

团 体 标 准

T/LBLSYJ001-2019

香菇种植栽培技术规程

2019-07-10 发布

2019-07-15 实施

凌源市百利食用菌协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草

本标准由凌源市市场监督管理局提出

本标准起草单位：凌源市百利食用菌协会

本标准主要起草人：宋东奎 王怀印

本标准首次发布

香菇种植栽培技术规程

1. 范围

本标准规定了香菇栽培种植的产地环境条件、栽培种植技术要求、病虫害防治、采收、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于凌源市百利食用菌协会管辖范围内各会员单位香菇的种植生产。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB5749	生活饮用水卫生标准
GB2763	食品中农药最大残留限量
GB4285	农药安全使用准则
GB9687	食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
GB9688	食品包装用聚丙烯成型品卫生标准
GB9689	食品包装用聚苯乙烯成型品卫生标准
GB/T12728	食用菌术语
GB/T6543	运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
GB/T8868	蔬菜塑料周转箱

NY5010	无公害食品	蔬菜产地环境条件
NY5358	无公害食品	食用菌产地环境条件
NY5095	无公害食品	食用菌
NY5099	无公害食品	食用菌栽培基质安全技术要求
NY/T5333	无公害食品	食用菌生产技术规范
NY/T1061-2006		香菇等级规格
NY/T2375-2013		食用菌生产技术规范
NY/T528		食用菌菌种生产规程
NY/T1742		食用菌菌种通用技术要求
DB21/T2489-2015		香菇冷藏保鲜技术规程
DB21/T2262-2014		食用菌固体菌种制作规程
DB21/T1693-2008		食用菌液体菌种生产规程

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

3.1 催蕾

当菌丝达到生理成熟后，人为的给予菌丝一定的生态条件，促使其生理转化，形成子实体原基的过程。

3.2 发酵料

经多种微生物分解的培养料

4. 产地环境

4.1 产地应选择在生态条件好，周围环境清洁、水质良好，无污染源，地势平坦，并有可持续性生产能力的农业生产区域，应符合 NY/T391 标准要求。

4.2 种植栽培用水应符合 GB5749 要求

5. 种植栽培技术要求

5.1 栽培模式

香菇的主要栽培模式以层架栽培、半地下式栽培、露地栽培为主，避免采用可能接触不洁净土壤、水源的栽培模式。

5.2 栽培设施要求

5.2.1 菇房、日光温室、塑料拱棚等设施条件下都可生产。应配备调节温度和光线的草帘等，要求通风良好、有自然散射光照。

5.2.2 栽培架的设置，应既有利于充分利用空间，又能保证通风换气良好和便于操作管理；排列应与菇房（棚）方位垂直，避免外面的风直接吹向栽培架；架间留过道 60cm-70cm，层距 30cm-40cm，宽 90cm-130cm。

5.3 栽培前处理

菇房（棚）使用前应清洁整理，温室和拱棚还要清除杂物、杂草，平整土地，以利排灌。清洁整理后应进行灭虫和消毒，使用药剂及用量应符合 GB4285 和 NY/T5333 的要求。

5.4 适宜栽培时间

自然条件下，可在春秋两季栽培。春季4月至7月，秋季8月至11月。需根据当地气候条件提前制种。

5.5 品种选择及菌种生产

5.5.1 香菇品种选择

品种选择应符合 NY/T1742 的要求，选用抗病虫，优质高产、适合本地气候特点，抗逆性强、商品性好的品种。菌种应无杂菌、无病虫。菌丝健壮、菌丝均匀整齐、生命活力强，打开容器，无任何异味，有浓郁的菌香。

5.5.2 菌种生产

根据当地不同生产季节，按照 NY/T528 的要求，提前三个月安排生产一级（母种）菌种，二级（原种）菌种，三级（栽培种）菌种。

5.5.3 培养料配方

杂木屑 73%-80%、麦麸 15%-25%、红糖（或白糖）1%、石膏 1%、含水量 58%-65%。

香菇栽培的常用培养料配方可参考如下：

——棉籽壳 79%、麦麸 20%、石膏粉 1%

——玉米芯 78%、玉米粉 20%、石膏粉 1%、过磷酸钙 1%

——酒糟 50%、木屑（阔叶木）30%、麸皮 16%、白糖 1.2%、

石膏粉 2%、尿素 0.2%、过磷酸钙 0.6%

——棉籽壳 58%，木屑（阔叶木）30%、麸皮 10%、石膏粉 1%、过磷酸钙 1%

5.6 原辅料要求

适用的原料应符合 NY5099 标准的要求。不应使用工业级硫酸镁，可用白糖和葡萄糖代替红糖

5.7 拌料

原料与辅料充分混合均匀，干湿搅拌均匀，酸碱度适宜，提倡使用拌料机械

5.8 装袋

培养料配制完成后，应及时装袋灭菌。栽培筒袋一般采用折角规格为 15cm*长（52-58）cm*厚 0.005cm 的聚乙烯或高压聚丙烯塑料。两种塑料应分别符合 GB9687 和 GB9688 卫生要求。每袋装干料 0.85kg-1.1kg，加水后湿料为 1.6kg-2.2kg。袋口应清理干净并扎紧。

5.9 灭菌

菌棒应彻底灭菌，采用常压蒸汽灭菌或高压蒸汽灭菌。高压灭菌工作压力为 0.14MPa。持续 2.5 小时至 3 小时；常压灭菌料温达到 97° C 至 100° C 的状态下保持 10 小时至 12 小时。

5.10 冷却

灭菌结束后，待灶内温度自然降至 50° C-60° C 时，将料棒移到冷却室，待料温降到自然温度，用手摸无热感时即可。

5.11 接种

5.11.1 消毒

接种室、接种箱的空间箱消毒选用经登记的气雾消毒盒，接种室消毒时间为 25min-30min，开放式接种箱为 3h 以上。接种用具、菌袋外表处理及接种者双手应采用 75%-78%的酒精或 0.2%的高锰酸钾溶液擦洗消毒。

5.11.2 打穴接种

在菌棒上用接种打孔棒均匀地打三个接种穴，其中一穴尽可能靠近扎袋口。接种口直径 1.5cm 左右，深 2cm-2.5cm。打穴应与接种相配合、打一穴，接一穴。

5.11.3 封口

接种穴封口采用纸胶封、封口膜、套袋封口。

5.12 培菌管理

5.12.1 接种后的菌棒移至清洁、干燥、适温、通风、避光的培养场所进行培菌管理。培菌管理主要是根据菌丝生长和菌棒的变化情况。做好刺孔通气、翻堆及发菌检查，通风降温等工作。

5.12.2 刺孔通气

室温不超过 30° C 时不应刺孔，当气温较高时分批刺孔，刺孔的部位不应触及未发菌的培养基，不应在料与袋壁脱空和已污染的部位刺孔、刺孔后应减少单位面积的堆放量。整个培养过程需进行 2-3 次刺孔通气，其技术要求见表 1

表 1

品种	刺孔次数	发菌程度	刺孔部门	深度 (mm)	孔径 (mm)	孔数 (个)
中晚熟品种	第一次 (可免)	菌丝圈直径 $\geq 10\text{cm}$	菌丝圈内侧 2cm	≤ 15	2	4-6
	第二次	菌丝刚发满全袋	全袋	10-15	3-4	40-60
	第三次	菌丝基本生理成熟	全袋	25	3-4	60-100
早熟品种	第一次	接种孔菌丝相连	菌丝圈内侧 2cm	≤ 10	2	4-6
	第二次	菌丝发满后有缺氧表现	全袋	10-15	3-4	30-40
	第三次 (可免)	排场时	全袋	20	3-4	40-60

5.12.3 适温培菌

菌丝培养采取自然温度发菌，当温度在 5° C 以下时，应采取必要的加热保温措施；温度高于 25° C 时则需及时散堆、降温。

5.12.4 翻堆及发菌检查

待菌丝长到直径为 6cm-8cm 大小时进行翻堆（不宜过早翻堆）。翻堆后的菌棒改“井”字形或三角形堆放。堆高降低为 6 层-8 层，堆间应留空隙及操作过道。

5.12.5 通风降温

每天应通风 1 次-2 次。气温在 25° C 以上时，应昼夜打开门窗降温。有必要时，还需进行强制通风。培菌室应保持弱光条件。避免阳光直射菌棒。

5.12.6 转色管理技术要求见表 2

表 2

脱袋后 天数	菌棒表现	操作要点	菇床环境条件		每天通风	注意事项
			温度 (°C)	湿度 (%)		
1-3	表面布满 白色绒毛 菌丝	罩紧薄膜	18-23	80-90	25°C 以下 不揭膜通 风	超过 25°C 揭膜通风， 但必须与喷水、降温、 保温相结合
4-6	菌丝逐渐 倒伏开始 分泌色素	掀动薄膜	18-22	80-85	通风 (1-2) 次，每次 0.5h	防止温度偏高菌丝陡 长不倒伏，通风要与 降温，保温相结合。
7-8	开始吐出 黄色液滴	每天喷水 (1-2) 次	18-20	85-90	菌棒表面 无水珠盖 膜	黄水少、轻喷、黄水 多，要重喷、防止积 黄水。
9-12	粉红色变 为红棕色	每天喷水 1 次	18-20	80-90	通风 1 次 每次 0.5h	控温在 (15-20) °C 范 围
13-15	棕褐色有 光泽树皮 状	调节温、湿 差促发菇蕾	15-25	80-90	白天罩 膜，晚上 通风 1h	防止、清除杂菌

5.12.7 越夏管理

5.12.7.1 越夏期以通风降温，防止烂棒为主。越夏场所以室外菇棚为宜，菌棒移至室外菇棚越夏的时间为 5 -6 月份，菌棒经最后一次刺孔通气后一周左右即可进棚。菌棒进棚前，应全面加厚棚顶部及四周遮荫物。确保无直射阳光进棚，并对

各个菇棚环境进行一次全面清扫，做好消毒灭菌杀虫工作。

5.12.7.2 应通过棚外喷水，棚内灌跑马水等措施调节棚内温度。加强通风，避免棚内温度过高。雨后应及时排除积水。防止菌棒受淹。并加强通风管理。

5.13 出菇期管理

5.13.1 菌棒含水量管理

5.13.1.1 出菇时菌棒适宜的重量因品种而异，如果出菇时偏重，可再进行一次刺孔通气排湿；如果菌棒偏轻，应及时补水。冬菇补水应用水温低于 15°C 的清洁水。补水不宜过多，且气温应在 20°C 以下。

5.13.1.2 补水措施有浸水、注水和喷水三种方法，由于注水补水法因压力过大损伤菌丝和菌棒。在生产中宜选择浸水补水法。

5.13.2 催蕾措施

5.13.2.1 温差刺激法

白天将菇棚内塑料薄膜紧盖，使温度升高至 18°C - 20°C 夜间掀开薄膜

5.13.2.2 补水（湿差）刺激法

对水分偏低的菌棒进行浸水或注水。补水应用水温低于 15°C 的清洁水。

5.13.2.3 振动催蕾法

在实际操作时，不宜过重拍打，注意有些品种不宜振动。

5.13.2.4 蒸汽催蕾法

利用蒸汽发生炉等设备向菇棚内通入蒸汽，提高温度、湿度、刺激菇蕾发生。

5.13.2.5 叠堆盖膜法

在低温季节将菌棒移至棚外阳光充足处叠堆盖膜，白天使堆内温度升至 20° C 左右。夜间掀膜降温，经连续 3-5 天的处理即可刺激菇蕾发生。

上述各种催蕾方法应根据不同品种和不同情况选择使用。

5.13.3 出菇管理

5.13.3.1 菌棒可斜放在畦面上出菇。也可排放在层架上出菇。

5.13.3.2 脱袋出菇时期的选择

脱袋在日最高气温连续三天降至 20° C 以下。菌棒出现零星的菇蕾时进行晚袋，宜应选择在晴天的早上或阴天进行

5.13.3.3 脱袋

脱袋时，应边脱袋边盖膜，以免菌棒变干不利出菇。脱袋后应适时适量喷水，使棚内湿度保持 80%-90%，并注意通风换气，遇到高温天气时应及时揭膜通风、喷水。

5.13.3.4 子实体发生后的管理

5.13.3.4.1 控温

主要通过调节遮荫度、盖膜情况、排灌水等措施来控制温度。气温较高时，应防止阳光直射菇棚，应加厚遮荫物，并采取揭膜通风降温、棚内灌水喷水降温措施降低棚内温度应控制在 30° C 以下。

5.13.3.4.2 控湿

棚内湿度应保持在 80%-90%，采菇前两天不宜喷水。

5.13.3.4.3 光照调节

在秋菇管理期内，光照应遵循先弱后强的原则，冬菇管理期间应逐渐增强棚内的光照，进入春菇管理阶段，随着气温回升光照则由强渐弱。

6、香菇采收

根据不同的市场销售需求和产品加工的质量要求，确定适时采收时间和标准。如鲜销，应在香菇子实体未开膜前采收；干销，则应在香菇菌盖未全展开，仍保持内卷，即七八分成熟时采收，同时还应结合市场的行情，天气状况等因素采收。

香菇产品质量应符合 NY5095 的规定。

菌柄、菌盖脆嫩易断，采收时要轻拿轻放，去掉菌柄基部培养料。

采后及时清理菌柄基部的碎屑杂质，拣出伤残、病菇，将袋口料面清理干净、合拢袋口，停水养菌 3-5 天，再喷水增湿、催菇，一般可收 3 潮-4 潮香菇。

夏季采收香菇适宜在当天早、晚各采收 1 次，冬季采收香菇适宜在当天早上采摘，

7、病虫害防治

7.1 防治原则

按照“预防为主、综合治理”植保方针，坚持“农业防治、物理防治为主，化学防治为辅”原则。

7.2 主要病虫害

7.2.1 常见杂菌：木霉、曲霉、毛霉、酵母菌等。

7.2.2 主要虫害：蕈蚊、瘿蚊等。

7.3 防治方法

7.3.1 农业防治

选用抗病力强的优良菌种，制备和使用菌丝健壮、生活能力强的菌种，创造有利于香菇生长发育而不利于病虫及杂菌繁殖的环境条件，菇棚应保持有良好的通风和清洁卫生。

7.3.2 物理防治

栽培前利用日光暴晒、高温闷棚，黑光灯诱杀等措施，菇棚的门窗及通风孔安装 60 目的窗纱，做到随手闭门，经消毒

隔离区进棚。

7.3.3 化学防治

使用药剂应符合 NY/T5099 和 GB2763 的规格，宜选用于高效、低毒、低残留与环境相容性好的农药，严格按照使用说明喷施。应在采菇后施药，化学药剂施用后要密闭，暗光培养，创造利于菌丝生长，不利于子实体形成的环境条件，一周后，再进行催菇技术管理。

8、标志

包装上标志和标签应标明产品名称、生产单位、产地、净含量和采收日期，字迹应清晰、完整、准确。

9、包装、运输和贮存

9.1 包装

外包装（箱、筐）应牢固、结实、干燥、清洁、无异味、无毒，便于装卸，藏储和运输，内包装材料卫生指标应符合 GB9687 或 GB9688、GB9689、GB/T6543、GB/T8868 的规定。

9.2 运输

9.2.1 运输时轻装轻卸，避免机械损伤。

9.2.2 运输工具要清洁、卫生、无污染物、无杂物。

9.2.3 防晒、防雨淋、不应裸露运输。

9.2.4 不应与有毒有害物品，不应与鲜活动物混装混运。

9.2.5 鲜香菇宜用可调温、冷藏车运输。

9.3 贮存

9.3.1 干香菇：在避光、阴凉、干燥、洁净处贮存、注意防霉、防虫，夏季要求在冷藏库贮存。

9.3.2 鲜香菇：在 1℃-4℃ 的冷库中贮存。

香菇冷藏保鲜执行 DB21/T2489-2015 标准规定。
