

国家标准《双孢蘑菇菌种》编制（修订）说明

征求意见稿

1 工作简况

1.1 任务来源

原标准任务来源是国家技术监督局[1999]235号文、国家农业部（现农业农村部）市场信息司农(质)[2000]4号文。归口单位是农业部（现农业农村部）种植业管理司。原起草单位是福建省轻工业研究所，福建省蘑菇菌种研究推广站。2000年9月完成标准送审稿，2003年6月4日发布，2003年12月1日实施。

2023年9月，福建省农业科学院食用菌研究所收到上海市农科院农产品质量标准与检测技术研究所（农业农村部食用菌标准化技术委员会（筹））发来的“关于开展2023年食用菌行业强制性国家标准复审工作的通知”（沪农科质字（2023）11号），该通知转发了农业农村部农产品质量安全监管司转国家标准化管理委员会“关于开展2023年强制性国家标准复审工作的通知”，本所起草的国家标准《双孢蘑菇菌种》（GB 19171-2003）在复审清单中。收到通知后，本牵头单位即组建了国标复审工作小组，着手开展复审工作。经过调研以及各方意见的汇总、讨论、整理，形成复审报告，提交给农业农村部食用菌标准化技术委员会（筹）进行审阅和论证。2023年10月25日，经农业农村部食用菌标准化技术委员会（筹）组织专家复审，5位专家一致同意复审意见为“修订”。

2023年11月，福建省农业科学院食用菌研究所向农业农村部食用菌标准化技术委员会（筹）提交了标准立项建议书与申报书。2024年5月28日，农业农村部下达了国家标准修订项目（立项计划号

20241042-Q-326), 修订《双孢蘑菇菌种》(GB 19171-2003), 本次修订为该标准第一次修订。标准性质: 强制性; 项目周期: 12 个月; 组织起草部门: 农业农村部。

1.2 意义与必要性

栽培双孢蘑菇使用的菌种是人工培育的纯菌丝体及其培养基的混合体。我国采用三级扩大繁育程序(即母种、原种、栽培种)培育双孢蘑菇菌种。为了规范我国双孢蘑菇菌种生产、经销和使用, 确保我国双孢蘑菇生产持续健康发展, 特制订本标准。

据中国食用菌协会统计, 自本标准 2003 年首次发布至今, 全国生产双孢蘑菇鲜菇累计近 4000 万吨, 产值近 3000 亿元, 估算需要栽培种 200 万吨、原种 5 万吨、母种 2000 万支, 菌种产值约 200 亿元, 其间国外进口菌种占比不到 10%, 其余均为本标准指导和约束下生产的国产菌种, 因此本标准为我国双孢蘑菇产业的健康发展做出了重要贡献。目前本标准仍在指导着占比多数的双孢蘑菇菌种的生产、流通和使用, 但与产业发展实际水平和健康、安全、环保最新需求相比, 标准技术指标及要求需要提升、修改或增加。比如目前品种和栽培方式多样化, 原标准制定时仅有单一的农法栽培模式和品种, 母种的栽培性状指标需要修改; 平板(培养皿)母种能更好的表现菌落形态便于观察和筛选, 转接方便均匀、可操作性更好, 为近年国内外常采用, 相关质量和检验指标需要增加; 大透气袋栽培种为近年国内常用, 符合现行国际通用的规格, 已成工厂化用种标配, 也需要增加相应质量和检验指标。因此, 原标准已不能覆盖平板母种、液体原种、透气袋栽培种、颗粒菌种等新产品和新工艺, 相关技术参数需要修改或增加, 引用文件也有最新版本替代, 因此本标准需要进行修订。

1.3 标准起草单位

本标准修订起草单位包括：福建省农业科学院食用菌研究所（福建省蘑菇菌种研究推广站），上海市农业科学院食用菌研究所，中国科学院微生物研究所，浙江省农业科学院园艺研究所，吉林农业大学植保学院，沈阳农业大学园艺学院，施尔丰国际生物科技有限公司，山东瑞城菌业有限公司（注：由项目申报书中“临沂瑞泽生物科技股份有限公司”更名而来），天水众兴菌业科技股份有限公司，江苏裕灌现代农业科技有限公司。

本标准原起草单位福建省蘑菇菌种研究推广站（隶属于原起草单位福建省轻工业研究所）已于 2007 年整体剥离划转至福建省农业科学院，并成立福建省农业科学院食用菌研究所，加挂福建省蘑菇菌种研究推广站牌子，因此本标准修订主持起草单位也从福建省轻工业研究所变更为福建省农业科学院食用菌研究所（福建省蘑菇菌种研究推广站）。

福建省农业科学院食用菌研究所（福建省蘑菇菌种研究推广站）持续开展双孢蘑菇育种技术与新品种改良研究 40 多年，承担国家食用菌产业技术体系双孢蘑菇品种改良岗位，先后选育出 As2796、W192、福蘑系列等杂交新品种，多年占据全国栽培总面积的 80% 以上，累计产值 2000 亿元以上，引领我国双孢蘑菇年产量连续 26 年保持世界第一。在双孢蘑菇菌种相关研发方面，建设了国内首个蘑菇透气袋菌种制种示范生产线，成功实现了蘑菇透气袋菌种工厂化制种生产工艺的国产化。相关育种、制种与推广成果获得国家级科技奖和专利奖 5 项，省部级科技奖和专利奖等 10 多项，包括 2012 年度国家科技进步二等奖“双孢蘑菇育种新技术的建立与新品种 As2796 等的选育及推广”、2016 年度中国专利优秀奖“采用呼吸塑料袋制作大袋蘑菇栽培种”、2019 年度福建省科技进步二等奖“双孢蘑菇种质创新与新品

种 W192 等的选育及应用”、2023 年度福建省科技进步二等奖“双孢蘑菇液体菌种生产关键技术与产业化应用”等。

1.3 主要工作过程

1.3.1 2024 年 5 月标准修订项目立项后，项目组成立了标准修订小组，明确职责，对任务进行分工，任务到人，确保标准修订工作顺利开展。

1.3.2 2024 年 6 月，标准修订小组认真学习国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）中标准编写的格式与要求，并以此要求编写《双孢蘑菇菌种》修订版。同时，制定详细的修订计划和内容，确保修订工作按时进行，避免延误和混乱。对现行标准进行梳理和分析，明确哪些部分需要修订，哪些部分仍然适用，避免不必要的重复和混淆。根据修订的目标，确定具体的修订内容，可能包括新增条款、修改现有条款、删除不适用内容等，必要时进行调研或验证。积极与相关的利益相关者进行讨论和征求意见，吸收不同意见，确保修订内容的合理性和广泛性。

1.3.3 2024 年 7-9 月，开展调研工作，调研了与双孢蘑菇菌种相关的上海市农业科学院食用菌研究所、中科院微生物研究所等科研院所，施尔丰国际生物科技有限公司、山东瑞城菌业有限公司等菌种生产企业，天水众兴菌业科技股份有限公司、江苏紫山生物科技有限公司等菌种应用企业，中国菌物学会双孢蘑菇产业分会、福建省食用菌技术推广总站等推广部门，了解全国各地双孢蘑菇菌种的生产与应用情况，以及针对双孢蘑菇菌种产业现状和趋势原标准需要修订的内容等。

1.3.4 2024 年 10-12 月，标准修订小组针对目前我国双孢蘑菇菌种三级扩繁生产的现状，对双孢蘑菇菌种的质量要求、检验方法、检验规则及标签、标志、包装、贮运等进行修订，编制了标准征求意见稿与编制说明，力求符合强制性国家标准的适用性、规范性、时效性和协

调性的要求。经过多次探讨修改,形成本标准征求意见稿与编制说明,通过网络公开征求意见。

1.4 标准主要起草人及工作

主要起草人:曾辉,陈美元,蔡志欣,戴建清,曾志恒,张津京,赵瑞琳,冯伟林,付永平,舒黎黎,陈梁城,巩金成,陶军,宋超,陈文智,廖剑华。曾辉、廖剑华主要负责组织、协调、制定标准框架、文本审核等工作;陈美元、蔡志欣、戴建清、曾志恒主要负责双孢蘑菇菌种检验检测、技术参数制定、验证和文本起草工作;赵瑞琳、冯伟林、付永平、舒黎黎、巩金成、陶军、宋超主要负责调研、资料收集、汇总工作;张津京、陈梁城、陈文智主要负责标准文本修改和内容校验等工作。

2 标准编制原则和主要修订内容

2.1 标准编制原则

2.1.1 按科学性、先进性、实用性、针对性和时效性等要求来修订本标准。

2.1.2 在修订过程中充分考虑到我国双孢蘑菇菌种生产的实际情况今后发展趋势,突出标准的针对性、先进性与时效性。

2.1.3 主要技术指标确定切合实际,措施具体,操作简便易掌握,充分利用各起草单位多年来积累的双孢蘑菇菌种生产与使用技术经验和调查研究资料,为本标准的修订提供可靠的数据。

2.2 标准的主要修订内容

本标准与 GB 19171-2003 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下(详见下列表格):

a) 修改了起草单位和起草人,规范性引用文件,术语和定义,同工酶鉴定方法,生物学效率计算方法,运输要求等。

b) 删除了规范性引用文件中已有的术语和定义。

c) 增加了平板母种、液体原种、透气袋栽培种相关指标及检验方法，虫害检测，DNA 鉴定方法，液体原种、颗粒菌种和营养肉汤培养基配方等。

序号	章、节、条 编号	修改意见或建议	修改理由
1	前言	本标准起草单位需要更改，由福建省农业科学院食用菌研究所（福建省蘑菇菌种研究推广站）牵头后续修订等事宜。因是强制性国家标准，按要求前言中不体现起草单位和主要起草人。	福建省蘑菇菌种研究推广站已于2007年整体划转至福建省农业科学院，本国标划转有相关附件。
2	2	规范性引用文件中，删除 GB/T 4789.28 食品卫生微生物学检验 染色法、培养基和试剂；增加 NY/T1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验；GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191-2000,eqv ISO 780:1997)有最新文件 (GB/T 191-2008, ISO 780:1997,MOD)；GB/T 12728-1991 食用菌术语用最新文件 GB/T 12728-2006 替代；NY/T528-2002 食用菌菌种生产技术规程有最新文件 NY/T 528-2010；删除 GB/T 19172 平菇菌种。增加 NY/T1097 食用菌菌种真实性鉴定同工酶电泳法、NY/T1743 食用菌菌种真实性鉴定 RAPD 法。	GB/T 4789.28 食品卫生微生物学检验 染色法、培养基和试剂已经已经变更为强制性国标 GB 4789.28-2013 食品安全国家标准 食品微生物学检验 培养基和试剂的质量要求，但删除了本标准需要引用的培养基配方和配制方法；GB/T 19172 平菇菌种同期复审修订不再引用。其他规范性引用文件已过期。增加 NY/T1097、NY/T1743 用于菌种真实性鉴定。

3	3	删除了引用文件中已有的术语和定义，包括母种、原种、栽培种、拮抗现象、角变、高温抑制线、生物学效率、种性，仅保留同工酶，增加了液体原种。	按要求引用文件中已有的术语和定义不再体现。本标准修订拟增加液体原种。
4	4.1.2	增加平板母种的感官要求描述。包括：平板盖用透气膜黏牢于平板上，培养基灌入量要求 25~30 mL/只 90 mm 平板，菌丝生长量要求长满平板等。	平板（培养皿）母种能更好的表现菌落形态便于观察和筛选，转接方便均匀、可操作性更好，近年国内外常用。
5	4.1.3	增加“害虫，无”。	菌种可能存在微小的螨类等害虫。
6	4.1.5	“进行酯酶（Est）同工酶类型鉴定”改为“应用同工酶或 DNA 标记进行菌种真实性鉴定，可参照行业标准 NYT1097 食用菌菌种真实性鉴定 同工酶电泳法、NYT1743 食用菌菌种真实性鉴定 RAPD 法”。	目前应用 DNA 技术鉴定菌种真实性更为方便准确。
7	4.1.5.1	删除此条关于同工酶鉴定的具体方法。	已有行业标准 NYT1097 食用菌菌种真实性鉴定 同工酶电泳法可供使用。
8	4.1.5.3	改为：覆土后 10~16 天结菇，16~22 天采菇，转潮时间 2~3 天，每潮菇采收高峰期间隔 6~10 天	原标准针对单一的 As2796 品种和农法栽培，目前品种和栽培方式多样
9	4.1.5.4	生物学效率改为不低于 30%。	按 GB/T 12728-1991 版本定义生物学效率按子实体干重计算，而 2006 新版本定义是按子实体鲜重计算。

10	4.2	增加液体原种相关的感官（菌液色泽、形态、气味）、理化（pH值、菌丝干重、菌球数量、菌球直径等）与微生物学指标。	液体原种目前也是比较成熟的技术，但尚未在制种厂中普及。是否增加待征求意见后由专家讨论确定。
11	4.3.2	增加透气袋菌种的感官要求描述。包括：增加透气膜，接种量0.5%以内，培养基及菌丝体要求结构松散、菌丝生长均匀等。	呼吸膜透气袋栽培种近年国内常用，符合现在的国际通用的规格，已成工厂化用种标配。
12	4.3.4	改为：非透气袋（瓶）上端接种菌丝长满不超过45天，透气袋混合接种菌丝长满不超过20天。	袋（瓶）口一端接种与混合接种长满容器的时间差异很大。
13	6.1	检验项目中增加“平板培养基分装厚度”、“平板母种正反面外观各项”，菌丝生长量的检验方法改为肉眼观察及测量。	考虑到增加平板（培养皿）母种、透气袋栽培种的情况
14	6.2	增加害虫的检验；连同6.2.2细菌检验和6.2.3霉菌检验，均可参考行业标准NYT1284食用菌菌种中杂菌及害虫的检验进行。	菌种中可能存在螨类等害虫；细菌和霉菌检验有行业标准可参考。
15	6.4.1	删除同工酶样品制备内容，改为参考NYT1097、NYT1743中的同工酶、DNA样品制备方法。	有相关的行业标准可以参考
16	6.4.2.3	按GB/T 12728-2006中2.1.27规定计算	引用文件版本更改，定义也已更改。
17	6.5	修改“栽培种4个月”。	栽培种由2个月改为4个月（相当于1个农法栽培周期或2个工厂化栽培周期）。
18	8.2.1	增加泡沫箱、保温箱等外包装，必要时箱内加冰袋。	结合高温天气等实际情况，为了防止运输途中高温胁

			迫，母种运输包装材料需要保温。
19	8.3.2	在气温 25℃以上时，需用 2℃~20℃冷藏车运输。	原有规定气温 30℃以上太高，双孢蘑菇菌种运输途中菌种存在发热情况，全程不宜超过 25℃，以 2℃~4℃运输为佳。
20	8.4.1	母种在 2℃~4℃下贮存，贮存期不超过 90 天。	生产实践表明此低温范围下，菌丝生长代谢慢，母种种性维持较好。
21	附录 B	增加颗粒菌种培养基配方：菜籽粕 32 g，麸皮 10 g，腐熟麦秆或稻秆粉 20 g，硅藻岩颗粒 20 g，珍珠岩 10 g、轻质碳酸钙 15 g，起始 pH 7.8，含水量 54%。	除了谷粒菌种，颗粒菌种目前也应用较普遍，补充通用培养基配方。
22	附录 B	增加液体原种培养基配方：葡萄糖 5 g，小米粉 7.5 g，蛋白胨 2 g，黄豆粉 5 g，MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.75 g，KH ₂ PO ₄ 2 g，水 1000 mL，pH 自然。	液体菌种技术较成熟但尚未普及，培养基配方视情况补充。
23	附录 B	增加营养肉汤培养基配方：蛋白胨 10 g，牛肉膏 3 g，氯化钠 5 g，水 1000 mL，pH7.4。	因原标准引用的 GB/T 4789.28 食品卫生微生物学检验 染色法、培养基和试剂已经变更为强制性国标 GB 4789.28-2013 食品安全国家标准 食品微生物学检验 培养基和试剂的质量要求，但删除了本标准需要引用的培养基配方和配制方法，细菌

			检验需要用到营养肉汤培养基。
--	--	--	----------------

3 主要试验（或验证）的分析、综合报告、技术经济论证，预期的效果：

3.1 由于原标准已执行 20 年，本标准修订增加的平板（培养皿）母种、透气袋栽培种、颗粒菌种等均为国内相关科研单位与菌种企业在这期间应用成熟并推广多年的产品，相关技术参数要求由各单位调研、信息查询汇总获得，无需试验分析和技术经济论证。

3.2 本标准修订拟增加的液体原种也是较为成熟的技术产品，与固体原种相比具有明显的优势。液体菌种在多种木生菌如金针菇、真姬菇、杏鲍菇、秀珍菇、香菇等菌包（瓶）生产中已得到普遍应用。但液体原种在双孢蘑菇菌种生产中尚未普及推广，具有一定的前瞻性，是否增加待征求意见后由专家讨论确定。牵头起草单位福建省农业科学院食用菌研究所戴建清、曾志恒等人的研究及产业化应用表明，与固体原种相比，液体原种培养时间由固体原种的 35 天缩短至 6 天，接种后栽培种培养时间由 28 天缩短至 14 天，具有污染少、活力强、栽培病害少等优点，相关成果“双孢蘑菇液体菌种生产关键技术与产业化应用”已获得 2023 年度福建省科技进步二等奖。

4. 采用国际标准和国外先进标准的情况

4.1 采用国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020），按照该国家标准给出的规则起草本标准，使本标准更具规范性。

4.2 本标准采用的部分相关的推荐性标准已列在本标准的规范性引用文件中，包括 NY/T1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验；GB/T 191 包装储运图示标志；GB/T 12728 食用菌术语；NY/T528 食用菌菌种

生产技术规程；NYT1097 食用菌菌种真实性鉴定同工酶电泳法；NYT1743 食用菌菌种真实性鉴定 RAPD 法。

4.3 国外双孢蘑菇菌种目前以欧美大型菌种公司生产的透气袋栽培种为主，目前尚无双孢蘑菇菌种相应的国际标准或法规可以参考。

5. 重大分歧意见

无。

6. 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

强制性标准。

7. 贯彻标准的要求和措施建议

该标准具有较强的创新性、先进性和可操作性，建议在双孢蘑菇菌种的生产、销售、应用环节宣传标准、贯彻标准，加大不合格菌种查处力度，有利于保证我国双孢蘑菇菌种的质量，促进我国双孢蘑菇产业持续健康发展。

8. 废止现行有关标准的建议

本标准颁布实施的同时，废止《双孢蘑菇菌种》(GB 19171-2003)。