

附件 2

《设施羊肚菌生产技术规程》地方标准 编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2023 年 03 月 29 日，由宁夏紫爵菌王食用菌科技有限公司申请地方标准的立项，按照《自治区市场监管厅关于下达 2023 年宁夏地方标准制（修）订计划的通知》〔2023〕176 号），批准《设施羊肚菌生产技术规程》地方标准的制（修）订，结合宁夏食用菌产业发展需求的实际情况，编制设施羊肚菌生产技术规程地方标准，标准由宁夏回族自治区农业农村厅提出并归口。

近年来，我区设施羊肚菌种植面积不断增加，2022 年达 1500 多亩，在全区各市县都有种植。根据食用菌产业发展的需求，按照宁夏回族自治区市场监督管理厅 2023 年地方标准制定要求，项目组收集整理和分析了国内外以及区内外羊肚菌栽培的技术资料，通过实地考察调研，汲取前人的成功经验，结合项目组多年的研究技术成果，提出设施羊肚菌生产技术规程。由宁夏紫爵菌王食用菌科技有限公司提出申请，经过专家论证，形成了《设施羊肚菌生产技术规程》。

（二）起草单位

本标准项目主要承担单位：宁夏紫爵菌王食用菌科技有限公司

协作单位为：宁夏农林科学院园艺研究所、青铜峡市农业农村局、宁夏回族自治区园艺技术推广站

（三）主要起草人及分工

起草组成员主要由参与设施羊肚菌生产技术与推广的人员组成，共计14人，其中魏婷、王海霞、蔡卫国、任登成、温学萍、沈甜、李冬、冯学梅等人负责制定技术研究方案、收集整理数据及相关资料、编制标准、征求相关专家意见等，李万成、杨俊丽、李俊杰、孙自伟、王占平、倪静等人负责技术的推广及效果验证工作等。

二、制定(修订)标准的必要性和意义

食用菌已成为我国农业领域仅次于粮、油、果、菜的第五大作物，食用菌产业具有不与人争粮、不与粮争地、不与地争肥、不与农争时、不与其他产业争资源的“五不争”特性，同时食用菌生产具备“短、平、快”的特点，在巩固脱贫攻坚、乡村振兴过程中发挥重要的作用。目前我区食用菌产业属于新兴朝阳产业，随着全国“南菇北移”、“东菇西扩”的趋势，我区羊肚菌产业的发展迎来了新机遇，我区自然环境优势明显、资源丰富、菌菇品质优良，在强有力的闽宁协作下，近些年我区食用菌产业发展取得一定成果。随着食用菌产业和科技发展，食用菌栽培新型原料不断开发，农林废弃物，如木屑、玉米芯、菌糠以及秸秆资源等均是食用菌生产的主要原料，食用菌生产是将农林废弃物转化成可供人们食用的优质高蛋白食品的重要新途径，不仅保护生态环境，还可增加食品种类，提高粮食安全。而羊肚菌在我区各个县市都有种植，羊肚菌属于低温型食用菌，在我区冷棚（带棉被）和日光温室内都可种植。羊肚菌含有丰富的蛋白质以及人类所必须的氨基酸和多种维生素等，具有较高的食药价值，对提高人民生活水平、规范、引领羊肚菌产业发展，形成优势特色产业具有重要意义。

据不完全统计 2022 年我区羊肚菌设施种植面积 1500 亩左右，亩产鲜菇最高可达 2000 斤，全区亩均产鲜菇 600 斤左右，每斤 80-200 元，保守计算每亩经济效益达 30000 元，羊肚菌的标准化生产对农民增收、促进产业结构的调整优化发挥了一定的作用。

三、主要起草过程

(一) 成立起草组、确定分工

地方标准项目任务下达后，设施羊肚菌生产技术规程成立标准编制起草组，确定起草组成员，由起草组制定工作计划和进度安排等。认真贯彻落实《宁夏市场监督管理厅关于征集 2022 年宁夏地方标准计划项目》的要求。共同起草完成了《设施羊肚菌生产技术》，用于指导我区设施羊肚菌规范化种植，为产业规模化持续发展提供技术支撑。人员涉及食用菌学、园艺学、农产品质量安全等研究领域。本标准以设施羊肚菌生产技术研究形成的成果为基础，通过细致研究，总结经验，整理数据，试验验证，总结了一套翔实可靠的技术成果，又经数年成果推广、效果验证等环节，从而形成的技术标准。

(二) 收集资料

收集相关法律法规、政策文件、标准等相关资料。查阅相关技术资料，如国家标准、行业标准和地方标准，以及相关领域国内外发展现状、趋势和最新研究成果等，掌握标准编制方法，依据 GB/1.1-2020 《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》、参照并引用 GB 5084 农田灌溉水质标准、GB/T 8321.9-2009 农药合理使用准则、GB 9687-1988 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准、GB 9688-1988 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准、NY/T 1742-2009 食用菌菌种通用技

术要求、NY/T 391 绿色食品 产地环境质量，经起草组集体研讨后形成《设施羊肚菌生产技术规程》（征求意见稿）。

（三）编制标准草案

2023 年 5 月，标准起草组对所收集的资料进行梳理、分析，形成工作组讨论稿。

2023 年 8 月，召开标准讨论会，设施羊肚菌生产技术规程修改后形成标准征求意见稿，完成编制说明的编写。

四、编制原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

（一）编制原则

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草，以“科学性、可操作性和适用性”为原则，保证标准的适用性；保持标准的先进性与规范性；注意标准的统一性和协调性；注意标准的经济性和社会效益；结合我区食用菌产业发展现状，积极采用国家标准与行业标准。

（二）编制依据

本文件中相关技术的依据是 2018 年企业自主科技研发项目“设施羊肚菌综合配套生产技术研究示范”（编号：2018ZY01）、与宁夏农林科学院园艺研究所共同实施的自治区农业科技自主创新专项科技创新引导科技攻关项目“食用菌种质资源保存、鉴定和利用研究”项目（编号：NKYG-20-04）、联合多家单位申报实施的由宁夏农林科学院园艺研究所主持的重点研发项目“珍稀食用菌优新品种引选及其菌种保藏关键技术研究示范”（编号：2022BBF02022）等项目基础上得出的研究成果，通过项目的实施，归纳总结出设施羊肚菌生产技术，最终完善形成了设施羊肚菌生产技术规程，将为我区羊肚菌标

准化生产提供一定的理论依据和技术支撑。

设施羊肚菌生产技术规程的制定是根据宁夏食用菌主产区连续6年的生产试验示范推广总结形成的,针对设施羊肚菌生产过程中各个环节问题制定,符合实际需要,有直观的评定指标和检测方法,试验准确度高、可靠性强、稳定性强,适于现场操作和指导。

(三) 与现行法律法规、标准的关系

本文件严格按照现行法律法规制定,与其他标准相辅相成,都是结合当地的自然气候特点及不同管理技术措施进行的技术规范,为当地标准化生产提供技术支撑。

五、主要条款的说明,主要技术指标、参数、实验验证的论述

(一) 主要条款说明

本文件主要规定了设施羊肚菌生产场地环境、设施的选择、栽培季节选择、生产场地及土壤处理、栽培种的选择、播种、营养袋制作、菌丝体阶段管理、营养袋摆放、出菇阶段管理、采收、病虫害防治、加工包装、贮藏运输等生产技术。

(二) 主要技术指标、参数、试验验证的论述

本文件针对设施羊肚菌生产过程中的关键技术环节问题,通过2018年-2023年研究与示范,主要在青铜峡瞿靖镇羊肚菌产业园及宁夏农林科学院园艺研究所综合试验基地等作为核心试验示范基地开展技术研究示范,通过大量试验调查,对设施羊肚菌生产产地环境、设施的选择、栽培季节选择、生产场地及土壤处理、栽培种的选择、播种、营养袋制作、菌丝体阶段管理、营养袋摆放、出菇阶段管理、采收、病虫害防治、加工包装、贮藏运输等各项技术进行规范,积累了丰富的实践资料和技术参数,并将研究成果应用于生产。同时项目

组积极开展了各项技术成果的示范推广工作，各项成果的技术推广均取得了良好的经济社会生态效益，具体验证与成果推广工作如下：

（1）羊肚菌新品种引选试验

项目组从四川省食用菌研究所等地引进了羊肚菌优新品种，全面掌握了羊肚菌在宁夏设施栽培的各项生物学特性，并在银川西夏区、贺兰、灵武、青铜峡、利通区、固原、大武口等地区进行推广。羊肚菌主要栽培品种有六妹、七妹、梯棱系列的菌株。

（2）羊肚菌栽培季节的选择

项目组于2018年至今，通过不同的栽培时间种植羊肚菌，最终总结出，日光温室栽培应在9月下旬-12月下旬播种；塑料大棚（带保温被）：在11月上中旬-12月下旬播种；安排好栽培季节，不仅提高设施利用率、增加产值与收益，同时实现羊肚菌与蔬菜轮作、起到倒茬的作用，而且有效提升羊肚菌和蔬菜的产量和品质，通过多年的技术积累，完善了不同设施类型种植羊肚菌的标准化生产技术，此项技术已成熟并向全区进行示范推广。

（3）明确生产场地及土壤处理方法

在播种前10 d至30 d内，将生产场地即棚内彻底清理干净，再将生石灰粉按每亩地300斤均匀撒在地面上，再晒棚闷棚数日，进行一次大水浇灌，同时使土壤含水量达到饱和状态，待到土壤稍干后，机械能下地旋耕时，使用1 kg~2 kg/667 m²虫菌双杀，进行消杀处理，将药物撒上后立即用旋耕深度在15 cm~20 cm；将地旋耕整平，当土

壤温度低于16 °C即可接种，接种前，使用烟熏净将温室密闭进行消杀，次日即可播种。

(4) 探明羊肚菌播种技术

项目组经过不同播种方式、播种量等研究，最终明确以下参数并开展相关技术示范推广，达到了高质高产的目标。

播种期的温度一般控制在地温16 °C以下播种，防止地温反弹。1亩地用种量300 Kg左右，先将菌种袋表面使用75%酒精消毒，再将菌袋去掉，将菌种掰碎后放在消好毒的菌种搅拌器中搅拌均匀，然后在处理好的地面上用生石灰粉划成床面宽1.2 m，床沟宽40 cm的播种床，开始播种，先将菌种总量的3/4均匀撒播在划好的1.2 m~1.6 m宽的菌种床面上，再将剩余的1/4的菌种均匀撒播在床面上即可。进行开沟做畦，畦高12 cm~15 cm，畦面要整齐，排水给水方便，利用开畦沟多余土均匀撒在畦床面上，覆盖到菌种上，厚度为2 cm~3 cm，整平畦面。

菌种一定要被覆土压严，防止菌种暴露在空气中被杂菌感染，再把打好孔的透气黑地膜或白地膜宽为1.4 m~1.6 m覆盖在畦床上，有利于保湿透气，整个播种结束。

(5) 明确羊肚菌菌丝体生长阶段的管理技术

项目组通过多年的试验研究，明确了设施羊肚菌菌丝体生长阶段的湿度、温度、通风等环境因子调控的关键技术。播种后喷水，土壤湿度达到45 %左右，2 d~3 d菌丝萌发，每天早、中、晚观察棚内和土壤表面以下5 cm~8 cm处地下温度，地温应控制在10 °C~16 °C

最佳，不能高于 18 ℃。空气相对湿度保持在 60 %~85 %；定时控温通风，保持棚内空气的新鲜。遮光培养。发菌期间尽量少浇水，如果土壤表面太干，可适当喷雾状水。

(6) 确定营养袋摆放方法

播种后 5 d~7 d，土壤表面就会出现大量的白色粉末状的分生孢子和一层菌丝体，此时营养袋按每亩约 2000 袋~2500 袋均匀摆放。将灭菌后的营养袋冷却至常温进行刺孔或划扣，刺孔面或划口面向下用力稍压摆放到畦床表面上，再将打好透气孔的黑地膜或白地膜盖在畦床上，严禁移动营养袋。

(7) 摸清了设施羊肚菌出菇阶段的环境调控技术

项目组通过设施环境下的光照、温湿度、通风等环境因子的调控与示范，摸清了在正常情况下，营养袋摆放后 30 d 左右，白色分生孢子会逐渐消失，土表颜色由浅变深，此时保持畦床湿润（或大水快速浇灌后，快速排水）刺激出菇，土壤温度范围应在 6 ℃~18 ℃，羊肚菌生长到 3 cm 以上，保持土壤表面湿润即可（土壤含水量达到 40 %~50 %），棚内空气相对湿度要保持在 80 %~90 %；每天早晚保持一定时间散射光照。定时通风换气（通风换气切勿直吹畦面），确保棚内氧气的新鲜。

规范指导了设施羊肚菌生产的各个环节并进行推广，在银川市、吴忠市、固原市产生了良好的经济效益和社会效益。

(8) 优化羊肚菌烘干参数

羊肚菌烘干过程中温度控制遵循先低后高的原则，通风排潮，羊肚菌采用专用烘干机烘干，先将羊肚菌分层单个依次排列放入烘干机内，温度控制在35℃~45℃烘干3 h，45℃~55℃烘干4 h，然后降温到35℃烘干约1 h~2 h。

(9) 揭示设施羊肚菌主要病虫鼠害发生种类

按照预防为主，综合防治的植保方针，提倡农业防治、物理防治、生物防治为主，科学合理的化学防治为辅的无害化治理原则，应符合GB/T 8321.9-2009 使用准则，有效控制病虫害危害。

持续调查了设施羊肚菌主产区主要病虫发生种类，调查发现主要病害有白霉菌、绿霉等；虫害有菇蝇、瘿蚊等；鼠害：老鼠等。针对以上病虫鼠害采取相应防控措施，并进行了示范推广工作，生态效益和经济效益较显著。

表 1 主要病虫鼠害及防治方法

病虫鼠害种类		防治方法
病害	白霉菌、绿霉	保持场地清洁卫生，通风良好。严格控制空气相对湿度低 20℃、湿度保持 80%-90%。发生初期时可用 20 片土霉素、50 g 食醋兑 15 kg 水，喷雾防控。
虫害	瘿蚊和菇蝇	菇棚所有通风口覆盖60目防虫网，以防瘿蚊成虫飞入；在菇棚内悬挂黄板，黄板规格为25 cm × 40 cm，每个菇棚悬挂黄板5个或6个，诱杀进入菇棚的瘿蚊成虫。
鼠害	老鼠等	在鼠洞放入鼠药（溴敌隆或大隆）并堵塞。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无

七、实施标准的措施及建议

建议将本文件作为地方推荐性标准发布、实施。

八、知识产权说明

无

九、其他应说明的事项

本文件未采用国际标准，检索到内蒙古DB15/T 2540—2022地方标准《羊肚菌菌种制作技术规程》、安徽地方标准DB34/T 4113-2022《羊肚菌设施栽培技术规程》等，都是结合当地的自然气候特点及不同管理技术措施进行的技术规范，为当地标准化生产提供技术支撑。本文件区别在于宁夏独特的自然气候特点，尤其在设施基础条件上、栽培时间上、管理技术上存在差异。目前宁夏无设施羊肚菌生产技术规程，结合宁夏食用菌产业发展情况，制定此文件是我区食用菌产业发展所亟需的，也是我区首次提出，本文件具有较强的科学性、实用性，处于区内同行业先进水平。