

贵州宽阔水大型子囊菌及其资源评价

陈光平¹，邓春英²，李继祥¹，文庭池³，吴兴亮²

(¹宽阔水国家级自然保护区管理局，贵州遵义 554400；²贵州科学院，贵州贵阳 550001；³贵州大学，贵州贵阳 550025)

【摘要】自 1983 年起，作者等就对宽阔水保护区的大型真菌资源开展了相关研究。系统整理了宽阔水大型子囊菌真菌名称、习性和用途简要的叙述。子囊菌分类系统依据真菌字典第十版 Kirt 2010 排列。结果表明：宽阔水大型子囊菌共有 48 种，隶属于 13 科 21 属，可食用 11 种，可药用 31X 种。为了促进该资源的保护和合理开发利用，以便为引种、驯化野生药用和食用等大型经济真菌，提供丰富的原始资料。

【关键词】子囊菌；宽阔水；物种多样性

【中图分类号】Q949 .329

【文献标识码】A

【文章编号】1003 — 6563 (2016) 04 — 0013 — 05

1 自然条件

宽阔水位于东经 107°02' 23"~107° 14'09"北纬 28° 06'215"~28° 19' 25"之间，总面积 26 231 hm²，地势西北高，东南低，海拔 1 761m 以上的山峰，林立于深切至 600m 的槽形沟谷之间，形成陡窄的脊状山岭，封岭与谷底相对高差近 1 000m。该区地层古老、水源、气候条件优越，土壤肥力较高，生物资源丰富，提供了大型真菌丰富的应用，形成了多种大型真菌生长的良好生态环境^[1]。

2 研究方法

以宽阔水大型真菌资源为研究对象，在系统生物学原理与方法的指导下，按照“野外调查→生态考察→标本收集→性状分析→文献资料物→种鉴定→多样性研究”的技术路线，进行了多年的调查^[2-6]。采用野外调查与室内测定、宏观及微观特征相结合，重点调查与一般调查相结合，详细记录不同季节、不同生态类群与植被特征、物种数量、海拔高度等科学数据，最后依据文献资料与标本实物，对宽阔水大型真菌种类进行科学鉴定，种类组成分析、资源评价^[7-12]，探讨宽阔水与大型真菌间的相互关系，是宽阔水大型真菌研究成果的总结。

3 研究结果

依据《Dictionary of Fungi》第十版真菌分类系统对宽阔水国家级自然保护区大型真菌编目^[13]，如下：

子囊菌门 Ascomycota

收稿日期：20 16 — 06 — 02；修回日期：20 16 — 06 — 09

*基金项目：贵州省自然科学基金（黔科合 J 字 [20 15]（2057 号）。

作者简介：陈光平（1971—），男，工程师，学士。研究方向：生物资源多样性研究。

▲ 通讯作者：邓春英（1982—），女，副研究员，博士，研究方向：大型真菌资源多样性与前期开发利用研究。

核菌纲 *FyrenomyCeteS*

炭角菌目 *Xylariales*

炭角菌科 *XylariaCeae*

1. 黑轮层炭壳 *Daldinia concentrica* (Bolton) Ces. & De Not., 生于阔叶林中的伐桩或立木干基部朽木上。药用菌。
2. 毛鞭炭角菌 *zarta ianthino 优 lutina* (Mont.) Fr., 生于落果、腐木木头上。药用菌。
3. 枫香果生炭角菌 *zarta liauidambaris* J. D. Rog - ers, 生于枫香果实上。药用菌。
4. 黑柄炭角菌 *laria nigriPes* (Klotzsch) Sacc., 菌核生长在废弃的白蚁窝上。药用菌。
5. 多形炭角菌 *ZariaPo 行 morPha* (Pers.) GreV., 生于林间倒腐木、树桩的树皮或裂缝间。药用菌。

锤舌菌纲 *LeotimyceteS*

锤舌菌目 *Leotiales*

锤舌菌科 *Leotiaceae*

6. 黄小抱盘菌 *BisPoreUa citrina* 5. E. carP., 生于阔叶树的枯枝上。(Batsch) Korf & 用途不详。
7. 润滑锤舌菌 *Leotia Zubrica* (Sc 叩.) Pers., 生于阔叶林中地上。用途不详。

粪壳菌纲 *Sordariomycetidae*

肉座菌目 *Hypocreales*

麦角菌科 *Clavicipitaceae*

8. 拟暗绿虫草 *Metarhizium Psoudoatrovirens* (Kobayasi & shimizu) KePler, 寄生于腐木中的金针虫或吉丁甲科幼虫上。药用菌。

虫草科 *Cordycipitaceae*

9. 球孢白僵菌 *Beauverta bassiana* (Bals - Criv.) vuill., 寄生于多种昆虫的幼虫、蛹及成虫上。药用菌。
10. 绿核虫草 *Cordyceps aeruginosclerota* Z. Q. Liang & A. Y. Liu, 寄生于一种金龟子幼虫上。用途不详。
11. 金针虫虫草 *Cordyceps agriotidis* Kawam, 寄生于一种金针虫上。用途不详。

-
12. 布氏虫草 *Cordyceps brongniartii* ShimaZu, 寄生在一种昆虫的幼虫上。用途不详。
13. 古尼虫草 *Cordyceps gunnii* (Berk.) Berk., 生于鳞翅目昆虫幼虫上。药用菌。
14. 娄山虫草 *Cordyceps loushanensis* Z. Q. Liang & A. Y. Liu, 寄生于鳞翅目昆虫的幼虫。药用菌。
15. 蛹虫草 *Cordyceps militaris* (L.) Link, 生于鳞翅目昆虫蛹上。食、药用菌。
16. 鼠尾草虫草 *Cordyceps musicaudata* Z. Q. Liang & A. Y. Liu, 寄生于一种鳞翅目枯叶蛾幼虫体上。药用菌。
17. 多壳虫草 *Cordyceps PolrcarPica* Z. Q. Liang & A. Y. Liu, 寄生于一种鳞翅目昆虫幼虫上。药用菌。
18. 金龟子虫草 *Cordyceps scara* 乙 *aeicola* Kobayasi, 生于金龟子幼虫上。药用菌。
19. 凉山后虫草 *Cordyceps liangshanensis* (M. Zang, D. Liu & R. Hu) G. H. Sung, J. M. Sung, Hywel
一 Jones & Spatafora, 寄生于鳞翅目 (Lepidoptera) 之幼虫体上。药用菌。
20. 蝉棒束孢 *Isaria cicadao* Mid., 寄生于蝉上。药用菌。
- 线虫草科 *Ophiocordycipitaceae*
21. 针孢虫草 *Ophiocordyceps acicularis* (Ravenel) Petch, 寄生于鞘翅目幼虫体或金针虫或甲虫类幼虫上。药用菌。
22. 丝虫草 *Ophiocordyceps filiformis* (Moureau) G. H. Sung, 寄生在一种鳞翅目昆虫蛹上。药用菌。
23. 蚁虫草 *Ophiocordyceps formicarum* (Kobayasi) G. H. Sung, 生于蚂蚁上。药用菌。
24. 椿象虫草 (下垂虫草) *Ophiocordyceps natans* (Pat.) G. H. Sung, J. M. Sung, 生于半翅目昆虫成虫体上。药用菌。
25. 幼虫虫草 *Ophiocordyceps larvarum* (Westwood) G. H. Sung, 寄生于一种鳞翅目幼虫上。药用菌。
26. 泽地虫草 *Ophiocordyceps paludosa* Mains, 寄生于一种鳞翅目幼虫上。药用菌。
27. 罗伯茨虫草 *Ophiocordyceps robertsii* (Hook.) G. H. Sung, 寄生于一种蝙蝠蛾科的幼虫上。药用菌。
28. 尖头虫草 *Ophiocordyceps oxyphephala* (Penz. & SacC.) G. H. Sung, 生于蜂的成虫上。药用菌。
29. 球头虫草 *Ophiocordyceps sphecocephala* (Klotzsch ex Berk.) G. H. Sung, J. M. Sung, Hywel
一 Jones & Spatafora, 生于黄蜂的成虫上。药用菌。
30. 沫蝉虫草 *Ophiocordyceps tricentri* (Yasuda) G. H. Sung, 生于沫蝉幼虫上。药用菌。

盘菌纲 Pezizomycetidae

盘菌目 Pezizales

粪盘菌科 Ascobolaceae

31. 土粪盘菌 *Ascobolus carbonarius* P. Karst. , 生于肥土上。用途不详。

32. 牛粪盘菌 *Ascobolus stercorarius* (Bull.) J. Schr6t. , 生于牛粪上。用途不详。

33. 白毛杯 *Microstoma fioccosum* (Schwein.) Raitv. , 生于阔叶树的落枝或树皮上。用途不详。火丝盘菌科
Pyronemataceae

34. 橙黄网抱盘菌 *Aleuria aurantia* (Pers.) Fuckel , 生于林地上。药用菌。

35. 红毛盾盘菌 *Scutellinia scutellata* (L.) Lambotte , 生于阔叶树腐木上。用途不详。

肉杯菌科 Sarcoscyphaaceae

36. 爪哇盖尔盘菌 *Galiella javanica* (Rehm) Nannf. & Korf , 生于阔叶林中朽木上。食用菌。

37. 红白毛杯 (徘红肉杯菌) *sarcoscypha coccinea* (Gray) Boud. , 生于倒腐木或树桩上。

38. 大丛耳菌 *Geoglossum gigantea* Berk. & M. A. Curtis , 生于林中地上。食、药用菌。柔膜菌科 Geoglossaceae

39. 黑地舌菌 *Geoglossum nigritum* (Fr.) Cooke , 在竹林地上。马鞍菌科 Helvellaceae

40. 皱马鞍菌 *Helvella crispa* (Scop.) Fr. , 在林中地上单生或群生。可食用, 味道好。

41. 马鞍菌 (别名: 弹性马鞍菌) *Helvella elastica* Bun. , 生于林中地上。食用菌。

肉座菌科 Hypocreaceae

42. 金抱菌寄生菌 *omyce chrysoPermu* , TuL & c. Tul. , 生于牛肝菌真菌子实体上。药用菌。

羊肚菌科 Morchellaceae

43. 黑脉羊肚菌 (别名: 阳雀菌) *Morchella angusticeps* Peck , 生于桦树、柞树、榆树倒木和木桩上。食、药用菌。

44. 圆锥羊肚菌 *Morchella conica* Pers. , 生于竹林或阔叶林中地上。食、药用菌。

45. 粗柄羊肚菌 *Morchella crassipes* (Vent.) Pers. , 生林缘地上。食、药用菌。

46. 高羊肚菌 *Morchella elata* Fr. , 生于稀疏林中地上。食、药用菌。

47. 羊肚菌 *Morchella esculenta* (L.) Pers. , 生于地上。食、药用菌。

盘菌科 Pezizaceae

48. 泡质盘菌 (粪碗) *Peziza vesiculosa* Bull. , 群生于空旷处的肥土及粪堆上。食用菌。

4 讨论与分析

4.1 物种组成

经过系统的整理, 宽阔水国家级自然保护区大型子囊菌共有 48 种, 隶属于 4 纲、4 目、13 科、21 属 (表 1)

表 1 宽阔水大型子囊真菌数量统计

Tab. 1 The total number of Ascomycota of kuankuoshui

门 Divisio	纲 Classis	目 Ordo	科 Familia	属 Genus	种 Species
子囊菌门 Ascomycota	4	4	13	21	48

从表 2 的科属统计表, 含有 10 种以上的优势科有 2 科 21 种, 占总科数的 4%, 占总种数的 43.7%。种类最多的是虫草科 11 种, 占总数的 16.7%, 第二为线虫草科有 10 种, 占总数的 20.8%; 宽阔水森林郁闭度大, 林区常年湿润, 虫草资源十分丰富, 野生宽阔水大型真菌特有种最多的类群: 10 种以下的科有 11 科, 27 种, 占总科数的 22.9%, 占总种数的 56.2%; 单种科有 4 科, 占总科数的 30.8%, 占总种数的 8.3%。

从表 2 科属统计表, 优势属 (5 种以上) 有 3 属 25 种, 占总属数的 14.3%, 占总种数的 52%。种类最多的是线虫草属 10 种, 占总数的 20.8%, 第二为虫草属有 9 种, 占总数的 18.7%, 第三为羊肚菌属 6 种, 占总数的 12.5%, 虫草和羊肚菌都是宽阔水的优势种群, 这些名贵种类在宽阔水分布丰富, 充分显示了宽阔水原始森林保存完好, 生态环境受人为干扰少。

表 2 宽阔水大型子囊真菌科属统计

Tab. 2 The statistics on family and genera of Ascomycota of kuankuoshui

纲	目	科	属(种数)
核菌纲 Fyrenomycetes	炭角菌目 Xylariales	炭角菌科 Xylariaceae	<i>Daldinia</i> (1) <i>Xylaria</i> (4)
锤舌菌纲 Leotimycetes	锤舌菌目 Leotiales	锤舌菌科 Leotiaceae	<i>Bisporella</i> (1) <i>Leotia</i> (1)
粪壳菌纲 Sordariomycetidae	肉座菌目 Hypocreales	麦角菌科 Clavicipitaceae	<i>Metarhizium</i> (1)
		虫草科 Cordycipitaceae	<i>Beauveria</i> (1) <i>Cordyceps</i> (9) <i>Isaria</i> (1)
		线虫草科 Ophiocordycipitaceae	<i>Ophiocordyceps</i> (10)
盘菌纲 Pezizomycetidae	盘菌目 Pezizales	粪盘菌科 Ascobolaceae	<i>Ascobolus</i> (2) <i>Microstoma</i> (1)
		火丝盘菌科 Pyronemataceae	<i>Aleuria</i> (1) <i>Scutellinia</i> (1)
		肉杯菌科 Sarcoscyphaceae	<i>Sarcoscypha</i> (1) <i>Galiella</i> (1) <i>Wynnea</i> (1)
		柔膜菌科 Geoglossaceae	<i>Geoglossum</i> (1)
		马鞍菌科 Helvellaceae	<i>Helvella</i> (2)
		肉座菌科 Hypocreaceae	<i>Hypomyces</i> (1)
		羊肚菌科 Morchellaceae	<i>Morchella</i> (6)
		盘菌科 Pezizaceae	<i>Peziza</i> (1)

4.2 资源评价

宽阔水自然保护区总面积 2 450 hm²，分布有大型子囊菌 48 种，充分体现了该地区的物种丰富程度。在已记载的子囊菌中有食用菌 11 种，药用菌 31 种^[14]。其中肉座菌目的虫草科和线虫草科 21 种都能作为虫草资源的替代品，球抱白僵菌 *Beauveria bas*、*tana* 具有抗凝、抗血栓、促纤溶、抗惊厥、抗癌、催眠、降糖、降脂、抑菌等作用。球抱白僵菌（僵蚕）最早记载于《神农本草经》），列为中品，具有退热、止咳、化痰、镇静、镇惊、消肿等功效，临床上用僵蚕、蝉蜕、柴胡、连翘、麻黄等组方治疗外感发热等或用于治疗癫痫、高热惊厥、流行性腮腺炎、上呼吸道感染、遗尿、头痛、偏头痛等症。球抱白僵菌（僵蚕）的不良反应有过敏反应、腹胀不良反应，有出血倾向者和肝昏迷患者应慎用。古尼虫草 *Cordyceps gunnii* 具有调节机体免疫力、安眠、镇痛、镇静、改善和增强记忆、抗心律失常、降低心肌耗氧等作用，对急性全脑缺血和再灌注损伤有保护作用，耐急性缺氧，可预防和治疗高脂血症，具有抗衰老、抗肿瘤、抗紫外辐射、抗炎、平喘、祛痰等作用。从古尼虫

草 *CorfarceP*, *gunnii* 的无性型古尼拟青霉 *Penicillium gunnii*, *gunnii* 的菌丝体中初步分离纯化到镇痛成分, 其镇痛效果好且无吗啡类药物依赖性。蛹虫草 *Cordyceps militaris* 具有抗肿瘤、抗炎、降血糖、抗氧化、抗凝作用。在临床上用于心血管疾病的治疗和增强免疫作用。蛹虫草大量人工栽培, 成为日常菇类的一种。凉山后虫草 *Metacordyceps liangshanensis* 多见于海拔 1500m 下的地带, 尤多见于竹林丛中的地下虫体上。补肺益肾。民间代替冬虫夏草入药, 具有镇静、提高免疫功效。在药理研究方面, 对凉山后虫草药理研究发现具有镇静作用, 具耐缺氧, 具有增强免疫功能; 对兔耳血管、肺支气管平滑肌张力的影响表明凉山虫草对扩张兔耳血管及肺支气管平滑肌有明显的扩张作用。《新华本草纲要》记载了本种。凉山后虫草毒性试验观察结果表明, 大鼠血液细胞学、血液生化学检测均属正常范围, 肝、肾组织病理学检查, 与对照组比较无明显差异, 亦未见其他明显毒副反应。金孢菌寄生菌 *Hypomyces chryso-permus* 孢子粉对于治外伤出血特效。具有抗细菌、真菌和线虫的活性。其肤类成分具有溶血活性。做为名贵食用菌羊肚菌科, 宽阔水分布有 5 种, 除味道鲜美, 还有一定的药效。黑脉羊肚菌 *Morchella angusticeps*、有助消化, 益肠胃, 理气的功效^[15]。粗柄羊肚菌 *Morchella crassipes* 治消化不良, 痰多气短^[16], 可利用菌丝体进行深层发酵培养, 其培养物可作调味品。

高羊肚菌 *Morchella elata* 多糖具有抗肿瘤、抗菌、抗疲劳、增强免疫力等多种药理活性。

宽阔水虫草科、线虫草科、羊肚菌科种类很多^[17-18], 充分体现了其生态环境保护极好, 以后的工作中应继续加大对生态环境的维护, 为这些珍惜名贵的种类提供栖息环境。在资源利用方面, 虫草科、线虫草科、羊肚菌科在人工栽培的实验研究中都有成功的种类, 应积极分离菌种, 开展仿野生栽培和人工栽培, 以满足市场对这类资源的需求。

参考文献:

- [1] 周政贤. 宽阔水林区科学考察集[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1985: 1—110.
- [2] 吴兴亮, 邹芳伦, 连宾, 等. 宽阔水自然保护区大型真菌分布特征[J]. 生态学报, 1998, 18(6): 609—614.
- [3] 吴兴亮, 王季槐, 钟金霞. 贵州茂兰喀斯特森林区真菌的种类组成及其生态分布[J]. 生态学报, 1993, 13(4): 306—312.
- [4] 吴兴亮, 邓春英, 张维勇, 等. 中国梵净山大型真菌[M]. 北京: 科学出版社, 2014: 1—326.
- [5] CHANG ST, BUSWELLI JA, Chiu SW. The macrofungus flora of China's Guangdong Province[M]. Hong Kong: The Chinese University Press, 1993: 1—734.
- [6] 邓叔群. 中国的真菌[M]. 北京: 科学出版社, 1963, 1—808. DENG SQ. Fungi of China[M]. Beijing: Science Press, 1963: 1—808.
- [7] 吴兴亮, 戴玉成, 李泰辉, 等. 中国热带真菌[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 1—548.
- [8] 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: 1—923.
- [9] PEGLER DN. A preliminary Agaric Flora of East Africa[M]. London: Her Majesty's Stationery Office, 1977: 1—728.
- [10] PEGLER DN. Agaric Flora of the Lesser Antilles[M]. London: Her Majesty's Stationery Office, 1983:

1 — 668 .

[11] SINGER R . The Agaricales in Modern taxonomy [M] . Koeltz Scientific Books , 1986 : 1 — 981 .

[12] 应建浙, 赵继鼎, 卯晓岚, 等. 食用蘑菇[M] . 北京: 科学出版社, 1982 : 1 — 235 .

[13] AINSWORTH G C . Ainsworth & Bisby ' 5 Dictiona 行 of the Fungi [M] . 1 oth ed . Wallinglbrd : CAB International , 2008 : 1 — 655 .

[14] 郭锡勇, 张连富, 陈道樱, 等. 宽阔水林区虫草资源及民间药用调查 [J]. 中药材, 1994 , 17 (11) : 11 — 13 .

[15] 卯晓岚. 中国大型真菌 [M] . 郑州: 河南科学技术出版社, 2000 : 1 — 7 1 9 .

[16] 卯晓岚. 中国经济真菌 [M] . 北京: 科学出版社, 1998 : 1 — 762 .

[17] 梁宗琦, 刘爱英, 黄建忠, 等. 宽阔水自然保护区的虫草及其相关真菌 I [J] . 真菌学报, 1996 , 15 (4) : 264 — 271 .

[18] 梁宗琦, 刘爱英, 黄建忠, 等. 宽阔水自然保护区的虫草及其相关真菌 II [J]. 菌物系统, 1997 , 16 (1) : 61 — 67 .