

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB 65/T 4361—2021

设施杏鲍菇高效栽培技术规程

Technical regulation for high efficiency cultivation of *Pleurotus eryngii* in facility condition

地方标准信息服务平台

2021 - 06 - 21 发布

2021 - 09 - 01 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 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。

本文件由新疆农业科学院植物保护研究所提出。

本文件由新疆维吾尔自治区农业农村厅归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆农业科学院植物保护研究所。

本文件主要起草人：贾培松、努尔孜亚·亚力买买提、罗影、贾文捷、魏鹏、魏玉强、艾力·马合木提、丁丽丽、温切木·阿不列孜、吴兵、王艺华。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区农业农村厅、新疆农业科学院植物保护研究所。

本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）、新疆维吾尔自治区农业农村厅（乌鲁木齐市胜利路157号）、新疆农业科学院植物保护研究所（乌鲁木齐市南昌路403号）。

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2817197；传真：0991-2311250；邮编：830004

新疆维吾尔自治区农业农村厅 联系电话：0991-2878226；邮编：830000

新疆农业科学院植物保护研究所 联系电话：0991-4524641；传真：0991-4524641；邮编：830091

地方标准信息平台

设施杏鲍菇高效栽培技术规程

1 范围

本文件规定了设施杏鲍菇高效栽培的术语和定义、出菇设施条件、生产季节安排、出菇菌棒制备、出菇管理、病虫害防控、采收与贮存、转潮期管理和后期处理。

本文件适用于新疆区域内设施杏鲍菇栽培。

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 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 12728 食用菌术语

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

3 术语和定义

GB/T 12728界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

主料 main substrate

以满足食用菌生长发育所需要的碳源为主要目的的原料，为木质纤维素类的农林副产品，如稻草、麦秆、玉米芯、木屑和棉籽壳等。

3.2

辅料 supplement

以满足食用菌生长发育所需要的有机氮源为主要目的的原料，为较主料含氮量高的糠、麸、饼肥、鸡粪、大豆粉、玉米粉等。

3.3

子实体 fruit body

产生孢子的真菌组织器官。如子囊果、担子果。食用菌中供食用的菇体和耳片都是子实体。

3.4

菌棒 artificial bed-log

特指代料栽培食用菌接种后长有菌丝的棒状菌体，也称菌筒、人造菇木。

3.5

接种 inoculation

菌种移植到培养基物中的操作。

3.6

菇房 mushroom house

泛指具备栽培菇类出菇条件的各类设施。

3.7

原基 primordium

尚未分化的原始子实体的组织团。

3.8

菇蕾 button

由原基分化的有菌盖和菌柄的幼小子实体。

3.9

催蕾 inducement to primordium

采取控温、控湿、通风、振动及适当光照等方法促进菇蕾形成的技术措施。

3.10

搔菌 scratching

搔动培养料表面的菌丝，形成机械损伤，刺激子实体形成的技术措施。

4 出菇设施条件

4.1 菇房位置

菇房应建设在环境洁净、通风良好、水电方便、排水顺畅和交通便利的位置，周围有养殖区的须远离禽舍、畜舍等养殖区域，并处于养殖区上风区，符合NY/T 391规定的要求。

4.2 菇房要求

菇房应具备控温、控湿、调控光线、通气换气、降温和防蚊虫等功能。新建菇房可选择砖混保温棚，四面筑墙，屋顶呈“八”字形；菇房宽7 m~10 m，长30 m~50 m，两侧墙高1.5 m~2 m，屋顶中央高3 m~4 m，地面铺设砖块；菇房进门处设置2 m~3 m×2 m~3 m的缓冲间，两道双开门，门宽1.5 m~1.8 m；沿菇房方向的两面墙上分别开边长为30 cm~50 cm的方形窗口，窗口间距2 m，距地面30 cm~50 cm，窗口上安装双层玻璃窗，所有门窗安装40目~60目防虫网；菇房顶部覆盖棚膜和棉被，棚膜和棉被均安装卷帘机，调控棚膜和棉被的收放，屋顶安装冷风系统和排风扇。

5 生产季节安排

杏鲍菇属中低温型的菌类，出菇最适温度为12℃~16℃。南疆和东疆地区，在9月下旬生产出菇菌棒，12月上旬进入出菇期，至第二年4月上中旬结束出菇。北疆地区出菇菌棒的生产分两个时期：

- a) 11月上旬生产出菇菌棒，第二年元月中旬至5月中旬出菇；
- b) 8月下旬生产出菇菌棒，11月上旬至第二年3月中旬出菇。

6 出菇菌棒制备

6.1 栽培配方

常用栽培配方：

- a) 玉米芯50%，杂木屑30%，麸皮15%，玉米粉2%，白砂糖1%，碳酸钙1%，石灰1%；
- b) 棉籽壳64%，杂木屑18%，麸皮15%，玉米粉2%，石灰1%。

注：栽培用主、辅材料要求新鲜、洁净、干燥、无虫、无霉、无异味，应符合GB/T 12728和NY/T 1935规定的要求。

6.2 培养料配制

生产前7 d, 将木屑、玉米芯等主料粉碎成直径4 mm的颗粒, 晒干。使用前1 d~2 d, 用清水将主料充分预湿, 堆置12 h~24 h, 使原料湿透。按栽培配方将主、辅材料混合, 充分搅拌均匀, 边拌料边加水, 将培养料含水量调至60%~65%, 用石灰将pH调至8.0~10.0, 然后装袋。

注1: 培养料配置可用自来水、河水等, 水质应符合GB 5749规定的要求。

注2: 杏鲍菇菌丝体生长的pH范围为4.0~8.0, 最适pH为6.5~7.5, 由于培养基在灭菌时pH会下降, 菌丝体培养期间菌丝新陈代谢作用产生大量有机酸, pH也会降低, 因此, 在配制培养基时, 要将培养料pH调至8.0~10.0。

6.3 装袋

选用菌袋规格(宽×长×厚)(18 cm~20 cm)×(33 cm~36 cm)×(0.003 cm~0.004 cm)的聚乙烯或聚丙烯材质的塑料折角袋。装袋要求: 使用食用菌全自动程控装袋机装袋, 要求虚实均匀, 装料量一致。装袋后袋口套菌环, 扣菌盖, 套环直径5.0 cm~6.5 cm。

6.4 灭菌

当天装好料袋当天进行灭菌, 灭菌方式有以下两种:

- a) 常压高温蒸汽灭菌: 6 h内将袋温升至100 ℃, 并维持24 h, 然后停火, 焖12 h, 待袋温降至80 ℃以下趁热出锅, 转移至冷却室冷却;
- b) 高压高温蒸汽灭菌: 设定灭菌温度121 ℃~125 ℃, 灭菌压力0.15 MPa, 灭菌时间2.5 h~3.0 h, 灭菌结束后待压力归零, 排尽热蒸汽, 待灭菌锅内部温度降至80 ℃以下趁热出锅, 转移至冷却室冷却。

6.5 接种

待料袋温度降至25 ℃~30 ℃时接种。栽培种要求菌丝洁白, 生长健壮, 无杂菌, 无吐黄水, 不老化, 使用时需除去袋口上部的老菌皮。接种前1 d~2 d, 用气雾消毒方法将接种箱或接种室进行深度消毒杀菌。接种前对接种箱或接种室进行气雾消毒30 min~40 min, 用75%酒精或5%来苏水清洗菌种袋表面、接种人员的手和所用工具。接种时需要两个人配合, 严格按无菌操作的技术规程, 一个人负责开盖和扣盖, 一个人负责处理菌种和接种。一袋栽培种可接出菇袋20袋~25袋, 接种后将菌袋转移至22 ℃~25 ℃培养室进行避光培养。

6.6 排袋发菌

6.6.1 场地处理

排袋前1 d~2 d清理打扫场地卫生, 在地面上撒一层石灰粉杀菌除虫, 并用2%石灰水喷洒墙四周消毒, 采用气雾消毒方法为培养室进行深度消毒杀菌。

6.6.2 排袋

菌袋采用顺码叠放方式排袋, 菌袋排放3层~5层, 保持行间距50 cm~60 cm。

6.6.3 发菌管理

发菌期间控制袋内温度22 ℃~25 ℃, 保持空气相对湿度60%~70%, 适当通风, 保持空气新鲜, 保持暗光, 促使菌丝健壮生长。

6.6.4 翻堆拣杂

接种5 d后开始检查菌袋有无杂菌污染，菌丝封口过肩后进行第一次翻堆，之后每隔8 d~10 d翻堆一次，结合每次翻堆检查，及时剔除污染菌袋并移出室外处理。

6.6.5 菌丝后熟培养

菌丝长满菌袋后进行后熟培养，培养期间控制袋内温度22℃~25℃，保持空气相对湿度60%~70%，加强通风，保持空气新鲜和暗光，培养时间为20 d~30 d。待菌丝变得粗壮、洁白、浓密，即达到生理成熟，即可转移至出菇房进行开袋出菇。

7 出菇管理

7.1 场地处理

摆袋前1 d~2 d清理场地卫生，在地面上撒一层石灰粉杀菌除虫，并用2%石灰水喷洒墙四周消毒。

7.2 菌袋摆放

菌袋顺码叠放，摆放4层~6层，保持行间距60 cm~80 cm。

7.3 催蕾管理

菌袋转移至出菇房后进行催蕾管理，向菌袋、墙壁、过道、空中喷雾化水增加空气湿度，将菇房内空气相对湿度提高到80%~95%，控制菇房温度10℃~16℃，保持昼夜温差5℃~8℃，同时加强通风，保持菇房空气新鲜，氧气充足，增加散射光照强度至100 lx~500 lx，以达到刺激菇蕾分化的目的。

7.4 疏蕾

当袋口原基形成并长至黄豆粒大小后，开始疏蕾。疏蕾是确保优质高产的重要技术环节，具体方法是在密集的菇蕾发生面上确定待保留的2个~4个幼蕾，用消毒过的小尖刀将多余菇蕾削掉，保留的菇蕾间距控制在2 cm~3 cm，以避免长大后拥挤，疏蕾时不要伤及保留菇蕾。

7.5 幼蕾期管理

幼蕾体小，抗逆性差，需较严格稳定的环境条件，该阶段控制菇房温度在12℃~15℃，空气相对湿度在90%~95%，光照强度在300 lx~500 lx，适当通风，保持空气清新。3 d~5 d后，幼蕾分化为幼菇，子实体成型。

7.6 幼菇期管理

幼菇尽管较蕾期个体大，但其抵抗外界不利因素的能力仍然较弱，该阶段仍需保持较稳定的温度、湿度和通风等条件（见7.5），光照强度增加至800 lx，随着光照的提高，子实体色泽将变深。经过2 d~3 d，即转入成菇期。

7.7 成菇期管理

该阶段，控制菇房温度在15℃，空气相对湿度在90%，光照强度降至500 lx，加大通风，保证棚内空气清新，促进蘑菇健康发育和生长。

注：杏鲍菇出菇管理期间应用自来水，水质应符合GB 5749规定的要求。

8 病虫害防控

8.1 菌丝体培养阶段病虫害防控

8.1.1 主要病虫害

该阶段以病害为主，常见的杂菌有木霉、曲霉、链孢霉和酵母等。

8.1.2 发生原因

发生的主要原因包括：

- 培养料未预湿透彻，拌料不均匀，培养料中存在干料，导致灭菌不彻底，造成杂菌污染；
- 灭菌锅内冷空气未排干净或漏气，导致灭菌不彻底，造成杂菌污染；
- 灭菌锅内菌袋摆放过于紧密，空气流通性差，导致灭菌不彻底，造成杂菌污染；
- 转移菌袋过程中，操作比较粗放，地面清扫不彻底，造成菌袋出现沙眼，导致杂菌感染；
- 接种场地消毒杀菌不到位，无菌操作不严格，造成杂菌感染；
- 菌袋培养过程中遇到高温高湿环境，导致杂菌感染率剧增；
- 菌袋培养过程中由于通风不畅引起闷菌，菌丝活力下降，导致菌丝抗性变弱，杂菌感染率增加。

8.1.3 防控方法

采取预防为主，综合防控的原则，主要防控方法包括：

- 充分预湿培养料，可提前 1 d~2 d 用 pH8~pH9 的石灰水浸泡培养料，泡透后沥干水分使用，拌料时要充分搅拌，使培养料均匀一致；
- 灭菌锅中菌袋摆放密度要适中，菌袋与菌袋间留有 1 cm~2 cm 空隙，便于空气流通，灭菌时要排尽冷空气，并仔细检查灭菌锅防止有漏气现象；
- 转移菌袋时要轻拿轻放，清扫地面要干净防止有砂粒，可在地面上铺一层无纺布或地膜防止菌袋被砂粒扎破；
- 接种场地要彻底消毒杀菌，采用药剂喷洒和烟雾熏蒸相结合的方式进行消毒杀菌，常用消毒杀菌剂包括石灰，常用烟雾熏蒸剂包括 66%二氯异氰尿酸钠烟剂，使用方法参照附录 A；
- 严格无菌操作，接种前对接种空间进行烟雾熏蒸消毒杀菌，接种过程中要佩戴口罩、护士帽、乳胶手套，严禁开门窗、人员走动、说话，使用酒精、来苏水等对手臂和接种工具进行消毒，使用方法参照附录 A；
- 菌袋培养过程中要每天检查菌袋内部温度，严禁超过 25℃，经常通风，以室内空气清新、无憋闷感为宜。

8.2 子实体生长阶段病虫害防控

8.2.1 主要病虫害

该阶段病害、虫害均有发生，常见的病害为黄斑病和褐斑病，均由细菌引起；常见虫害为菇蝇、菇蚊及其幼虫等。

8.2.2 发生原因

发生的主要原因包括：

- 品种抗病性差，易感染病菌；
- 出菇设施内和设施周围环境差，病源和虫源多，出菇前环境卫生清洁不彻底，消毒杀菌杀虫措施不到位，导致病虫害易发高发；
- 病虫害防控措施不到位，如出菇设施的所有门、窗和通风口等未安装防虫网，设施内未悬挂粘虫板和杀虫灯等，导致蚊虫肆意飞入飞出，传播病菌和害虫；

- d) 出菇管理措施不当,如打水时通风不畅,采菇后不及时清理残菇和卫生,高温高湿环境等,导致病害易发高发。

8.2.3 防控方法

采取预防为主,综合防控的原则,主要防控方法包括:

- a) 应用抗病性品种,培育和使用生活力强的菌种;
- b) 科学养菌,培育和使用生活力强的出菇菌棒,提高菌棒活力和抗病性;
- c) 保持整个产地环境的清洁与卫生,及时清除废弃菌渣、菇体等易滋生病虫的材料,最大程度减少污染源;
- d) 生产结束后严格晾晒菇房和给菇房进行消毒杀菌杀虫处理,最大程度降低病原数量;
- e) 出菇房使用前要严格进行消毒杀菌杀虫工作,采用药剂喷洒和烟雾熏蒸相结合的方式进行消毒杀菌杀虫,常用杀菌杀虫剂包括石灰、菇丰、菇净等,常用烟雾熏蒸剂包括 66%二氯异氰尿酸钠烟剂,使用方法参照附录 A,化学农药使用应严格执行 NY/T 393 的规定;
- f) 菇房使用前,所有门、窗、通风口设置防虫网,防止菇蚊、菇蝇等鳞翅目害虫飞入危害菌棒和子实体;
- g) 菇房使用前,菇房内的屋顶、门、窗等处悬挂粘虫板或频振式杀虫灯,诱杀菇蝇、菇蚊等害虫;
- h) 严格出菇管理措施,保持菇房内通风顺畅,尤其在打水时要加强通风防止菇面积水,采菇后及时清理残菇和菇房卫生,出菇期间防止出现高温高湿环境。

9 采收与贮存

9.1 采收

当子实体菌盖平展,连柄处下凹,边缘内卷时采收,此时子实体7成熟~8成熟,菌盖和菌柄的蛋白质含量较高,纤维素含量较低,是最适采收期。

采收前1 d停止喷水,采收时,一只手按住料面,另一只手伸入子实体根部,左右旋转摘下,轻轻放入框中。

9.2 贮存

子实体采摘后应立即放入4℃~6℃的保鲜库进行贮存,可保鲜10 d~15 d。

10 转潮期管理

子实体采收后,停止喷水,清除料面菇根和畸形菇,搔菌破坏老菌皮露出新料面,促进新的菌丝生长和新菇再生。该阶段,控制菇房温度在22℃~25℃,保持空气相对湿度60%~65%,保持暗光,适当通风,保持空气清新,促进菌丝体进行营养生长,积累养分。待料面再现原基后,按照第7章和第9章中规定的管理方式进行出菇管理和采收。

11 后期处理

11.1 清理菇房

废菌包的培养料极易滋生杂菌和害虫,生产结束后立即清理废菌包,清洁菇房卫生,以免影响下一批次生产。

11.2 晾晒菇房

出菇房杂菌和害虫较多,生产结束后将棚膜揭开,及时进行晾晒菇房的处理,有效灭除杂菌和害虫。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
生产中常用药剂和使用方法

A.1 酒精

属微毒类，是最常用常用的消毒剂之一，常用于菌种袋表面、人手臂和接种工具的消毒杀菌，使用浓度为70%~75%。

A.2 石灰

是食用菌生产中应用最为广泛的杀虫杀菌剂，防控效果好。其中，石灰粉可用于地面的杀虫杀菌，并具有很好的驱虫效果；1%~3%浓度的石灰水溶液可以起到很好的杀菌效果，可用于喷洒墙面、床架等。

A.3 二氯异氰尿酸钠

对人、畜低毒，对霉菌和多种病害有较强的消毒和杀菌能力，是食用菌生产中应用较为广泛的杀菌剂，40%可溶性粉剂可用于拌料，用量为每100 kg加40 g~48 g；66%烟剂可用于空间熏蒸杀菌，剂量为每立方米空间4.0 g~5.3 g，熏蒸时间至少40 min。

A.4 来苏水

为甲酚的肥皂溶液，能杀灭多种细菌，常用于菌种表面、人手臂和接种工具的消毒杀菌，使用浓度为1%~5%。

A.5 菇丰

又名百·福，为30%可湿性粉剂（10%百菌清与20%福美双复配剂），是一种常用的低毒、广谱、触杀性杀菌剂，对各种霉菌和许多细菌性病害具有很强的抑制和铲除作用，使用浓度为100倍~500倍液。

A.6 菇净

主要成分为4.3%高氟氯氰·甲阿维，属高效、低毒型杀虫、杀螨和线虫的杀虫剂，对菇蚊、菇蝇、螨虫等有明显效果，使用浓度为1000倍~2000倍液。