

The Cultivation Techniques of *Morchella esculenta* by Using Wheat Grains in Longnan Mountain Region

Zhigang Zhang

The Institute of Agricultural Sciences of Longnan City, Longnan Gansu
Email: zzg9977@163.com

Received: Mar. 11th, 2018; accepted: Mar. 21st, 2018; published: Mar. 28th, 2018

Abstract

It is to cultivate the *Morchella esculenta* in Longnan mountain region by using artificial separation, purifying, and rejuvenating the local wild *Morchella esculenta*. After the adoption of the cultivation techniques, it is found that the technique is a major breakthrough in artificial cultivation of *Morchella esculenta*, and can be used in Longnan mountain region.

Keywords

Morchella esculenta, Longnan Mountain Region, Wheat Grains, Cultivation

陇南山区小麦粒栽培羊肚菌技术

张志刚

陇南市农业科学研究所, 甘肃 陇南
Email: zzg9977@163.com

收稿日期: 2018年3月11日; 录用日期: 2018年3月21日; 发布日期: 2018年3月28日

摘要

通过对本地野生羊肚菌进行人工分离、提纯复壮, 培育出适合陇南山区栽培的菌种, 并且模仿野生羊肚菌自然生长条件, 取得了人工栽培羊肚菌的重大突破。

关键词

羊肚菌, 陇南山区, 小麦粒, 栽培

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

羊肚菌(*Morchella esculenta* (L.) Pers)俗称羊肚菜、羊肚蘑,属真菌类,生态类型多样性程度较高,是著名的美味食用菌,是高级宴席上的珍贵佳肴,倍受欧美国家消费者青睐。陇南地处暖温带和亚热带过度地带,境内山大沟深,气候独特,野生羊肚菌分布广,种类较多。近年来,由于滥采滥挖,羊肚菌资源数量出现枯竭。为了探索出一套羊肚菌人工栽培的技术,陇南市农科所科技人员在学习外地技术的基础上,对本地野生羊肚菌进行人工分离提纯复壮,培育出适合陇南山区栽培的菌种,模仿野生羊肚菌生存环境、气候、土壤等自然条件,因地制宜、开拓创新,经过反复试验,终于取得了人工栽培羊肚菌的重大突破。现将栽培的关键技术总结如下,供广大食用菌栽培者参考。

2. 羊肚菌菌种制作

2.1. 母种制作

在每年春分到清明前后,在野外或家栽田园采集体型完整、胖实、无病虫危害的优质羊肚菌子实体,及时进行组织分离,获得纯羊肚菌母种。

2.1.1. 分离方法

1) 母种培养及制作

配方:马铃薯 200 g,葡萄糖 20 g,琼脂 18~20 g,麸皮 10 g,即 PDA + 10 g 麸皮。方法是:去皮挖眼的马铃薯块 200 g,在钢筋锅内加水 1200 ml 煮沸 20 min,取其滤质 1000 ml。称取麸皮 10 g,白糖 20 g,琼脂 18~20 g,加入盛有 1000 ml 马铃薯滤液的钢筋锅中加热充分搅拌至琼脂完全溶解,然后装入试管 1/5 处,用有脂棉球塞管,用报纸包装成 10 支一捆的试管束,在手提式高压锅内,100℃ 温度下保持灭菌 45 分钟,然后等高压锅指针归零后,趁热打开高压锅,取出试管,摆放斜面。

2) 母种分离

分离时刻采用接种箱或超净工作台,先将采集完整的羊肚菌子实体放在操作台上,并放酒精灯、镊子、钩针等专用器械,然后进行接种箱、接种室消毒。如果采用接种箱分离,一般采用气雾消毒剂一包,点燃后 45 分钟可分离操作。如果采用超净工作台,先开启臭氧机,进行室内消毒,再打开超净工作台,半小时之后可进行分离操作。(菌种分离必须严格无菌操作程序防止通过非正规方式带入杂菌)分离时首先将完整的羊肚菌从中部撕开,然后用镊子或钩针撕取羊肚菌子实体内表皮麦粒大小,迅速放入试管,使其落入斜面培养基上,每个实体可分离 10~15 支。

3) 母种的培养

新分离的试管,可放入气温在 16℃~20℃,湿度 85% 室内培养,有条件的可放入温度 18℃ 湿度 85% 的恒温箱培养,一般 5~7 天可满管。整个过程每天早晚要随时检查挑去有污染和活力不强的试管,选择萌发快、生长迅速、菌丝强壮的优质母种,进行转管,转管仅限一次,培养基配方、转管方法与管理与分离基本类同。

2.2. 原种制作

配方:小麦 99%,石膏 1%。

选当年收获新鲜无霉变优质小麦，经水洗去疵籽、杂质，然后用 50℃ 温水浸泡 1 夜，小麦籽粒膨胀，无白心，沥去水分，加入 1% 的石膏粉搅拌均匀，再装入耐高温高压透明玻璃瓶内。棉塞封口，包纸护棉，高压灭菌，冷却后及时接入试管种，每支接 5 瓶左右，在 18℃ 湿度 85% 的室温培养 20 天左右菌丝即满瓶，然后再培养 8~10 天即可转接栽培种[1]。

2.3. 栽培种袋制作

2.3.1. 配方

小麦 80%，棉籽壳 19%，石膏粉 1%。

2.3.2. 操作方法

棉籽壳浇水使含水量达到 60% 左右，然后堆积发酵(500 kg 以上才能发酵提温)，翻料 5~6 次，充分发酵，以备后用。小麦浸泡方法与原种同。发酵棉籽壳，与泡制小麦粒，1% 石膏粉充分混合搅拌，然后装袋，菌袋选用 15 × 17 的聚丙烯塑料，手工装料轻拿轻放，防止产生微孔，然后用塑料绳扎口，高压或常压灭菌，灭菌彻底是关键。经灭菌后菌袋出炉降温，待温度降至 20℃~25℃ 即可接入原种，每瓶原种可转接栽培 50 袋左右。

2.3.3. 培养

培养条件与原种相同，袋与袋之间 2 cm 一定要有间隙，轻拿轻放，防止菌袋破碎或产生微孔，每日早中晚要查看室内温度、湿度，适时调控，挑出有杂菌污染菌袋，通风换气，保持空气新鲜，创造适宜羊肚菌菌丝生长在温度 18℃ 湿度 85% 小气候条件，促使菌种尽快萌发，菌丝占领料面，快速吃料，健康生长。

3. 羊肚菌大田栽培

3.1. 地块选择

陇南山区河谷稻田，山坡梯田，林缘坡地均可依地势而用，以腐殖丰富的砂壤土产量最好，黄壤土也行，粘性太重的土壤可以用河砂和腐殖质丰富的砂壤土混合改良。地势选择重阳避阴，近水源排水良好，远离污染。

3.2. 搭建遮阴棚

主要以遮阴为主，采用遮阳网、竹子或钢架做支撑，高度 2 m 左右，以人工操作方便为准，因地制宜，高半山秋冬温度低，可建塑料大棚加盖 4 帧遮阳网，利于保温增湿[2]。

3.3. 开沟起垄

垄宽 0.8~1.0 m，沟宽 30~40 cm 左右，长度随地势而变，沟深 20~30 cm，将沟内土翻到垄上，使垄面与沟底部高差达 20~30 cm 为佳，垄沟不仅是后期操作道，而且是羊肚菌地栽补水渠(池)。

3.4. 栽种方式

- 1) 垄面消毒，用草木灰将整个垄面铺撒一遍，进行土壤消毒。
- 2) 播撒羊肚菌种，先将栽培种掰成 2~3 cm 左右的菌块，间隔 2 cm 摆放在栽培床上，把细小碎粒菌种撒入。
- 3) 第一次覆土，先将颗粒状的腐殖质丰富的粗土覆盖一层，厚度以 5 cm 左右。
- 4) 浇水：水质一定要清洁无污染的河水或山泉水，用水管将水引入垄沟内细水慢流，慢慢渗入栽培垄上，随时检查土壤含水量，含水量达到 60% 左右，即手握成块，掉地即散。

5) 第二次覆土播种, 经过一周自然生长, 菌丝长出第一次覆土表面, 再覆 5 cm 腐殖质丰富的细土。

4. 摆放营养袋

营养袋的制作, 采用 85% 玉米芯(棉籽壳, 作物秸秆)发酵料, 麦麸皮 10%、草木灰 4%、石膏 1%、含水量 60%, 充分搅拌均匀, 采用 15 × 17 塑料袋装料, 高温常规灭菌, 待温度降到 25℃ 左右取出。冷却后的营养袋用消毒后的小钉在同一侧面打 5 个小孔, “品” 字形放到土壤面的菌丝上, 让营养袋与栽培床菌丝充分接触, 以使羊肚菌菌丝长入营养袋内, 分解营养袋内培养料, 传输营养给菌床, 促使菌床菌丝菌核充分积累营养, 发育达到预期目标[3]。

在垄面上用竹子(片)搭起 1 米长的小弓棚, 覆盖宽 1.2 米的黑色地膜, 以达到保温保湿进一步遮阳的效果。

5. 越冬管理

1) 水分管理

土壤水分在整个冬季都要保持在 45%~60% 之间, 低于 45% 要及时补水, 引水到垄沟, 细水慢渗, 严防大水漫灌, 导致土壤水分超过 60%, 而使土壤含水量过高挤出土壤中的空气, 羊肚菌菌丝因缺氧窒息而死。

2) 顺其自然接受气温由高到低, 再由低到高温差刺激, 促进羊肚菌菌丝菌核成熟并由营养生长向生殖生长的顺利过渡, 减少人为操作的干扰。

6. 出菇管理

1) 水分管理, 越冬后随着气温升高到 15℃ 左右, 土壤湿度差可以拉大, 土壤湿度可控制在 35%~60% 之间, 干干湿湿。继续要从垄沟内细水慢渗调节水分, 不能超过手抓成团掉地即散标准, 切忌土壤含水量过大, 引起菌丝菌核死亡[4]。

2) 温度管理, 温度要控制在 8℃~20℃ 之间, 尤其陇南春日中午太阳, 气温可升到 25℃~28℃, 要通过加盖遮阳网调节荫棚内温度在 15℃~18℃, 防止高温灼伤菌丝。晚间掀起荫棚降温、通风, 加大温差, 促进生殖生长。

3) 防止软体生物取食幼蕾, 可通过喷洒草木灰澄清液趋避软体动物侵入, 防止啃食幼蕾[5]。

整个出菇期间一定要控制好土壤湿度, 空气温度, 否则会造成菇蕾难以形成或者发育不良, 甚至死菇现象。

7. 采收与加工

羊肚菌从菇蕾形成到采收需 15~18 天左右, 当子实体 8 成成熟即可采收, 切勿延期到子实体散孢子后, 重量和质量都会下降, 商品性大打折扣。羊肚菌采收后及时用线绳从菇角处串起来, 晾晒或在 45℃ 条件下烘干, 然后剪去菇脚杂物定量包装。

参考文献

- [1] 朱斗锡, 何荣华. 怎样获得羊肚菌优良菌种[N]. 四川科技报, 2000-09-01(3).
- [2] 王震, 王春红, 魏银初, 等. 适宜中原浅山丘陵地区的羊肚菌高产栽培技术[J]. 食用菌, 2015(4): 39-40.
- [3] 王波. 羊肚菌人工栽培新技术[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2005.
- [4] 李勇, 杨峰, 樊继德, 赵林, 张玉娇. 干旱对羊肚菌自然生长的影响[J]. 中国食用菌, 2012, 31(1): 21-23.
- [5] 羊肚菌的栽培[J]. 技术与市场, 2002(7).

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5507，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：hjas@hanspub.org