ICS 65.020.20
B 05

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB XX/ XXXXX—XXXX

金针菇工厂化生产技术规程

Technical specification for the factorial production of flammulina velutiper

(报批稿)

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　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。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：凤城市大业食用菌有限责任公司、辽宁省农业科学院。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（辽宁省沈阳市和平区太原北街2号），邮编：110001，联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：丹东凤城市边门镇大东村四组，邮编：118100，联系电话： 0415-8075807。

金针菇工厂化生产技术规程

1 范围

本文件规定了金针菇工厂化栽培的场地环境、功能区布局、栽培时期、品种选择及菌种生产、培养料及配方、栽培工艺流程、包装、病虫害防控和生产管理档案等内容。

本文件适用于金针菇工厂化生产。

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 1886.214 食品安全国家标准 食品添加剂 碳酸钙(包括轻质和重质碳酸钙)

GB 3095 环境空气质量标准

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB/T 5483 天然石膏

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 12728 食用菌术语

GB/T 20413 过磷酸钙

GB/T 37671 金针菇菌种

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 1731 食用菌菌种良好作业规范

NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求

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 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

金针菇 pleurotus abalonus

学名毛柄金钱菌，又称毛柄小火菇、构菌、朴菇、冬菇、朴菰 、冻菌、金菇、智力菇等，属真菌界，担子菌亚门，层菌纲，伞菌目，白蘑科，金针菇属。

3.2

金针菇工厂化栽培 industrial cultivation of Flammulina velutiper

根据金针菇的生物学特性，在温度、湿度、光照、气体可调控的厂房内进行周年程序化栽培生产。

3.3

搔菌 mycelium stimulation

清理菌袋出菇料面的菌种块、老化菌丝体、残留小菇、菌根等，让菌丝断裂形成机械损伤，刺激子实体形成的技术措施。

4 场地环境

4.1 场地选择

生产区域无污染源，远离禽畜舍及工业“三废”（废气、废水、废渣）排放地。要求地势平坦开阔、通风良好、水源充足、排水方便、环境清洁。

4.2 环境条件

生产场地空气质量符合GB 3095的要求，生产用水符合GB 5749的要求。

5 功能区布局

5.1 规划要求

根据栽培工艺，结合场地和条件规划工厂总体布局，可分为原料区、装瓶（袋）区、灭菌区、菌种区、接种区、培养区、出菇区、包装区、废菌料处理区等功能区，应具有坚固、防雨、遮阳、挡风、防火等性能。菌种、接种、培养和出菇等核心车间应具有保温和隔热等性能。

5.1 原料区

为仓库与堆料场，要求处于下风口或相对独立的场所，便于车辆出入。

5.2 装瓶（袋）区

包括拌料和装瓶（袋）两个车间。

5.3灭菌区

安装灭菌锅及相应的配套设备。

5.4 菌种区

设缓冲间、菌种扩繁间和菌种培养间。

5.5 接种区

靠近灭菌区和菌种区，区内设立缓冲间、冷却间、准备间和接种间。配备温控、空气净化、消毒和传输等设备设施，缓冲间、冷却间、准备间和接种间室内净化等级分别达到十万级、十万级、十万级、万级。

5.6 培养区

用于菌瓶（袋）发菌培养，配备温控设备，空气循环净化系统和照明设施。

5.7 出菇区

放置出菇架，摆放菌瓶（袋）出菇生产，配备温控设备，空气循环净化系统和照明设施。室内层架8层～10层，层间距不低于45cm，顶层距屋顶1.5m～1.8m。

5.8 包装区

紧靠出菇区，内设包装车间和产品贮存冷库。

5.9 废菌料处理区

处于下风口或相对独立的场所，远离出菇区，要求车辆出入方便。

6 栽培时期

工厂化条件下可全年生产。

7 品种选择及菌种生产

7.1 品种选择

选择适温较广、优质高产、抗病力强的品种。

7.2 菌种生产

母种、原种、栽培菌种生产符合 NY/T 528 和 NY/T 1731 的要求。菌种质量符合 NY/T 1742 的要求。

8 培养料及配方

8.1 主要原料

玉米芯、木屑、棉籽壳等，质量及贮藏应符合 NY/T 1935 的要求。

8.2 辅助原料

麦麸、玉米粉、豆粕、石膏、轻质碳酸钙、过磷酸钙等，质量及贮藏应符合NY/T 1935的要求。

8.3 培养料配方

培养料配方见表1

表 1　培养料配方

配方名称	成　　份
配方 I	棉籽壳61%、玉米芯20%、麦麸15%、玉米粉3%、轻质碳酸钙1%
配方 II	木屑53%、玉米芯30%、麦麸10%、玉米粉4%、石灰2%、轻质碳酸钙1%
配方III	玉米芯30%、木屑30%、棉籽壳25%、麦麸10%、豆粕3%、玉米粉1%、轻质碳酸钙1%
配方IV	木屑83%、麦麸10%、豆粕3%、玉米粉2%、石膏1%、轻质碳酸钙1%
配方 V	棉籽壳50%、玉米芯33%、麦麸10%、玉米面5%、石膏1%、过磷酸钙1%

9 栽培工艺流程

备料 ⟶ 干料混匀 ⟶ 加水搅拌 ⟶ 装瓶（袋）⟶ 灭菌 ⟶ 冷却 ⟶ 接种 ⟶ 菌丝培养 ⟶ 出菇管理 ⟶ 采收。

9.1 备料

按培养料配方比例准备好各种原、辅材料。

9.2 干料混匀

按配方称取各种原、辅料，用拌料机将栽培料干拌 10min～15min。

9.3 加水搅拌

培养料搅拌均匀后，再加入水充分搅拌均匀，袋栽培养料含水量控制在63%～65%，瓶栽培养料含水量控制在65%～67%，pH值控制在6.0～6.5。

9.4 装瓶（袋）

9.4.1 装瓶

选用1100ml～1400ml的聚丙烯塑料瓶，自动装瓶机装料，料面距离瓶口1.5cm，每瓶装料湿重0.8kg～1.0kg。

9.4.2 装袋

采用17.5cm×40cm×0.045cm聚丙烯塑料袋。装袋机装料，每袋湿重1.0kg～1.2kg，高16cm～18cm，采用透气塞封口。

9.5 灭菌

采用数控高压蒸汽自动灭菌锅灭菌，冷空气排尽后，升温至 100℃～105℃维持 60min，115℃维持 20min～30min，121℃～123℃维持在 60min～90min；采用普通高压蒸汽灭菌锅灭菌，冷空气排尽后，升温至 121℃，维持 150min 左右。

9.6 冷却

灭菌后的栽培瓶（袋）移至洁净的冷却室进行冷却，待料内温度冷却至 25℃以下接种。

9.7 接种

接种室内洁净无菌，定期紫外消毒和空气净化。接种前应开启臭氧发生器大于或等于 60min，接种前 30min 关闭臭氧发生器，开启空气净化设备。

9.7.1 固体接种

采用固体菌种时，将菌种瓶（袋）表面用75%酒精消毒后，按无菌操作规程进行接种，菌种需覆盖栽培料表面，一瓶菌种接种25瓶（袋）～30瓶（袋）。

9.7.2 液体接种

采用液体菌种时，每瓶（袋）栽培料接种 24ml～32ml 液体菌种。

9.8 菌丝培养

菌瓶（袋）接种后，移至培养室，初期温度控制在 18℃～22℃，相对湿度 65%～70%，CO_2浓度控制在 0.3%以下，菌丝长至瓶（袋）三分之二，温度降低至 17℃～20℃。

9.9 出菇管理

9.9.1 瓶式出菇管理

9.9.1 .1 搔菌

瓶式栽培菌丝生理成熟后，利用自动搔菌机将菌瓶表面的老菌皮清除掉，并注入一定量的洁净水。

9.9.1.2 催蕾期

搔菌后 1d～7d，出菇室温度控制在 14℃～16℃，第 4d 给予光照，每 24h 光照 8h～10h，光照强度 150Lux～250Lux，相对湿度保持在 95%～98%，CO_2浓度 0.2%～0.4%，促使菌瓶（袋）原基形成。

9.9.1.2 均育期

第 8d～10d，温度控制在 6℃～8℃，每 24h 光照 8h～10h，相对湿度 90%～95%，CO_2浓度 1.2%～1.9%。

9.9.1.3 抑制期

第 11d～16d，温度控制在 4℃～6℃. 相对湿度 90%～95%，CO_2浓度 0.4%～0.7%，每 48h 光照 4h～6h，光照强度 150Lux～200Lux。子实体长出瓶口 2cm～3cm，套上包菇片。

9.9.1.4 成长期

第 17d 开始，温度控制在 6℃～8℃. 相对湿度 85%～90%，CO_2浓度 0.6%～0.7%，每 24h 光照 4h～8h，光照强度 180Lux～220Lux,9d～10d 采收。

9.9.2 袋式出菇管理

9.9.2 .1 催蕾期

菌丝生理成熟后，开始催蕾管理，温度控制在 12℃～15℃，给予光照，每 24h 光照 8h～10h，光照强度 100Lux～200Lux，相对湿度保持在 70%～80%，促使菌袋原基形成。

9.9.2 .2 开袋

菇蕾产生后，取掉透气塞，开袋。

9.9.2 .3 再生期

菇蕾长到 2cm～3cm，温度控制在 6℃～9℃，相对湿度控制在 80%～85%，CO_2控制在 1.2%～1.4%，菇蕾萎蔫倒伏后，调整温度 9℃～10℃，相对湿度 85%～90%，促进菇蕾再生。

9.9.2 .4 抑制期

再生菇蕾生长整齐后，温度控制在 6℃～8℃，每 24h 光照 8h～10h，相对湿度 90%～95%，CO_2浓度 1.2%～1.9%。幼菇长至 4cm～5cm，温度控制在 4℃～6℃. 相对湿度 85%～90%，CO_2浓度 0.4%～0.7%，每 48h 光照 4h～6h，光照强度 150Lux～200Lux。随子实体生长，不断拉高套袋。

9.9.2 .5 成长期

温度控制在 6℃～8℃. 相对湿度 85%～90%，CO_2浓度 0.6%～0.7%，每 24h 光照 4h～8h，光照强度 180Lux～220Lux，采收前 2d～3d，降低相对湿度为 85%左右。

9.10 采收

子实体长至 15cm～17cm，菌盖直径 0.5cm～1.0cm 时，一次性采收。

10 包装

包装间洁净干燥，温度 15℃左右，包装用塑料袋符合 GB 4806.7 要求，排除袋中空气，扎好袋口，装入专用纸箱，也可真空独立小包装。

11 病虫害防控

11.1 坚持预防为主，综合防控原则

选择优质高产且抗病力强的菌种；严格控制投入品质量，生产原料干净无污染；麦麸、豆粕和玉米面等辅料添加应合理；接种室、培养室及出菇场所保持洁净；注意空气循环净化，控温控湿；低温接种；经常消毒杀菌，杜绝虫源，保持厂区内整洁。

11.2 物理防治

合理安装窗纱、防虫网等设施，做到随手闭门；安装灭虫灯诱杀害虫；及时清除污染菌袋和废弃料。及时清除污染菌瓶（袋），进行无害化处理；及时清运菌渣废料。

12 生产管理档案

在生产过程中应建立生产管理档案，记录生产活动、投入品、管理技术、病虫害防治和采收等相关内容，生产管理档案记录表样式见附录 A。生产档案记录应保留 2 年以上。

附　录　A
（资料性）
金针菇工厂化生产管理档案记录表

图A.1给出了金针菇工厂化生产管理档案记录表的样式。

金针菇工厂化生产管理档案记录表

单位名称：　　负责人：　　电话：

菌种来源：　　种植区域地点：　　种植规模（袋）：

栽培时间：　　出菇时间：　　采收时间：

采收标准：　　产量（kg/m^2）：

施肥种类：　　施肥用量：

用药种类：　　用药剂量：

具体农事操作记录

日期	生产活动内容	投入品内容	使用量	使用设备	操作人	技术负责人

负责人：　　制表人：　　制表日期：

图A.1　金针菇工厂化生产管理档案记录表的样式