

DB41

河南省地方标准

DB41/T 2774.2—2024

平菇全产业链标准综合体  
第2部分：平菇培养料制备技术规程

地方标准信息服务平台

2024-11-07 发布

2025-02-06 实施

河南省市场监督管理局 发布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 产地环境 ..... 1

5 设施设备 ..... 2

6 发酵工艺 ..... 2

7 发酵料质量监测 ..... 3

附录 A（资料性） 槽式发酵设计图..... 5

地方标准信息服务平台

# 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。

本文件是DB41/T 2774《平菇全产业链标准综合体》的第2部分。DB41/T 2774已经发布了以下部分：

- 第1部分：平菇菌种生产技术规程；
- 第2部分：平菇培养料制备技术规程；
- 第3部分：平菇菌袋生产技术规程；
- 第4部分：平菇出菇管理技术规程；
- 第5部分：平菇采收及冷藏保鲜技术规程。

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。

本文件由河南省农业农村厅提出。

本文件由河南省经济作物标准化技术委员会（HN/TC 31）归口。

本文件起草单位：河南省农业科学院食用菌研究所、安阳市农业科学院、河南省农业科学院农产品质量安全研究所、信阳市农业技术服务中心。

本文件主要起草人：刘芹、孔维丽、崔筱、郭海增、石宁、杨亚琴、张玉亭、吴杰、师子文、闻诗歌、牛森园、张园园。

地方标准信息服务平台

# 平菇全产业链标准综合体

## 第2部分：平菇培养料制备技术规程

### 1 范围

本文件规定了平菇培养料制备的产地环境、设施设备、发酵工艺和发酵料质量监测。  
本文件适用于以玉米芯为主料的平菇发酵培养料制备。

### 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 175 通用硅酸盐水泥
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 9735 化学试剂 重金属测定通用方法
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB/T 12728 食用菌术语
- HG/T 4103 化学试剂 有机氮化合物测定通用方法
- JB/T 8941.1 一般用途罗茨鼓风机 第1部分：技术条件
- NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
- NY/T 525 有机肥料
- NY/T 2375 食用菌生产技术规范
- NY/T 3218 食用小麦麸皮
- NY/T 3443 石灰质改良酸化土壤技术规范

### 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

##### 好氧发酵

种植食用菌的培养料配制后，通过翻堆等方式促进好氧性微生物活动，原料经过升温、高温、降温至温度稳定的降解过程。

#### 3.2

##### 槽式发酵

培养料混合物放置在长槽式的水泥结构中，完成堆积耗氧发酵过程的工艺。

### 4 产地环境

产地环境应符合NY/T 2375的要求。

## 5 设施设备

### 5.1 发酵车间

发酵车间宜设计为半封闭式，水泥地面。根据发酵槽容量和数量设计厂房面积，房高宜为3.8 m，两侧砖墙，砖墙高2.2 m，砖墙距地面1.8 m开通风窗，通风窗规格宜为50 cm×50 cm。砖墙上部架设横杆，安装雾化喷淋装置。车间上部采用彩钢瓦或塑料膜等遮阳装置。根据日产能和设备能耗，车间内部配套相应规格的水电设施。

### 5.2 发酵料槽

根据基地平菇日生产量，采用单槽或多槽并行设计，单槽容量以15 t干料为宜。发酵槽高1.2 m~1.5 m，宽2.5 m~3.0 m，长45 m~50 m为宜。发酵槽设计见图A.1，槽体两侧用防水水泥浇筑，宽30 cm。在水泥地面下安装曝气管道，管道直径11 cm，管道间隔50 cm，见图A.2。水泥地面预留曝气孔，气孔间距50 cm，曝气孔外径5 cm，内径1.6 cm，呈梅花形排列。水泥质量应符合GB 175的要求。槽体上安装固定抛翻机轨道，轨道安装见图A.3。

根据曝气量安装相应型号的罗茨风机。单槽容量15 t干料，罗茨风机功率不小于18.0 kW，风量不小于25 m<sup>3</sup>/min，实现强制通风供氧。罗茨风机质量应符合JB/T 8941.1的要求。主机安装在发酵车间外部，控制器安装在车间内部。

### 5.3 抛翻机

抛翻机选择与发酵料槽宽度相匹配的型号。抛翻机质量应符合GB 10395.1的要求。抛翻机的换槽采用移行布料机进行。

## 6 发酵工艺

### 6.1 原料配方

玉米芯87%，麸皮10%，石灰2%，尿素1%，料水比1:2.5。

可根据当地原料资源调整配方。发酵所用玉米芯、棉籽壳应符合NY/T 2375的要求，石灰应符合NY/T 3443的要求，水应符合GB 5749的要求，麸皮应符合NY/T 3218的要求，尿素等肥料应符合NY/T 496的要求。

### 6.2 传统露天发酵

#### 6.2.1 原料预湿

玉米芯粒径0.5 cm~2.5 cm，夏天宜采用大颗粒玉米芯，冬天宜采用小颗粒玉米芯。预湿可采用机械拌料预湿、人工加水预湿、水池浸泡等多种方式。预湿至玉米芯全部浸透，无白芯或者料堆下面有少量水渗出为止，人工预湿时间一般为1 d，机械搅拌预湿一般为4 h。

#### 6.2.2 拌料建堆

按照配方将原辅材料混合均匀，培养料含水量适宜控制在65%~70%，pH值9~10。根据培养料多少可采用人工建堆或辅助机械建堆。料堆截面呈梯形，堆高要求60 cm~100 cm，底宽1.5 m~2.0 m，顶宽1.0 m~1.5 m，长度不限。用直径5 cm~8 cm的木棒在料堆上部、横竖间隔30 cm~40 cm打洞通风，

木棒要求插到料堆底部。必要时堆顶搭盖遮阳物，以免风吹日晒，造成表层培养料干燥，以防雨水大量渗入料堆。

6.2.3 升温翻堆

建堆后第二天，插入温度计进行温度测量，待温度上升至40℃～45℃，若外界环境温度低于10℃，料温升高较慢，可翻堆一次利于升温。当料温升至70℃左右维持24 h，进行翻堆，翻堆可采用自走式翻堆机、铲车、人工等方式将培养料翻堆均匀。每间隔24 h重复翻堆1次，共4次。发酵周期8 d～10 d。

发酵完成时，料堆截面出现大量白色菌丝，此时培养料颜色加深，无臭味、氨味，手握培养料软且松散，培养料含水量下降为60%～65%，pH值降至7.0～8.0。

6.2.4 摊堆

发酵结束，把料堆扒开，将培养料摊平降温。待排出废气、料温降到20℃以下即可进行装袋栽培。

6.3 槽式发酵

6.3.1 原料预湿混匀

打开喷淋装置预湿玉米芯24 h，多余水分通过曝气孔流入曝气管道。预湿结束后，通过阀门排空管道里的水分。排水曝气管道设计见图A.4。预湿后加入辅料，采用抛翻机将原料混匀。

6.3.2 升温抛翻

当料温升至70℃左右维持24 h，抛翻机抛翻2遍；每间隔24 h重复抛翻1次，共4次。

7 发酵料质量监测

7.1 发酵工艺参数

发酵工艺参数见表1。

表1 发酵工艺参数

| 项目   | 工艺     |        |        |                   |
|------|--------|--------|--------|-------------------|
| 堆积发酵 | 外界温度/℃ | 发酵周期/d | 翻堆频率/次 | 发酵时间和发酵料温度        |
|      | -5～10  | 8～10   | 每2 d   | 1 d～2 d， 5℃～30℃   |
|      |        |        |        | 2 d～4 d， 35℃～55℃  |
|      |        |        |        | 4 d～10 d， 60℃～78℃ |
|      | 10～25  | 8～9    | 每2 d   | 1 d～3 d， 18℃～55℃  |
|      |        |        | 每1 d   | 4 d～6 d， 60℃～78℃  |
|      |        |        | 每2 d   | 7 d～9 d， 55℃～65℃  |
|      | 25～40  | 5～6    | 每1 d   | 1 d～2 d， 25℃～60℃  |
|      |        |        | 每1 d   | 3 d～5 d， 60℃～76℃  |

7.2 发酵质量参数

重金属的检测按照GB/T 9735的规定，有机氮的检测按照HG/T 4103的规定，有机碳的检测按照NY/T 525的规定。

发酵质量参数见表2。

表2 发酵质量参数

| 项目               | 指标        |
|------------------|-----------|
| 有机质质量分数（以烘干基计）/% | ≥30       |
| 水分含量/%           | ≤65       |
| 发酵前C/N           | 50:1      |
| 发酵后C/N           | 30:1~40:1 |
| 发酵前pH值           | 9.0~9.5   |
| 发酵后pH值           | 7.5~8.0   |
| 总砷（As）/（mg/kg）   | ≤15       |
| 总汞（Hg）/（mg/kg）   | ≤2        |
| 总铅（Pb）/（mg/kg）   | ≤50       |
| 总镉（Cr）/（mg/kg）   | ≤3        |
| 总铬（Cd）/（mg/kg）   | ≤150      |
| 总铜（Cu）/（mg/kg）   | ≤300      |
| 总锌（Zn）/（mg/kg）   | ≤600      |
| 总镍（Ni）/（mg/kg）   | ≤300      |

7.3 发酵过程培养料颜色

玉米芯发培养料发酵过程颜色不断变深。  
玉米芯发酵前后颜色变化见图1。



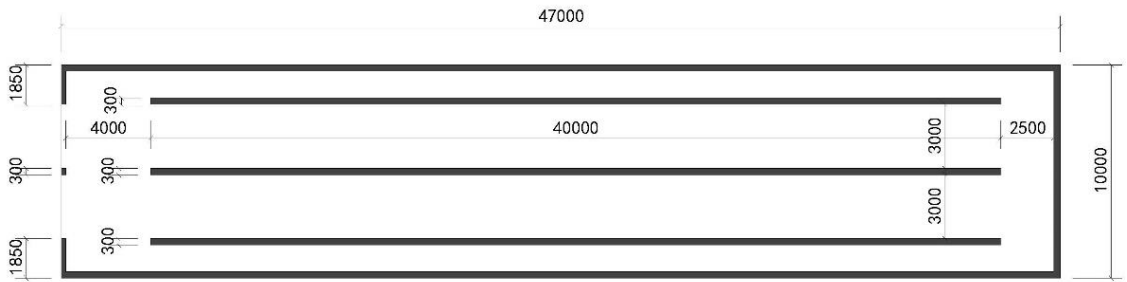
图1 发酵前后玉米芯颜色变化

7.4 抑霉能力监测

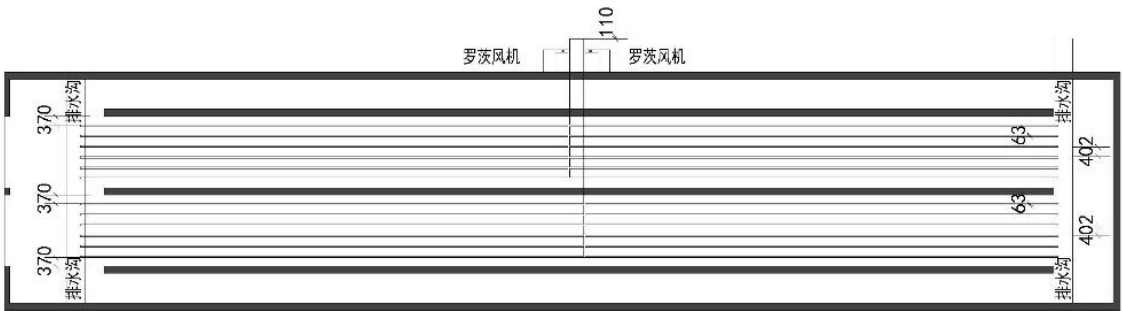
发酵第5天起至发酵结束采用随机九点法取样采集发酵培养料样品2~3次，每次500 g。按照料水比1:2的比例加水浸泡0.5 h，过滤后的滤液补足1 000 mL，加马铃薯葡萄糖琼脂培养基粉末20 g制作平板培养基。分别接种木霉和青霉菌丝块，28 ℃培养24 h~48 h，根据菌丝直径计算抑菌率。若对青霉、木霉2种霉菌菌丝生长的抑制率均达到95%以上，则表示发酵料质量合格，可应用于生产。

附 录 A  
(资料性)  
槽式发酵设计图

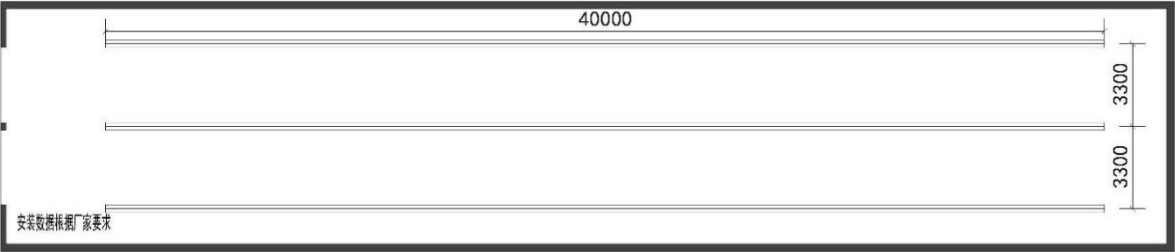
发酵槽设计平面图见图 A.1，曝气设备设计平面图见图 A.2，轨道安装设计平面图见图 A.3，排水曝气管道安装平面图见图 A.4。



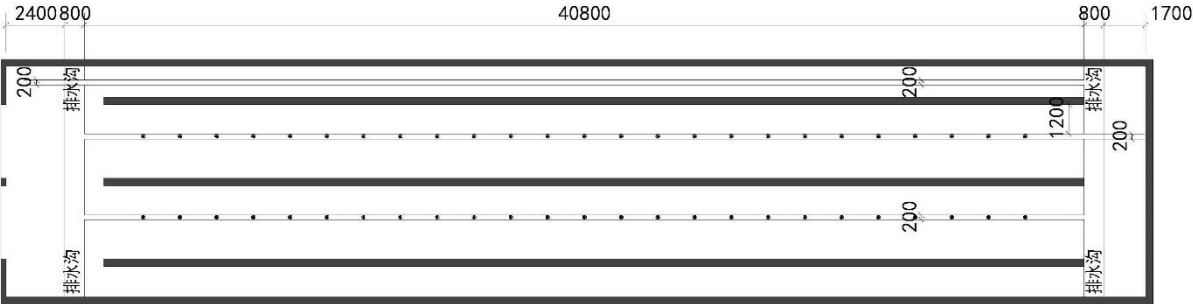
图A.1 发酵槽设计示意图



图A.2 曝气设备设计示意图



图A. 3 轨道安装设计示意图



图A. 4 排水曝气管道安装示意图

地方标准信息服务平台