

野生食用菌种质资源收集与保藏技术规程

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2024年7月20日，由新疆农垦科学院申请地方标准的立项，根据新疆维吾尔自治区市场监督管理局下达的2024年度新疆维吾尔自治区地方标准制（修）订计划项目的通告（〔2024〕107号），批准《野生食用菌种质资源收集与保藏技术规程》地方标准的制定（修订），计划号为XJ24-371。

（二）起草单位、协作单位

起草单位：新疆农垦科学院

协作单位：北京林业大学、新疆农业科学院植物保护研究所、石河子大学、福建农林大学、吉林农业大学、塔里木大学

（三）主要起草人

表1 主要起草人员信息及任务分工

姓 名	单 位	职 称	专业特长及分工
武冬梅	新疆农垦科学院	研究员	主持制定标准
高 能	新疆农垦科学院	助理研究员	标准资料收集、汇总和校正
崔宝凯	北京林业大学	教授	指导标准文本编写、校对
孙一翡	北京林业大学	讲师	标准资料校正
郭新勇	石河子大学	副教授	标准资料收集、汇总和校正
邱君志	福建农林大学	教授	指导标准文本编写、校对
许太敏	云南昭通学院	讲师	资料收集、野外调查、验证比对
李长田	吉林农业大学	教授	指导标准文本编写、校对
胡建伟	塔里木大学	教授	指导标准文本编写、校对

二、制定标准的意义及必要性

食用菌是继粮、油、菜、果之后的第五大种植业。2023 年全国食用菌产量达到 4334.14 万吨，总产值为 3965.57 亿元。它凭借自身优势，契合大农业观、大食物观的理念，成为保障国家粮食安全和丰富居民膳食结构的重要力量。尽管我国是食用菌资源大国，生产大国，但还不是种质资源强国，具有自主知识产权的优良菌种缺乏仍是制约着我国食用菌产业现代化发展的“卡脖子”问题。大宗食用类如香菇、双孢菇、杏鲍菇、白灵菇等品种被日本和欧美控制，菌种基本都从国外购买。重要原因是优异种质资源储备不足，精准鉴定挖掘不够。食用菌资源的收集、保存、鉴定和可持续利用已成为当前面临的重要问题。

新疆特殊的地理环境和优越的气候环境孕育了种类丰富的野生食用菌资源，如阿魏菇、巴楚菇、羊肚菌、中华美味蘑菇、新疆硫磺菌等。它们是生态系统中不可缺少的部分，作为主要的分解者，它们在植物群落演替、养分循环和森林生态系统保护方面具有重要的生态功能，对可持续发展和生态建设与稳定至关重要，是一类重要的生物战略资源，不仅为人工栽培食用菌提供了优质的种源，也为新疆区域食用菌产业的多样化发展奠定了坚实基础。然而，由于相关研究滞后，大量的食用菌资源未被发现、认识、研究和利用。

种质资源是开展优良品种选育、促进科技原始创新的基础和源头，做好种质资源收集保存、精准鉴定和创新利用是打好食用菌种业翻身仗的第一仗。因此，通过规范野生食用菌种质资源收集与保藏技术，建立种质资源信息库，完善种质资源管理和使用办法，能充分发挥新疆在野生食用菌资源方面的地域优势和资源优势，增强

野生食用菌种质资源保护和创新利用研究方面的科研水平和创新能力，对推动野生食用菌产业可持续发展具有长远意义。

三、主要起草过程

新疆农垦科学院作为起草单位联合北京林业大学、新疆农业科学院植物保护研究所、石河子大学、福建农林大学等单位以新疆境内自然保护区、森林公园和湿地为主要采集地点，连续三年对伞菌类、子囊菌类和多孔菌类三大类群进行调查与收集。通过实地资源调查、标本采集、室内物种鉴定等前期准备阶段、草拟征求意见稿、向各行业部门发函征求意见并整理送审材料，具体过程如下：

（一）前期准备阶段

自 2012 年起针对新疆的野生羊肚菌开展了遗传多样性研究，在此期间收集了新疆羊肚菌主要分布区的羊肚菌资源，同时也发现新疆蕴藏着丰富的其他种类的野生菌资源。

为了进一步摸清新疆野生食药真菌资源家底，阐明物种多样性，为今后开发利用奠定基础，2020 年申报了兵团重点领域科技攻关计划项目《新疆特色食药真菌资源挖掘与利用》并经新疆生产建设兵团科技局批准立项。2021 年至 2023 年连续三年对新疆境内伞菌类、子囊菌类和多孔菌类三大类群食药菌进行了资源调查、收集与利用研究。采样人次累计 60 人次，时间累计 100 天，共收集种质资源 4000 余份并对具有重要经济价值的菌类进行了菌种分离，分离获得菌种 300 余份。

2023 年 9 月-2024 年 3 月，通过对国内外相关标准、行业概况及新疆野生食用菌种质资源收集与保藏技术情况进行资料整理，由新疆农垦科学院提出撰写《野生食用菌种质资源收集与保藏技术规

程》并明确了标准编制思路和计划进度安排。

（二）标准立项阶段

2024 年 12 月 23 日，新疆维吾尔自治区市场监督管理局印发 2024 年第五批自治区地方标准制（修）订计划项目的通告（〔2024〕107 号），《野生食用菌种质资源收集与保藏技术规程》项目获批立项，计划号为 XJ24-371。

（三）初稿起草阶段

2024 年 4 月联合北京林业大学、石河子大学等单位成立标准起草小组并召开了专题会议，进一步规范了标准适用范围和内容，包括种质资源收集、保藏和管理的规范要求，同时对标准内容进行了撰写分工。起草小组根据近年野外食用菌资源调查数据，结合查阅相关文献资料及标准，起草了《野生食用菌种质资源收集与保藏技术规程》初稿。

（四）试验研究阶段

1. 样品采集

2021 年 6 月、7 月、8 月、9 月，2022 年 5 月、7 月，2023 年 7 月，针对新疆境内自然保护区、森林公园和湿地等开展伞菌类、子囊菌类及多孔菌类特色食药真菌资源调查和标本采集。采集时间贯穿整个食用菌子实体生长季节。

采集准备阶段访问或咨询当地蘑菇爱好者、保护区工作人员和护林员，了解当地野生食用菌种类、分布和发生情况。

采集路线主要根据当地森林类型和地形地貌等设计，重点调查植被类型多样，人类干扰较少，生态环境良好，生物多样性丰富的林地、湿地等生态类型。

采集标本的同时进行编号，并对其生态环境、地理位置、海拔高度、生长状况等进行文字记录并进行生境和子实体多角度图片拍摄。标本分类整理后，根据分子研究需要使用变色硅胶快速干燥适量新鲜的子实体组织得到分子材料，用烘干箱(40 ~ 45℃)烘干剩余子实体得到标本，烘干的标本装入自封袋。

2. 物种鉴定

物种鉴定采取传统形态学鉴定和分子鉴定。传统形态学鉴定包括宏观形态和微观结构特征观察。宏观形态学特征参考相关文献。

微观结构特征观察包括使用体视显微镜下观察解剖特征、光学显微镜下观察孢子、担子、子囊和菌丝等微观结构特征和扫描电镜下的超微特征观察。

分子鉴定首先采用改良的 CTAB 法提取标本或分离获得的菌丝体基因组 DNA；针对不同的目的基因片段选择对应的扩增引物和反应体系进行 PCR 扩增、回收产物正反向双向测序。测序得到的目的基因片段和从 GenBank 中下载的序列运用 PAUP、MrBayes 等软件进行最大简约法、最大似然法和贝叶斯法分析进行系统发育分析研究。综合宏观形态特征、显微结构性状、系列比对结果，并在此基础上根据《Dictionary of the fungi (10 版)》分类系统并参照已发表真菌学名网站 MycoBank (<https://www.mycobank.org/>)和《中国生物多样性红色名录-大型真菌卷》及相关文献最终确定标本的拉丁学名及中文名，明确食用菌物种多样性。利用上述方法共有 3000 余份标本通过形态学和分子生物学分析成功鉴定到种，共 835 种，隶属于 2 门 6 纲 23 目 100 科 273 属，其中，新种 7 种，新记录种 1 种，新疆新记录种 72 种。

3.野生食用菌菌种分离与保藏

对具有重要经济价值的野生食用菌，在资源调查和标本准确鉴定的基础上，通过新鲜子实体、干燥子实体或孢子分离法获得菌种资源，为进一步开发利用提供科学依据和资源保障。

新鲜的、健康无虫害的食药真菌子实体，在无菌条件下，先用 75% 的乙醇溶液擦拭子实体表面，再用无菌水冲洗 3-4 次，然后用无菌滤纸吸干表面水分，撕开子实体，以无菌手术刀片削取内部组织接种于加有链霉素（1%）的 PDA 培养基上（培养皿），置于恒温培养箱中。当组织块从中心向四周辐射长出白色绒毛状菌丝时，取边缘端菌丝再次接种于新鲜的 PDA 培养基上，反复转接，直至没有细菌和霉菌污染。挑选菌丝长势旺盛、均匀、色洁白、气生菌丝旺盛或贴附在培养基表面、爬壁力强的将其转接至 PDA 斜面，4℃保存备用。经纯化后获得母种，母种用试管斜面培养基培养，又称试管种或一级种。

（五）征求意见阶段

2025 年 1 月至 2025 年 5 月，根据提出的标准初稿，就标准的种质资源收集、保藏和管理的规范要求等关键问题邀请国内科研院所、高等院校相关业内专家提出修改建议。

（六）标准审定阶段

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

1.制定标准的原则

本标准的制定以 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》为依据，以实用性、科学性和可操作性为基本原则，面向新疆野生食用菌种质资源保藏技术的实际，具有

良好的科学引导性。

2.制定标准的依据

[1]GB/T 12728《食用菌术语》

[2]NY/T 528《食用菌菌种生产规程》

[3]NY/T 1742《食用菌菌种通用技术要求》

[4]DB 15/T 3493—2024 食用菌种质资源收集与菌种保藏技术规程

[5]DB 35/T 1020—2010 福建省食用菌种质资源保藏管理规程

[6]DB 22/T 3530—2023 食药食用菌种质资源描述规范

[7]DB 2310/T 121—2024 食用菌种质资源维护管理技术规程

[8]DB 14/T —2022 野生食用菌种质资源收集和保存规范

[9]DB 22/T 3530—2023 食药食用菌种质资源描述规范

3.与现行法律、法规、标准的关系

本标准依据现行的法律、法规和标准制定，各项内容与其没有冲突。

五、主要条款的说明

1.范围

本标准规定了野生食用菌种质资源收集与保藏技术相关的术语和定义、种质资源收集、保藏和管理的规范要求。适用于野生食用菌种质资源，包括栽培品种资源、野生菌株资源和育种中间材料的保藏与管理。

2.规范性引用文件

本标准制定过程中引用了GB/T 12728《食用菌术语》、NY/T 528《食用菌菌种生产规程》和NY/T 1742《食用菌菌种通用技术

要求》。

3.术语与定义

本标准界定的主要术语包括：食用菌、种质资源、野生菌、菌根、子实体、组织分离、菌种、母种、菌丝、菌丝体、继代培养、菌种保藏、菌种活力、菌种提纯、菌种老化、菌种退化、菌种复壮。

4.种质资源收集基本要求

界定了野生食用菌种质资源收集时间与地点选择、采样定位、采样编号、采集要求及生婧恢复。

5.形态和生态记录

界定了收集记录和生态特征记录要素。

6.种质资源保藏

界定了野生食用菌种质资源标本保藏和菌种保藏的保藏形式、方法。

7.种质资源管理

界定了野生食用菌种质资源管理的要求、建立保种目录、库藏更新。

六、重大意见分歧的处理依据和结果(必要项)

需说明征求多少家单位的意见，这些单位的类型为（生产、销售、使用、科研、行业主管、大专院校、检测机构等）有无重大意见分歧，如有，怎么协调处理的，及结果。

本标准起草过程中，征求了联合申报单位北京林业大学、石河子大学等相关单位意见，相关专家对本标准部分文字、格式等略做改动，同意该标准内容；征求意见稿完成后，征求了相关研究机构的多位专家的意见和建议，得到了专家的一致认可，根据专家提出

的意见和建议进行了修改。无重大意见分歧。

七、采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况

本标准未引用国际和国外先进标准。本标准引用了 GB/T 12728《食用菌术语》、NY/T 528《食用菌菌种生产操作规程》和 NY/T 1742《食用菌菌种通用技术要求》等标准的通用专业术语与部分原理。

本标准根据新疆农垦科学院承担的兵团重点领域科技攻关计划项目“新疆野生食用菌资源挖掘与利用”（2021AB004）项目的研究结果汇总而成，符合野生食用菌种质资源收集、保藏的应用需求，技术较为稳定可靠。

八、作为强制性地方标准或推荐性地方标准的建议

为使该标准更好的发挥技术指导规范作用，提高新疆地区野生食用菌种质资源收集与保藏质量和水平，促进野生食用菌种质资源在品种选育研究中的作用，建议做好标准的宣传和培训工作，使地方从事野生食用菌种质资源保藏工作的单位掌握标准的各项技术指标，使标准应用真正落到实处。同时，对《野生食用菌种质资源收集与保藏技术规程》地方标准执行情况进行跟踪调查，及时发现标准中存在的问题和不足，不断修订和完善。

九、贯彻地方标准的要求和措施建议

（1）充分认识实施本规范对野生食用菌种质资源收集与保藏的重要指导意义。

（2）加强宣传和技术培训力度，利用各种形式，对规范进行有计划、有步骤地组织讲解和培训，全面掌握、准确应用好规范，

使其发挥出应有的规范作用。

（3）检查监督本规范的实施情况，认真解决实施过程中发现的问题，全面评估实施后规范的作用和效益。