的。

[0063] 栽培包、菌种瓶灭菌用高温蒸汽灭菌柜进行，将灭菌柜的后门预先关闭，按动开关将门关紧。将栽培包、菌种瓶放入灭菌柜的灭菌车上，灭菌车分 7 层，每层放置 6 个周转筐，每个周转筐放置 12 个菌袋，每层共 72 袋，每一个灭菌车共 504 袋。灭菌柜总长 9.9 米，宽 2.4 米，高 2.2 米，可以放置 16 个灭菌车，放置共 8064 个菌袋。

[0064] 3. 常温和高温灭菌的温度和时间控制

[0065] 将栽培包装入周转筐内，放置在灭菌车架子上，沿轨道将灭菌车推入灭菌柜。关闭灭菌柜前后门，按启动按钮开始灭菌。打开蒸汽管道，使灭菌柜内压力和温度逐渐增加。用高压蒸汽高温灭菌，升温时间约 90min，当温度达到 124℃，压力达到 0.135Mpa 时，通过人工调整蒸汽管阀门通气量，维持压力不变，维持 2.5 小时左右，放气，当压力降到 0 时，使温度自然下降，出柜。

[0066] 4. 冷却

[0067] 冷却分为 2 个步骤：第一冷却室（排风冷却）和第二冷却室（冷冻机降温），冷却室顶部安装紫外灯消毒杀菌。灭菌后将灭菌车用自动链拉入第一冷却室，待温度降至常温。然后将灭菌车迁入第二冷却室，用紫外灯进行杀菌消毒，并进行降温冷却，温度约 22℃，备用。

[0068] 二、接种操作技术

[0069] （一）杏鲍菇菌种分类

[0070] 杏鲍菇的菌种是人工培育的、供进一步繁殖用的纯菌丝体，一般分为三级：母种、原种、栽培种。

[0071] 1. 母种

[0072] 现在生产上一般采用子实体组织分离或孢子分离培育的纯菌种,采用孢子分离培育母种。

[0073] 2. 原种

[0074] 由母种转接入已经高压灭菌、并盛有麦粒、木屑培养基的菌种瓶中,转扩而成的菌种,称为原种。一支试管母种接种 6 瓶原种,22℃避光培育 30 天左右培育成原种。

[0075] 3. 栽培种

[0076] 由原种转扩而成的菌种称为栽培种,一瓶原种转扩 37 瓶左右的栽培种,22℃避光培育 30 天左右培育成栽培种。

[0077] (二) 菌种制作的设施与设备

[0078] 1. 主要设施

[0079] 洗涤室,配料室,接种室,接种箱,培养室,高压灭菌锅。

[0080] 2. 接种工具

[0081] 钢钩;接种匙;镊子,酒精灯,毛刷;小型喷雾器;小铲

[0082] (三) 接种程序

[0083] 1. 母种的制作

[0084] 利用杏鲍菇的成熟孢子来分离纯化菌种。

[0085] 2. 消毒

[0086] (1) 接种工具及菌种瓶的消毒。接种前,将接种工具和菌种容器放入新洁尔灭消毒液中,浸湿 2-3 秒种,注意不要将消毒液灌入菌种瓶内,以免杀死菌种;蘸有消毒液的接种工具要用 75%酒精棉球擦拭干净后,再在酒精灯下灼烧 3-4 秒,再用于接种。

[0087] (2) 接种箱的消毒。用新洁尔灭消毒液浸湿的抹布将接种箱擦拭一遍,用新洁尔灭消毒液喷雾,除尘杀菌;要将一定数量的待接种的原种瓶和装有母种的试管以及钢钩放入接种箱内(待接种的原种瓶放入时,要一个一个的仔细检查,瓶子是否破损,原种培养基是否有积水),然后再次消毒液喷雾消毒,检查物品是否齐全,将瓶架横放,将保菇王消毒粉末两包放在瓶架上,点燃后,关闭接种箱,熏蒸 40 分钟

[0088] 3. 接种过程

[0089] (1) 原种接种

[0090] ①用 75%酒精棉球擦拭双手,将打火机,75%酒精棉球拿进接种箱。

[0091] ②点燃酒精灯,用 75%酒精棉球擦拭钢钩,将其在酒精灯上用外焰灼烧 3-4 次,进行彻底消毒。

[0092] ③左手用拇指和食指托住试管中下部,右手用拇指、食指和中指握住钢钩的上部,将试管的棉塞取下,用火焰封住母种试管的管口,在无菌条件下,把灼烧后已冷却的钢钩伸进试管,将斜面培养基顶部 3-4 厘米的菌落用钢钩划出,取用新的棉球将试管口及试管内壁擦拭一遍,将钢钩在酒精灯上重新灼烧,然后将剩余部分平均分成六部分,试管口对准酒精灯,防止杂菌侵染。

[0093] ④用钢钩在斜面上挖取一块菌块,迅速转移到待接种的原种瓶内,抽出钢钩,立即灼烧棉塞,将瓶口塞紧。接种接完后,贴好标签,将培养瓶种的菌落置于瓶的中央,然后放入原种培养室内,菌种培养室 22℃进行培养。

[0094] ⑤接种后,将接种箱清理干净,用蘸有消毒液的抹布仔细将培养箱擦拭,消毒液喷

雾消毒。

[0095] (2) 栽培种的接种

[0096] 接种前要将一定数量的待接种的栽培种瓶和装有原种的培养瓶消毒。

[0097] ①用 75%酒精棉球擦拭双手,将打火机,75%酒精棉球拿进接种箱。

[0098] ②点燃酒精灯,用 75%酒精棉球擦拭钢钩,将其在酒精灯上用外焰灼烧 3-4 次,进行彻底消毒。

[0099] ③用酒精棉球擦拭原种瓶瓶口,将瓶口处的菌被擦掉,然后用接种匙将表层 2-3 厘米的菌被除掉,取用新的酒精棉球,将瓶壁,瓶口以及接种匙擦拭一遍,擦拭时尽量不要接触新的菌层,再次将瓶口内外在火焰上灼烧。

[0100] ④接种匙灼烧,冷却后,插在原种瓶里,将瓶横放到瓶架上,瓶口对准酒精灯,封住原种瓶瓶口,将待接种的栽培种瓶子的瓶口酒精灯,确保在无菌条件下操作,迅速将塞子拔下,将一勺原种转接到栽培瓶中,取用新的棉塞,将套在棉塞上的橡胶圈取下,在接种箱壁上撞两下,然后将栽培瓶瓶口塞紧;菌种培养室 22℃避光培育栽培种。

[0101] ⑤接种完毕后,将瓶塞和废弃物分类,接种箱清理干净,用蘸有消毒液的抹布擦拭干净,喷雾消毒。

[0102] (3) 栽培袋的接种

[0103] 操作程序同栽培种接种。

[0104] (四) 养菌

[0105] 1. 菌丝培养

[0106] 栽培菌袋接上菌种后,移入培菌室进行发菌。要求培养环境干净、干燥、微光、通风良好发菌初期室内温度 22 ~ 25℃,3d 后菌种萌发,5d 后菌丝开始吃料生长,7d 后菌丝生长优势即可表现出来。10d 后菌丝的积累数量增长加速,料内温度会自然升高,此时应注意控制料温,防止料温超过 25℃,可通过加强室内的通风换气降低料温。

[0107] 将接好菌种的栽培袋及时转移到养菌房进行菌丝培养。要求养菌房干净、干燥、通风良好、远离污染源。培养袋放置密度为 410 个 /m² 左右。

[0108] (1) 培养条件控制

[0109] 发菌期间的管理,主要是温、湿、光及氧的控制。

[0110] ①温度。养菌室温度分为三个阶段:菌丝萌发阶段的十多天里温度控制在 22℃;菌丝伸长阶段的十多天温度控制在 21℃;然后温度控制在 23-24℃进行培养。温度通过设备控制。

[0111] ②湿度。培养室空气相对空气湿度对杏鲍菇菌丝培养阶段的直接影响较大,主要是空气湿度过大,会引起封盖内返潮,从而引起污染,过于干燥又会引起栽培袋中水分蒸发散失,阻碍菌丝的生长,影响菌丝的生理成熟和出菇。

[0112] ③通气。发菌期间要避免干燥,定期用二氧化碳测定仪测定养菌房内空气中二氧化碳的含量,经常通风换气。通风安排见表 3-1。

[0113] ④光照。杏鲍菇在菌丝生长阶段不需要光线,因此,培养期间要注意遮光,养菌期间无光照设备,进行暗培养。

[0114] 原种、栽培种进行培养后,符合原种、栽培种的质量标准的用于接种。

[0115] (2) 菌种质量标准检查

[0116] ①容器：检查菌种包装容器是否完整，如有缺口或破损，封口不严，一旦发现此类情况，不能做菌种使用。

[0117] ②纯度：杏鲍菇原种或栽培种的纯度要纯正，不得夹带其他菌株的菌丝，也不能有杂菌污染。

[0118] ③气味：正常的杏鲍菇的菌种有其特殊的香味，如果一旦染上杂菌，一般会有一种令人不快的霉味；染上细菌则会有一种酸臭味，这种菌种不能采用。

[0119] ④菌丝长势：对菌种菌丝长势的评估，主要考量在相同条件下（栽培基成分、含水量、温度、松紧度、光照度、干湿度均相同）菌丝长势的状况。健康的菌丝应该是菌丝生长量多，长势旺盛而较快，生长均匀，无异常的抑制线出现；无吐水，萎缩现象。原种和栽培种菌龄在 30 天左右。

[0120] 2. 菌包检查

[0121] 菌种培养期间，应经常检查生长情况，对已被污染的菌种尽早淘汰。不及时清除，杂菌易被杏鲍菇菌丝覆盖，则影响菌种的纯度，造成生产上的成批污染。安排特定的人员每天在工作灯照射下检查养菌房中的培养袋和培养瓶，专人定时抽查，在检查菌包时要注意一下几个问题：

[0122] (1) 检查培养袋是否有破损，瓶壁或袋壁某处出现杂菌，大多是由于培养瓶或培养袋有破损引起的，如发现有破损应立即挑出，锅炉房焚烧。

[0123] (2) 检查培养袋是否有杂菌，一般杂菌的菌丝色泽、形态与杏鲍菇的不同，如出现黄点、黑斑、绿斑等杂菌现象，根据杂菌出现的不同情况，可以推测不同的污染原因；一经发现，应立即挑出有异常的培养袋，防止该养菌房杂菌的传播蔓延。

[0124] 三、出菇培养

[0125] (一) 出菇管理

[0126] 1. 出菇房卫生要求

[0127] 出菇房要求有专人负责打扫、消毒、定期检查、发现有污染的菌包立即处理，不可随地乱丢，同时建立严格的卫生管理制度，不断地清楚污染物并加以消毒。

[0128] 出菇房的环境卫生对病虫害的发生至关重要，必须要做到：

[0129] (1) 菇房及四周的清洁、卫生，消毒要彻底。

[0130] (2) 菇房的下脚料应及时搬离，不能堆在菇房及菇房附近。

[0131] (3) 空菇房要先用水冲洗干净，然后用杀虫剂喷雾熏蒸，同时菇房要配备纱窗，纱门，以及有效防止虫、蝇、蚊飞进菇房。

[0132] (4) 发现病菇、虫菇，要及时除去，采下的病菇、虫菇要集中烧毁或深埋，不可丢弃在菇房旁边。

[0133] (5) 出入菇房的工作人员鞋底以及衣着整洁。

[0134] 2. 菌包转移

[0135] 菌丝布满培养袋后将培养袋移入出菇房，拔掉封盖，拉开袋口，采取出菇架单层摆放的出菇模式，将培养袋横向卧放置于出菇架上（长：140cm；宽：36cm；高：360cm）上，密度为 210 个/m²，每个培养包的出菇产量平均为 7～8 两左右。

[0136] 3. 开袋催蕾

[0137] 菌包进入出菇房后，低温（12-14℃）刺激 48 小时后，拔掉封盖，拉开袋口。当栽培

袋内的菌丝扭结时,原基形成小菇蕾。原基分化的温度低于子实体生长发育的温度,较低的温度刺激原基形成,因此,一般把温度控制在 10-15℃,菇蕾生长较快,温度低于 8℃,菇蕾不会形成,扎孔时间过早会影响出菇数量和质量,如果时间过迟,袋内子实体已经长大,也会变成畸形。孔不易开得过大,否则长出的子实体数量多而个体变小,其商品质量差。培养袋由养菌房转入出菇房后,24℃培养一天,由专人负责在转入的第二天在培养袋的中央位置打孔,出菇温度调为 16℃。

[0138] 4. 出菇条件控制

[0139] 在出菇培养阶段,出菇条件控制如下:

[0140] (1) 温度:出菇房温度控制在 15-17℃的范围内。

[0141] (2) 湿度:每天间隔一定的时间喷洒一次水(白天间隔 2 个小时,分 4 次洒水,晚上间隔 3 个小时。分 5 次洒水),用自来水管向地面洒水,以走道的地面喷洒均匀为标准,(在洒水时,谨记不要让水直接洒到菇体上,特别是在气温偏高时,直接把水喷于菇体上容易使子实体发黄,严重时还会感染细菌,造成腐烂,影响子实体的产量和质量)。

[0142] (3) 通风:菌袋从养菌房转移到出菇房后,第一天通风 2 小时以上,以后直到出菇,每天通风 15-20 分钟;用二氧化碳测定仪测定空气中的二氧化碳,定期通风换气。成熟期,CO₂ 的浓度如果超过 7000ppm,就会出现无帽菇,失去商品价值

[0143] (4) 光照:出菇房每个过道安装一排 LED 灯带,用于工作人员出入菇房的照明,和菇体生长过程中的灯光刺激。

[0144] 3. 疏蕾

[0145] 在菇蕾刚形成时,选留位置好、菇形正、个体大的菇蕾,将其余的用消过毒的小刀在其菌柄膨胀下部平滑割除。在此后的出菇过程中,要经常到菇房检查,发现疏过的菇旁边又有小菇冒出时,将其除去,保证养分集中供应到留下的主体菇上。

[0146] 4. 采收

[0147] (1) 子实体成熟的判断:当子实体基本长大,菇体伸长 10-15 厘米左右,菌柄腰圆鼓起,基部隆起但不松软,菌盖大小与菌柄一致,菌盖基本平展但中央下凹,颜色变浅,边缘稍有内卷,菌褶初步形成,但尚未弹射孢子时,大约八成熟,可及时采收。出菇房采菇的时候,对达到成熟标准的进行采收,稍微欠缺的,延长 1-2 天生长期后全部采收。

[0148] (2) 采收方法:依次采收成熟的蘑菇,用手轻轻掰下适宜采收的子实体,留下幼菇继续生长 1~3 天,采收下来的成熟菇,装入塑料筐中,要轻放轻运,防止菌盖破碎而降低质量。

[0149] (二) 出菇后的处理

[0150] 1. 出菇后菌袋的处理

[0151] 出菇后,及时清理废袋,运离出菇房,合理利用废料,及时用粉碎机粉碎废袋,送锅炉房焚烧,防止杂菌感染新的菌包,粉碎的栽培料用作锅炉房燃料。

[0152] 2. 菇后出菇房的处理

[0153] 出菇后出菇房要及时清理和消毒,加强通风换气,使出菇房水分降到空气相对湿度,并打扫干净,然后在地面上铺一层石灰进行消毒处理。然后用点燃消毒剂熏蒸,进行彻底消毒。

[0154] 四、分级、包装及贮藏

[0155] 杏鲍菇要及时进行采收、分级、包装和贮藏。及时的采收对保持杏鲍菇的品质和提高其贮藏性有重要意义；分级可以将把不同类型（如质量、感官品质等）的杏鲍菇分别开来，以提高其商品性，提高栽培者的经济效益；包装是可以提高杏鲍菇的档次，提升其经济价值，也有利于其贮藏，保持较长的货架期；而贮藏是对杏鲍菇品质和批量运输一个基本保证。只有严格保证杏鲍菇采后的各个环节不出问题，才能真正实现其高产、优质、高效栽培。

[0156] （一）分级

[0157] 1. 采收

[0158] 从开库催蕾到采收一般需要 10 至 18 天，可根据生长情况灵活掌握，一般进行分批采收，采收时间大约 4 天，采收时用手握住菌柄旋转拧下，轻轻放入采收用的塑料筐中，将采满杏鲍菇的塑料筐装入小推车中，推到包装车间进行初步加工、分级、贮藏等工作。

[0159] 2. 整理菇形

[0160] 对采收的杏鲍菇进行修理，左手握住杏鲍菇，右手拿着弯刀片首先消去菌饼基部附着栽培料的部分，然后削去菌饼或菌盖上的腐烂部分（肉眼看上去是黄色斑，严重时黏液存在）。注意，在整理的过程中，要将附着栽培料部分的菌饼和带有黄色斑的菌柄统一收入垃圾筐，进行集中处理；对于削去的（为了使杏鲍菇变得美观而多余的）菌饼营养体，要将这部分碎块集中收集于在一起，通常 2.5 元/斤；对于那些特小和形状及其不规则的菌体，也统一收集在一起，销售给不同需要的人群，通常 3.0 元/斤。而对于正常部分的菌体要进行下一步的分级。

[0161] 3. 分级

[0162] 针对国内销售和国外销售采用不同的分级标准。国内销售的杏鲍菇可分为大 1、大 2、中 1、中 2、小菇等 5 个等级，通常大 1 平均单菇重在 3 两以上，大 2 平均单菇重在 2.5 两左右，中 1 平均单菇重在 2 两左右，中 2 平均单菇重在 1.5 两左右，小菇平均单菇重在 1 两左右。国外销售的可分为 S、M、L、2L 等 4 个类型的级别，要求比较严格，如对于 2L 级别要求为：平均单菇重大约在 3 两左右，菇形美观，表面无萎蔫及小斑点、无病虫害。

[0163] （二）包装

[0164] 将各种类型的杏鲍菇装袋，每袋 2.5kg，内销的杏鲍菇 4 袋一箱，一箱共计 10kg；外销的一袋 5kg。由于杏鲍菇形状不是很均匀、在包装袋里相互之间有很多空隙，含空气较多，对贮藏很不利，须对其进行抽真空处理。通常用专用塑料袋装好某个级别的杏鲍菇，用吸尘器对其抽真空，然后用橡皮筋将塑料袋口进行严密封存；内销包装箱为聚苯乙烯泡沫塑料盒，针对出口地区和国家采用不同的纸盒包装。

[0165] （三）贮藏

[0166] 温度是影响呼吸作用、水分散失、酶活性及微生物繁殖的主要因素。在一定范围内，高温保鲜期短，低温（0℃～5℃）保鲜期长。采用机械冷藏法不受外界环境条件的影响，冷库内的温度、空气相对湿度，以及通风换气，都可以调控，贮藏条件恒定。原理为利用机械冷凝作用，使汽化温度低的液体（制冷剂）在低压下变成气体，由于气化过程要吸热，将贮藏环境的热量传递到冷藏系统之外，使贮藏温度降低。制冷装置通常由压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器等部分组成，并连接成一个封闭系统。采用制冷机械设备对冷藏室强制制冷，对冷藏室采用聚苯乙烯绝热材料隔热，保证冷藏室温度在 4-7℃左右，冷藏时间最佳时间为 7 天。