

大亮子河国家森林公园有毒真菌资源调查与生态评价

张跃华¹, 张胜男¹, 王雪¹, 韩月新¹, 赵坤宇^{2*}

(1. 佳木斯大学理学院, 黑龙江佳木斯 154007; 2. 黑龙江省佳木斯环保局, 环境科学研究院, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 [目的]为合理开发与利用真菌资源,对黑龙江省大亮子河国家森林公园毒菌菌类资源进行调研。[方法]采用调查法、样方法和路线调查法,对大亮子河国家森林公园大型毒菌的种群组成、分布以及数量进行调查。[结果]大亮子河国家森林公园有毒真菌的数量、种群组成以及资源分布与植物群落的组成、土壤类型、海拔高度以及林地的坡向和坡度等关系密切。[结论]大亮子河国家森林公园毒菌资源丰富,应进行科学规划、管理与合理开发利用,以确保生态环境可持续平衡发展。

关键词 毒菌;生态调查;资源分布;评价

中图分类号 S718.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)07-004-03

Investigation and Ecological Assessment of Poisonous Fungi Resources in Daliangzihe National Forest Park

ZHANG Yue-hua¹, ZHANG Sheng-nan¹, WANG Xue¹, ZHAO Kun-yu^{2*} et al (1. College of Science, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Institute of Environmental Science Research, Jiamusi Environmental Protection Bureau, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract [Objective] To investigate the poisonous fungi resources in Daliangzihe National Forest Park of Heilongjiang Province, and to rational develop and utilize the fungi resources. [Method] Population composition, distribution and quantity of large poisonous fungi were investigated in Daliangzihe National Forest Park by the methods of investigation method, quadrat method and route research method. [Result] quantity, population composition and resources distribution of poisonous fungi in Daliangzihe National Forest Park had close correlation with plant community composition, soil type, altitude, slope direction and degree of woodland. [Conclusion] Daliangzihe National Forest Park has abundant resources of poisonous fungi. Scientific planning and management and rational development and utilization should be adopted to ensure the sustainable and balance development of ecological environment.

Key words Poisonous fungi; Ecological investigation; Resources distribution; Evaluation

大亮子河国家森林公园地理位置独特,是进行大型真菌考察和生态分布研究的理想样地。对该地区毒菌和药用菌进行全面、系统调查和深入研究是十分必要的,而全面了解该地区毒菌资源状况及开展资源保护和可持续利用具有重要意义。对大亮子河国家森林公园进行系统调查,同时也对邻近地区(如黑金河、团结林场以及毗邻伊春等)地区林场进行了调查。

通常人们所说的毒蘑菇,也称为毒蕈、毒菌等,是指人类或畜禽进食野生大型真菌子实体后会产生毒性反应的一类真菌,这些毒菌绝大多数为担子菌纲,少数为子囊菌属的群体。毒蘑菇与野生可食菌的宏观特征有时极其相似,因此在野外混生情况下容易混淆,而造成采食者误食,中毒乃至致死事件时有发生。因此,研究毒蘑菇的种类、毒性成分和中毒类型对于预防和治疗毒蘑菇中毒具有深刻意义。经过10余年的野外采集调研,对该地区大型毒菌真菌资源进行了全面调查,并采用查阅相关文献和实验分析等方法对样本进行鉴定^[1-4]。笔者对大亮子河国家森林公园具有较高经济价值的野生大型毒菌资源的主要种类进行了调查,并对其生态分布状况进行评价,以期为该地区毒菌的合理开发与利用提供科学依据和参考。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

大亮子河国家森林公园位于黑龙江省东

部小兴安岭南麓,有保存完整、比较典型的原始森林环境,以山区地貌为主,地势东高西低,为坡状的低山丘陵地段和宽广谷地,海拔高度为380~720 m。林分郁闭度0.4~0.8,坡度多介于1°~25°,最高温度达35℃,气候年均温-0.5℃,无霜期在120 d左右,年降水量为550 mm,且复杂多样的地貌导致当地生长或定殖的植被所处地势高低悬殊,具有明显的垂直分布结构特征。主要树种有云冷杉、落叶松、红松、桦、栎、刺五加、暴马丁香和槭、核桃楸、水曲柳、黄檗等。在阴暗潮湿的森林里有很多掉落物、枯枝和倒木,这种环境为真菌的大量繁殖提供丰富的营养,为大型真菌的生长和繁衍提供理想的外部条件。

1.2 研究方法 首先,采用踏查和标准地调查相结合的方法按照不同林型对毒菌和药用菌进行实地调查、标本采集和影像记录,详细记载毒菌和药用菌拍摄时间、生长地点、菌种数量、海拔高度以及植被类型等相关数据。其次,利用样方法记录样方内的毒菌种类及采集数量,确定毒菌的常见种及优势种,并记录菌株标本各部位长度、生活环境特点等观察结果,采集样本并完整保存,通过表型特征观察和参考相关文献进行分类和鉴定。

2 结果与分析

2.1 毒菌的组成与数量 由表1可知,在大亮子河国家森林公园保护区共采集和鉴定到大型毒菌56种(尚有部分种类因各种原因未能明确鉴定),隶属24科42属。其中,木生毒菌13种,分布于红松林、阔叶林以及针阔叶混交林中,占调查总种数的23.2%;分布于灌木丛地表、腐殖质丰富地表以及耕作土壤和沙土壤等基质中的毒菌有47种,占调查总种数的83.9%。调查数据表明,大亮子河国家森林公园保护

基金项目 黑龙江省教育厅科学研究项目(12521573)。

作者简介 张跃华(1962-),男,黑龙江佳木斯人,副教授,硕士,从事资源微生物学研究。*通讯作者,副研究员,硕士,从事资源环境评价。

收稿日期 2016-01-26

区中大型毒菌在本地分布以红菇科、白蘑科、鬼伞科、球盖菇科、鹅膏菌科、丝膜菌科、牛肝菌科为优势种。

表 1 大亮子河国家森林公园生态环境中毒菌分布

Table 1 Distribution of poisonous fungi in ecological environment in Daliangzihe National Forest Park

科名 Family name	属数 Genus number	种数 Species number	生态分布 Ecological distribution		科名 Family name	属数 Genus number	种数 Species number	生态分布 Ecological distribution	
			木生菌 Lignicolous fungi	腐生菌 Saprophytic fungi				木生菌 Lignicolous fungi	腐生菌 Saprophytic fungi
发网菌科 Stemonitis	1	1	0	1	马鞍菌科 Helvellaceae	2	2	2	2
红菇科 Russulaceae	2	4	1	3	地舌菌科 Geoglossaceae	1	1	0	1
白蘑科 Tricholomataceae	4	5	1	4	毒伞科 Amanitaceae	1	1	0	1
鬼伞科 Psathyrellaceae	3	6	0	6	粪锈伞科 Bolbitiaceae	1	1	0	1
球盖菇科 Strophariaceae	3	5	1	4	牛肝菌科 Boletaceae	3	3	0	3
鹅膏菌科 Amanitaceae	1	6	1	5	珊瑚菌科 Clavariaceae	2	2	2	2
麦角菌科 Clavicipitaceae	1	1	0	1	粉褶菌科 Entolomataceae	1	1	1	0
丝膜菌科 Cortinariaceae	2	4	0	4	平盘菌科 Pezizaceae	1	1	0	1
革盖菌科 Thelephoraceae	1	1	1	0	盘菌科 Pezizaceae	1	1	0	1
鬼笔科 Phallaceae	1	2	0	2	网褶菌科 Paxillaceae	1	1	0	1
蜡伞科 Hygrophoraceae	2	2	0	2	胶陀螺科 Bulgariaceae	1	1	0	1
锈伞科 Cortinariaceae	2	2	1	1	银耳科 Tremellaceae	2	2	2	0

2.2 大型毒菌的生态分布 由于大亮子河国家森林公园保护区与天然红松林、阔叶林、针阔混交以及灌木丛的植被类型不同,土壤结构存在差异,其营养状况以及伴生的土壤代谢物不同,导致大型毒菌的组成也不同。根据植被组成,可将本地资源的分布划分为木生菌、腐生菌、土生菌以及沙地生长的毒菌(表 2)。

2.2.1 红松-云冷杉-针叶混交林。红松-云冷杉-针叶

混交林分布于海拔 300~500 m、坡度 5°~40°的山地,土壤为东北分布为主的黑棕色针叶林土。大型植物以松、杉为优势树种,间或伴生数量不等的桦、色木槭、枫树和青楷槭等阔叶树种;主要灌木有平榛、毛榛、刺五加、刺老牙和东北山梅花等;草本植物有炸酱草、毛缘苔草和粗茎鳞毛蕨等。在调查的林中毒菌,以红菇科、牛肝菌科和多孔菌科为主,而鹅膏菌科、球盖菇科、白蘑科和丝膜菌科类也有部分存在。

表 2 大亮子河国家森林公园不同生态条件中常见大型毒菌数量分布

Table 2 Quantitative distribution of large poisonous fungi in Daliangzihe National Forest Park under different ecological conditions

毒菌品种 Variety of poisonous fungi	活立木 Standing wood	腐倒木 Rotten wood	贫瘠土 Poor soil	腐殖质 Humus	毒菌品种 Variety of poisonous fungi	活立木 Standing wood	腐倒木 Rotten wood	贫瘠土 Poor soil	腐殖质 Humus
鳞柄白鹅膏 <i>Amanita virosa</i>		+		+	粪锈伞 <i>Bolbitius vitellinus</i>		+		++
黑褐乳菇 <i>Lactarius lignyotus</i>		+		+	棒瑚菌 <i>Clavariadelphus pistillaris</i>	++			
变黑蜡伞 <i>Hygrophorus conicus</i>		++			麦角菌 <i>Ciavieps purpurea</i>		+	+	+
绒白乳菇 <i>Lactarius piperatus</i>		++			晶粒鬼伞 <i>Coprinus micaceus</i>	+			
豹斑鹅膏 <i>Amanita pantherina</i>		+		+	墨汁拟鬼伞 <i>Coprinopsis atramentarius</i>		+		++
棱柄马鞍菌 <i>Helvella lacanosa</i>	++	++			毛头鬼伞 <i>Coprinus comatus</i>		+		+
赭鹿花菌 <i>Gyromitra esculenta</i>	++				粘液丝膜菌 <i>Cortinarius vibratilis</i>	++			+
褐环乳牛肝菌. <i>Suillus luteus</i>	++			+	水银杯伞 <i>Clitocybe opaca</i>	++			
小假鬼伞 <i>Pseudocoprinus disseminatus</i>		+		+	尖鳞伞 <i>Pholiota squarrosoides</i>	++			
赤褐鹅膏菌 <i>Amanita fulva</i>		+		+	耳状网褶菌 <i>Paxillus panuoides</i>	++	+		+
尖鳞环锈伞 <i>Pholiota squarrosoides</i>	+	+		+	污白丝盖伞 <i>Inocybe geophylla</i>	++	+		+
污胶鼓菌 <i>Bulgaria inquinans</i>	++				土黄丝盖伞 <i>Inocybe praetervisa</i>	+		+	+
毒蝇鹅膏菌 <i>Amanita miscaria</i>		+		+	黑褐乳菇 <i>Lactarius lignyotus</i>	++	+		
灰鹅膏菌 <i>Amanita vaginata</i>	++			+	潮湿乳菇 <i>Lactarius uvidus</i>	++			+
黄盖小脆柄菇 <i>Psathyrella candolleanna</i>	++	+			亚绒盖乳菇 <i>Lactarius subvellderreus</i>	+			
冠状球盖菇 <i>Stropharia coronilla</i>	++	+			硫磺菌 <i>Laetiporus sulphureus</i>	++	+		
晶粒鬼伞 <i>Coprinus micaceus</i>			+	+	肉褐鳞环柄 <i>Lepiota, brunneo-incarnata</i>				
墨汁鬼伞 <i>Coprinopsis atramentaria</i>		+		+	美丽枝瑚菌 <i>Ramaria formosa</i>	+	+		+
红鬼笔 <i>Phallus rubicundus</i>		+		+	脆红菇 <i>Russula fragilis</i>	+			
细黄鬼笔 <i>Phallus tenuis</i>		+	+	+	洁小菇 <i>Mycena prua</i>		+	+	
毒粉褶菌 <i>Rhodophyllus sinuatus</i>		+	+	+	鳞皮扇菇. <i>Panellus stypticus</i>	++	+		
高大环柄菇 <i>Macrolepiota procera</i>	+	+			黄丝盖伞 <i>Inocybe fastigiata</i>			++	+
毛头乳菇 <i>Lactartus torminosus</i>		+		+					

注:“+”表示有分布;“++”表示数量较多;“+++”表示数量很多。
Note:“+”,“++” and “+++” indicated having distribution,relatively more quantity and abundant quantity,respectively.

2.2.2 红松阔叶混交林。在红松阔叶混合林分内温度稳定,林内郁闭,湿度近于饱和,有利于毒菌的繁殖生长;小型

灌木林丛内,草本层的组成较为复杂,也为各类毒菌的生长和定殖提供了必需的营养。在调查的林中有大型毒菌 49 种,其中小假鬼伞、豹斑鹅膏、尖鳞环锈伞、粪锈伞、污白丝盖伞等种类都适应其分布特性,变黑蜡伞、绒白乳菇、棱柄马鞍菌、污胶鼓菌、灰鹅膏菌等毒菌也普遍分布。

3 讨论与结论

3.1 资源评价

3.1.1 大型木生毒菌。大亮子河国家森林公园保护区天然红松林中存在毒菌与松属植物或其他高等植物发生菌根关系。此次调查表明,菌根真菌以鹅膏菌科、红菇科、丝膜菌科、牛肝菌科为主,且均为外生菌根毒菌。在活立木、倒木、腐朽木、树桩、落枝、储木等基质中,多数牛肝菌类与大型林木立木或倒木可形成外生菌根菌;也发现呈外生菌根菌的丝膜菌科、鹅膏菌科等种属,如橙盖伞、鳞柄白毒伞等;白蘑科中的粗状口蘑(*Tricholoma robustum*)与松属树木或某些阔叶树形成寄生现象;红菇科中的乳菇属与松属树木形成不规则状的菌根,红菇属与松、栎属树木发生菌根关系;黄丝盖伞与松、栎、椴树等树种形成菌根,网纹灰包与云杉、松、栎树形成外生菌根真菌等^[3]。

3.1.2 腐生毒菌。我国已知的有毒真菌有约 500 种,在此次调查中发现大亮子河国家森林公园有 13 种毒菌,主要有毒红菇(*Russula emetica*)、毛头乳菇(*Lactarius torminosus*)、绒白乳菇(*L. vellereus*)、灰托柄菇(*Amanita vaginata*)、鳞柄白毒伞、细鳞丝膜菌(*Cortinarius speciosissimus*)、白杯伞(*Clitocybe phyllophila*)、黄丝盖伞(*Inocybe fastigiata*)、翘鳞丝盖伞(*Inocybe calamistrata*)、簇生黄韧伞(*Naematoloma fasciculare*)、赭红拟口蘑(*Tricholomopsis rutilans*)等,主要集中在伞菌目,其中鹅膏菌科和丝膜菌科居多,而红菇科、白蘑科和球盖菇科等种类较少。毒菌作为大型真菌资源的一部分,目前更加受到人们广泛的关注,有毒的真菌毒素有各种用途,如毒蝇碱中的小分子药物肽,可用于生物防治,一些毒菌的提取物如萃取肽、多糖等对抑制癌细胞能力有较好的效果^[4-7]。

3.1.3 其他毒菌。有些物种曾被记载有毒,但其毒性并不普遍;另外,还有一些物种被记载有毒,但一般不作为采食种类。严格认定毒蘑菇并非易事^[1],有以下原因:①野生蘑菇种类繁多,不被分类学家认知的种类也不在少数,随着研究的深入,新的毒菌不断增加;②因为生长环境、季节和采摘处理、储存条件的不同,毒性表现也可能不同;③因食用者的身体状况以及食用剂量的不同,表现的症状轻重也会不同。总之,不管名录中记载与否,当采食未食用过的种类时应当慎重。毒菌的研究工作仍然任重道远,目前的研究大多数仍停留在分类鉴定上,而毒性成分的鉴定、中毒症状的分析、中毒类型的归纳以及中毒机理、解毒等方面还存在很多复杂的问题。另外,毒蘑菇的资源化利用研究也是亟待解决的问题。

3.2 生态分布 通过实地走访调查发现,大亮子河国家森

林公园中大型毒菌种类丰富,共采集到大型毒菌 24 科;不同的植被类型中大型毒菌差异显著,同一种真菌在不同的植物群落中多度有所不同;大型毒菌群落季相变化相对明显,大亮子河国家森林公园中大部分的大型毒菌为夏、秋季节群生、散生或丛生于针阔叶混交林内或杨树、桦树、柳树等腐木上,其他个别种类在早春、晚秋至初冬季节,丛生于倒木、树桩或树根部;毒菌在阴凉潮湿地区的分布多于干燥地区;在不同地形毒菌的分布也有所差异,海拔较高地带毒菌的种类和数量相对较少,而在相对湿度较大时分布于山地南坡的大型毒菌的种类和数量要比北坡多,同一山地的中下部地带大型毒菌的种类数也比山顶多。

3.3 地理因素分析 大型真菌的分布主要受自然地理因素及人文地理因素的影响。其中,自然地理因素分为地质基础与地形因素、气象气候因素、土壤因素、植被因素^[8]。人文地理因素主要分为人类活动历史以及现代经济开发。由于大亮子河国家森林公园的山地地形、气候、土壤、植被等因素的季节性变化以及人类活动日益加剧,直接影响了该地的生态环境,进而影响了大型真菌在不同植物群落中的生态分布。

大亮子河国家森林公园保护区天然红松林中大型毒菌资源非常丰富,此次共调查到 56 种,隶属 24 科 42 属,以灵芝科、红菇科、白蘑科、磨菇科、侧耳科、鹅膏菌科、牛肝菌科、多孔菌科、韧革菌科、丝膜菌科、球盖菇科和炭角菌科的种类为主^[9]。由于大亮子河国家森林公园保护区天然红松林内存在不同的林木群落、林下土质以及不同生态环境,使得该林分内大型毒菌的种群及生态分布有明显的差异,同时与该地海拔高度、坡向分布、坡度大小以及土壤基质类型等毒菌生长环境密切相关。在大型针阔林、红松林和混交林中,林下落叶层丰厚、基质多样化增加,并与林木中的根形成菌根寄生或共生关系,且腐生毒菌种类也较为丰富,真菌、毒菌以及白腐真菌在该区域也有一定数量的分布^[10]。

参考文献

- [1] 王云. 中国东北地区食菌与毒菌名称[J]. 国土与自然资源研究, 1981(4): 35-43.
- [2] 郭子厚. 黑龙江省丰林国家级自然保护区大型真菌资源调查初探[D]. 长春: 吉林农业大学, 2011.
- [3] 毕湘虹, 魏霞, 邓勋. 黑龙江省天然红松林大型真菌的生态分布与资源评价[J]. 林业科技, 2006, 31(5): 26-30.
- [4] 张跃华, 李丽, 李盛举, 等. 大亮子河国家森林公园大型真菌的生态分布与资源评价[J]. 林业科学研究, 2009, 22(6): 883-887.
- [5] 赵永勋, 吴晶, 张跃华. 大亮子河国家森林公园野生经济真菌资源调查[J]. 农业与技术, 2007, 27(4): 87-90.
- [6] 戴玉成, 秦国夫. 中国东北地区的立木腐朽菌[J]. 林业科学研究, 2000, 13(1): 15-22.
- [7] 戴玉成. 图力古尔. 中国东北野生食药真菌图志[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 89.
- [8] 孟繁荣, 邵景文. 东北主要林区针叶林下外生菌根真菌及生态分布[J]. 菌物系统, 2001, 20(3): 413-419.
- [9] 金宇昌, 李玉. 黑龙江丰林自然保护区大型真菌群落多样性研究[J]. 菌物研究, 2011(3): 151-153.
- [10] 邵力平, 项存悌. 中国森林蘑菇[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1997.