

甘肃高寒山区设施羊肚菌人工栽培技术

王爱民

(天祝县农业技术推广中心, 甘肃 天祝 733299)

摘要: 从场所选择、整地作畦、菌种选择与处理、播种、覆膜及遮阴、培养料配方及装袋、灭菌、营养袋摆放、育菇期管理、病虫害防治、采收等方面介绍了甘肃高寒山区设施羊肚菌人工栽培技术。

关键词: 羊肚菌; 人工栽培技术; 高寒山区

中图分类号: S625; S646.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2022)04-0092-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2022.04.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2022.04.021)

Artificial Cultivation Technique of *Morchella* in Facility in Alpine Mountainous Area of Gansu

WANG Aimin

(Tianzhu Agricultural Technology Extension Center, Tianzhu Gansu 733299, China)

Abstract: *Morchella* is one of characteristic products in Gansu Province. Artificial cultivation technique of *morchella* in facility in alpine mountains is not much. This study discussed the selection of *Morchella* strains, the suitable cultivation time, place

收稿日期: 2021-12-17; 修订日期: 2022-01-21

作者简介: 王爱民(1972—), 女, 甘肃民勤人, 正高级农艺师, 主要从事经济作物生产技术推广。联系电话: (0)18089350633。Email: gstzwam@163.com。

措施。当金银花花蕾由绿变白、上部膨大但尚未开放前进行采摘最佳, 即“二白期”(花蕾淡绿色逐渐转白色, 长约3~5 cm)和“大白期”(花蕾白色, 长约4~5 cm)是金银花商品性状最佳期。采摘时先外后内, 自下而上, 以每天9:00时采摘花蕾的质量最好。人工采摘时要做到轻摘、轻握、轻放, 采摘后要及时晾干或者烘干, 并去除杂叶、劣质发霉的金银花, 以确保金银花商品品质。一般在5月中下旬采摘第1茬花, 以后每隔30 d采摘1茬花。

6.2 加工

6.2.1 自然晾干 将采摘的鲜花均匀摊晒于干净的晒场, 在金银花干至7~8成时不宜翻动, 晾晒8~9成干时可收起装入干净透气的袋子待售。

6.2.2 烘干 将采回的鲜花放在烘干炉内30℃烘烤6 h杀青, 随后升温到40℃继续烘烤6 h, 然后保持炉温45~50℃继续烘烤10 h, 最后升温至55~60℃使花迅速干透, 中途不能停烘, 用手摸感觉干透即可出炉。出炉时降至常温装入干净透

气的袋子准备出售。

参考文献:

- [1] 何正奎, 王巧云. 永靖县金银花产业现状与发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(6): 84-87.
- [2] 魏春雷, 孟红梅, 王兴政. 定西市金银花栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2018(8): 87-89.
- [3] 魏春雷, 曹志强, 何雪玲, 等. 定西高海拔寒旱区金银花栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2016(10): 63-65.
- [4] 张增强, 杜银川, 魏军团, 等. 通渭县发展金银花产业的优势及对策[J]. 甘肃农业科技, 2017(2): 70-72.
- [5] 刘世鹏, 江林春, 韦洁敏, 等. 金银花根际土壤真菌群落多样性及其土壤影响因子研究[J]. 陕西林业科技, 2021, 49(1): 1-8.
- [6] 陈乔乔, 翁少全, 程亮, 等. 道地金银花品质与土壤肥力关系的研究[J]. 土壤, 2021, 53(4): 732-738.
- [7] 陈美莲. 金银花植物学特性及林下栽培技术要点[J]. 乡村科技, 2020, 11(35): 85-86.
- [8] 王广军. 金银花新品种封花1号特征特性及关键栽培技术[J]. 中国农技推广, 2019(10): 58-59.
- [9] 姜建辉, 郑雷, 王化东, 等. 北川县金银花引种栽培规范化生产技术要点[J]. 南方农业, 2019(18): 53-54.

and cultivation method in Alpine Mountainous Areas, key production techniques, harvesting and pest control, which directly serve the large-scale strain production and farmer's field sheep tripe. The cultivation of bacteria was highly targeted and practical. We hope to promote the development of *Morchella* in Gansu province.

Key words: *Morchella*; Artificial cultivation technology; Alpine Mountainous Areas

天祝藏族自治县位于甘肃省中部、祁连山东端,属大陆性高原气候。境内海拔2 040~4 878 m,天然隔离条件好,水、土壤、大气污染少,年平均气温 $-0.2\sim 4.0\text{ }^{\circ}\text{C}$,昼夜温差大,年平均无霜期130 d左右,年日照时数2 500~2 700 h,光照资源充足,年降水量265~632 mm,且主要集中在7—9月,发展绿色有机农业具有得天独厚的优势,加上地处高寒冷凉山区,气候冷凉,产地环境清洁,非常适宜中、低温型食用菌的生长。特别是夏季,南方及周边地区无中低温型食用菌生长的适宜温度,而天祝县海拔高、气温低,适宜发展“错峰头”的低温型食用菌产业。羊肚菌(*Morchella* spp.)又称美味羊肚菌,别名羊肚菜、羊肚蘑、蜂窝蘑等。属于盘菌目羊肚菌科羊肚菌属,属低温高湿型真菌^[1-4],是一类世界公认的珍稀食药同源真菌,也是目前国际上最重要的贸易真菌之一^[4]。2019年天祝县被(国家)食品行业生产力促进中心命名为“中国高原食用菌之乡”,食用菌产业成为天祝县重点扶持培育的四大种植产业之一,引进培育了6家食用菌企业,建成了磨瑞尔斯羊肚菌食用菌产业园、天沪食用菌产业园等4个食用菌产业园。目前产业园羊肚菌栽培种植基地66.67 hm²,菌种生产车间2 400 m²。2020年年产羊肚菌630万袋,畦栽面积约30万 m²,产量可达3 750 kg/hm²。有养菌、出菇车间2 400 m²,保鲜、速冻(仓储)库500 m²,深加工车间2 400 m²,物资仓库1 000 m²,废料回收车间10 000 m²,交易中心15 000 m²,累计销售收入1 575万元,纯收入1 125万元。食用菌产业成为高寒山区贫困群众脱贫致富的支柱产业之一,产品销往兰州、西安、北京、厦门、乌鲁木齐等地,部分出口到俄罗斯。为此,天祝县农业技术推广中心科技人员通过近几年的试验研究,总结出了甘肃高寒山区设施羊肚菌人工栽培技术,现介绍如下。

1 播前准备

1.1 场所选择

选择具有遮阴设备的日光温室作为栽培场所,棚顶覆盖遮阳网,棚内安装喷雾灌溉系统。pH 6.5~7.5、中性或微碱性土壤有利于羊肚菌生长,腐殖土及黑、黄色壤土、沙质混合土均能生长^[5]。

1.2 整地作畦

清除前茬作物留下的秸秆等废弃物,撒施生石灰375~600 kg/hm²,翻耕土壤耙平做畦。畦宽80 cm,畦间沟宽50 cm,畦高20~30 cm。

1.3 菌种选择与处理

选择抗病性好、抗逆性强、优质丰产的品种,如101、301、401等。用纯培养的菌丝体作为人工栽培菌种,菌丝尖端白色,无干缩失水、无老化、无异味、外观无杂菌污染,生长势强^[6],菌龄20 d左右。将选好的菌种掰碎放入已消毒的容器中,用40 g/kg磷酸二氢钾溶液进行拌种,干湿度以容器内无积水为宜。

2 关键生产技术

2.1 播种

温室栽培羊肚菌宜于10月上旬接种,翌年4—8月出菇。用种量4 500~6 000 kg/hm²。将混匀的菌种均匀撒在畦面上^[5],耙1~3遍后及时覆湿润细土1~2 cm。播种后,当菌丝穿过覆土层、畦面出现白色菌丝时喷透水1次,以后根据土壤墒情进行水分管理,保持土壤湿润。

2.2 覆膜及遮阴

在覆好土的畦面上覆盖黑色薄膜进行保湿,并在地膜上每隔20 cm打1个直径1 cm的小孔。用85%的遮阳网覆盖棚膜遮阴^[6]。

2.3 培养料配方及装袋

培养料配方为小麦70%、玉米芯10%、麸皮10%、木屑9%、石灰1%^[7]。将小麦和玉米芯浸泡1~2 d,充分吸水后与其他配料和石灰按比例拌匀。培养料要求无污染、无虫蛀、无霉变、新

鲜干燥、粗细度适宜、无异味,特别是辅料中的麸皮不能受潮结块。选用规格 15 cm × 25 cm 的聚乙烯塑料袋,用装袋机将配制好的培养料进行装袋,每袋装料 400 g 左右,然后用专用封口机封口。

2.4 灭菌

采用常压灭菌和高压灭菌 2 种方式。常压灭菌时灭菌仓温度在 4 h 内要达到 94~100 ℃,并维持 24 h 以上;高压灭菌时压力要升至 1.05 kg/cm²,温度达 115~126 ℃并维持 3 h 以上。灭菌结束后自然冷却,在 1~2 d 内将营养袋运至栽培设施内,不得长期存放。

2.5 营养袋摆放

畦面出现分生孢子后揭膜,将灭菌冷却后的营养袋用刀片划开 10 cm 的长口贴放到畦面上,沿畦面走向平行均匀摆放 2 行,行间距 50 cm,袋间距 40~50 cm。

2.6 育菇期管理

羊肚菌生长期长,除需较低气温外,还要较大温差,可刺激菌丝体分化^[8]。当气温稳定在 5 ℃时,畦面白色分生孢子逐渐退去,喷透水 1 次,保持土壤湿润,促进子实体形成。菌丝生长温度为 21~24 ℃,首核形成温度为 16~21 ℃,子实体形成与发育温度为 5~16 ℃,空气相对湿度保持在 65%~85%。子实体形成后保持温度 15~18 ℃、空气相对湿度 90%左右。出菇期根据室内温湿度情况采用雾化喷灌设施喷施补水,一般在 8:00 时前、18:00 时后进行,水温 10~20 ℃为宜,以保持土壤湿润^[8]。出菇时温度高于 18 ℃时不宜喷水,子实体成熟期尽量少喷水,以免造成死菇、烂菇现象。足够的氧气对羊肚菌的正常生长发育是必不可少的,子实体生长阶段应加大通风并保持微弱的散射光,避免阳光直射。

2.7 病虫害防治

采用农业防治、物理防治、生物防治等综合措施,严格控制农药使用^[9-10]。

2.7.1 农业防治 选用优良品种,把好质量关,不用带病菌种。对培养料进行日光曝晒,保持栽培环境清洁干净。搞好生产场地环境卫生,定期

进行消毒,避免病菌滋生和传播。严格灭菌、接种程序,外援营养袋要彻底灭菌,发现有污染要及时清除。培养料要彻底灭菌,接种人员须严格进行无菌操作。精细管理,创造适宜羊肚菌生长的温湿度、养分、光照、pH,提高羊肚菌自身抗性。

2.7.2 物理防治 在培养室门窗、温室前屋面及通风口处安装网纱,防止害虫飞入。用糖醋液诱杀菇蝇类等害虫,用黄板或黑光灯、频谱式杀虫灯诱杀菇蚊、菇蝇等。

2.7.3 生物防治 针对不同病虫害选用适宜的植物源农药和生物源农药进行防治,如利用生物农药苏云金杆菌防治菌蚊类害虫,利用苦参碱防治螨类害虫。

2.7.4 化学防治 用 50% 灭蝇胺可湿性粉剂 5 000 倍液,或 10% 氯氰菊酯乳油 2 000 倍液喷雾防治蚊类、蝇类;用 5% 噻螨酮乳油 2 000 倍液,或 50% 唑螨酯乳油 2 000 倍液喷洒菇床防治螨类。

2.8 采收

羊肚菌的子实体出土到采收需 7~10 d^[11],此时菌盖子囊果的表面形成许多凹坑,似羊肚状或蜂窝状凹陷,基本展开至充分伸展;菌盖不规则圆形,长 4~6 cm、宽 4~6 cm;柄白色,长 5~7 cm、粗 2.0~2.5 cm,基部稍膨大;顶部颜色由深灰色变成浅灰色或褐黄色,应及时采收。采收时用小刀齐土面割下,清除畦面残留根部,或将子实体基部一起拔出,采收后应清除基部泥土及时晒干或烘干,装塑料袋密封保藏。

参考文献:

- [1] 杨廷贤. 甘肃陇南羊肚菌资源调查[J]. 甘肃农业科技, 1992(10): 40.
- [2] 戴玉淑, 徐方杰. 羊肚菌的栽培技术[J]. 中国农村小康科技, 2008(3): 40-41.
- [3] 韩彦艳, 者旭, 李赵飞, 等. 羊肚菌种植技术探讨[J]. 青海农技术推广, 2019(4): 18-19.
- [4] 杨琴, 王三喜, 王海峰, 等. 采自甘南州的 21 株野生羊肚菌的分子学鉴定[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(5): 51-53.
- [5] 王波. 羊肚菌北方设施栽培技术[J]. 农业技术与装备, 2020(9): 105-106.

彩色小麦良种繁育及提纯复壮技术

赵双锁, 刘晓丹, 赵离飞, 赵石磊, 王利芳, 高阳, 关丽云
(三门峡市农业科学研究院, 河南 三门峡 472000)

摘要: 为了保证彩色小麦良种的质量, 促进彩色专用小麦产业健康发展, 从品种选择, 种子繁殖田的选择, 播前整地施肥, 播种技术, 肥水管理, 病虫害鸟害防治, 去杂去劣, 收获、晾晒、贮藏, 提纯复壮等方面的总结了彩色小麦良种繁育及提纯复壮技术。

关键词: 彩色小麦; 良种繁育; 提纯复壮; 技术要领

中图分类号: S512.1 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2022)04-0095-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.04.022

Color Wheat Seed Breeding and Purification Rejuvenation Technology

ZHAO Shuangso, LIU Xiaodan, ZHAO Lifei, ZHAO Shilei, WANG Lifang, GAO Yang, GUAN Liyun
(Sanmenxia Academy of Agricultural Sciences, Sanmenxia Henan 472000, China)

Abstract: In order to guarantee the quality of color wheat varieties, promoting the healthy development of colorful wheat industry f, The creative results of the systemic investigation summarized from variety choice, the choice of seed breeding field, fertilizing soil preparation before planting, planting technology, nutrient and water management, prevention and control of Prevention and control of diseases, insects, grasses and birds, to go bad, harvesting, drying, storage, purification and rejuvenation of color well-bred breeding of wheat and purification and rejuvenation technique.

Key words: Color wheat; Improved seed breeding; Purification rejuvenation; Technical essentials

种业是保障国家粮食安全的基础, 种子是农业科学创新的核心。随着市场需求多样化, 高筋、弱筋等紧缺、优质、绿色小麦品种成为农业供给侧结构性改革的抓手之一^[1], 高产优质作物品种和规范、先进栽培技术的推广, 是实现粮食内涵式增产的途径^[2]。彩色小麦籽粒种皮或糊粉层呈黑色、绿色或紫蓝色等而得名, 富含锌、铁、硒等微量元素及具有抗氧化功能的花青素^[3-5], 且蛋

白质含量和氨基酸含量较高, 被公认为具有较高的营养价值和较好的保健功能^[6-7], 广泛应用于特色食品开发。近年来, 彩色小麦及其制品受到越来越多的消费者青睐, 生产上使用优质合格的彩色小麦良种, 可促进彩色专用小麦产业健康发展。彩色小麦种子的质量直接决定了彩色小麦商品粮的等级。为充分发挥彩色小麦优质专用品种在生产上的经济效益和社会效益, 应当做好彩色小麦

收稿日期: 2022-01-14

作者简介: 赵双锁 (1974—), 男, 河南浉池人, 高级农艺师, 研究方向为作物遗传育种与栽培技术研究与推广。Email: smxnkszh@163.com。

通信作者: 刘晓丹 (1993—), 女, 河南卫辉人, 硕士, 研究方向为作物遗传育种与栽培技术研究。Email: liuxiaodannd1106@163.com。

- [6] 付秉廉, 姜华. 宁县羊肚菌温室人工栽培技术要点[J]. 甘肃农业科技, 2020(5): 77-80.
- [7] 景慧, 李江. 青海省食用菌产业发展情况及羊肚菌高产栽培技术[J]. 青海农技推广, 2019(4): 19-21.
- [8] 丁建, 张晶, 张园园. 陕南羊肚菌大田栽培模式生产成本与效益风险分析[J]. 西北园艺, 2020(3): 1-3.
- [9] 王永元, 李岩龙. 羊肚菌人工栽培出菇期虫害调查[J]. 食药菌, 2019, 27(4): 278-282.
- [10] 王永斌, 宋福英. 陇南地区羊肚菌大棚高产栽培技术[J]. 北方园艺, 2019(22): 169-172.
- [11] 张跃. 羊肚菌高产栽培技术[J]. 现代农林科技, 2020(2): 33.