

T/STXX

石台县硒产业协会团体标准

T/STXX 0017—2025

富硒羊肚菌栽培技术规程

2025 - 11 - 25 发布

2025 - 12 - 01 实施

前 言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由石台县硒产业协会提出并归口。

本文件起草单位：安徽兴石食用菌产业发展有限公司、安徽省富硒产品质量检验检测中心、石台县农业农村局。

本文件主要起草人：丁浩、王军、张卓正、薛庆平、焦兵、江舟、储子豪、程向荣。

全国团体标准信息平台

富硒羊肚菌栽培技术规程

1 范围

本文件规定了富硒羊肚菌栽培的基本要求、菌种制备、外源营养料袋制作、大田栽培和采收。本文件适用于富硒羊肚菌的栽培。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 45883 羊肚菌菌种
HJ 332 食用农产品产地环境质量评价标准
NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 产地环境

应在石台县境内、使用石台县境内栽培基质和水源栽培，环境条件符合HJ 332的规定。

4.2 配套设施

4.2.1 选择地势高、通风供电良好、给排水通畅、交通便利的场地，地面做硬化处理，水泥地坪的厚度应在8 cm以上。

4.2.2 堆料、预处理、拌料装料、灭菌、冷却、接种、培养等场地规划为线状、环状，便于流水作业，相互之间不挤占、不交叉。

4.3 生产设备

应具备电子秤、灭菌锅、蒸汽锅炉、超净工作台、空调、工业制冷机、培养架等常规接种器具。

5 菌种制备

5.1 基质配方

应符合NY/T 1935的要求。配成以干小麦85%、豆粕5%、稻壳5%、麦麸3%、石膏1%、碳酸钙或生石灰1%的基质。

5.2 原料预处理

5.2.1 调节干小麦以外的辅料水分含量60%、pH值7.2左右。

5.2.2 干小麦装袋前应在水中浸泡48 h~55 h，泡发至1:1.6。

5.3 装袋

手工或机械装袋，袋子规格为150 mm×330 mm聚丙烯材质，装满后，套上口圈，盖上透气盖。

5.4 装筐

将装袋完毕后的菌种袋整齐摆放在周转筐或灭菌筐内，袋间留一定间隙。

5.5 灭菌

将周转筐或灭菌筐摆放在灭菌层架子上，推入灭菌锅，在高压蒸汽设备中121℃保温4 h或常压下100℃保温16 h~24 h。自然冷却后出锅，送入接种室继续冷却至常温。

5.6 选种

应选择适合当地自然条件的高产优质、抗病抗逆性强、商品性好的品种。宜优先选择当地培育的满足以上性状的省级及以上相关部门审（认、鉴）定或登记（备案）品种。菌种质量应符合GB/T 45883的要求。

5.7 接种

5.7.1 关闭接种室，在接种前2 h~4 h，用气雾消毒剂熏蒸接种室。

5.7.2 接种时点燃酒精灯，在火焰高热量范围内进行接种操作：

- a) 固体菌种：打开通气盖将菌种倒进袋中；
- b) 液体菌种：打开通气盖注射进袋中。

5.7.3 接种后，盖上通气盖。

5.8 培养

5.8.1 将培养架、培养室在密闭条件下用气雾消毒剂熏蒸30 min~60 min，再用1%~3%的硫酸铜溶液在地面、墙面层架上下表面、立柱等处彻底喷洒1次~2次。

5.8.2 将菌种袋单层摆放在培养架上，并在通气盖和菌袋表面喷洒1次链孢霉专用杀灭剂。

5.8.3 保持空气相对湿度50%以下培养25 d左右直至袋内长满菌丝，培养期间温度和CO₂浓度要求如下：

- a) 第0 d~7 d, 保持室温18℃、CO₂浓度1000 ppm；
- b) 第8 d~17 d, 保持室温15℃、CO₂浓度800 ppm；
- c) 第18 d~25 d, 保持室温12℃、CO₂浓度500 ppm。

5.8.4 每周喷洒1次消毒剂，并注意防虫处理。

5.8.5 应每天观察菌种生长情况，发现污染或破损及时处理：

- a) 发现有污染的菌种袋立即清除，重新灭菌接种培养；
- b) 发现破损的菌袋，立即清除，掏料，重新装袋灭菌；
- c) 污染程度大的，应在远离操作场的地点将培养料掏出，加专用灭菌剂处理，重新装袋灭菌接种。

5.9 污染控制

5.9.1 早期污染

菌种培养的前10 d瓶口部易出现污染，一旦发现有少量污染的菌种瓶或袋立即重新灭菌接种培养

5.9.2 中期污染

培养的第10 d~20 d，培养料中部、底部易出现污染，常表现为颗粒状、片状的杂菌菌落。如发现污染不严重的原料，应重新灭菌、接种；如污染严重应清除原料，添加专用灭菌剂处理后，重新装袋灭菌、接种。

5.9.3 后期污染

菌丝体接近满袋或者已经长满，通气不好的培养室需在室内撒干石灰降低湿度，预防杂菌。每5 d~7 d定期在菌种瓶、菌种袋表面喷洒菌种生产专用杀菌剂。

5.10 菌种储运

5.10.1 满袋的菌种继续培养10 d后及时播种，无法播种的储存在1℃~8℃的冷库中，低湿度下保存。

5.10.2 采用周转筐装菌种，冷藏车专车运送到用种地点后立即散开，用专用消毒剂杀灭表面的杂菌。

6 外源营养料袋制作

6.1 营养料配置

6.1.1 每 667 m² 配干小麦 450 kg、玉米芯 227kg、干稻壳 200 kg、石膏 10 kg、生石灰或轻质碳酸钙 20 kg。

6.1.2 将干小麦浸泡 16 h~20 h，捞起晾干明水。干稻壳浸泡 24 h~48 h，捞起稍稍晾干。搅拌混合均匀，调节含水量为 60%。

6.2 制袋

6.2.1 将玉米芯与浸泡后的稻壳混合堆制发酵 24 h~48 h，再拌入小麦、生石灰或轻质碳酸钙、石膏搅拌均匀。

6.2.2 选用 (12~18) cm × (25~35) cm 的聚乙烯或聚丙烯菌袋，将搅拌好的营养料装成湿重 500 g/袋的小营养袋。

6.3 装包

将单个营养袋装入网袋，定量打包，每个网袋装 80 个~100 个小营养袋，单层摆放成规则的长方体。

6.4 装锅

将网袋单层摆放在灭菌层架上灭菌。

6.5 灭菌

在高压蒸汽设备中 121 °C 灭菌 2 h~3 h 或常压下 100 °C 灭菌 36 h。

6.6 冷却

自然降温冷却至室温。

6.7 摆放

将小菌袋从网袋中取出，均匀分散在大田畦面上，打孔或划破。

7 大田栽培

7.1 整地、开畦

7.1.1 用旋耕机翻耕耙细土壤 1 次~2 次，将土块破碎成小于粒径不大于 5 mm 的细土。晴天曝晒 1 周~2 周，雨天需用农膜遮盖，防止雨水过多。

7.1.2 应在田块四周开辟排水沟，沟深应在 30 cm 以上，地下水明显或排水不畅的转角沟深应超过 50 cm。面积较大田块应在中央开十字沟，沟深应在 30 cm 以上，并在没有明显积水后及时翻耕耙细。

7.1.3 有机质含量超过 2% 或 pH 值低于 6 的土壤，应均匀撒播生石灰 100 kg/667m²~200 kg/667m²，并用旋耕机翻耕，使生石灰与表层土壤混合均匀。

7.1.4 播种前 1 d~2 d 在田中划线开畦，畦面宽度为 60 cm~80 cm，走道宽度为 30 cm~50 cm。在田块的两侧拉线，将拉线固定，用生石灰划线。将走道内的土壤翻到畦面上，走道中央留 2/3 左右的土壤用于播种以后的覆土。

7.2 搭建棚架

7.2.1 用竹竿、树干或钢管作立柱，搭建高度宜不低于 3.3m、跨度宜不低于 4.5m 的棚架。

7.2.2 立柱的顶端用细竹竿或钢索、铁丝连核成方格网，方格网上再遮盖密度为 6 针的黑色遮阳网，网面平整、光滑，扁丝与缝隙平行、整齐、均匀，经纬线清晰。

7.2.3 在棚架内架设间距 60 cm~80 cm 的小拱棚。

7.3 播种前准备

播种前检测土壤水分状况：

- a) 土壤湿度低于 17% 时，应用水管在畦面浇灌 1 次~2 次适当补水，使壤湿含水量达到 18%~22%，再稍微吹干表土后进行播种；
- b) 土壤湿度超过 25% 时，应多开排水沟排水、对土壤进行曝晒。阴雨季节，排水不畅通的田块，在翻耕以后应用农膜覆盖土面。

7.4 播种

7.4.1 每年于 11 月初~12 月上旬播种，播种温度控制在一周内棚内气温 15℃ 左右，每 667m² 播种菌种量 400 斤~500 斤。

7.4.2 用 0.1%~0.2% 来苏尔或新洁尔灭溶液，清洗栽培种的菌种袋表面、掏种工具、塑料盆、接种人员的双手进行消毒。用消毒后的金属工具将菌种掏出，放在消毒后的大塑料盆或编织袋中，运送到大田，进行撒播或沟播。

7.4.3 播种后 1 h 内，采用人工铲土或开沟机翻土，将走道内的土壤均匀、平整地覆盖到畦面上，覆土厚度为 5 cm~7 cm，确保不露种，不露料。

7.5 盖膜

播种后，应从以下方式中选取一种进行盖膜：

- a) 用农膜直接覆盖畦面，四周用土块压实；
- b) 用竹片起小拱棚，拱棚最高处离畦面的高度为 20 cm~40 cm，用农膜遮盖，四周用小土块压实；
- c) 在畦面四周设置高度 30 cm 矮立柱，用铁丝或钢索在四周拉线并固定，在拉线上覆盖农膜。

7.6 摆放营养料袋

7.6.1 播种覆土后第 5 d~17 d 每 667m² 摆放营养袋 2000 个~3000 个，干料重量 300 kg~500 kg。料袋间隔 20 cm~30 cm，行距 30 cm~40 cm。

7.6.2 营养料袋摆放可从以下方法中选取：

- a) 自制排式打孔器，把营养料袋的一侧在打孔器打孔，用铁钉刺破料袋，将料袋打孔的一侧平放在地面，与土壤接触，稍压实；
- b) 将营养料袋一侧用小刀划 2 条长度为 5 cm~8cm 的平行缝隙，把划开的一侧与土壤接触，稍微压实；
- c) 将营养料封口一侧的菌袋膜用剪刀或刀片环割，把露出培养料的一侧与土壤接触，使料袋倒放立在地面。

7.6.3 营养料袋应在大田摆放 40 d~45 d 后取走。

7.7 发菌阶段管理

7.7.1 水分

可在田间安装喷水带或微喷带或用抽水泵，在播种后第 4 d~7 d 进行喷灌、浇灌。在山区有一定坡度、阶梯状梯田中的田块可以在走道内使用流水，保持沟内水深不超过沟深的 1/2，浇灌 2 h~3 h。不同时期水分管理如下：

- a) 从播种后到 2 月初，可每隔 10 d~15 d 喷 1 次水，保持地表土粒不发白；
- b) 2 月底到 3 月初，气温回升到 8℃ 以上后开始出菇，先喷 1 次水，以后根据天气状况适当管水，采用水管浇灌或喷灌的方式进行，保持地表土粒不发白或稍发白。

7.7.2 温度

冬季应使用农膜遮盖畦面，或在畦面上搭建拱棚进行保温，宜保持土温在 5℃ 以上，不低于 0℃。

7.7.3 空气

畦面覆膜后每 3 d~5 d 揭开 1 次，通气 10 min~20 min。

7.7.4 虫害

播种前可使用中药成分的防虫剂喷洒处理1次~2次,也可营养料中拌入食用菌生产专用的中药防虫剂,防止各种虫害的发生。对于能够飞翔的害虫,在大棚内悬挂黏虫的黄板,黄板间隔距离为2 m~3 m。也可以在棚内安装诱虫灯诱杀各种害虫。对于蛴螬、蜗牛等软体动物,可将四聚乙醛颗粒与泥沙拌合,均匀地撒在畦面上进行防治。

7.7.5 杂菌

7.7.5.1 播种以后,每3 d~5 d揭开农膜观察畦面,发现有异常生长的白色菌丝体、杂色菌丝体,用生石灰覆盖并通风1 h~2 h。

7.7.5.2 摆放营养料袋以后,应注意观察营养料袋内菌丝的生长情况:

- a) 出现少量青霉、绿色木霉,可以任其生长;
- b) 出现大量红色、白色的链孢霉,应及时喷洒链孢霉专用杀灭剂控制其生长;
- c) 出现大片纯白色的担子菌菌丝,可适当撒施生石灰控制其继续生长。

7.7.6 风灾

风灾管控可从以下方式中选取:

- a) 缩小单个小连棚的面积;
- b) 加大立柱的直径和密度,立柱插入土壤的深度要超过50 cm;
- c) 每根立柱上坠吊1个~2个土袋或沙袋,每根立柱上增加一个斜柱支撑,连棚周边用铁丝斜拉固定。

7.7.7 雨雪

可在畦面覆盖农膜,出菇期间加一层遮阳网;大雪降落前加固大棚,大雪后及时清理棚顶积雪。

7.7.8 其他问题

发菌期间还应按以下措施进行管理:

- a) 对于土面气生菌丝过于旺盛问题,加强通风排湿;
- b) 对于土面分生孢子过多问题,适当喷水淋洗打压;
- c) 对于土壤含水量过高的田块,加大通风力度,减少土表的含水量。

7.8 出菇阶段管理

7.8.1 水分

土粒表面保持湿润状态、不发白,土壤湿度控制在20%~23%。子实体原基形成以后不可直接向畦面喷水。

7.8.2 温湿度

从3月10日开始,应每天早晚通风1次,每次通风时间为25 min~35 min。可在空气中少量喷细雾或用雾化器增加空气湿度。控制温度8℃~18℃、湿度85%~90%。

7.8.3 空气

畦面覆膜的,用竹片拱起为小拱棚;已经做成小拱棚的可以保持原状,去除压实表面农膜四周的土块,保持棚内良好的通风状态。

7.8.4 虫害

把营养料袋清除,继续悬挂黏虫的黄板、安装诱虫灯诱杀各种害虫,不应使用农药灭杀害虫。

7.8.5 杂菌

发现杂菌大量发生时可采用手工清除。土壤湿度过大,特别是大水漫灌的田块容易滋生兼刀菌、拟青霉等病原菌,应保持良好通风,降低土壤含水量和空气相对湿度,抑制病原菌大量生长繁殖。

7.8.6 风灾

保持棚架稳固，压实大棚四周的遮阳网基部，防止干热风袭击畦面的原基和幼菇。

7.8.7 雨雪

按照7.7.9执行。

8 采收

8.1 采收时间

2月中旬~3月中旬采收。

8.2 采收标准

菌盖长度3 cm~5 cm、菌柄长度为3 cm~5 cm或整菇的长度为7 cm~12 cm时应及时采收。

8.3 采收方法

采大留小，从菌柄基部整齐切下。

8.4 整理

采收后立即进行整理，用刀片削去泥脚除去病菇、畸形菇、破损菇，按照大小、色泽进行分级晾晒。
