



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115568380 A

(43) 申请公布日 2023.01.06

(21) 申请号 202211389131.4

(22) 申请日 2022.11.08

(71) 申请人 天水众安生物科技有限责任公司
地址 741020 甘肃省天水市麦积区国家农业科技园区

(72) 发明人 闫传泉 陶军

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务所(普通合伙) 11732
专利代理师 王临水

(51) Int.Cl.

A01G 18/20 (2018.01)

A01G 18/00 (2018.01)

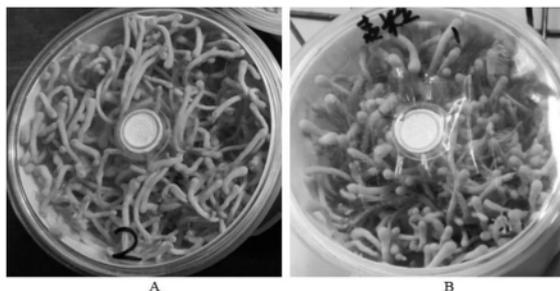
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用,属于蛹虫草人工栽培技术领域。本发明提供的栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,包括如下步骤:(1)将小麦籽粒粉碎后经辐照改性处理,得到碎小麦;(2)将碎小麦与水混合,蒸煮灭菌后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基。本发明以碎小麦为栽培基质,将麦皮包裹的糊粉层充分暴露糊化,释放出更多的淀粉和蛋白质等营养物质,加之辐照改性处理和蒸煮灭菌温度的降低,有效改善了培养基粘性,利于蛹虫草菌丝的直接接触利用,从而大幅提高蛹虫草单产,对蛹虫草固体发酵的成本降低和收益提高具有重要的意义。



1. 一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - (1) 将小麦籽粒粉碎后经辐照改性处理,得到碎小麦;
 - (2) 将碎小麦与水混合,蒸煮灭菌后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述小麦籽粒粉碎后的目数为-10目~+30目。
3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述辐照选用电子束或 γ -射线辐照。
4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述辐照的剂量为2~10kGy。
5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述辐照时,将粉碎后的小麦籽粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装,所述包装厚度为15~30cm。
6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述碎小麦和水的质量比为1:1.4~2.0。
7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,所述蒸煮灭菌的温度为85~100℃。
8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述蒸煮灭菌的时间为30~60min。
9. 一种权利要求1~8任一项所述制备方法制备得到的栽培蛹虫草的碎小麦培养基。
10. 一种权利要求9所述的栽培蛹虫草的碎小麦培养基在提高蛹虫草产量上的应用。

一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及蛹虫草人工栽培技术领域,尤其涉及一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 随着蛹虫草栽培技术的不断发展,现在大多采用大米、小麦等粮食作为基质栽培蛹虫草,特别是东北地区普遍采用小麦进行栽培。目前以小麦为培养基栽培蛹虫草的研究甚多,例如,专利(公开号:CN109105148A,公开日:20190101)公开了一种高产优质蛹虫草栽培培养基及其栽培方法,所述培养基以大米或小麦为主要栽培基质,添加大米或小麦质量10%~40%的玉米芯、麦麸、木屑或谷壳,再加入混合料液比为1:1.1~1:1.5g/mL的营养液,灭菌后制成栽培培养基。专利(公开号:CN108633624A,公开日:20181012)公开一种高雄山虫草子实体高产培养基,其特征是由大米或小麦和营养液按质量体积比1:1.2~2组成,其中每升营养液由碳源10~30g,氮源5~10g,钾盐3~15g,最后用水进行定容至1L,pH 6.0~7.5,所述的碳源是蔗糖、葡萄糖或可溶性淀粉,所述的氮源是蛋白胨、牛肉浸膏、酵母浸膏或黄豆,钾盐是氯化钾、硝酸钾、磷酸二氢钾或磷酸氢二钾等。专利(公开号:CN105315043A,公开日:20160210)公开一种蛹虫草栽培培养基,其原料包括如下质量比的组分:土豆15~25份,葡萄糖1~2.5份,磷酸二氢钾0.05~0.15份,硫酸镁0.05~0.15份,维生素B₁0.10~0.15份,鸡蛋5~10份,蚕蛹粉10~20份,硫酸钙1~2份,大米18~25份,小麦20~35份,所述大米为大米粒,所述小麦为小麦粒。

[0003] 然而,上述专利使用小麦籽粒进行栽培,采用的是完整的小麦籽粒,小麦籽粒在蒸煮过程中背部炸开,露出部分糊粉层,而其余因为麦皮的包裹,蛹虫草菌丝体无法利用,只能利用小麦籽粒间隙部分的营养成分,导致基质利用率低下,蛹虫草菌丝对小麦粒的生物转化率并不高,蛹虫草产量偏低。鉴于上述情况,亟需开发一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基,来提高蛹虫草对培养基的利用率,提高蛹虫草的产量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用。本发明以碎小麦为栽培基质,将麦皮包裹的糊粉层充分暴露糊化,释放出更多的淀粉和蛋白质等营养物质,加之辐照改性处理和蒸煮灭菌温度的降低,有效改善了培养基粘性,利于蛹虫草菌丝的直接接触利用,从而大幅提高蛹虫草单产,对蛹虫草固体发酵的成本降低和收益提高具有重要的意义。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,包括如下步骤:

[0007] (1) 将小麦籽粒粉碎后经辐照改性处理,得到碎小麦;

[0008] (2) 将碎小麦与水混合,蒸煮灭菌后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基。

[0009] 优选的,所述小麦籽粒粉碎后的目数为-10目~+30目。

- [0010] 优选的,所述辐照选用电子束或 γ -射线辐照。
- [0011] 优选的,所述辐照的剂量为2~10kGy。
- [0012] 优选的,所述辐照时,将粉碎后的小麦籽粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装,所述包装厚度为15~30cm。
- [0013] 优选的,所述碎小麦和水的质量比为1:1.4~2.0。
- [0014] 优选的,所述蒸煮灭菌的温度为85~100℃。
- [0015] 优选的,所述蒸煮灭菌的时间为30~60min。
- [0016] 本发明还提供了一种上述制备方法制备得到的栽培蛹虫草的碎小麦培养基。
- [0017] 本发明还提供了一种上述栽培蛹虫草的碎小麦培养基在提高蛹虫草产量上的应用。
- [0018] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基及其制备方法和应用。本发明采用粉碎后的小麦作培养基质栽培虫草,粉碎后小麦形态不再完整,麦皮包裹的糊粉层能够被充分暴露糊化,释放出更多的淀粉和蛋白质等营养物质,颗粒比表面积增大,菌丝可利用的营养物质增加,有利于蛹虫草菌丝的直接接触利用。但仅采用碎小麦制备培养基,在高温高压下溶出的营养物质增多,导致培养基粘性大幅增加,大量溶出成分堵塞孔道,蛹虫草菌丝难以吃透,基质利用率仍然低下。对此,在采用碎小麦的基础上,本发明采用辐照做进一步处理。辐照改性处理是利用原子能量以电磁波的形式透过物体,激活被辐照物质中的分子、离子或自由基,引起物质内部结构的变化。小麦籽粒内部基质比较复杂,射线辐照过程中产生的自由基会对籽粒内部组分和结构产生一定的影响,从而导致小麦加工品质、储藏品质以及相应食品品质的变化。本发明利用辐照改性处理粉碎后的小麦籽粒,对淀粉进行改性降解,特别是对支链淀粉分子量进行降级,结合降低蒸煮灭菌温度,有效的解决了因小麦籽粒的粉碎而导致培养基粘度过大,以及所带来的菌丝难以渗入的问题,使所获得的蛹虫草子实体密度得到改善,蛹虫草单产显著提高,提升率达36%以上,对蛹虫草固体发酵的成本降低和收益提高具有重要的意义。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的培养基,其中图A为实施例1制备得到的培养基,图B为对比例1制备得到的培养基。
- [0020] 图2为本发明的蛹虫草发菌效果,其中,图A为实施例1接种后第6天的发菌效果,图B为对比例1接种后第6天的发菌效果。
- [0021] 图3为本发明的蛹虫草生长状态,其中,图A为实施例1接种后第55天的蛹虫草生长状态,图B为对比例1接种后第55天的蛹虫草生长状态。

具体实施方式

- [0022] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,包括如下步骤:
- [0023] (1) 将小麦籽粒粉碎后经辐照改性处理,得到碎小麦;
- [0024] (2) 将碎小麦与水混合,蒸煮灭菌后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基。
- [0025] 本发明将小麦籽粒粉碎后经辐照改性处理,得到碎小麦。
- [0026] 在本发明中,所述小麦籽粒粉碎优选使用粉碎机粉碎。

- [0027] 在本发明中,所述粉碎机的转速优选为400~500rpm,进一步优选为460rpm。
- [0028] 在本发明中,所述粉碎机的筛网孔径优选为10~12目,进一步优选为12目。
- [0029] 在本发明中,所述小麦籽粒粉碎后的目数优选为-10目~+30目。
- [0030] 在本发明中,所述辐照优选用电子束或 γ -射线辐照,进一步优选用 γ -射线辐照。
- [0031] 在本发明中,所述辐照的剂量优选为2~10kGy,进一步优选为5kGy。
- [0032] 在本发明中,所述辐照时,优选将粉碎后的小麦籽粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装。
- [0033] 在本发明中,所述包装厚度优选为15~30cm,进一步优选为20cm。
- [0034] 在本发明中,所述碎小麦和水的质量比优选为1:1.4~2.0,进一步优选为1:1.8。
- [0035] 在本发明中,所述蒸煮灭菌的温度优选为85~100℃,进一步优选为90℃。
- [0036] 在本发明中,所述蒸煮灭菌的时间优选为30~60min,进一步优选为60min。
- [0037] 在本发明中,所述栽培蛹虫草的碎小麦培养基的装量优选为80~120g碎小麦/盒,进一步优选为100g碎小麦/盒。
- [0038] 本发明制备得到所述栽培蛹虫草的碎小麦培养基后,接种蛹虫草液体菌种进行培育。
- [0039] 在本发明中,所述蛹虫草的培育方法优选为先暗培养,再光照培养。
- [0040] 在本发明中,所述暗培养的温度优选为16~19℃,进一步优选为18℃。
- [0041] 在本发明中,所述暗培养的时间优选为3~7天,进一步优选为6天。
- [0042] 在本发明中,所述光照培养的温度优选为16~22℃,进一步优选为20℃。
- [0043] 在本发明中,所述光照培养的光强优选为50~1000Lux,进一步优选为800Lux。
- [0044] 在本发明中,所述蛹虫草优选接种后第50~60天采收,进一步优选接种第55天采收。
- [0045] 本发明还提供了一种上述制备方法制备得到的栽培蛹虫草的碎小麦培养基。
- [0046] 本发明还提供了一种上述栽培蛹虫草的碎小麦培养基在提高蛹虫草产量上的应用。
- [0047] 下面结合实施例对本发明提供的技术方案进行详细的说明,但是不能把它们理解为对本发明保护范围的限定。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。
- [0048] 实施例1
- [0049] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,具体操作如下:
- [0050] 将小麦籽粒过筛除杂,使用筛网孔径为12目的粉碎机,设定转速为460rpm,将小麦籽粒粉碎。将粉碎后的小麦籽粒过筛,过筛收集-10目~+30目之间的小麦颗粒。所得小麦颗粒的得率为88.8%。将小麦颗粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装,包装厚度为20cm,采用剂量为5kGy的 γ -射线对其辐照改性处理,得到碎小麦。将碎小麦与水按照1:1.8的质量比混合,在90℃下蒸煮灭菌60min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基,培养基的装量为100g碎小麦/盒。
- [0051] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的碎小麦培养基表面,每瓶接种8mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养6天,至蛹虫草培养

基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予800Lux的光照,在20℃条件下进行培育管理。接种后第55天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0052] 实施例2

[0053] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,具体操作如下:

[0054] 将小麦籽粒过筛除杂,使用筛网孔径为10目的粉碎机,设定转速为420rpm,将小麦籽粒粉碎。将粉碎后的小麦籽粒过筛,过筛收集-10目~+30目之间的小麦颗粒。所得小麦颗粒的得率为84.6%。将小麦颗粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装,包装厚度为20cm,采用剂量为10kGy的电子束对其辐照改性处理,得到碎小麦。将碎小麦与水按照1:2.0的质量比混合,在95℃下蒸煮灭菌30min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基,培养基的装量为100g碎小麦/盒。

[0055] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的碎小麦培养基表面,每瓶接种10mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养5天,至蛹虫草培养基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予1000Lux的光照,在18℃条件下进行培育管理。接种后第60天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0056] 实施例3

[0057] 本发明提供了一种栽培蛹虫草的碎小麦培养基的制备方法,具体操作如下:

[0058] 将小麦籽粒过筛除杂,使用筛网孔径为10目的粉碎机,设定转速为460rpm,将小麦籽粒粉碎。将粉碎后的小麦籽粒过筛,过筛收集-10目~+30目之间的小麦颗粒。所得小麦颗粒的得率为95.0%。将小麦颗粒用尼龙-聚乙烯复合塑料袋包装,包装厚度为20cm,采用剂量为2kGy的 γ -射线对其辐照改性处理,得到碎小麦。将碎小麦与水按照1:1.5的质量比混合,在100℃下蒸煮灭菌40min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的碎小麦培养基,培养基的装量为100g碎小麦/盒。

[0059] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的碎小麦培养基表面,每瓶接种8mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养6天,至蛹虫草培养基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予800Lux的光照,在18℃条件下进行培育管理。接种后第62天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0060] 对比例1

[0061] 将完整的小麦籽粒过筛除杂,将小麦籽粒与水按照1:1.8的质量比混合,在121℃下蒸煮灭菌30min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的培养基,培养基的装量为100g小麦籽粒/盒。

[0062] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的培养基表面,每瓶接种8mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养6天,至蛹虫草培养基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予800Lux的光照,在20℃条件下进行培育管理。接种后第55天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0063] 对比例2

[0064] 将完整的小麦籽粒过筛除杂,将小麦籽粒与水按照1:2.0的质量比混合,在123℃下蒸煮灭菌30min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的培养基,培养基的装量为100g小麦籽粒/盒。

[0065] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的碎小麦培养基表面,每瓶接种10mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养5天,至蛹虫草培养基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予1000Lux的光照,在18℃条件下进行培育管理。接种后第60天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0066] 对比例3

[0067] 将完整的小麦籽粒过筛除杂,将小麦籽粒与水按照1:1.5的质量比混合,在122℃下蒸煮灭菌30min,冷却成型后,得到栽培蛹虫草的培养基,培养基的装量为100g小麦籽粒/盒。

[0068] 在无菌条件下,将浓度为10g/L的蛹虫草菌种用无菌水稀释10倍,得到蛹虫草液体菌种,将蛹虫草液体菌种均匀的喷入上述制备得到的碎小麦培养基表面,每瓶接种8mL。将接种后的蛹虫草培养基,置入培养室内进行暗培养,在18℃条件下培养6天,至蛹虫草培养基表面被蛹虫草菌丝体完全覆盖;暗培养完成后,给予800Lux的光照,在18℃条件下进行培育管理。接种后第62天采收,将收获的蛹虫草子实体于60℃下烘干24h,计算蛹虫草的产量。

[0069] 统计各实施例与对比例中蛹虫草的单产,结果如表1所示。

[0070] 表1各实施例和对比例蛹虫草的单产

组别	实施例	对比例
	单产/g	单产/g
[0071] 1	22.9	16.4
2	21.7	15.9
3	21.5	14.5

[0072] 从表1可以看出,将小麦籽粒粉碎后,再经辐照改性处理,并降低灭菌温度制成的培养基,可使蛹虫草单产产量提高36%以上,显著提高蛹虫草的产量。

[0073] 将实施例1与对比例1培养基、蛹虫草发菌效果以及生长状态进行比较,如图1~3所示,可以看出,采用本发明方法制备得到的培养基,可使蛹虫草菌液发菌更密集,生长速度更快,子实体数量更多。

[0074] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

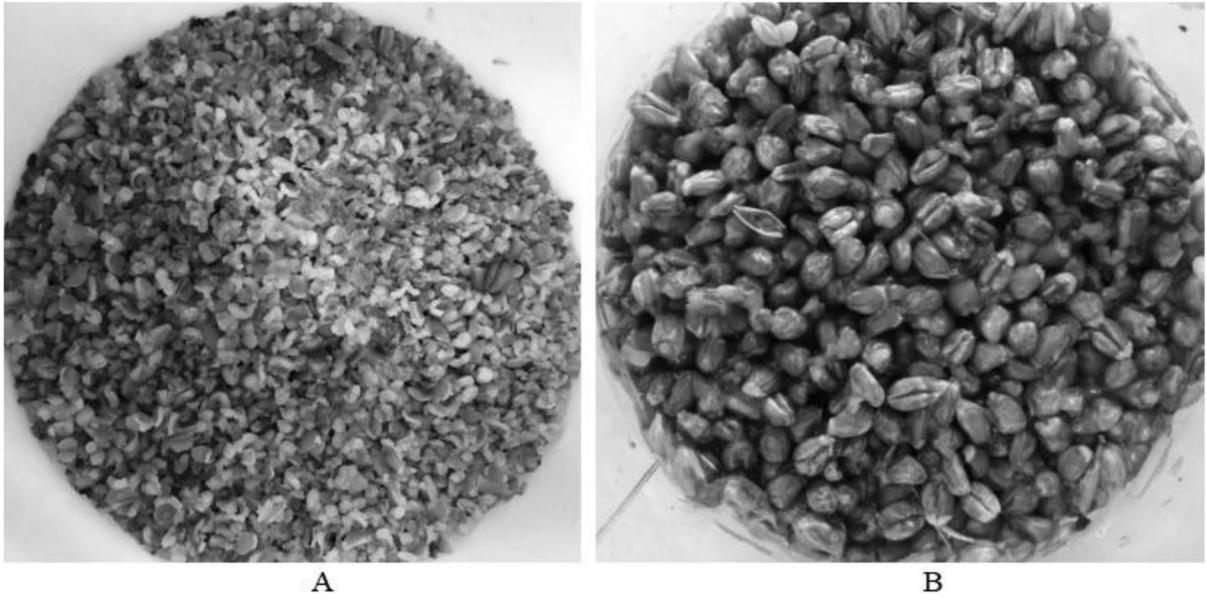


图1

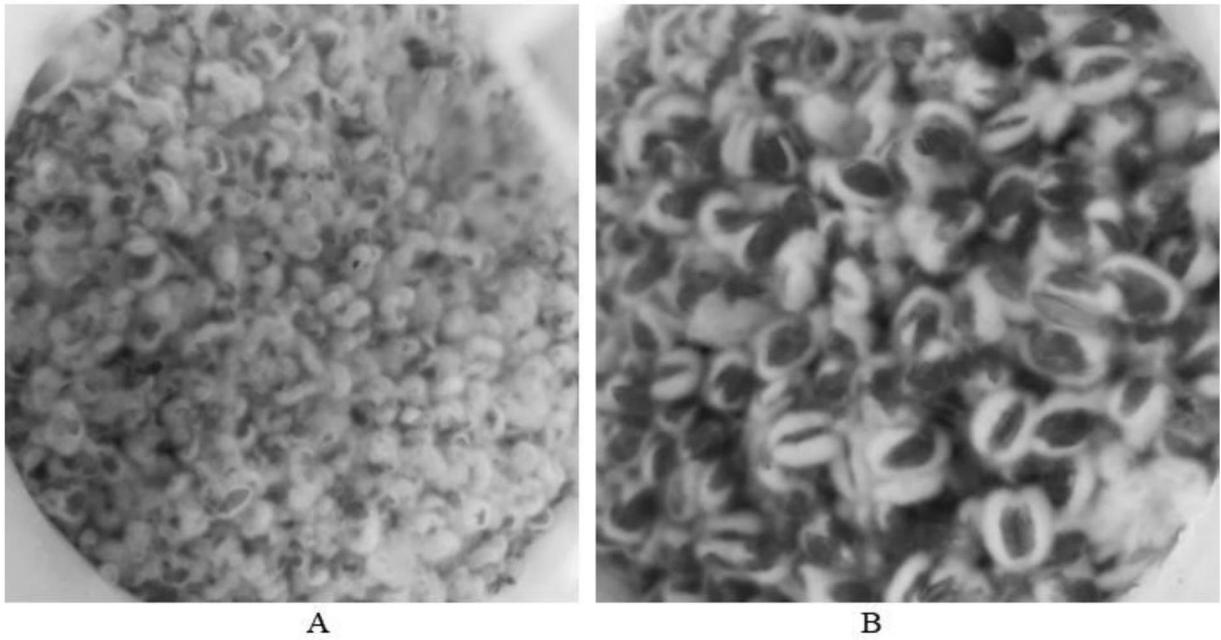


图2

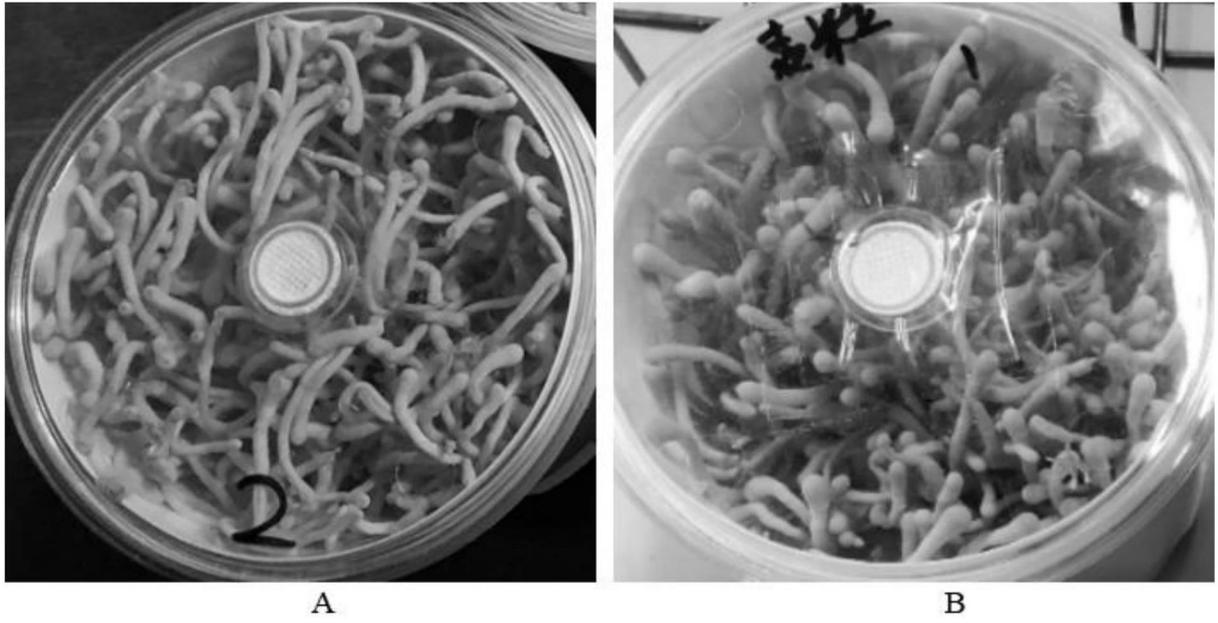


图3