(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103242080 B
(45)授权公告日 2014.08.13

(21)申请号 201310187387.1
(22)申请日 2013.05.20
(73)专利权人 威海鑫宝食品有限公司
地址 264500 山东省乳山市经济开发区惠州路49号城区打磨村
(72)发明人 汪建党 侯艳平
(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
代理人 于振强
(51)Int.Cl.
C05G 1/00(2006.01)
A01G 1/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 1911870 A,2007.02.14,
CN 101643373 A,2010.02.10,
CN 101955399 A,2011.01.26,
CN 101293791 A,2008.10.29,
CN 102391034 A,2012.03.28,

审查员 曲天竹

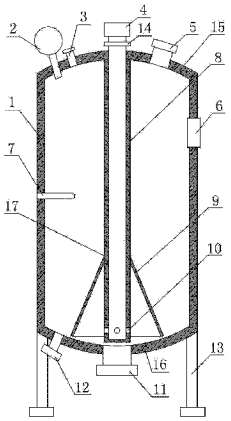
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和应用

(57)摘要

本发明提供一种香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和应用，香菇液体菌种含有培养基，培养基重量百份比的组分如下：花生饼粉、红砂糖、玉米粉、蛋白胨、磷酸二氢钾、硫酸镁、食用油、余量为水。本发明同时提供香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和用途，本发明可广泛用于香菇培养及种植领域。



CN 103242080 B

1. 一种香菇液体菌种制备装置，其设有罐体，所述罐体设有上封头和下封头，所述上封头设有进料口，所述下封头设有排种口，所述罐体内部还设有通氧管，其特征是所述通氧管下端设有气体分散口，所述气体分散口的上方沿所述通氧管的外周设有导流罩，所述导流罩为伞形，所述伞形导流罩的下端圆周与所述下封头的内表面相邻。

2. 根据权利要求 1 所述的香菇液体菌种制备装置，其特征在于所述上封头还设有过滤器和单向阀，所述通氧管的上端与所述过滤器和所述单向阀相连，所述气体分散口沿所述通氧管外周均匀分布。

3. 根据权利要求 2 所述的香菇液体菌种制备装置，其特征在于所述伞形导流罩与所述通氧管相接触形成接触点，所述接触点与所述下封头之间的距离为 100mm ～ 400mm ；所述伞形导流罩的下端圆周与所述下封头的内表面之间的竖直距离为 10mm ～ 20mm。

4. 根据权利要求 3 所述的香菇液体菌种制备装置，其特征在于所述伞形导流罩的下端圆周的半径是所述下封头半径的 1/3 ～ 3/4。

5. 根据权利要求 4 所述的香菇液体菌种制备装置，其特征在于所述通氧管的外径为 12mm ～ 20mm，内径为 8mm ～ 16mm。

6. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的香菇液体菌种制备装置，其特征在于所述上封头还设有压力表和排气阀，所述下封头还设有排污阀，所述罐体上还设有测温孔和视镜。

香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种菌种及其制备方法、制备装置和应用，特别是涉及一种香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和应用。

背景技术

[0002] 香菇营养丰富，香味独特，并且具有防癌抗癌的功效，是一种历史悠久的著名食用菌，深受国内外广大消费者的青睐。

[0003] 香菇就其生产现状来看，90% 以上的从业者沿用由来已久的固体菌种接种术，而液体菌种这种成本低廉、操作便捷、发菌迅速、生物转化率高的新技术，在香菇栽培领域，却鲜有提及。

[0004] 申请号为 CN02124094.9 的中国发明专利申请公开了一种香菇液体菌种及其制备方法。

[0005] 但是，现有的香菇液体菌种的配方及制备方法存在着操作复杂，PH 值不稳定，周期过长，成功率严重偏低等弊端，并且即便是有了液体菌种，液体菌种的种种优势却难以在香菇传统的长袋模式上体现出来，从而制约了香菇工厂化、集约化的生产进程。

[0006] 现有的液体菌种制备装置通常使用发酵罐，其分为机械搅拌和气体搅拌两种搅拌方式。如图 1 所示，发酵罐顶部设有搅拌电机 18，发酵罐内部设有搅拌叶片 19，搅拌电机 18 与搅拌叶片 19 相连，发酵罐底部设有进气阀 20。其搅拌方式是由搅拌电机 18 带动搅拌叶片 19 进行旋转，把由进气阀 20 通入的气体打乱，进而带动发酵罐底部的液体流动，从而实现搅拌的目的。这种机械搅拌方式的发酵罐结构复杂、成本较高，而且故障率也比较高。

[0007] 而气体搅拌无论是上进气方式还是下进气方式，普遍存在着通气搅拌效果较差的缺陷，尤其是在发酵罐下封头的内表面圆周的 1/3 ～ 3/4 处，是气体循环的死角，不但溶氧效果差，且存有培养基的沉淀物，这样就造成了罐内液体营养不均匀，在很大程度上影响了菌种的质量。

发明内容

[0008] 本发明就是为了解决现有液体菌种存在的操作复杂、PH 值不稳定、周期过长、成功率严重偏低以及液体菌种发酵罐存在的结构复杂、成本较高和搅拌效果差的技术问题，提供一种操作简单、PH 值稳定、周期较短、成功率较高以及结构简单、成本较低、搅拌效果好的香菇液体菌种及其制备方法、制备装置和应用。

[0009] 本发明所提供的香菇液体菌种，其含有培养基，培养基重量百份比的组分如下：花生饼粉 :0.3%-0.5%，红砂糖 1%-2%，玉米粉 :0.55-0.8%，蛋白胨 0.1%-0.2%，磷酸二氢钾 0.1%-0.15%，硫酸镁 :0.03%-0.05%，食用油 :0.1%-0.2%，余量为水。

[0010] 优选地，培养基重量百份比的组分如下：花生饼粉 :0.3%，红砂糖 2%，玉米粉 :0.7%，蛋白胨 0.2%，磷酸二氢钾 0.1%，硫酸镁 :0.05%，食用油 :0.1%，余量为水。

[0011] 本发明同时提供一种香菇液体菌种的制备方法，其包括如下步骤：

[0012] （1）将重量百份比为0.3%-0.5%的花生饼粉和0.55-0.8%的玉米粉浸入60℃ -80℃的温水中，搅拌直至充分溶解；

[0013] （2）将重量百份比为0.1%-0.2%的蛋白胨加入水中充分搅拌直至溶解；

[0014] （3）将重量百份比为1%-2%的红砂糖、0.1%-0.15%的磷酸二氢钾、0.03%-0.05%的硫酸镁，加入水中充分搅拌直至溶解；

[0015] （4）将上述三份水溶液分别加入发酵罐中，将水补充至罐体总容积的70%-80%，制成培养基；

[0016] （5）向上述培养基中加入重量百份比为0.1%-0.2%的食用油；

[0017] （6）将上述液体培养基于发酵罐中加热至122℃ -125℃，保持1-1.5小时，作杀菌处理；

[0018] （7）将杀菌后的培养基于发酵罐中冷却至24℃ -28℃，接入香菇菌种，恒温于24℃ -28℃，通入无菌空气进行培养4-6天后，即可制得优质香菇液体菌种。

[0019] 本发明同时提供一种香菇液体菌种的制备方法中所用的装置，其设有罐体，罐体设有上封头和下封头，上封头设有进料口，下封头设有排种口，罐体内部还设有通氧管，通氧管下端设有气体分散口，气体分散口的上方沿通氧管的外周设有导流罩，导流罩为伞形，伞形导流罩的下端圆周与下封头的内表面相邻。

[0020] 优选地，上封头还设有过滤器和单向阀，通氧管的上端与过滤器和单向阀相连，气体分散口沿通氧管外周均匀分布。

[0021] 优选地，伞形导流罩与通氧管相接触形成接触点，接触点与下封头之间的距离为100mm ～ 400mm；伞形导流罩的下端圆周与下封头的内表面之间的竖直距离为10mm ～ 20mm。

[0022] 优选地，伞形导流罩的下端圆周的半径是下封头半径的1/3 ～ 3/4。

[0023] 优选地，通氧管的外径为12mm ～ 20mm，内径为8mm ～ 16mm。

[0024] 优选地，上封头还设有压力表和排气阀，下封头还设有排污阀，罐体上还设有测温孔和视镜。

[0025] 本发明同时提供一种香菇液体菌种的用途，其包括如下步骤：

[0026] （1）用木屑培养基配方配制原料，装入袋中，封口后再套上套袋，于套袋袋口用套环组合封口，灭菌、冷却；

[0027] （2）无菌条件下接种：于无菌环境中拔掉套环盖，用接种枪伸进套环口，对套袋内的主体袋，直接穿刺菌袋表面，于上下相对的两个平面处，于袋肩处刺入，稍挑起袋子，以使之出现料袋分离，喷入液体菌种；同时，在袋表作推、阻挡动作，促使菌液均匀地分布于料的表面；然后翻转袋子，于相对的另一面作相同处理，即可完成接种，然后盖上套环盖进行培养；

[0028] （3）10-15天后可去掉套袋，去掉外袋，在菌丝边缘向内20-30mm处的长有菌丝的料面刺孔，孔深3-5mm。

[0029] 本发明采用上述组分的培养基原材料，其材料价廉易购，营养丰富全面，最大特点是配制时方便快捷，配制后PH值非常稳定，发酵周期明显缩短，从而确保整个发酵过程顺利完成，大大提高了制种的成功率。

[0030] 本发明配方中的花生饼粉，含量为0.3%-0.5%，是配方中的迟效氮源，可于整个发

酵过程中提供持久的氮源。

[0031] 本发明配方中玉米粉即是氮源，又是碳源，为培养基提供较为全面的营养。

[0032] 本发明配方中蛋白胨为配方中的速效氮源，满足菌种快速萌发的需要。

[0033] 本发明配方中红糖为配方中的碳源，提供糖份，成本低廉。

[0034] 本发明配方中磷酸二氢钾提供微量元素，并且缓冲 PH 值的作用。

[0035] 本发明配方中硫酸镁能激发香菇菌丝的酶活性，提高菌丝活力。

[0036] 本发明配方中食用油是配方的消泡剂，效果良好，使用安全。

[0037] 采用本发明提供的香菇液体菌种的制备方法，可彻底杜绝以往香菇液体菌种培养周期冗长，PH 值下降严重，发酵进程中需要多次调整酸碱度，以致菌球活力低下，成功率不高等弊端。

[0038] 本发明的制备装置发酵罐由于在罐体内设置了一个伞形的导流罩，相对于机械搅拌的液体菌种发酵罐来说，结构简单，同时也降低了成本；通氧管内的气体经由气体分散口分散后再经罐底阻挡，折而上冲，流至成伞形的导流罩后再次受阻，折而向下，使得导流罩的伞面以下的液体伴随气体的流动形成具有一定压力的流体，经由导流罩的伞形边缘与罐体的下封头之间形成的缝隙快速冲出，能把罐体底部的沉淀物带起，之后在罐体内由下向上运动，具有良好的搅拌效果。

[0039] 本发明提供的技术方案解决了困扰多年的香菇长袋接种不好操作，菌种成活率低的难题，使液体菌种的优势得以正常发挥。

附图说明

[0040] 图 1 是本发明背景技术中机械搅拌发酵罐的结构示意图；

[0041] 图 2 是本发明香菇液体菌种制备装置的结构示意图。

[0042] 图中符号说明：

[0043] 1. 罐体；2. 压力表；3. 排气阀；4. 过滤器；5. 进料口；6. 视镜；7. 测温孔；8. 通氧管；9. 导流罩；10. 气体分散口；11. 排污阀；12. 排种口；13. 支架；14. 单向阀；15. 上封头；16. 下封头；17. 接触点；18. 搅拌电机；19. 搅拌叶片；20. 进气阀。

具体实施方式

[0044] 实施例 1：

[0045] 培养基重量百份比的组分如下：花生饼粉：0.3%，红砂糖 1%，玉米粉：0.8%，蛋白胨 0.1%，磷酸二氢钾 0.1%，硫酸镁 0.03：%，食用油：0.1%，余量为水。

[0046] 摇瓶母种的制备：按配方要求制作 2500ml 培养基，加入容量为 5000ml 的三角烧瓶中，接入试管母种一支，恒温于 26℃，磁力搅拌培养，5-6 天即可使用。

[0047] 种子罐的制备：以 60L 罐作为种子罐，按要求配制 50L 培养基，灭菌后冷却至 26℃，接入一瓶上述之摇瓶种，通入无菌空气，恒温于 26℃培养，第 5 天即可使菌球浓度达到 80%-100%，菌球色泽洁白，大小均匀，取样测试，PH 值 5.8-6.0。常规工艺种子罐需要 7-8 天的培养周期，并且在培养至第 4 天时，菌液 PH 可下降至 4.5-5.0，需要加入纯碱或氢氧化钠液进行调整。第 7-8 天时又开始变酸。

[0048] 发酵罐按 400-500L 配备，程序同上所述，加入上述种子罐培养好的菌液，26℃恒

温培养，第 3-4 天即可使菌球浓度达到 80%-100%，菌球质量优良，PH 值非常稳定。

[0049] 常规工艺发酵罐接入种子液后，其发酵周期 5-6 天，同样于第 4 天菌液变酸，需加碱调整，第 6 天又开始变酸，但此时临近放罐，一般不再作加碱调整，但菌球活力却大受影响。

[0050] 具体步骤如下：

[0051] （1）将花生饼粉和玉米粉浸入 60℃的温水中，搅拌直至充分溶解；

[0052] （2）将蛋白胨加入水中充分搅拌直至溶解；

[0053] （3）将红砂糖、磷酸二氢钾、硫酸镁，加入水中充分搅拌直至溶解；

[0054] （4）将上述三份水溶液分别加入发酵罐中，将水补充至罐体总容积的 70%-80%，制成培养基；

[0055] （5）向上述定量后的培养基中加入食用油；

[0056] （6）将上述液体培养基于发酵罐中加热至 122℃，保持 1.5 小时，作杀菌处理；

[0057] （7）将杀菌后的培养基于发酵罐中冷却至 24℃，接入香菇菌种，恒温于 24℃，通入无菌空气进行培养 6 天后，即可制得优质香菇液体菌种。

[0058] 实施例 2：

[0059] 花生饼粉：0.4%，红砂糖 1.5%，玉米粉：0.7%，蛋白胨 0.15%，磷酸二氢钾 0.13%，硫酸镁：0.04%，食用油：0.15%，余量为水。

[0060] 步骤同实施例 1，具体条件如下：

[0061] 步骤（1）中的温度为 70℃；步骤（6）中温度为 123℃；时间为 1.3 小时；步骤（7）中，冷却至 25℃；恒温 25℃；培养 5 天。

[0062] 实施例 3：

[0063] 花生饼粉：0.5%，红砂糖 2%，玉米粉：0.55%，蛋白胨 0.2%，磷酸二氢钾 0.15%，硫酸镁：0.05%，食用油：0.2%，余量为水。

[0064] 步骤同实施例 1，具体条件如下：

[0065] 步骤（1）中的温度为 70℃；步骤（6）中温度为 125℃；时间为 1 小时；步骤（7）中，冷却至 28℃；恒温 28℃；培养 4 天。

[0066] 实施例 4：

[0067] （1）按常规木屑培养基配方配制原料，装入 15-24*55-65CM 的袋中，封口后再套上一个周长大于主体袋 6-8CM，长度大于主体袋 5-7CM 的套袋，于套袋袋口用套环组合封口。

[0068] （2）常规灭菌、冷却。

[0069] （3）于无菌条件下接种，接种环境可以是接种箱，接种室，也可以是接种生产线上。

[0070] （4）接种方法：于上述无菌环境中拔掉套环盖，用接种枪伸进套环口，对套袋内的主体袋，直接穿刺菌袋表面，于灭菌时菌袋上下挤压时形成的上下相对的两个平面处，于袋肩处刺入，稍挑起袋子以使之出现料袋分离，随即喷入液体菌种，另一只手辅助在袋表作推、阻挡等动作，以促使菌液能均匀地分布于料的表面，然后翻转袋子，于相对的另一面作相同处理即可完成一袋的接种。然后盖上套环盖进行培养。

[0071] （5）10-15 天后可去掉套袋，在菌丝边缘向内 20-30mm 处的长有菌丝的料面刺孔，孔深 3-5mm。余者同常规。

[0072] 下面对本发明香菇液体菌种的制备装置发酵罐进行详细的说明。

[0073] 如图 2 所示，发酵罐设有罐体 1，罐体 1 的下方设有支架 13，支架 13 用于对罐体 1 的支撑。罐体 1 的上下两部分分别设有上封头 15 和下封头 16，上封头 15 和下封头 16 均为圆弧形，其也可以是锥形。

[0074] 上封头 15 上设有过滤器 4 和单向阀 14。在罐体 1 内，沿其纵向中轴线方向设有通氧管 8。通氧管 8 的外径为 12mm ～ 20mm，内径为 8mm ～ 16mm。通氧管 8 上端与过滤器 4 和单向阀 14 相连，其一直延伸至罐体 1 的下封头 16 处。在通氧管 8 的下端沿其圆周方向均匀的设有四个气体分散口 10，当气体通过过滤器 4 和单向阀 14 进入到通氧管 8 中后，可以在四个不同方位的气体分散口 10 处很好地分散开来，以此实现均匀的供氧。气体分散口 10 也可以根据需要设置不同的个数。

[0075] 在通氧管 8 的下部、气体分散口 10 的上方，围绕通氧管 8 的外周设有导流罩 9。导流罩 9 成伞形，开口向下。伞形导流罩 9 与通氧管 8 相接触形成接触点 17，接触点 17 与下封头 16 之间的距离为 100mm ～ 400mm ；伞形导流罩 9 的下端圆周与下封头 16 的内表面相邻，它们之间的竖直距离为 10mm ～ 20mm，圆周半径是下封头半径的 1/3 ～ 3/4。

[0076] 在罐体 1 的侧壁上还设有视镜 6 和测温孔 7，透过视镜 6 可以观察罐体 1 内液体菌种的发酵情况 ；通过测温孔 7 可以测量液体菌种的生存温度，确保一个良好的发酵环境。

[0077] 上封头 15 上设有进料口 5 和排气阀 3，当需要进料时，打开进料口 5，将料投入罐体 1 中即可 ；在发酵过程中产生的废气可以从排气阀 3 中排出。另外，上封头 15 上还设有压力表 2，时刻监测罐体 1 内的压力情况。

[0078] 下封头 16 上设有排种口 12，当菌种发酵完成后，打开排种口 12，将发酵好的菌种排出。下封头 16 上还设有排污阀 11，当发酵完成、菌种从排种口 12 排出后，罐体 1 内剩余的污液可以从排污阀 11 排出。

[0079] 下面对发酵罐气体搅拌的过程加以说明 ：

[0080] 气体经过过滤器 4 和单向阀 14 进入到通氧管 8 中，当气体到达通氧管 8 底部的均匀分布的四个气体分散口 10 处时，气体均匀的从四个气体分散口 10 流出，分散后的气体经由罐体 1 的底部阻挡，折而上冲，流至成伞形的导流罩 9 后再次受阻，折而向下，使得导流罩的伞面以下的液体伴随气体的流动形成具有一定压力的流体，经由导流罩 9 的伞形边缘与罐体 1 的下封头 16 之间形成的缝隙快速冲出，能把罐体 1 底部的沉淀物带起，之后在罐体 1 内由下向上运动，从而起到良好的气体搅拌作用。

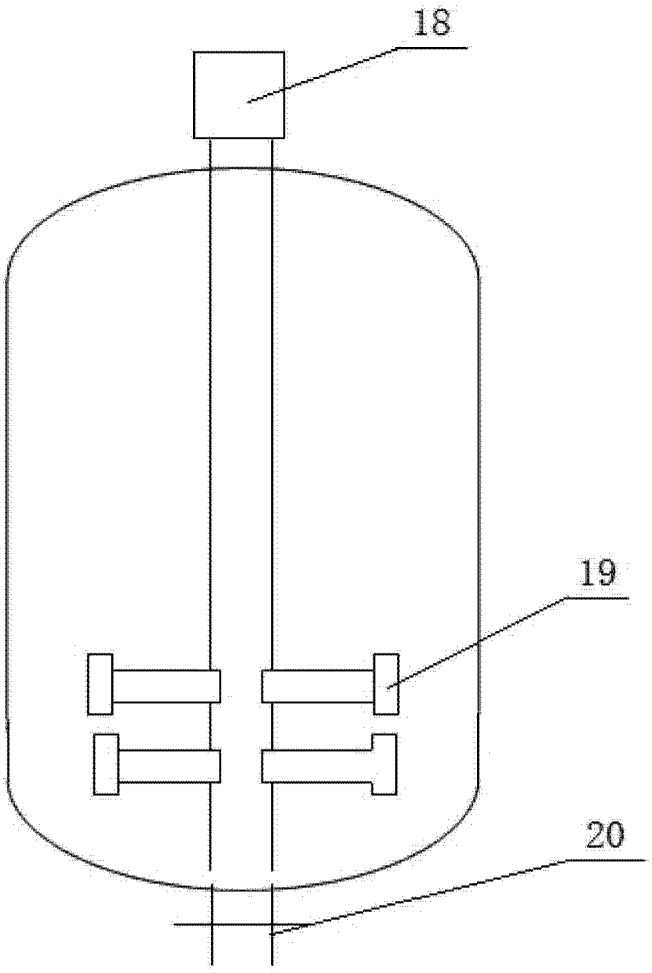


图 1

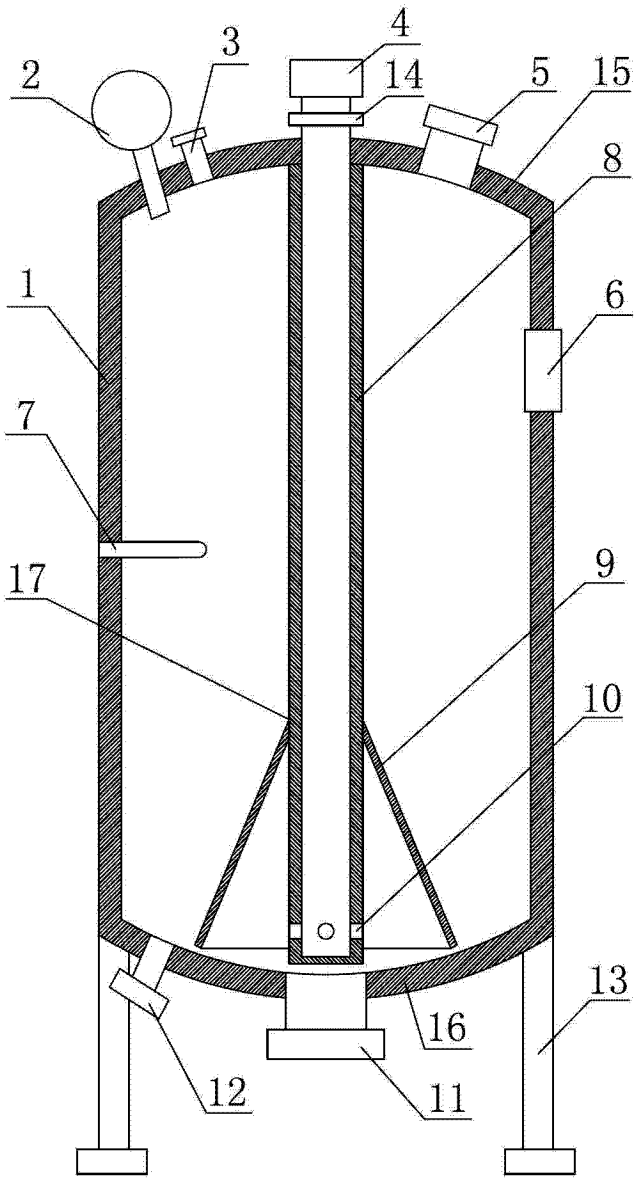


图 2