

斗篷山省级自然保护区大型真菌物种多样性

王万坤¹ 王晶¹ 康超¹ 邓春英²¹

(1. 贵州省生物研究所, 贵州 贵阳 550009;

2. 贵州科学院, 贵州 贵阳 550001)

【摘要】: 本文对斗篷山省级自然保护区大型真菌物种多样性进行了调查与分析, 共采集大型真菌标本 600 多份。结合形态学和分子生物学的方法进行物种鉴定。结果表明: 该保护区共有大型真菌 204 种, 隶属于 2 门 6 纲 16 目 57 科 123 属。将大于等于 10 个种的科定为优势科, 大于等于 5 个种的属定为优势属。其中优势科有多孔菌科 (Polyporaceae)、小菇科 (Mycenaceae)、红菇科 (Russulaceae)、小皮伞科 (Marasmiaceae), 每个科所包含物种数分别占总种数的 10.29%、7.84%、6.37% 和 4.90%, 共计 60 种。优势属有乳菇属 (Lactarius)、小菇属 (Mycena)、虫草属 (Cordyceps)、小皮伞属 (Marasmius)、栓孔菌属 (Trametes) 共 5 属 35 种, 占总种数的 17.15%。对大型真菌的资源评价的结果显示, 保护区内共有食用菌 43 种, 药用菌 49 种, 毒蘑菇 12 种, 食药兼用菌 13 种。根据红色名录评价结果, 有近危物种 (NT) 3 种, 无危物种 (LC) 77 种, 数据不足物种 (DD) 37 种。中国特有种 4 种, 其中白喇叭菌 (*Craterellus albidus*) 描述自斗篷山。本研究为斗篷山保护区大型真菌资源的保护和开发利用提供了基础数据。

【关键词】: 斗篷山 大型真菌 多样性 优势科属 经济价值

【中图分类号】: R931.2 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1003-6563(2022)03-0001-05

斗篷山省级自然保护区位于我国贵州都匀市西北方向, 面积 61.8km², 地处 E107° 17' ~107° 24', N26° 20' ~26° 25', 海拔 1961m, 由谷江风光、胡广峡谷、马腰河峡谷、黄河谷风光、斗篷山风光 5 个片区组成, 属亚热带季风湿润气候, 降雨充沛, 雨热同季, 立体气候明显。年平均降雨量 1431.1mm, 年平均气温 16.0℃, 最冷月平均气温 5.6℃, 最热月平均气温 24.9℃, 日最低气温小于或等于 0℃ 的年平均日数 16.3 天, 最高气温大于或等于 35℃ 的年平均日数只有 4 天。土壤以黄壤为主, 保护区内森林覆盖率达 90%, 且以常绿阔叶林为主^[1]。斗篷山有蕨类 20 科 59 属 158 种, 石松类有 2 科 5 属 15 种^[2], 苔藓类植物 39 科 97 属 241 种^[3], 槭树科槭属植物 12 种 11 变种^[4], 有兽类 36 种, 鸟类 100 多种^[5], 鱼类 4 目 9 科 30 属 32 种^[6]。而对于大型真菌的相关报道比较少。目前对斗篷山自然保护区大型真菌资源方面的研究有^[7], 调查了斗篷山地区虫草 15 种, 暂无其他大型真菌方面资源研究的报道。

本研究通过整理 2018 年—2021 年对斗篷山大型真菌资源的调查和标本研究结果, 摸清本底, 对其种类组成、经济价值、濒危程度等进行分析, 为保护区内大型真菌的保护和开发利用提供基础数据。

1 材料与方法

作者简介: 王万坤 (1997-), 男, 研究实习员, 主要从事食用菌资源开发及利用。

基金项目: 贵州省科技创新能力建设项目 (黔科合服企[2019]4007); 贵州省科技支撑计划项目 (黔科合支撑[2019]2451-2 号)

1.1 标本采集

以踏查法的方式对斗篷山大型真菌进行生境调查和标本采集, 调查路线覆盖斗篷山各种生境, 采集标本 600 余份, 调查时间贯穿该地区整个大型真菌子实体生长季节。野外采集时利用数码相机拍摄生境和子实体照片, 并使用“贵州省菌物资源云平台”手机 APP 记录(采集人、时间、地址、经纬度、生境等信息)。标本用烘干箱(40~45℃)烘干, 烘干的标本装入自封袋, 保存于贵州科学院贵州省生物研究所大型真菌标本馆(HGASMF)。引证标本信息见贵州菌物云平台(<http://www.efungus.gzbdi.com/#/>)。

1.2 物种鉴定

根据传统形态学的分类方法, 参考相关文献, 记录标本的宏观形态特征, 菌盖的直径大小、颜色、表面特征、形状, 菌肉的颜色、厚度、是否伤变色, 菌褶颜色、宽度、密度、与菌柄的生长方式, 菌环的颜色、着生位置, 菌柄的着生位置、长度、宽度、颜色、形状、柄基、柄心、质地、表面、附属物等, 菌托的颜色、形状等, 并采用显微镜观察其显微特征^[8,9,10]。

采用改良的 CTAB 法对干标本提取 DNA, 采用引物 ITS1F/ITS5+ITS4 扩增序列^[11]。扩增产物送上海生工进行测序, 测序结果通过比对 NCBI 数据库进行 Blast 比对。学名参照 <http://www.indexfungorum.org/>上公布的名称。

1.3 资源评价方法

根据物种鉴定结果, 对斗篷山所收集到的真菌标本到 Excle 表中进行统计分析, 食用菌、药用菌、毒蘑菇依据参考文献 [12, 13, 14, 15] 进行划分查证, 统计结果。

2 结果分析

2018—2021 年在斗篷山共采集大型真菌标本 600 多份, 目前鉴定至种级分类单元的有 204 种, 隶属于 2 门 6 纲 16 目 57 科 123 属。

2.1 斗篷山省级自然保护区大型真菌的种类组成

该保护区大型真菌种类丰富, 共计 2 门 6 纲 16 目 57 科 123 属 204 种, 其中子囊菌门 3 纲 4 目 10 科 17 属 29 种, 占总数的 14.22%。担子菌门 3 纲 12 目 47 科 106 属 175 种, 占总数的 85.78%。

2.2 斗篷山大型真菌优势科属的统计分析

由图 1 可知, 斗篷山的大型真菌优势科(≥ 10 种)有 4 个科, 占总科数的 7.01%, 分别为多孔菌科(Polyporaceae)、小菇科(Mycenaceae)、红菇科(Russulaceae)、小皮伞科(Marasmiaceae), 分别占总科数的 10.29%、7.84%、6.37%、4.90%(图 1); 含有 6~9 个种的有 6 个科, 占总科数的 10.53%; 含有 2~5 个种的有 23 个科, 占总科数的 40.35%; 仅含 1 个种的有 24 个科, 占总科数的 42.11%。

由图 2 可知, 斗篷山有优势属(≥ 5 种)5 属, 占总属数的 4%, 包括的 35 个物种, 占总物种数的 17%。优势属乳菇属(Lactarius)为共生真菌, 小菇属(Mycena)、小皮伞属(Marasmius)、栓孔菌属(Trametes)为腐生真菌, 依据斗篷山植物多样性, 更多的共生菌资源有待发现, 虫草属(Cordyceps)真菌也特别丰富。

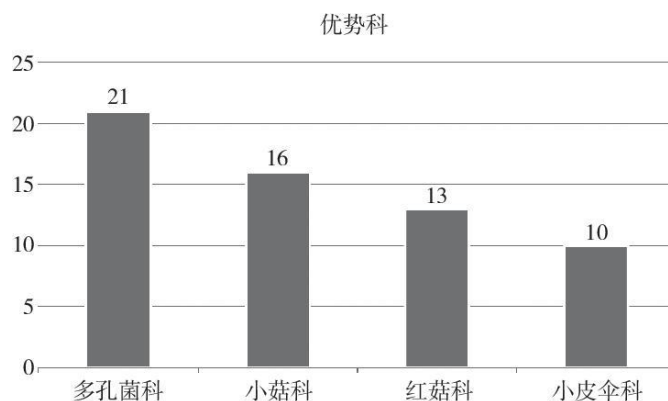


图1 斗篷山省级自然保护区大型真菌优势科(≥10种)的统计分析

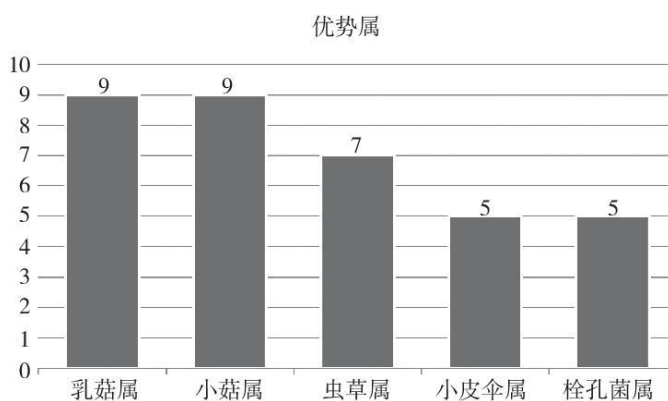


图2 斗篷山省级自然保护区大型真菌优势属(≥5种)的统计分析

2.3 斗篷山省级自然保护区大型真菌资源评价

2.3.1 食用菌

该保护区野生食用菌共有43种。常见的有黄蜜环菌、辛德锁瑚菌、铅色短孢牛肝菌、淡黄多汁乳菇、肉桂色乳菇、多汁乳菇、香菇、杯伞状大金钱菌、稀褶多汁乳菇、蓝黄红菇、绿桂红菇、松林乳牛肝菌、干脐菇、肺形侧耳等。

该保护区淡黄多汁乳菇、多汁乳菇、肉桂色乳菇等乳菇资源十分丰富，每到生长季节都有大量的村民上山进行无节制采集，大大小小一锅端，导致当地乳菇资源急剧减少，建议当地进行野生菌保育培训，合理的可持续的开发乳菇资源^[16]。

2.3.2 药用菌

该保护区野生药用真菌共有48种，药用菌可分为多种功效，如该保护区内抑制肿瘤作用的大型真菌有台湾虫草、硬皮地星、树舌灵芝、有柄灵芝、簇生垂幕菇、红蜡蘑、硫磺菌、血红密孔菌、绒毛栓菌、云芝等。抑制癌细胞的有杨树桑黄、褐圆孔牛肝菌、洁小菇等。消炎的有粉被虫草、袋形地星、白囊耙齿菌、橙黄硬皮马勃、裂褶菌等。

该保护区药用资源丰富，但发现附近村民对大量生长到该区域的硬皮地星、白囊耙齿菌、云芝等药用真菌毫无了解，使得这

些资源未得到合理的开发利用, 建议加大这些真菌的药用价值宣传, 进行合理的开发利用, 使得这些资源发挥其最大价值。

2.3.3 毒蘑菇

该保护区共有毒菌 12 种。如食用后会引引起光敏感性皮炎型中毒的叶状耳盘菌, 食用后会引引起神经精神型中毒的黄褐丝盖伞、粪生斑褶菇, 食用后会引引起胃肠炎型的黑耳、鳞皮扇菇、墨汁拟鬼伞等。

墨汁拟鬼伞可食用, 但也有人中毒, 特别是与酒一起食用更容易引引起中毒^[17]; 墨汁拟鬼伞具有富集重金属离子的能力, 可以用于环境重金属污染的生物修复^[18]; 叶状耳盘菌与木耳极为相似, 易与木耳混食, 可用热水或碱性溶液浸泡有大量褐色色素析出, 木耳则无此种现象, 可用此法分辨^[19]。

2.4 斗篷山大型真菌的濒危等级评估

根据 2018 年发布的《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》评估报告, 大型真菌红色名录等级有灭绝、野外灭绝、极危、濒危、易危、近危、无危、数据不足 8 种。我国受威胁的大型真菌 97 种, 斗篷山 204 种大型真菌中, 近危物种 3 种, 分别为蛹虫草、树舌灵芝、密枝珊瑚菌; 无危物种 (LC) 77 种, 数据不足物种 (DD) 37 种, 中国特有种 4 种。其中一种为作者等在斗篷山发现新描述的物种白喇叭菌^[20] (图 3)。

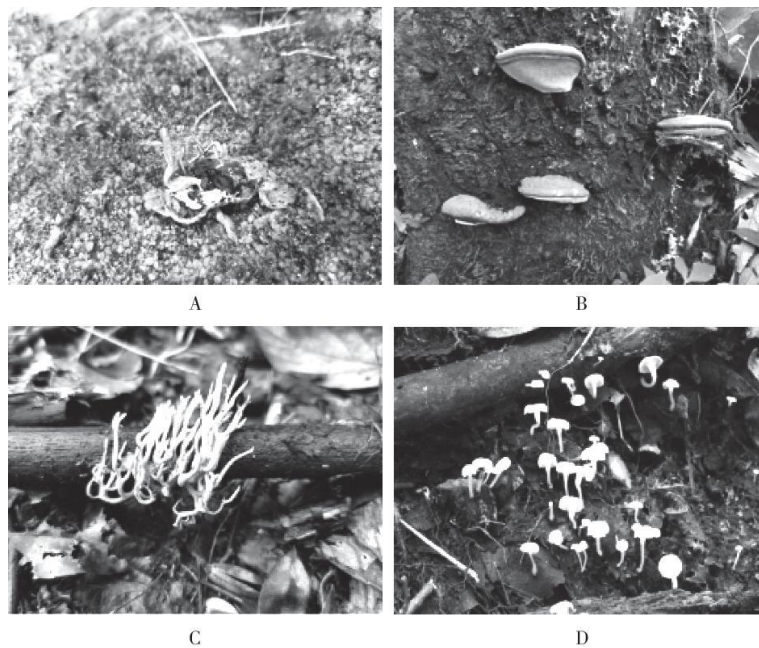


图 3 斗篷山近危物种和新发现中国特有种生境照片。

A: 蛹虫草; B: 树舌灵芝; C: 密枝珊瑚菌; D: 白喇叭菌

3 讨论

本次调查共发现大型真菌 204 种, 隶属于 2 门 6 纲 16 目 57 科 123 属, 包括子囊菌门 3 纲 4 目 10 科 17 属 29 种, 担子菌门 3 纲 12 目 47 科 106 属 175 种; 其中优势科有小皮伞科、红菇科、小菇科、多孔菌科 4 科, 优势属有乳菇属、小菇属、虫草属、

小皮伞属、栓孔菌属 5 属；有食用菌 43 种，药用菌 49 种，毒菌 12 种，食药兼用菌 13 种。

本研究评估了斗篷山内 204 种大型真菌，评估结果显示，该地近危物种 (NT) 3 种，无危物种 (LC) 77 种，数据不足物种 (DD) 37 种，中国特有种 4 种，新种 1 种。在本次评估中发现该保护区大型真菌主要威胁因子为旅游开发，加上人为的过度采集等因素，使其生境受到一定干扰，影响了大型真菌的生存，建议对该保护区进行合理的开发，减少对自然环境的破坏。

本研究首次对斗篷山省级自然保护区开展系统的大型真菌资源调查，将采集鉴定的 600 多份标本保存在贵州科学院生物研究所真菌标本馆中，对于明确该保护区生物多样性和资源现状具有重要的意义，对该保护区大型真菌资源的保护以及开发利用研究提供了理论基础。

参考文献:

- [1]贵州省都匀市史志编纂委员会. 都匀市志: 上[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1999.
- [2]钟世梅, 熊源新, 刘良淑, 等. 贵州斗篷山藓类植物资源调查与区系分析[J]. 贵州农业科学, 2015, 43(6): 223-229.
- [3]叶红环. 斗篷山自然保护区石松类和蕨类植物初步研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2019.
- [4]郭治友. 都匀市斗篷山野生槭属植物资源初探[J]. 黔南民族师范学院学报, 2005(3): 48-50.
- [5]张礼安, 李明晶, 周庆, 等. 贵州省森林和野生动物及湿地类型自然保护区[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2004.
- [6]冉景丞. 斗篷山自然保护区鱼类资源初步调查[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2001(4): 4-6.
- [7]张洁, 陆焦焦, 赵欣畅, 等. 贵州斗篷山地区广义虫草物种多样性初报[J]. 食用菌学报, 2021, 28(6): 174-187.
- [8]图力古尔, 李玉. 大青沟自然保护区大型真菌群落多样性研究[J]. 生态学报, 2000(6): 986-991.
- [9]邓旺秋, 李泰辉, 宋宗平, 等. 罗霄山脉大型真菌区系分析与资源评价[J]. 生物多样性, 2020, 28(7): 896-904.
- [10]杨苗, 张杰, 白嘉伟, 等. 雾灵山国家级自然保护区大型真菌物种多样性[J]. 生物多样性, 2021, 29(9): 1229-1235.
- [11]VILGALYS R, HESTER M. Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species[J]. *Journal of bacteriology*, 1990, 172(8): 4238-4246.
- [12]吴兴亮, 卯晓岚, 图力古尔, 等. 中国药用真菌[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [13]图力古尔, 包海鹰, 李玉. 中国毒蘑菇名录[J]. 菌物学报, 2014, 33(3): 517-548.
- [14]李玉, 李泰辉, 杨祝良, 等. 中国大型菌物资源图鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015.
- [15]WU F, ZHOU L W, YANG Z L, et al. Resource diversity of Chinese macrofungi: edible, medicinal and poisonous species[J]. *Fungal diversity*, 2019, 98(1): 1-76.

-
- [16]王晶, 邓春英, 王万坤, 等. 贵州省印江县大型真菌资源多样性调查研究[J]. 菌物研究, 2021, 19(2):94-100.
- [17]卯晓岚. 毒蘑菇识别[M]. 北京: 科学普及出版社, 1987.
- [18]魏运民, 李巧玲, 胡留杰, 等. 墨汁鬼伞对重金属铅离子的耐受与富集作用及其在铅离子胁迫下的差异表达蛋白鉴定[J]. 环境科学学报, 2016, 36(6):1998-2004.
- [19]刘培贵, 杨祝良. 叶状耳盘菌——一种易与木耳相混淆的毒菌[J]. 中国食用菌, 1992(1):27.
- [20]ZHANG J, WU D, DENG C Y, et al. A new species of *Craterellus* (Cantharellales, Hydnaceae) from Guizhou Province, China[J]. *Phytotaxa*, 2020, 472(3):259-268.