**ICS 65.020.20**

**CCS B39**

DB3413

宿 州 市 地 方 标 准

**DB 3413/T ××××-××××**

羊肚菌冷棚绿色早产种植技术规范

(征求意见稿)

**××××-××-××**发布 **××××-××-××**实施

宿州市市场监督管理局 发布

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。

本标准由灵璧县鑫琦农业专业合作社提出。

本文件由宿州市农业农村局归口。

本标准起草单位：灵璧县鑫琦农业专业合作社、安徽省农业科学院棉花研究所、灵璧县种子管理站、安徽农业大学生命科学学院、灵璧县市场监督管理局、安徽乐永园农业科技有限公司

本标准主要起草人：王为联、储甲松、王为化、郝加敏、魏国清、王正琦、路献勇、周贺芳、杨锦博、唐峰、李彬、郭永乐。

羊肚菌冷棚绿色早产种植技术规范

1 范围

本文件规定了羊肚菌冷棚绿色早产栽培的术语和定义、产地环境条件、冷棚建设条件、绿色早产种植技术、病虫害防治、采收与储藏技术、干燥技术。

本文件适应于宿州市地区羊肚菌的冷棚栽培。

2 规范性文件

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 15168 土壤环境质量标准

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321(所有部分) 农药合理使用准则

GB/T 12728-2006 食用菌术语

GB/T19165 日光温室和塑料大棚结构与性能要求

NY/T 1846-2010 食用菌菌种检验规程

NY 5099-2021 无公害食品食用菌栽培基质安全技术要求

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

3 术语定义

GB/T 12728-2006界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 羊肚菌

羊肚菌隶属于子囊菌门，盘菌纲，羊肚菌科，羊肚菌属真菌。别名蜂窝菌、羊肚菜等。菌盖近球形、卵形至椭圆形，高约10厘米，顶端钝圆，表面有似羊肚状的凹坑。

3.2 冷棚

塑料大棚俗称冷棚，是一种简易实用的保护地栽培设施。 利用竹木、钢材等材料，并覆盖塑料薄膜、遮阳网，搭成拱形棚，供栽培羊肚菌，防御自然灾害，提高单位面积产量。

3.3 绿色种植技术

采用生态农业技术，利用自然条件和生物循环，减少化肥和农药的使用，生产出无污染、安全、优质羊肚菌的种植技术。

3.4 早产种植技术

采用覆盖黑白膜遮阳降温早播，寒冷时节覆盖双层膜、搭建小拱棚、夜晚两侧覆盖毛毡等保温措施，较普通冷棚提前1～2个月出菇的种植技术。

3.5外源营养袋

规格为（12cm～16cm）×（22cm～32cm）的耐高温聚丙烯塑料袋，内装有一定比例混合的麦粒、谷壳、玉米芯、腐殖质等基质，灭菌后菌袋刺孔或划口，刺孔或划口紧贴土壤表面，为羊肚菌生长提供营养的一种营养补给方式。基质质量应符合NY5099-2021的要求。

4 产地环境条件

产地土壤环境应符合GB 15618 土壤环境质量标准中的二类标准以上要求；空气质量应符合GB 3095环境空气质量标准中的二类标准以上要求；生产用水应符合GB 5749生活饮用水卫生标准的要求。

5 冷棚建设

采用GP-C622、GP-C825、GPP-C832标准型钢架大棚或者符合GB/T19165要求的日光温室，宜选用无滴膜、黑地膜、遮阳网等避雨、遮阳设施；大棚内应配备地面喷灌或空间微喷设备。

6 绿色早产种植技术

6.1 菌种

6.1.1 菌种选择

选择适宜本地气候的高产、优质、抗逆性强、商品性好的优良品种。菌种质量符合NY/T 1846-2010的要求。

6.1.2 菌种生产

菌种生产主要集中在9月～10月，按照附录A进行配料。按照NY/T 5099-2021的要求选择原材料。按照NY/T 528的规定，生产一级种（母种）、二级种（原种）、三级种（栽培种），播种前30d左右生产栽培种，菌种长满袋后在15d以内播种。

6.2 营养袋生产

6.2.1 袋内基质

袋内使用的主料、辅料等符合NY 5099-2021的要求。

6.2.2 装袋

按照附录B进行营养袋配料。小麦浸泡至无白芯即可，沥干后加入其它成分，调节含水量至55%左右，采用人工或装袋机装袋，将其装入12cm×24cm的耐高温聚丙烯（高压）或聚乙烯（常压）塑料袋。

6.2.3 灭菌

采用高压灭菌或常压灭菌。高压灭菌：温度达到121℃时开始计时，在121℃～126℃保持4h；常压灭菌：温度达到100℃时开始计时，保持14h～16h。菌袋摆放保持蒸汽能通达。

6.3 早产种植温度要求

羊肚菌属于低温菇，栽培方式是冬种春收。10月下旬至11月上旬，最高天气温度低于23℃可开始播种，采取覆盖黑白膜或双层遮阳网等降温措施，冷棚地表空气温度控制在20℃以下。在约1～2月菌丝生长期间，寒冷时节，采取双层大棚膜升温、畦面搭建小拱棚保温、夜晚两侧覆盖毛毡保温；偶遇高温，采用双层遮阳网降温等措施，在保证棚内氧气充足前提下，尽力保持冷棚内地表空气温度在6～16℃的适宜生长温度。菌丝成熟后，在保证冷棚地温0℃以上持续10～15天前提下，可进行催菇处理。

各县区根据上述温度条件合理安排栽培时间。

6.4 播前准备

6.4.1 选地

选择交通便利、水源方便、地面平整、排水良好的旱地或田地，要求土层深厚、土壤肥沃、疏松透气、富含腐殖质、pH值6.0～8.0，连作的地块要加强土壤处理。

6.4.2 搭棚

搭建大棚应符合GB/T19165的要求，根据场地情况决定搭建6m、8m、10m或12m宽的大棚，一般情况下6m宽棚长不宜超过40m；8m宽棚长不宜超过60m；10m宽棚长不宜超过70m；12m宽棚长不宜超过80m。大棚两边设置50～100cm高的裙膜防扫地风，两边安装卷膜器调节棚内温、湿度和通风量。棚顶安装吊喷或安装地灌带，要求水能均匀洒到全部畦面。遮阳率为70%遮阳网放在最外层，方便放置第二层增温大棚膜。

6.4.3 整地

首先除去地面上的杂草以及农作物废弃物。再用生石灰处理，每亩使用量为65kg～100kg，重茬地块亩用量100kg～150kg，翻耕深度25cm左右，闭棚暴晒10d～20d。接着亩撒施有机肥250～500kg，或腐熟土杂肥500～1000kg，用旋耕机或微耕机将土打碎，尽量打到泥土细腻均匀，方便种子呼吸。沿大棚方向起厢，厢宽80cm～120cm，厢高20cm～30cm，过道40cm。

6.4.4 土壤预湿

于播种前1d～2d进行土壤预湿，5～10cm土壤呈湿润状态，以免播种后因土壤干燥导致菌种失水，造成菌种活力下降，同时利于开沟和覆土。浇水的水源质量应符合GB 5749生活饮用水卫生标准。

6.5 播种

6.5.1 播种

播种量一般160～200公斤/亩，将菌种剥去菌袋后打碎，加0.1%的KH2PO4拌匀至湿润，用专用开沟耙在整理好的厢面上开4～5条沟，将菌种撒播在沟内。撒播是直接均匀撒在厢面。

6.5.2 覆土

播种后，在菌种上覆盖2cm～3cm厚的细土，确保菌种不裸露。若是采取撒播，先不开沟，播种后，利用开沟的土覆盖畦面菌种。

6.5.3 浇水

播种覆土后当天立即喷水，浇透，让超过20cm厚的土壤呈湿润状态。

6.5.4 覆地膜

砂性土壤可在浇水后第二天，使用黑色农用地膜（厚度0.006～0.008mm，每隔20cm用打孔器打直径为1cm的小孔，80cm宽的厢面地膜打孔3排，120cm宽的厢面地膜打孔4排）进行覆膜操作，地膜覆盖在厢面上，地膜两侧间隔2m压一土块。粘性土壤可推迟到浇水后第3天覆膜。黑色地膜起保温保湿和除草的作用。

6.5.5 搭建小拱棚

菌丝生长期间，使用6mm玻璃纤维杆在畦面上搭建小拱棚，间距2m，棚最高点距离畦面约60cm，覆盖白色打孔农膜，孔洞密度和大小同地膜，增加保温保湿效果。

6.6 摆放营养袋

播种7d～15d后，厢面出现大量白色至黄色的分生孢子，掀开地膜，这时进行外源营养袋摆放，将外源营养袋一侧用羊肚菌专用拍子打孔或划三条平行长口，划口距两头留2cm。再将外源营养袋打孔的一侧或划口紧扣在畦面上。

6.7 田间管理

6.7.1 温度管理

羊肚菌的菌丝在6℃～16℃可以很好地生长，也可以耐受-20℃的低温，但是18℃以上温度菌丝表现的纤细无力。出菇期，土壤低于3℃就出现冷害，低于0℃，会出现严重冻死菇现象。整个生育期尽量提供3℃～18℃的适宜生长环境。

6.7.2 通风管理

羊肚菌是好氧菌，应保持棚内通风良好，晴天下午2～3时，棚两侧每隔8～10m轮流、交错揭膜开一个约15cm×20cm小通风口，通风1h左右。

6.7.3 水分管理

播种环节土壤含水量控制在55%～60%，原基发育阶段60%左右，出菇阶段50%～55%。

6.7.4 出菇管理

菌霜退后，菌丝成熟，关注天气预报，结合冷棚自身情况，保证10d～15d棚内无零下气温前提下，揭开小拱棚膜和地膜灌催菇水至土壤25cm湿透，随后闭棚2～3d，重新覆盖拱棚膜和地膜保温保湿，继续保持棚内通风良好。露天栽培时，施放营养袋后盖上打孔黑色地膜，搭建简易棚，采用木桩或竹竿搭建，桩长2.5m，桩深入土壤50cm，按照4m×4m规格确定木桩的位置，采用遮阳率70%的遮阳网覆盖，利用钢丝固定木桩和遮阳网。

原基发育后期至小菇形成阶段，保持空气湿度85%～90%之间。当小菇长到3cm左右高时，去除地膜；当小菇长到8cm左右高时，收取小拱棚膜以增加空气流量，确保供氧。羊肚菌生长阶段遇高温，必须采取降温措施，确保棚内地面温度在20℃以下。措施为：1.在棚外加盖黑白膜，棚下四周通风技术。2.棚外喷水，棚下四周通风技术。3.棚内小拱棚黑膜遮光，棚下四周通风技术。

7 病虫害防治

7.1 防治原则

采用“预防为主、综合防治”的策略。出菇期间不得向子实体喷洒任何化学药剂。

7.2 防治方法

栽培前将棚内杂物处理干净，撒生石灰利用旋耕机旋耕，再闭棚暴晒。

7.2.1 农业防治

选用抗逆性强的菌种，适时播种。做好环境消毒和清洁卫生，要及时清理前茬废弃物。与水稻等其它作物进行合理轮作。

7.2.2 物理防治

8月～9月，进行高温闷棚10d～15d。大棚外覆盖防虫网，可有效阻挡大棚外的害虫飞入大棚内繁殖为害。在出菇棚中悬挂粘虫板，距离以地面上方50cm左右，纵向间隔5m，横向每排悬挂2张，粘虫板数量根据菇棚面积调整，待黄板上粘满成虫后更换新的黄板。在有电源的出菇棚中悬挂诱虫灯，菇蚊成虫羽化期使用，白天关闭，晚上开启，悬挂于菇棚离地1.8m高处，每150～200m2悬挂1盏，定期清理接虫袋。

7.2.3 生物防治

使用商品化的Bt生物杀虫剂防治双翅目害虫，覆土前喷一次Bt，覆土后8d喷施第二次，25d～30d后再喷一次。每平方米用药液量1kg～1.5kg，喷透表面培养基，让幼虫都能接触药剂和取食药剂。

7.2.4 化学防治

利用生石灰对土壤进行消毒。用量需符合GB 4285、GB/T 8321（所有部分）的相关规定。

8 采收

当羊肚菌子囊果菌盖凹坑棱角开始分明，有浓郁羊肚菌香味时进行采收，采收前避免喷水，采摘时左手拿菇，右手用刀沿水平方向切割摘下，置于篮子内，保持摘菇的左手干净。菌柄切割位置，根据市场要求而定。羊肚菌的菇柄正常颜色为白色，发现菇柄出现颜色变化需立即采收。

9 干燥与储藏

9.1 干燥

主要技术流程为：采收、分级整理、摆盘、烘烤、封装、 分选、

修剪、装盘。摆盘不要挤压，适当预留一定空间。烘烤初始阶段35℃～40℃恒定，维持1h～1.5h，风速0.9m/s～1m/s；中期烘烤阶段，按照每小时升温2℃～3℃达到45℃，3h～4h，风速0.7m/s～0.9m/s；终期烘烤温度50℃，3h～4h，风速0.5～0.7m/s，直至含水量下降到13%左右，完成烘烤干燥。

9.2 储藏

干品用无毒塑料袋密封，放于阴凉、干燥、洁净处贮存。不得与有毒、有害、有异味和易于传播霉菌、害虫的物品混合存放。

附录A

(规范性附录)

菌种配方

A.1 一级种培养基：

马铃薯葡萄糖琼脂（PDA）培养基；（6d～7d，）

A.2 二级种配方

A.2.1 二级种培养基配方1：麦粒40%、麦麸9%、木屑50%、石膏粉1%、生石灰调节pH值7～8；

A2.2 二级种培养基配方3：麦粒55%、谷壳15%、玉米芯25%、腐质土3%、石膏粉1%、轻质碳酸钙1%。

A.3 三级种配方

A.3.1 三级种的配方1：麦粒46%、谷壳20%、麦麸18%、玉米芯10%、石膏粉1%、轻质碳酸钙1%、腐质土4%；

A.3.2 三级种的配方2：麦粒40%、谷壳15%、玉米芯20%、粗木屑20%、腐质土5%、石膏粉1%、轻质碳酸钙1%；

A.3.3 三级种的配方3：麦粒40%、麦麸9%、木屑50%、石膏粉1%、生石灰调节pH值7～8。

附录B

(规范性附录)

营养袋配方

B.1 配方1：麦粒50%、木屑30%、麦麸9%、玉米芯10%、磷酸二氢钾1%、含水量55%～60%、生石灰调节pH值8.5～9；

B.2 配方2：麦粒90%、谷壳10%，生石灰调节pH值8.5～9。