《地理标志产品 南华松茸采集方法》
团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2023 年 12 月，云南省地理标志产业协会关于《地理标志产品 香格里拉松茸保育促繁技术规程》等 5 项团体标准立项的公告（云地协〔2023〕034 号），云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所申请的 T / YGIIA 000—2023《地理标志产品 南华松茸采集方法》团体标准批准立项。

（二）起草单位、协作单位

起草单位：云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所。

协作单位：南华县林业和草原局、南华县检验检测所、楚雄彝族自治州野生菌产业技术研究所、云南省农业科学院园艺作物研究所、迪庆藏族自治州绿色食品发展中心。

（三）主要起草人

姓名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
田果廷	男	研究员	云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所	项目负责人，文本撰写、修改，统筹协调
姚春馨	女	副研究员	云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所	资料收集，文本审核，征求意见汇总处理
自正权	男	林业工程师	南华县林业和草原局	资料收集，文本审核
余平	女	助理研究员	云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所	意见处理，文本修改
常艳	女	助理工程师	南华县检验检测所	资料收集，文本审核

姓名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
刘家迅	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	资料收集，文本修改
鲁招弟	女	林业工程师	南华县林业和草原局	资料收集，文本修改
陈晓艳	女	高级实验师	云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所	意见处理，文本修改
罗志强	男	农艺师	南华县林业和草原局	资料收集
张艳波	女	未取得	楚雄州野生菌产业技术研究所	资料收集
梁明泰	男	副研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	资料收集
王珍	女	未取得	楚雄州野生菌产业技术研究所	资料收集
杨继生	男	高级兽医师	迪庆藏族自治州绿色食品发展中心	资料收集
陶南	女	助理研究员	云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所	资料收集

二、制定标准的必要性和目的意义

云南省食用菌多样性显著，已知 900 种以上，占中国已知的 90%，世界的 45%。食用菌是云南传统优势产业，野生食用菌适应生长面积、产量、产值均居全国第 1 位，商品野生食用菌占全国的 70%以上。据省食用菌产业升级发展办公室统计，2022 年，全省食用菌总产量 98.33 万吨，总产值 382.61 亿元。其中：野生食用菌产量 31.61 万吨，产值 250.54 亿元；栽培

食用菌产量 66.72 万吨，产值 132.07 亿元。全省食用菌出口 9256.54 吨、出口额 1.7 亿美元。

松茸（*Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer），又名松口蘑，隶属于担子菌门（Basidiomycota）蘑菇纲（Agaricomycetes）蘑菇目（Agaricales）口蘑科（Tricholomataceae）口蘑属 （*Tricholoma*），是松、栎等树木的外生菌根真菌。松茸主要营养成分有多糖、多肽、蛋白质、矿物质、微量元素和醇类等，其中双链松茸多糖、松茸多肽和松茸醇，都是独特、珍贵的活性物质[1]。松茸是一种与松属（Pinus）植物共生形成的外生菌根菌，在世界范围内 松茸类属于“数量最少、最稀有、分布最狭窄的物种” 简言之即是最为可能灭绝的物种之一，目前无法进行人工栽培。松茸主要发生在松针林地或以松针类为主的混交林地，与森林系统形成了相互依存的关系。在云南，松茸主要生长于海拔 1500～4000m 的地区，包括滇西北丽江、香格里拉、滇中楚雄等地[2][3]。

云南是国内松茸发生量最大的地区，松茸是云南省大宗出口创汇农产品。楚雄州是云南省松茸主产区[4]。据调查，楚雄农户通过采收松茸人均直接增收 1000～1500 元，高的可达 5000～10000 元，采集松茸获得的收入明显高于出售其他农产品，促进了当地农村经济的发展。

南华松茸品质独特，菌体质地硬实、弹性好，口感好、食之香味醇厚浓郁，营养和保健价值高，易保存，深受广大消费者喜爱，是楚雄州重要的出口创汇商品。为了维护南华松茸的质量、声誉，加强品牌建设，楚雄州人民政府向国家质检总局提出申报南华松茸地理标志产品保护申请，并于 2016 年 12 月获国家质检总局批准保护，“南华松茸”被国家质检总局

批准为“国家地理标志保护产品”。

南华松茸主要通过成熟孢子繁殖下一代，如果长期缺乏新的成熟孢子萌发对地下菌丝的补充与更新，会导致菌塘的衰退，加之无新菌塘生成，南华松茸就会减产、绝产。有关科学采收促进松茸繁殖的研究较多。杨玉波[5]提出高效收集孢子，在野生环境中优化自然微环境进行仿野生半人工栽培；赵德香**[6]**提出增强保护意识，科学采摘；杨璐敏等**[7]**提出从采集标准、温湿度调控等原生境保育及微干预技术；弓明钦等[8]研究表明，通过科学保护采集，1hm^2 保护试验林内，松茸个数增加 45.28%，产量上升 48%；苏开美等[9]报道 50m^2 松茸林地每年留 1 个开伞菌有利于松茸的生长发育。

GB/T 23188-2023 松茸[10]规定了松茸的要求，适用于松茸的鲜品、速冻品、干品。LY/T 1651-2019 松口蘑采收及保鲜技术规程[11]规定了松口蘑采收、质量要求、包装、运输等内容。SN/T 3693-2013，出口鲜松茸检验规程 [12] 规定了云南输日本松茸级别。DB53/T 731-2015 松茸贮藏保鲜技术规程 [13]规定了松茸的采收、采后处理、产品分级包装、贮藏和运输等技术要求。DB53/T 858-2018 地理标志产品 南华松茸 [14] 规定了南华松茸的保护范围；保育技术则要求符合 DB53/T 389-2012 的 5.1 菌塘土壤湿度，5.2 童茸养护，5.3 虫害防治的规定；采收时间和采收方法；产品类型、检验方法、包装、贮存和运输等内容。5 个标准中有关松茸鲜品等级划分存在差异；标准中鲜松茸感官指标要求差异明显。DB53/T 436-2012，松茸采集方法[15]规定了松茸的采收要求及采后贮存处理。虽然我国松茸标准体系初步形成，但未检索到地理标志产品南华松茸采集方法的国家标准、行业标准和地方标准，缺乏有针对性的南华松茸采收技术

研究及标准。

南华松茸等野生菌幼菇有很大的增产增值空间。一个童茸，在林地里生长 7 天左右，重量可增加三倍以上，价值就能增长 10 倍以上**[16](弓明钦等，1998)**。采摘童茸，不可避免地损伤和破坏菌塘(窝)，犹如杀鸡取卵，资源再生能力下降，直接影响松茸持续产出**[17](苏开美等，2007)**。

松茸外观品质是重要指标，随采后时间的延长，松茸逐步失水、开伞、褐变、腐烂直至失去食用价值，松茸贮存保鲜方面研究较多。普红梅 **[18]** 采用保鲜袋结合泡沫箱加冰贮藏方法，能较好保持松茸采后品质。张燕 **[19]** 认为气调条件为氧气 2%、二氧化碳 6%、温度（2.0 ±0.5）℃时能有效减缓呼吸强度增强的趋势。刘英健**[20]** 提出松茸最佳贮藏温度为 2℃～4℃，最佳贮藏相对湿度为 85%～90%，可以延长货架期 7d。罗晓莉**[21]** 研究发现，在低温贮藏时，一定比例的 O_2 和 CO_2 气体条件对松茸后熟有极好的抑制作用。薛伟 **[22]** 确定了在最佳湿度温度的条件下，最佳气体组合为 V（O_2）：V（CO_2）：V（N_2）=3：20：77，最佳包装材料为 0.05mm 的 PVC 材质保鲜薄膜。张微思 **[23]** 发现减压贮藏条件降低了呼吸作用和蒸腾作用对松茸子实体中水分向环境的散失程度。杨曙光 **[24]** 发现减压贮藏 20d 和 48h 的预处理在一定程度上可将松茸的商品期分别延长 10d 和 5d。目前已有气调保鲜技术、减压处理技术和壳聚糖涂膜保鲜技术等**[25]**。这些技术能够保障其在较长时间贮存不变质，也可以较好地保存野生食用菌中的营养成分和挥发性风味物质，但还未得到大规模地应用。

现行的松茸国家标准和云南省地方标准，与目前南华松茸相关的研究

成果还有一定差距，在南华松茸的保育、促繁、采集、产品、保鲜及检验检测等关键技术方面仍有提升空间，仍需进一步创新南华松茸保育促繁、采集、保鲜等关键技术，凝练出技术标准，构建南华松茸标准体系。结合楚雄州区位优势、资源优势、发展实际和发展定位，南华松茸品牌打造及价值提升要做好“高原”和“土特产”文章，从提升南华松茸保护意识、标准化建设和培训等方面促进南华松茸高质量发展。需要加大南华松茸的保育、促繁、采集、产品、保鲜及检验检测等体系建设，推进南华松茸保护与利用科学发展，做到“保护、发展、共享”。构建南华松茸标准体系，规范南华松茸的保育促繁技术、科学采收、保鲜加工和流通等。明确南华松茸保育促繁技术、保护措施、病虫害防治、采收原则、采集时间、采集要求、采收方法、种源保留、质量要求、检验检测、采后贮藏处理、等级规格、加工技术、包装、运输、流通规范等，抓牢南华松茸地理标志产品的唯一性，提高南华松茸的品质及经济价值。

三、主要起草过程

（一）成立起草小组

成立标准起草组，成员主要由云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所、南华县林业和草原局、南华县检验检测所、楚雄彝族自治州野生菌产业技术研究所、云南省农业科学院园艺作物研究所、迪庆藏族自治州绿色食品发展中心等共十余人组成，并按标准内容制定工作计划。

（二）收集资料及调研

标准起草组积极开展食用菌产业调查研究，广泛收集相关资料。组织查询、收集国际、国内先进的、现行有效的松茸相关标准。经检索，未检

索到国外松茸采集方法的相关标准；检索到松茸相关国家标准、行业标准和云南省地方标准有九项：GB/T 23188-2023 松茸，LY/T 1651-2019 松口蘑采收及保鲜技术规程，SN/T 3693-2013 出口鲜松茸检验规程（出入境检验检疫推荐性行业标准），DBS53/ 022-2016 食品安全地方标准 松茸及其制品，DB53/T 389-2012 松茸保育技术规程，DB53/T 436-2012 松茸采集方法，DB53/T 731-2015 松茸贮藏保鲜技术规程，DB53/T 858-2018 地理标志产品 南华松茸，GH/T 1420-2023 野生食用菌保育促繁技术规程 松茸。未检索到地理标志产品南华采集方法标准。

项目组人员常年致力于食用菌相关工作，近年来到松茸主产区昆明、楚雄、大理、和迪庆等州(市)调研松茸产业发展情况，了解松茸产业发展趋势，掌握松茸产业现状，分析制约松茸产业发展的标准化问题；主要是对地理标志产品南华松茸主产区的南华县、楚雄市、双柏县、牟定县、姚安县、大姚县、永仁县、元谋县、武定县、禄丰县等县(市)，特别是对地理标志产品南华松茸主产区南华县的龙川镇、沙桥镇、雨露乡、五街镇、一街乡、罗武庄乡、红土坡镇、五顶山乡、马街镇、兔街镇的松茸产业现状和南华松茸规范采收情况等进行深入的调查和研究。通过前期实验研究、调查研究和所收集到的资料，结合松茸规范采收现状，通过比较和分析，确定制定《地理标志产品 南华松茸采集方法》标准中的适用范围和技术要求。

（三）标准起草

标准起草组紧紧围绕云南食用菌产业发展需求和产业“十四五”发展规划目标，认真组织学习标准制定的相关文件，严格按照 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》要求，起草《地理标志产品 南华松茸采集方法》团体标准，形成工作组讨论稿。组织起草组成员针对讨论稿进行多次认真讨论、征求意见，不断修改完善标准内容，形成标准制定初稿。

（四）形成征求意见稿

标准起草小组组织南华松茸采收、标准使用相关企业、组织和人员，以及起草组人员，对讨论稿进行多次讨论、修改后，形成标准征求意见稿。

（五）征求意见及送审

组织制标起草小组起草标准征求意见稿，在全国范围内向具有代表性的科研院所、政府部门和企业广泛征求意见和建议。汇总并处理反馈意见和建议，对征求意见稿进行修改，形成标准送审稿。

（六）技术审查及报批

2024 年 03 月 20 日，组织召开标准技术审查会议。会议结束后汇总专家意见，对送审稿进行修改和完善，制定《地理标志产品 南华松茸采集方法》标准报批稿，完善《编制说明》，上报相关部门审批。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

（一）制定标准的原则和依据

本标准的编写过程遵循科学性、统一性、适用性、规范性和可行性的原则，力求标准文本结构清楚、准确、相互协调、易于理解，具有适用性和可操作性。

科学性：项目组在多年南华松茸保育促繁研究、相关技术研究和基地试验示范推广应用的基础上，了解国内外松茸领域的科技动态，分析技术

标准在我国松茸采收技术领域的重要作用，围绕我国松茸采收技术相关参数进行研究，按照理论结合实际的原则，提出规范性要求，科学的编制标准条文内容，具有全面性和科学性。

统一性：项目组在查阅松茸国内外先进技术和标准的基础上，充分结合南华松茸规范采收现状，分析各环节的共性关键问题，明确需要统一协调的技术事项，按照一定的秩序和内在联系形成较完整的技术纲领，实现标准的协调统一性。

适用性：本标准规范了地理标志产品南华松茸采集方法的术语和定义、采收、质量要求、检验方法、采后贮藏处理、包装及运输等内容。合理提出采收原则、采收前准备、采收时期、采收方法、保留种源、感官要求、理化要求、安全指标、净含量、检验方法、降温、贮藏方式、贮藏温湿度、贮藏期限以及包装、运输等要求，具有广泛的适用性和可操作性。

规范性：本标准严格按照 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》给出的规则进行编写，符合标准规范性要求。

（二）与现行法律、法规、标准的关系

本标准与现行法律、法规、强制性标准协调一致，没有冲突。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

（一）范围

本文件规定了地理标志产品南华松茸采集方法的术语和定义、采收、质量要求、检验方法、采后贮藏处理、包装及运输等内容。

本文件适用于中华人民共和国国家知识产权局，根据《地理标志产品保护规定》批准保护的地理标志产品南华松茸的采集。

（二）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 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定

GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB 7096 食品安全国家标准 食用菌及其制品

GB 9689 食品包装用聚苯乙烯成型品卫生标准

GB 11680 食品包装用原纸卫生标准

GB/T 12728 食用菌术语

GB/T 23188 松茸

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

国家市场监督管理总局令第70号（2023）《定量包装商品计量监督管理办法》

（三）术语和定义

GB/T 12728 和 GB/T 23188 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

1、松茸 *Tricholoma matsutake*

隶属担子菌门(Basidiomycota)、蘑菇纲（Agaricomycetes）、蘑菇目(Agaricales)、口蘑科(Tricholomataceae)、口蘑属（*Tricholoma*），是主要与松、栎等植物共生的外生菌根性食用菌。

2、南华松茸 *Tricholoma matsutake*-Nanhua

中华人民共和国国家知识产权局批准的楚雄彝族自治州保护范围内符合本文件规定的南华松茸产品。

3、子实体 Fruit body

产生有性孢子的真菌组织器官。食用菌中供食用的菇体。松茸供食用的菇体都是子实体。

4、菌盖 Pileus;cap

伞菌生长在菌柄上产生有性孢子的组织结构。松茸的菌盖由菌肉和菌褶组成，是主要食用部分。

5、菌褶 Lamellae;gill

子实体上垂直于菌盖下侧呈辐射状排列着生有性孢子的片状结构。

6、菌柄 Stipu;Stalk

子实体上支撑菌盖的柱状组织结构。

7、菌肉 Context

松茸菌肉指菌盖表皮和菌褶之间的部分，以及菌柄的内部组织。

8、内菌幕 Inner veil

松茸菌盖与菌柄相连接覆盖菌褶的菌膜。

9、虫蛀菇 Maggot damaged mushroom

带虫或有虫为害过的子实体。

10、霉烂菇 Spoiled mushroom

有肉眼可见的霉菌或腐败的子实体。

11、杂质 Extraneous matters

除松茸以外的一切有机物和无机物。

12、子实体长度 Length of fruit body

松茸子实体有效食用部分的纵径长度。

13、童茸 Young *Tricholoma matsutake*

菌盖紧贴菌柄未开始展开，子实体长度在 6cm 以下的幼小松茸。

14、成熟菇 Maturation *Tricholoma matsutake*

菌盖紧贴菌柄或展开，内菌幕未破裂，子实体长度在 7cm 以上的松茸。

15、过熟菇 Overmaturation *Tricholoma matsutake*

松茸的菌盖完全开伞，向上翻卷，破裂。

16、菌塘 Shiro

松茸菌丝体在土壤里与共生的树种根系、土壤及腐殖质等结合，形成的疏松、透气、白色海绵状的结构，是松茸子实体生长的场所。

（四）保育促繁、规范采收试验示范推广基地建设

松茸的生长除了受不可抗拒的自然危害外，市场需求增加导致的掠夺式采集也会引起自然资源量下降；松茸菌塘破坏严重，科学留种是松茸可持续生长的关键，若未能让开伞松茸的担孢子返回原生境林土中，促进松茸新菌塘的形成，就难以保证松茸子实体的发育，量产更加困难[26] 。位于云南松茸产业链起始端的商业采摘普遍存在掠夺式采摘和不规范采摘竭泽而渔从而导致云南松茸原生境受到严重破坏大量童茸被挖、被采 产量降低进而严重影响云南松茸产业链的持续和稳定[27]。传统的“挖根刨底”的掠夺式采集使得在云南省松茸收购市场上小于 6cm 的童茸比例达 36% [28]。南华松茸等野生菌幼菇有很大的增产增值空间。不同等级的松茸价格差异很大，可在 10 倍左右。一个童茸，在林地里生长 7 天左右，重量可增加三倍以上，价值就能增长 10 倍以上[16](弓明钦等，1998)；松茸主要通过成熟开伞的子实体菌褶上的担孢子和土壤中的菌丝体等这二种途径进行繁殖．大量采摘童茸破坏了菌塘 影响菌丝体生长发育林地中没有成熟开伞的松茸 也就不能产生担孢子 松茸失去了繁殖的 “种子”会造成菌塘萎缩 松茸产量降低甚至灭绝．因此 要科学留种 措施是每 30m^2 或每个菌塘每年至少留一个成熟开伞的松茸子实体 那些没有商品价值或受病虫害的子实体也要保留下来 [28]。政府出台文件明文规定禁止童茸在市场交易，各乡规民约也要求村民不得采集童茸 [29] 。

云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所与地方政府、相关部门、机构以及企业合作，在南华县五街镇咪黑们村委会、五街镇芹菜塘村委会建立南华松茸保育促繁、规范采收试验示范推广基地。开展南华松茸原生境林地保育、保护培育、规范采收、扩繁措施和扩繁促产的试验研究、

示范推广，通过开展保护培育、实施扩繁促产技术，规范采收技术，做到科学采收、合理利用，稳定和提高南华松茸的自然产量和品质。研究和总结南华松茸资源与生境的保护，林地管护，原生境林地保育、保护培育、规范采收、扩繁措施和扩繁促产的提升产品产量与质量等方面的先进技术和经验。通过封山育林育菌、保育促繁、科学规范采收、合理利用，提高了以南华松茸为主的野生食用菌的产量和品质。通过南华松茸保育促繁及科学规范采收技术在南华松茸产区的示范推广应用，带动了整个南华松茸产区松茸以及其它野生食用菌的发展。楚雄州以南华松茸为主的野生食用菌产量稳步提升，产值大幅度提高，年均增幅达到 15%以上。

段福文等[30]等研究楚雄地区 4 种野生菌子实体生长过程，得出松茸等四种野生食用菌子实体从菌蕾形成到腐烂整个过程的历时时间、生长周期及达到各商品级别的生长时间等。明确在楚雄地区松茸的平均生长周期为 12 d～15 d；松茸产菇、高峰、落潮及平均历时时间为 6 月下旬、8 月、11 月上旬、140 d。

依据地理标志产品南华松茸采集方法主要技术指标、参数在南华松茸保育促繁、科学规范采收和合理利用试验示范推广基地的试验验证的结果，前期调查研究以及在室内进行的实验研究的结论，参考相关文献资料[31][32][33]，结合我国松茸标准现状与技术创新分析研究，按照理论结合实际的原则，提出地理标志产品 南华松茸采集方法的采收原则、采收前准备、采收时期 、采收方法、保留种源等规范性要求。

（五）采收

1、原则

采收发育成熟的南华松茸；不采童茸和过熟菇。

2、采前准备

采收用容器应清洁、透气、干燥、底部平整，内垫柔软衬垫物；符合 GB 4806.1 的要求。

3、时期

（1）南华松茸采收期为每年 6 月~11 月。

（2）在松茸出土后 7d～12d，松茸子实体长度 7 cm 以上采收。

（3）不宜在阳光强烈、气温高的时间段采收。

4、方法

（1）采收时应戴符合 GB 4806.1 要求的洁净软质手套，避免手直接触及菌体，轻采、轻放。

（2）工具

用前端带有钝尖的竹片或硬质木片采摘，禁用大型铁质工具采挖。

（3）清理

清理开南华松茸周围的树枝、杂草、石块等杂物。

（4）采摘方式

一手轻持松茸菌柄基部，另一手用工具从松茸一侧顺菌柄轻轻掏开表土，看到菌柄基部的菌索时轻轻切断；一手向下轻轻压土，另一手轻巧取出松茸；清除子实体上的泥土及其他杂质。

采摘后的子实体轻放在采收容器内，装菌高度不宜超过 30cm，防止子实体相互摩擦，减少和避免机械损伤。

及时转移到就近的冷藏场所；来不及转移时，应放在阴凉、通风的场所，防止日晒、雨淋和污染。

采后反方向把掏出的土或腐殖质回填，把菌塘重新覆盖好，尽可能恢复菌塘的原来状态，使菌塘得到最好的保护。

5、保留种源

在松茸生长的林地里，除按标准采摘的松茸外，每 30m^2 或每个菌塘至少留一个菌盖开伞上翻、很成熟的子实体；没有商品价值或虫害严重的子实体也应该保留；以传播菌种促进松茸繁殖。

（六）质量要求

1、感官要求

应符合表 1 规定。

表 1 感官要求

项 目	指 标		
	一级	二级	三级
子实体形态	菌盖紧贴菌柄，内菌幕不外露，边缘向内卷，菌柄不扭曲，菌肉紧实。	菌盖略展开，内菌幕外露，内菌幕未破裂，菌柄不扭曲，菌肉紧实。	菌盖成伞形张开，内菌幕破裂有一半完整，菌褶外露，菌肉较紧实。
色泽	具有新鲜南华松茸应有的颜色，鲜艳有光泽		
气味	具有南华松茸特有的气味，香味醇厚浓郁，无异味		
子实体长度/cm	≥8	≥7	
霉烂菇	不允许		
虫蛀菇	不允许		
杂质/%	≤1		

2、理化要求

应符合表 2 规定。

表 2 理化要求

项 目（g/100g）	指 标
水分	≤92.0
灰分	≤8.0
粗蛋白（以干物质计）	≥15.0

3、安全指标

安全指标应符合 GB 7096 和国家相关规定。

污染物限量应符合 GB 2762 的规定；

农药残留限量应符合 GB2763 的规定。

4、净含量

应符合国家市场监督管理总局令第 70 号（2023）《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

（七）检验方法

本标准不涉及分析方法和指标分析测试方法。

1、感官要求

（1）形态、色泽、气味、霉烂菇、虫蛀菇

自然光线下用肉眼观察、手摸、鼻嗅的方法进行检测。

（2）子实体长度

用精确度为 0.1mm 的量具，量取每个南华松茸子实体有效食用部分的纵径长度。

（3）杂质

随机抽取样品 500g(精确至±0.1g)，拣出杂质，用感量为 0.1 g 的天平秤其质量，按式（1）分别计算其占样品的百分率，计算结果精确到小数

点后一位。

$$X = m_1 / m \times 100\% \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

式中：

X—— 杂质的百分率，%；

m_1—— 杂质的质量，g ；

m—— 样品的质量，g。

2、理化指标

（1）水分

按 GB 5009.3 规定的方法测定。

（2）灰分

按 GB 5009.4 规定的方法测定。

（3）粗蛋白

按 GB 5009.5 规定的方法测定。

3、净含量

按 JJF 1070 规定的方法测定。

（八）采后贮藏处理

LY/T 1651-2019**[11]**、DB53/T 731-2015**[13]** 涉及低温保鲜技术和气调保鲜技术，在松茸鲜品贮运过程中能发挥一定作用，但是保鲜技术标准还需进一步对前处理的温度、湿度、处理时间进一步细化要求，采用气调保鲜还需要进一步完善预处理、温度、湿度、气体组成、包装材料等方面的技术要点，采用压力保鲜及涂膜处理需要进一步完善关键控制点**[34]** 。

1、降温

松茸采收后 5 h 内应快速将菌体温度降至 5 ℃～10 ℃。

2、贮藏要求

不得与有毒、有害、有异味和易于传播霉菌、虫害的物品混合贮藏。

3、贮藏方式

可采用冰袋、气调、冷藏等方式直接包装销售或进入物流运输，也可置于已消毒的冷藏库内贮藏。

4、贮藏温湿度

南华松茸保鲜温度宜为 1℃~5℃，相对湿度宜为 85%~95%。

5、贮藏期限

采收后的南华松茸，鲜品在 1℃～5℃，贮藏保鲜期不宜超过 10d。

（九）包装及运输

按照 LY/T1651-2019**[11]** 及 DB53/T 731-2015**[13]** 进行包装、运输、贮藏，能减缓松茸的呼吸作用，有效减缓松茸鲜品挥发性物质的挥发，延长松茸保鲜期，保持商品性。但 LY/T 1651-2019 和 DB53/T 731-2015 两项标准与目前研究成果还有一定差距，可在最佳温度、湿度条件下，将目前已有的保鲜技术等研究成果，结合包装材料，选择转化为标准。

1、包装

（1）包装材料

外包装可采用泡沫箱和纸箱等包装容器。包装材料应符合 GB 9689、GB/T 6543 的规定。

（2）包装方法

将充分预冷后的松茸装入包装箱中，每箱重量不应超过 30 kg，一层

松茸一层吸水纸，松茸层数不宜超过五层，中间和顶层加冰袋，应避免松茸与冰袋直接接触，密封后运输。吸水纸应符合 GB 11680 的规定，内包装应符合 GB 4806.1、GB 4806.7 和 GB 4806.8 的规定。

2、运输

（1）运输工具应干燥、清洁、卫生、无污染物；不得与有毒、有害、有污染、有异味的物品混装混运。

（2）运输过程中应防止潮湿、雨淋、日晒。装卸时应轻搬、轻放，避免重物挤压、撞击。

（3）宜采用冷藏车或附带保温箱的运输设备，在 1℃~5℃条件下运输。

六、重大分歧意见的处理依据和结果

本标准在征求意见过程中没有重大分歧意见。同时，项目组采纳专家意见进行修改，形成标准送审讨论稿，并于 2024 年 03 月 20 日，组织召开《地理标志产品 南华松茸采集方法》云南省地理标志产业协会团体标准送审稿讨论会议，会议听取了标准编制小组对标准编制过程的汇报，回答了委员对标准内容的质疑，并收集意见和建议。经合议，参会委员一致同意《地理标志产品 南华松茸采集方法》云南省地理标志产业协会团体标准修改后形成标准送审稿。

七、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由

根据国家标准相关管理规定，建议本标准作为云南省地理标志产业协会团体推荐性标准发布实施。

八、贯彻标准的措施建议

本标准发布实施后，起草单位应及时开展培训工作，针对地理标志产

品南华松茸产业领域相关生产、经营、销售等从业人员进行标准的宣传和培训，使相关人员能够掌握本标准技术要求，能够在实际工作中具体应用。

九、预期效益分析

楚雄州是野生食用菌的主要产区和集散交易中心，历年来，野生食用菌出口占楚雄州农产品出口创汇的 70%以上，是出口创汇的支柱产业。楚雄州是云南省松茸主产区，2014 年～2018 年平均产量 780.3 吨[4]。据调查，楚雄农户通过采收松茸人均直接增收 1000～1500 元，高的可达 5000～10000 元[7]。松茸是楚雄地区出口的主要野生食用菌，是我国出口创汇高的野生食用菌；2017 年，楚雄州实现南华松茸产量 870 吨，产值 2.33 亿元。对楚雄州经济发展、农民增收、促进农村经济的发展起到极大的推动作用 **[35]**。

2016 年“南华松茸”被国家质检总局批准为“国家地理标志保护产品”，南华松茸市场价值的提高，使得南华松茸的生产需求增加，促进了南华松茸资源的保护和可持续开发利用。通过南华松茸保育促繁及科学规范采收技术在南华松茸产区的示范推广应用，修复和改善了松茸生态环境，带动了整个南华松茸产区松茸以及其它野生食用菌的发展。楚雄州以南华松茸为主的野生食用菌自然产量呈现逐年递增趋势，松茸自然产量稳步提升，产值大幅度提高，年均增幅达到 15%以上。通过保育措施和人工管护、促繁等技术的推广应用，松茸 2000 年、2009 年和 2014 年的产量分别为 160 吨、595 吨和 1094 吨 **[36]** 。近几年的自然产量更是稳中有升。据云南省食用菌产业信息网统计数据，2017、2018 和 2019 年的产量分别为 870 吨、2396.5 吨和 2754 吨，2018 年较上年增 175%，2019 年较 2017 年增 216%；

产值分别为 28761.7 万元、50976.62 万元和 53144 万元，2018 年较上年增 77.24%，2019 年较 2017 年 84.77%。通过在全州大力普及推广松茸保育与促繁技术，产量与产值实现双重增长**[37][38]** 。《地理标志产品 南华松茸采集方法》团体标准的制定与实施，规范南华松茸的生态保育、管理管护、科学规范标准化采集；构建南华松茸标准体系，抓牢南华松茸地理标志产品的唯一性。进一步加强对南华松茸资源的保护，提高南华松茸的产量，提升南华松茸的品质和市场价值。对于持续保持地理标志保护产品南华松茸的质量、声誉，发展地方经济、实现企业增收、农民增效将发挥重要的作用。在促进南华松茸稳产增产的同时提高南华松茸品质以满足市场需求，对南华松茸产业的可持续发展具有重要意义。

《地理标志产品 南华松茸采集方法》标准起草小组

2024 年 01 月 12 日

【参考文献】

[1] 么宏伟,佟立君,付婷婷,谢晨阳,吴洪军,赵凤臣,冯磊,张学义.松茸食药用价值研究进展[J].安徽农业科学,2015,43(05):67-69.

[2] 刘培贵, 袁明生, 王向华, 等. 松茸群生物资源及其合理利用与有效保护[J]. 自然资源学报, 1999, 14(3): 243-252.

[3] 曹哲明，姚一建. 松口蘑复合种形态学及生物地理学研究[J]. 菌物学报,2004,23(1):43-55.

[4] 李成荣，董学瑞，王开寿.楚雄野生菌志[M].昆明：云南人民出版社，2021.2：23-42，78-79.

[5] 杨玉波.松茸的仿野生半人工种植技术研究[J]. 农业与技术,2020,40(23):98-100.

[6] 赵德香.剑川县野生松茸的保育促繁措施[J].云南农业科技,2021(1):33-34.

[7] 杨璐敏,严明,华蓉,等.云南楚雄州林下松茸资源开发及保育现状[J].食药用菌,2020,28(6):393-397.

[8] 弓明钦,王凤珍,陈羽,陈应龙.松茸人工促繁技术及其应用[J].林业科技开发,2000(5):34-36.

[9] 苏开美,王志和.松茸人工促繁技术研究[J].中国食用菌,2006，25(1):20-25.

[10] GB/T 23188-2023，松茸[S].

[11] LY/T 1651-2019，松口蘑采收及保鲜技术规程[S].

[12] SN/T 3693-2013，出口鲜松茸检验规程[S].

[13] DB53/T 731-2015，松茸贮藏保鲜技术规程[S].

[14] DB53/T 436-2012，松茸采集方法[S].

[15] DB53/T 858-2018，地理标志产品 南华松茸[S].

[16] 弓明钦，王凤珍，陈羽，等.云南松茸减产原因分析及其对策[J].林业与社会，1998(3):2-3.

[17] 苏开美，赵永昌. 楚雄地区大型真菌及保育促繁技术[M].昆明：云南科技出版社，2007.8：224~262.

[18] 普红梅，杨芳，张绍智，等. 不同保鲜方式对松茸保鲜效果影响研究[J]. 食品安全质量检测学报，2020，11（12）：3868-3872.

[19] 张燕，李姣娥，赖于民，等. 不同贮藏方式对松茸呼吸强度影响[J]. 食品工业，2019，40 （2）：55-58.

[20] 刘英健. 长白山松茸保鲜技术的研究[D]. 黑龙江：东北林业大学，2020.

[21] 罗晓莉，邓雅元，曹晶晶，等. 低温气调贮藏对松茸保鲜品质的影响[J]. 中国食用菌，2013，32（1）：47-48.

[22] 薛伟，王悦. 气调保鲜包装对松茸生理特性的影响[J]. 食品科学，2013，34（12）：327-330.

[23] 张微思，桂明英，李建英，等. 减压贮藏对松茸保鲜效果的影响[J]. 食品工业，2017，38（6）：16-19.

[24] 杨曙光，钱骅，朱羽尧，等. 减压处理对松茸采后风味及品质的影响[J]. 食品科技，2015，40（9）：331-336.

[25] 顾思远，刘达玉，黄文刚，等.松茸保鲜方法及深加工现状[J].农产品加工，2019（9）：81-86.

[26] 赵春艳，孙达锋，华蓉，等. 松茸产业发展现状及可持续发展对策研究[J]. 中国食用菌,2023,42(4):103-109.

[27] 赵琪，徐中志，张灵，等.云南省松茸产业初步研究[J].西南农业学报,2008,21(1):226-229.

[28] 陆玉云 李永昌. 南华县五街镇松茸保育及规范化采收效果分析[J].林业调查规划,2008,33(4):89-92.

[29] 迪庆藏族自治州人民政府. 迪庆藏族自治州人民政府关于禁止采集出售收购运输松茸童茸和开伞松茸的通告（迪政函〔2022〕32 号）[A/OL].（2022-6-15）[2023-5-10].http://www.diqing.gov.cn/ztzl/lqhmzcfwzl/hmzc/shbz/202212/20221218_181675.html.

[30] 段福文，闫尔葵.楚雄地区 4 种野生菌子实体生长过程调查报告[J].中国食用菌，2015，34（1）：34-36.

[31] 王永辉，吴瑾，白家磊，等.不同产地松茸中营养成分分析[J]. 营养学报，2019，41（6）：623-624.

[32] 张燕，赖于民. 松茸氨基酸含量分析及营养价值评价[J]. 食品研究与开发，2016，37（3）：14-18.

[33] 刘利平，李德顺，张劲松，等不. 不同产地松茸子实体营养和功能成分比较[J]. 中国食用菌，2022，41（12）：31~38.

[34] 邰丽梅，董娇，赵春艳，等.松茸标准现状与技术创新分析探讨[J]. 中国食用菌，2022，41（4）：73~80.

[35]郭孟贤，周有方主编. 楚雄州年鉴(2018)[M]. 北京：方志出版社，2019：188.

[36] 中国供销合作网.楚雄州野生菌产业产值 2020 年力争达到 20 亿元[DB/OL]. 2020-05-31,www.chinacoop.gov.cn/HTML/2010/09/27/56889.html.

[37] 南华县人民政府网. 南华县扎实开展主题教育深化创建云南省一一县一业‖野生菌特色县-5000 亩[DB/OL]. 2020-05-31,www.ynnh.gov.cn/file_read.aspx?id=22208.

[38] 南华县人民政府网.楚雄州南华县野生食用菌产业发展情况[DB/OL].2020-05-31,www.ynnh.gov.cn/file_read.aspx?id=18212.