

宁县羊肚菌温室人工栽培技术要点

付秉廉, 姜 华, 李红州, 朱延博

(宁县农业技术推广中心, 甘肃 宁县 745200)

摘要: 从种前准备、菌种播种、出菇前管理、出菇期管理、采收及烘干、分级及保存等方面总结了羊肚菌温室人工栽培技术要点。

关键词: 羊肚菌; 温室; 人工栽培技; 宁县

中图分类号: S625; S646.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)05-0077-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.020

羊肚菌 [*Morehella esculenta* (L.) Pers] 俗称羊肚菜、羊蘑等, 属于囊菌门、子囊菌纲、盘菌目、羊肚菌科、羊肚菌属真菌, 因其菇盖表面凹凸不平, 形态酷似羊肚(胃)而得名^[1-5]。羊肚菌是世界著名的野生珍稀食药兼用菌类, 分布在我国吉林、河北、山西、陕西、甘肃、青海、新疆、江苏、四川、云南等地, 香味独特, 营养丰富, 富含蛋白质、多糖、甲壳质、脂、硒、磷酸盐及人体必需的 18 种氨基酸及至少 8 种维生素, 是国际上认可的“健康食品”之一, 同时具有重要的医学价值。据《新华本草纲要》、《中华本草》记载, 羊肚菌味甘、性平, 有和胃消食、化痰理气的功能, 用于消化不良、痰多气短, 还可以防癌抗癌、预防感冒、增加人体免疫力, 具补肾、壮阳、补脑、提神的功效。因野生资源日趋匮乏, 羊肚菌的人工驯化、栽培与规模栽培的前景十分广阔。我们根据宁县盘克、焦村等示范点人工栽植的经验, 归纳总结出了适用于宁县地区的羊肚菌温室人工栽培技术。

羊肚菌的人工栽培一般分为种前准备、菌种播种、出菌前管理、出菌后管理、采收烘干、分级贮存 6 个阶段。

1 种前准备

1.1 地块选择

羊肚菌是一类喜湿低温的菌类, 喜生长于 pH 为 6.5 ~ 7.5 的微碱土壤中。整个生长期湿度主要靠浇水解决, 因此, 选择种植地块必须首先考虑靠近水源, 且水质无污染, 能充足供应。同时, 羊肚菌对农药残留非常敏感, 适生地块应为无农药残留、有机质含量较高, 当年使用过灭草剂或杀菌农药的地块不宜种植。

1.2 温棚建设

温棚建设应具备稳固、遮阳、防寒、通风、喷灌四方面要素。

温棚采用双拱双膜单体钢架拱棚, 南北方向, 长 × 宽为 50 m × 8 m。钢架选材要适当, 并采取加固措施, 以免大风、降雪因素导致的破损、坍塌。采用透光率为 80% 以上的三防长寿无滴塑料棚膜(外膜厚 0.12 mm、

收稿日期: 2020-01-07

作者简介: 付秉廉(1969—), 男, 甘肃宁县人, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18193428355。

[8] 牟丽明, 程小虎, 史丽萍, 等. 春小麦新品种定西 48 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019 (11): 1-3.

[9] 侯慧芝. 干旱灌区冬小麦生长冗余的研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2007.

(本文责编: 郑立龙)

内膜厚 0.06 mm)覆盖以利保温防寒,温棚两侧离地面高 50 cm 处各留宽 1.5 m 通风口以利通风。在宁县地区选用 12 针密度大、遮阳效果好(遮阳效果 80%以上)的遮阳网,内外双层,营造遮阴环境。棚与棚之间的距离应根据地形和棚的大小高低尽量留足走道,一般以 2 m 为宜。

1.3 灌溉设施配置

双拱双膜单体拱棚人工栽培羊肚菌以垄间沟灌为主,辅以微型喷灌,采用倒挂式防滴旋转雾化喷头,安装手动阀分区控制,首部配置加压水泵、压力表、过滤器等设备。每个点都要建蓄水池,保证水质净化,水温适宜,蓄水池大小按每棚 10 m³ 的容量建设,蓄水池要保证冬季不结冰以保证正常蓄水。

1.4 深松土壤

播种前 7 d 清除棚内杂草,用小型微耕机深松土壤,深度为 40 cm。深松后的土地要尽量保证土壤疏松无坷垃、平整。

1.5 起垄

起垄应充分利用温棚内的土地面积。一般先划线规划,每棚 6 垄,垄宽 95 cm,垄高 20 cm,垄沟宽 30 cm,均匀分布。要求垄沟和垄面平整,特别是垄沟必须保证灌溉水通过流畅、均匀。

1.6 浇水

起垄结束随即采用微喷灌溉,使垄面湿润,土壤渗透至垄面下 30 cm,土壤保持足够水分(一般在 60%左右),达到手抓捏成团、扔下松散的标准。

1.7 菌种及营养袋选购

菌种和营养袋的采购运输必须选择专业性强、有保证的供应机构,一般在种植前 60 d(即 9 月初)订购。

2 菌种播种

一般在 10 月下旬至 12 月上旬、室外温度为 10~20 ℃ 时播种。菌种购回后,应保

证阴凉低温的贮存条件,码放不易紧靠,应留出空间以防发热。尽量做到菌种购回后立即播种。播种一般分为拌种、撒种和覆土 3 个环节。拌种时按一定的菌种用量,将菌种从专用的培养基器皿(一般为密封玻璃瓶或密封塑料袋)中取出,用手(戴乳胶手套)揉搓使菌种培养基全部散开,加水拌湿后按照质量比为 1:1 的配比混合腐殖土或营养土并拌和均匀。然后将拌好的菌种均匀撒在垄面,撒种务必细致,必须保证垄面无遗漏,避免在垄沟内撒种造成菌种浪费。撒种完成后,经过检查无遗漏,在垄面上均匀覆盖细土 2~3 cm,至完全覆盖菌种为准,避免菌种外露而致感染。

3 出菇前管理

播种到出菇一般需要 100 d 左右,期间的管理以摆放营养袋、覆膜、浇水、通风为主,保持大棚内温湿度非常关键。

3.1 营养袋排放

营养袋购回后应存放在避光、低温的地方。播种后 10~20 d,将营养袋摆放在垄面,密度 22 500~24 000 个/hm²。如果播种较晚,可在播种后立即摆放营养袋。摆放时将营养袋一面用小刀顺长割开一道长口,用手捏另一面使开口微张,将开口的一面朝下紧贴垄面放置,并轻压使营养袋的营养基与垄面充分接触。放置时应采用梅花形或品字形摆放,以达到全覆盖的目的。

3.2 覆膜

营养袋摆放结束后进行沟灌浇水,使土壤湿度达到 60%以上,然后用幅宽 1.2 m 的黑色地膜覆盖垄面,以保温、保湿、遮阴,为菌丝生长提供良好环境。

3.3 温度

羊肚菌属中低温高湿型真菌,生长期除需较低气温外,还需较大温差,可刺激菌丝体分化。羊肚菌孢子萌发和菌丝体生长适宜温度为 15~22 ℃,子实体生长最适宜温度

为 15~19℃, 温度过低或过高都不利于羊肚菌生长, 特别是原基形成期抗病性差, 对高温敏感。在播种后至出菇阶段, 只需保证温室内地面不结冰即可。为防止温度过低, 可以关闭通风口保温, 同时可采用卷帘或棉毡覆盖等保温措施。

3.4 湿度

大棚内土壤湿度的控制主要采取浇水的方式。播种后 10 d 内保证垄面湿度 60% 左右。7~10 d 左右菌丝开始形成, 羊肚菌菌丝生长适宜空气湿度为 70%~90%, 土壤湿度保持在 60% 左右, 湿度不够或过湿都影响菌丝发育及生长, 要根据具体情况随时沟灌补水。

4 出菇期管理

早春大棚内保持一定温度及适宜的湿度是羊肚菌丰产的关键。3 月上旬, 室外气温回升至 8~10℃ 时需喷洒浇水 1 次, 使菌丝消失, 促进羊肚菌原基形成, 同时去掉营养袋, 此时控制温室内温度 4~16℃、空气湿度 80%~90%, 并保持垄面湿润。温室内要做好通风换气工作。

羊肚菌原基形成后随即子实体出现, 进入出菇期。出菇期要严格控制棚内温度、湿度。大棚内温度应控制在 4~25℃, 空气湿度继续保持在 80%~90%, 期间不能喷灌, 只能以沟灌方式补充水分, 并且要注意通风供氧, 但要掌握好时机, 避免在室外温度过低或过高时打开通风口, 以防羊肚菌出现畸形或死亡。出菇期要随时关注天气情况, 如遇极寒天气, 温室外温度降至零下时, 要立即采取保暖防寒措施, 可采用棚外释放烟雾及棚内挂置碘钨灯等防寒措施。

羊肚菌出菇期, 工作人员进出温室的通道要采用生石灰消毒, 尽量避免闲杂人员进入温室。杜绝用手触摸羊肚菌, 触摸后的羊肚菌应及时采收以防感染。如发现羊肚菌感染, 应及时联系专业人员采取措施。

5 采收及烘干

5.1 采收

羊肚菌子实体生长 7~10 d 即成熟。一般颜色由深灰色变成浅灰色或褐黄色、菌盖表面蜂窝状凹陷充分伸展时即可用小刀采收。采收时从菌柄底部地面上 1 cm 处割下, 不要带土。用篮子盛装, 不要使用塑料袋盛装, 以避免羊肚菌受挤压变形或受损。采收后可出售鲜菇或采取自然晒干、设备烘烤的方式加工干货。

5.2 自然晒干

种植面积小的农户可以用晒干的方法加工干货。条件是要有好的天气及足够大的场地。半干货不可装箱装袋, 否则会严重影响品相和质量。

5.3 设备烘干

将羊肚菌按大小进行分类和按不同要求剪柄后排放于烘筛上, 将烘筛推入烘干机烘箱内, 紧闭箱门开始点火起烘。脱水初期温度 35℃, 1 h 后调至 40~50℃ 直至烘干。烘制时不宜升温太快, 每小时升温不能超过 3~5℃。骤然升温 50℃ 以上会严重影响羊肚菌干品质量。由于菌肉厚薄不一, 其含水量差别很大, 对烤制时间要求自然不一, 在烘干过程中必须逐筛检查, 发现未干的推入箱内继续烘烤, 这样可防部分羊肚菌因烤制过度而变焦, 影响干制品品质。

6 分级及保存

羊肚菌烘干后, 如果不妥善贮藏很容易返潮, 特别是在雨季气温高、湿度大时更易引起霉变及虫蛀。因此羊肚菌烤干后要立即分级装入塑料袋中。分级标准为: 一级品, 足干, 无杂质, 无损伤, 无破烂, 无虫蛀, 无霉变, 无异味, 无畸形, 香气浓, 朵形整完, 肉厚, 无柄(剪脚), 菌帽长 4~6 cm。二级品, 足干, 无杂质, 无损伤, 无破烂、无虫蛀, 无霉变, 无异味, 香味浓, 朵行完整, 肉厚, 柄长 2 cm 以内(剪脚), 菌帽长

甘肃东部半干旱区小麦—油菜—玉米轮作培肥技术规程

张国平^{1,2}, 张绪成^{1,2}, 侯慧芝^{1,2}, 方彦杰^{1,2}, 马明生^{1,2}, 吕军峰^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省旱作区水资源高效利用重点实验室, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 从范围、术语和定义、地块选择与整地施肥、播种、田间管理、病虫害防治、绿肥还田和采收等方面规范了甘肃东部半干旱区小麦—油菜—玉米轮作培肥技术。

关键词: 半干旱区; 轮作; 培肥; 技术规程; 甘肃东部

中图分类号: S344.3; S147.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2020)05-0080-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.021

甘肃东部半干旱种植区年降水量为 400 ~ 500 mm, 属两熟不足一熟有余种植区, 受目前主要作物种植制度和农村劳动力的限制, 冬闲田面积大、空闲时间长。夏粮作物(主要是小麦)收获后的 60 ~ 90 d 内耕地处于裸露状态, 而这一时期正是降水量集中和热量资源丰富的季节, 光热水资源得不到有效的利用, 且耕地裸露和降水量大易造成水土流失, 不利于生态的保护。粮草轮作可以充分利用空闲茬口 70 ~ 80 d 的光、热、

水、土资源, 前茬作物收获后种植 1 季生长期短的绿肥作物油菜或饲草, 无茬口矛盾, 不影响粮食生产, 既能增加当季地面覆盖, 保持水土, 又能增加生物固氮量, 活化富集土壤磷、钾等养分, 可提高单位耕地面积的产出率和产值, 增加收入^[1]。

与连作相比, 麦后复种绿肥作物(油菜、大豆)进行轮作可显著改善土壤结构和微生物性状, 提高土壤质量和土壤生物多样性, 影响农业生态系统的稳定性, 加快土壤

收稿日期: 2019-12-27

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项计划(2017GAAS27); 公益性行业(农业)科研专项(201503120)。

作者简介: 张国平(1979—), 男, 甘肃兰州人, 助理研究员, 主要从事旱作农业栽培及作物养分研究。Email: zhangguoping79@126.com。

3 ~ 6 cm。三级品, 全干, 无杂质, 有损伤, 无破烂, 无虫蛀, 无霉变。无异味, 朵形基本完整, 肉稍薄, 自然柄长, 无泥脚; 级外品: 全干, 无杂质, 朵形破烂不完整, 有虫蛀, 有霉变, 有泥脚, 肉薄^[6]。

参考文献:

- [1] 邹 军. 城固羊肚菌人工栽培技术[J]. 陕西林业科技, 2019(6): 111-113.
- [2] 高新楼, 李 宾, 田 芳, 等. 郑州地区羊肚菌林下栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2019(12): 307-308.

- [3] 李 萍, 于晋泽, 张 娜, 等. 不同包装材料对羊肚菌保鲜效果的影响[J]. 食品与发酵工业, 2019(23): 163-169.
- [4] 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.
- [5] 杨廷贤. 甘肃陇南羊肚菌资源调查[J]. 甘肃农业科技, 1992(10): 40.
- [6] 四川省农业科学院土壤肥料研究所, 四川省食用菌菌种场. 羊肚菌等级规格: DB51/T 2464-2018[S]. 成都: 四川省质量技术监督局, 2018.

(本文责编: 陈 伟)