

DB1302

唐 山 市 地 方 标 准

DB1302/T 561—2023

设施发酵法平菇菌袋生产操作规程

2023-07-25 发布

2023-08-15 实施

唐山市市场监督管理局 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。

本文件由唐山市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：唐山市农业科学研究院、滦州市农业农村局。

本文件主要起草人：李娟、解文强、李林、彭学文、赵敏、阚玉花、崔静、范燕、佟丽、赵雪飞、崔淑芝、葛志杰、关怡卉、杜春风、刘鹏靖。

设施发酵法平菇菌袋生产技术规程

1 范围

本文件规定了设施发酵法生产平菇菌袋的生产条件、工艺流程、生产过程、菌袋检验、运输、贮存等。

本文件适用于侧耳属平菇（*Pleurotus ostreatus*）菌袋的生产，该属的白黄侧耳（*P.cornucopiae*）、凤尾菇（*P.pulmonariuss*）等可参照执行。

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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 19172 平菇菌种
- GB 50073 洁净厂房设计规范
- GB/T 12728 食用菌术语
- GB/T 18204.2 公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 1846 食用菌菌种检验规程
- 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

平菇菌袋

特指平菇栽培料接种后长有菌丝的棒状菌袋。

3.2

发酵设施

以砖混、混凝土或全钢结构（或其他材料）构建，配备有通风系统、控温系统的培养料发酵装置。

3.3

设施发酵

将平菇培养料置于发酵设施内，使培养料完成发酵的过程。

3.4

诱导发酵

利用发酵设施，诱导培养料休眠体萌发的过程。

3.5

棉籽粉

籽棉脱绒后所得棉籽粉碎后即成为棉籽粉，通常包含棉绒、棉籽壳、棉籽仁等。

3.6

枝条菌种

长满食用菌菌丝的棍棒状菌种，材质一般为木质、竹质等，规格一般为 $0.2\text{ cm} \sim 1.0\text{ cm} \times 0.2\text{ cm} \sim 1.0\text{ cm} \times 10\text{ cm} \sim 15\text{ cm}$ 。

3.7

颗粒菌种

以天然形成的或粉碎后筛选的颗粒为基质培养的食用菌菌种，基质通常为小麦、谷子等或由木块、玉米芯等粉碎形成，长宽高均为 $0.5\text{ cm} \sim 1.5\text{ cm}$ 。

4 菌袋生产条件

4.1 场地

应选择清洁卫生、地势高燥、场地开阔、排灌方便的生产场地，产地环境应符合 NY/T 391 的要求。

4.2 厂房

应设置原材料库、发酵车间、配料分装室(场)、灭菌室、冷却室、培养室、菌种检验室等。厂房建造应符合 GB 50073 的规定。

4.3 设施设备

4.3.1 设施

配套设置菌袋生产各环节所需设施，发酵设施应有通风、控温设备；冷却室应有调温设施；接种室、培养室和储藏室应有调温、控湿及新风循环设施。

4.3.2 设备

包括通风设备、控温设备、磅秤、天平、发酵装置、净化工作台、接种箱、除湿机、培养架、冷藏室、显微镜等设备及常规用具。大规模生产的菌袋生产厂家还需配备搅拌机、装袋机等。

5 工艺流程

5.1 设施诱导发酵工艺流程：配方配料→拌料→设施诱导发酵→装袋→灭菌→冷却→接种→培养(检查)→成品。

5.2 夏季设施发酵工艺流程：配方配料→拌料→设施发酵→装袋→灭菌→冷却→接种→培养(检查)→成品。

5.3 冬季设施发酵工艺流程：按照配方配料→拌料→设施发酵→装袋→接种→培养(检查)→成品。

6 生产过程

6.1 料袋

可选择折径 $18\text{ cm} \sim 22\text{ cm} \times$ 长 $45\text{ cm} \sim 50\text{ cm}$ 的塑料袋，安全要求应符合 GB 4806.7 规定。

6.2 菌种

栽培种应符合 GB 19172 规定的要求，宜选择枝条菌种、颗粒菌种等。

6.3 原料

应符合 NY/T 1935 相关规定。

6.4 培养料配方

6.4.1 棉柴 56%，棉籽皮 24%，麸皮 10%，棉籽粉 8%，生石灰 2%，料水比 1:1.9。

6.4.2 棉籽皮 46%，玉米芯 46%，麸皮 6%，生石灰 2%，料水比 1:1.4。

6.4.3 棉籽皮 92%，麸皮 6%，生石灰 2%，料水比 1:1.2。

6.5 菌袋制作

6.5.1 拌料

根据配方称量并搅拌均匀。

6.5.2 设施发酵

培养料运至发酵设施中，由里到外、由下至上自然堆叠（切勿碾压、拍实），顶部留出 0.5 m 空间，封闭大门后开始通风。

通风开启保证发酵料氧气含量大于 10%，温度以每小时升高 1.0~1.5℃ 的速率进行，通常 8 h~12 h 即可达到 58~60℃。料温升到 58~60℃时，保持 8 h~10 h。

6.5.3 设施诱导发酵

拌料、入料等要求同 6.5.2，入料后通风保证发酵料氧气含量大于 10%，温度以每小时升高 1.0~1.5℃ 的速率进行，保持设施内料温在 25~35℃ 保持 40 h。发酵料呈灰白色，混有放线菌菌丝，有弹性，不黏手，无团块，含氮量 2.2~2.4%，C:N=(20~25):1，pH 值 7.2~7.5，含水量 60~65%，灰分含量<10%，氨气浓度<5 mg·L⁻¹，检验方按照 GB/T 18204.2 执行。

6.5.4 装袋

发酵完成后降温，以每小时下降 2~3℃ 的速率进行，降温至 30℃ 以下时即可装袋；需要灭菌时，料中的氨气浓度降到 5 mg·L⁻¹ 以下时开始装袋。宜采用自动装袋机或装袋接种一体机装袋。

6.5.5 灭菌

6.5.5.1 设施诱导发酵培养料装袋后 100℃ 灭菌 2 h。

6.5.5.2 夏季设施发酵培养料装袋后 100℃ 灭菌 8 h。

6.5.5.3 冬季设施发酵培养料装袋后无需灭菌。

6.5.6 接种

6.5.6.1 接种场地消毒

场地清洁，搬入菌种、料袋及其他工具，采用来苏尔或异氯二氰尿酸钠或高锰酸钾等进行表面消毒喷雾，每隔 45 min~60 min 环境喷雾 1 次。

6.5.6.2 接种操作

6.5.6.2.1 诱导发酵灭菌和夏季设施发酵灭菌的菌袋温度降到 30℃ 以下时，严格按照无菌操作规程接种。

6.5.6.2.2 冬季设施发酵料，宜采用颗粒菌种开放式接种。

7 培养

7.1 培养场地的消毒

在使用培养场地的前两天，采用异氯二氰尿酸钠或高锰酸钾喷雾消毒。

7.2 培养条件

温度 23~25℃，空气相对湿度在 70% 以下，通风、避光培养。

7.3 培养管理

培养期间应定期检查，及时拣除不合格菌袋。培养完成后及时出菇或登记入库储藏。

8 记录

生产各环节应详细记录。

9 留样

菌袋生产结束后应按照 NY/T 1846 留样并编号备查，贮存至使用者在正常生产条件下该批菌袋出第一茬菇。

10 菌袋检验

10.1 抽样

抽样方法参照 NY/T 1846。

10.2 检验规则

判定规则按合格菌袋外观要求、理化指标、出菇检验要求进行。检验项目全部符合质量要求时，为合格菌袋，其中任何一项不符合要求，均为不合格。

10.3 菌袋外观检验

合格菌袋应符合表 1 的感官要求。

表 1 合格菌袋的外观要求

项目	要求
料袋	完整、无损
菌袋	饱满、紧致、紧贴袋壁，无干缩
菌丝体	均匀、粗壮、洁白浓密、生长旺健、色泽一致、长满菌袋
培养物表面分泌物	无，或允许有少量无色或浅黄色水珠

表1 合格菌袋的外观要求（续）

项目	要求
子实体原基	允许有少量，出现原基总量≤5%
气味	有平菇菌丝特有的清香味，无酸、臭、霉等异味
菌丝	粗壮、洁白浓密、布满横切面、色泽一致
基料	松紧度一致、色泽均匀
横切面	整齐、无松散、脱落
气味	有平菇特有的清香味，无酸、臭、霉等异味

10.4 理化检验

合格菌袋应符合表2的理化指标要求。

表2 合格菌袋的理化指标要求

项目	要求
杂菌	无
C/N 比	30~40:1
pH	7.2~7.5
含水量	60%-75%（相对含水量）
灰分	<10%

10.5 出菇检验

每一批次菌袋长满后，立即进行抽样、出菇。每批次不少于10袋，出现原基后即为合格菌袋。

11 运输、贮存

11.1 运输

不与有毒物品混装。气温达30℃以上时，需用1~5℃冷藏车运输。运输中应防震、防晒、防尘、防雨淋、防冻、防杂菌污染。

11.2 贮存

储存在清洁、通风、干燥（相对湿度50%~70%）、避光的室内，温度0~4℃，不超过30d。