

广东鼎湖山自然保护区生物主模式标本内容分析

欧阳学军^{1*}, 宋柱秋^{1,2}, 范宗骥¹, 黄忠良¹, 叶万辉³, 彭丽芳¹

(1. 中国科学院华南植物园鼎湖山国家级自然保护区管理局, 广东 肇庆 526070; 2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 中国科学院华南植物园退化生态系统恢复与管理重点实验室, 广东省应用植物学重点实验室, 广州 510650)

摘要: 为了解鼎湖山物种分类学研究的历史, 采用内容分析法对采自广东鼎湖山自然保护区的生物主模式标本信息进行了分析。结果表明, 鼎湖山自然保护区的生物主模式标本共含 202 种生物(亚种或变种), 分属 3 界 10 门 20 纲 54 目 104 科 146 属, 其中植物界 63 种、动物界 68 种、菌物界 71 种。有 194 份标本(另 8 份无采集人信息)涉及 77 位采集人(或其团队), 有 67 家机构的 147 人参与新种命名, 67 种期刊的 140 条文献参与新种发表, 38 个国内外机构保存了 200 种的标本, 物种在 30% 的科、目、采集人、第 1 命名者、期刊和存放地各分配了约 70% 的数量, 呈现类似“二八定律”所述的不平衡现象。1978 至 1997 年是标本采集并命名的高峰期, 标本采集率为 55.45%、标本命名率为 58.91%; 植物标本的采集和命名早于动物和真菌。鼎湖山物种的橱柜时间(标本采集到命名间隔的时间)平均为 7.56 a, 且植物的长于动物和菌物。鼎湖山主模式标本生物的物种密度比邻近保护区的要高。

关键词: 鼎湖山自然保护区; 主模式标本; 植物界; 动物界; 菌物界; 内容分析法

doi: 10.11926/jtsb.3911

Content Analysis of Holotype Specimens Collected from Dinghushan National Nature Reserve of Guangdong, China

OUYANG Xue-jun^{1*}, SONG Zhu-qiu^{1,2}, FAN Zong-ji¹, HUANG Zhong-liang¹, YE Wan-hui³, PENG Li-fang¹

(1. Administrative Bureau of Dinghushan National Nature Reserve, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Zhaoqing 526070, Guangdong, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 3. Key Laboratory of Vegetation Restoration and Management of Degraded Ecosystems, Guangdong Provincial Key Laboratory of Applied Botany, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China)

Abstract: In order to understand the history of species taxa research, the information of holotype specimens collected from Dinghushan National Nature Reserve of Guangdong, China, was analyze by using content analysis method. The results showed that there were a total of 202 species of holotype specimens, belonging to 3 kingdoms, 10 phyla, 20 classes, 54 orders, 104 families, and 146 genera, and kingdom plantae, kingdom animalia and kingdom fungi contained 63, 68 and 71 species, respectively. A total of 77 persons or groups collected the 194 holotype specimens. There were 147 persons came from 67 institutions, named all new species. There were 140 literatures published those new species in 67 kinds of journals. The 200 holotype specimens were currently deposited in 38 institutions. The statistical analysis showed that the 70% species were distributed in 30% families, orders, collectors, the first denominators, journals and deposit sites, showing unbalance in two-eight law. The specimen collection and naming reached the peak during the period of 1978–1997, in which 55.45% and 58.91%

收稿日期: 2018-03-19 接受日期: 2018-06-05

基金项目: 国家自然科学基金项目(31570527, 31600165); 环境保护部生物多样性保护专项(2017)资助

This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (Grant No. 31570527, 31600165), and the Special Project of Ministry of Environmental Protection for Biodiversity Protection (Grant No. 2017).

作者简介: 欧阳学军(1973~), 男, 副研究员, 主要开展森林生态系统管理与保护及自然保护区管理相关研究。

* 通信作者 Corresponding author. E-mail: ouyxj@scbg.ac.cn

of total holotype specimens were collected and named, respectively. The species in kingdom plantae was collected and named earlier than those in kingdom animalia and kingdom fungi. The average shelf life for Dinghushan species was 7.56 years, and shelf life for kingdom plantae was longer than those for kingdom animalia and kingdom fungi. The holotype specimen density in Dinghushan Nature Reserve was higher than that in neighbor Nature Reserves.

Key words: Dinghushan Nature Reserve; Holotype specimens; Kingdom plantae; Kingdom animalia; Kingdom fungi; Content analysis

辨识生物物种是人类认识自然的重要方面。模式标本是一个分类群名称发表时所依据的标本、物种学名所依附的实体凭证, 与新物种的发现紧密相关, 故在分类学研究中有着不可替代的价值^[1-2], 因此, 一直受到分类学研究的重视, 发表了不少的专门针对模式标本的论著和论文^[3-12]。模式标本的数量还反映了一个区域对分类学研究积累与贡献的程度以及该区域受关注的程度^[2,13], 故一些研究者对一定区域内的模式标本进行整理、统计、研究^[14-16], 以期为区域的分类学研究和保护管理提供参考。鼎湖山自然保护区是我国建立最早的自然保护区, 很早有标本采集的记录, 然而, 目前尚未对其生物模式标本相关资料进行系统整理和分析。本文在查阅历史文献基础上, 采用内容分析法, 对采自鼎湖山自然保护区的主模式标本有关信息进行分析, 以探究鼎湖山分类学研究的历史, 并为进一步的保护提供科学参考。

1 材料和方法

1.1 内容分析法

内容分析方法是一种以揭示公开信息的隐性内容为主要特征的方法^[17], 其最早源于社会科学借用自然科学研究的方法, 进行历史文献内容的量化分析, 经逐步发展, 形成一种可对传播内容进行客观、系统和定量描述的全新研究方法。方法的实质是对文献内容所含信息量及其变化分析, 从而达到对文献内容进行可再现地、有效地推断^[18]。

由于内容分析法便于研究者对所选择的相关文献中分析单元进行系统分析, 很容易识别在文献中通用的主题, 因此, 笔者采用内容分析法对鼎湖山主模式标本所含信息进行分析。

1.2 标本数据来源

本研究区域位于广东省肇庆市鼎湖山自然保

护区(以下简称鼎湖山)内^[9]。本文采用的模式标本数据均指主模式标本(holotype)。数据来源主要有: (1) 以“鼎湖”、“鼎湖山”、“Dinghu”、“Dinghushan”为关键词在中国科学院文献情报中心对随意通开放的数据库中搜索到有关物种的文献; (2) 中国在线植物志(<http://www.eflora.cn/>)、中国数字植物标本馆(<http://www.cvh.ac.cn/holotype/Arachniodes>)、真菌索引网站(<http://www.indexfungorum.org>)、中国动物主题数据库(<http://www.zoology.csdb.cn/>)、期刊网站, 如《植物分类学报》、《Systematic & Applied Acarology》等, 及部分文献作者(如广东省微生物研究所李泰辉研究员等)提供的文献或资料; (3) 通过中国科学院华南植物园图书馆和中国科学院文献情报中心特别查询的文献; (4) 以“鼎湖”、“鼎湖山”、“Dinghu”、“Dinghushan”在百度(www.baidu.com)上搜索到有关物种的文献。从以上途径获得的文献和资料中查找、收集并筛选出在鼎湖山采集的主模式标本的有关信息。

1.3 标本信息取样和分析

按内容分析法^[20]选择分析单元, 建立分析类目, 再用频数计量法进行统计分析。本文采用的分析类目包括: 物种种名(含亚种或变种)及其所在分类位置、命名人及其所在的机构、新种命名发表的期刊、文献及其作者、命名时间(即期刊刊出时间)、标本采集人和采集时间、标本存放机构等。

命名时间采用物种首次发表的时间, 经过修订的种均采用最初的信息, 被证明与以前命名的物种重复的, 如亚白杯伞(*Clitocybe subcandicans* Z. S. Bi)、脐状小皮伞(*Marasmius umbilicatus* Z. S. Bi et G. Y. Zheng)、近细小菇(*Mycena subgracilis* Z. S. Bi), 或被修订或归并后不再用鼎湖山主模式标本的物种, 如细尾粗叶木(*Lasianthus tenuicaudatus* Merr.)未被采用。种的分类位置采用中国植物志、中国动物志和真菌索引网站(<http://www.indexfungorum.org>)的分类系

统。因文献记录缺失等原因,有 8 种物种的主模式标本未获得采集人,11 种未获得采集时间,2 种未查到存放地。考虑到标本采集后需时间制作、研究、命名和发表等,故依其命名时间,设定 11 种无采集时间的采集时间比其命名时间提前 1 a,以便于分析。

2 结果和分析

2.1 种类组成

以鼎湖山命名的主模式标本共有 202 种物种,隶属于 3 界 10 门 20 纲 54 目 104 科 146 属;其中,植物界有 4 门 7 纲 24 目 35 科 56 属 63 种,占总种数的 31.19%;动物界有 4 门 7 纲 16 目 41 科 48 属 68 种,占总种数的 33.66%;菌物界 2 门 6 纲 14 目 28 科 42 属 71 种,占总种数的 35.15% (表 1)。

植物界中,科水平上,以苦苣苔科(Gesneriaceae)种数最多,有 5 种,但有 20 科只含 1 种;目水平上,以管状花目(Tubiflorae)和蔷薇目(Rosales)种数较多,各有 10 和 6 种,但有 9 目仅含 1 种(表 2)。

动物界中,科水平上,果蝇科(Drosophilidae)和齿跳虫科(Dicyrtomidae)种数较多,分别有 9 和 6 种,但有 31 科只含 1 种;目水平上,双翅目(Diptera)和蜱螨目(Acarina)种数较多,各有 11 和 9 种,但有 4 目仅含 1 种(表 2)。

菌物界中,科水平上,牛肝菌科(Boletaceae)和红菇科(Russulaceae)种数较多,分别有 12 和 7 种,但有 13 科只含 1 种;目水平上,伞菌目(Agaricales)和牛肝菌目(Boletales)种数较多,各有 25 和 15 种,但有 7 目仅含 1 种(表 2)。

表 1 以鼎湖山命名的主模式标本的物种统计

Table 1 Species statistics of holotype specimens named after Dinghushan

	植物界 Kingdom plantae		动物界 Kingdom animalia		菌物界 Kingdom fungi		合计 Total	
	数量 Number	%	数量 Number	%	数量 Number	%	数量 Number	%
门 Phylum	4	40.00	4	40.00	2	20.00	10	100
纲 Class	7	35.00	7	35.00	6	30.00	20	100
目 Order	24	44.44	16	29.63	14	25.93	54	100
科 Family	35	33.65	41	39.42	28	26.92	104	100
属 Genus	56	38.35	48	32.88	42	28.77	146	100
种 Species	63	31.19	68	33.66	71	35.15	202	100

表 2 以鼎湖山命名的主模式标本生物的种类组成

Table 2 Species composition of holotype specimens named from Dinghushan

分类 Taxa	数量 Number	%	分类 Taxa	数量 Number	%
植物界 Kingdom Plantae			蔷薇目 Rosales	6	2.97
蕨类植物门 Pteridophyta			桃金娘目 Myrtiflorae	1	0.50
蕨纲 Filicopsida			无患子目 Sapindales	1	0.50
真蕨目 Eufilicales	4	1.98	单子叶植物纲 Monocotyledoneae		
被子植物门 Angiospermae			禾本目 Graminales	4	1.98
双子叶植物纲 Dicotyledoneae			微子目 Microspermae	1	0.50
胡椒目 Piperales	1	0.50	苔藓植物门 Bryophyta		
马兜铃目 Aristolochiales	2	0.99	藓纲 Musci		
毛茛目 Ranales	4	1.98	丛藓目 Pottiales	2	0.99
报春花目 Primulales	2	0.99	灰藓目 Hypnobryales	1	0.50
藤黄目 Guttiferales	2	0.99	苔纲 Hepaticae		
川续断目 Dipsacales	1	0.50	叶苔目 Jungermanniales	2	0.99
管状花目 Tubiflorae	10	4.95	蓝藻门 Cyanobacteria		
大戟目 Euphorbiales	3	1.49	藻殖段纲 Hormogonophyceae		
杜鹃花目 Tubiflorae	3	1.49	伪枝藻目 Scytonematales	2	0.99
堇菜目 Violales	1	0.50	蓝藻纲 Cyanophyceae		
壳斗目 Fagales	1	0.50	真枝藻目 Stigonematales	1	0.50
椴花目 Contortae	4	1.98	菌物界 Kingdom Fungi		
茜草目 Rubiales	4	1.98	担子菌门 Basidiomycota		

续表(Continued)

分类 Taxa	数量 Number	%	分类 Taxa	数量 Number	%
伞菌纲 Agaricomycetes			脊索动物门 Chordata		
伞菌目 Agaricales	25	12.38	爬行纲 Reptilia		
多孔菌目 Polyporales	4	1.98	有鳞目 Squamata	1	0.50
牛肝菌目 Boletales	15	7.43	哺乳纲(兽纲) Mammalia		
红菇目 Russulales	8	3.96	偶蹄目 Artiodactyla	1	0.50
子囊菌门 Ascomycota			线虫动物门 Nematoda		
锤舌菌纲 Leotiomycetes			线虫纲 Nematoda		
锤舌菌目 Helotiales	1	0.50	杆形目 Rhabditida	1	0.50
散囊菌纲 Eurotiomycetes			节肢动物门 Arthropoda		
散囊菌目 Eurotiales	1	0.50	蛛形纲 Arachnida		
粪壳菌纲 Sordariomycetes			蜱螨目 Acarina	9	4.46
肉座菌目 Hypocreales	4	1.98	内口纲 Entognatha		
长喙壳菌目 Magnaporthales	1	0.50	弹尾目 Collembola	7	3.47
Annulatascales	1	0.50	昆虫纲 Insecta		
Jobellisiales	1	0.50	半翅目 Hemiptera	5	2.48
座囊菌纲 Dothideomycetes			等翅目 Isoptera	4	1.98
黑楯壳目 Asterinales	5	2.48	鳞翅目 Lepidoptera	2	0.99
煤炱菌目 Capnodiales	3	1.49	毛翅目 Trichoptera	1	0.50
格孢腔目 Pleosporales	1	0.50	膜翅目 Hymenoptera	3	1.49
未定纲目 Incertae sedis	1	0.50	鞘翅目 Coleoptera	7	3.47
动物界 Kingdom Animalia			蜻蜓目 Odonata	3	1.49
环节动物门 Annelida			双翅目 Diptera	11	5.46
寡毛纲 Oligochaeta			同翅目 Homoptera	6	2.97
链胃目 Moniligastrina	3	1.49	直翅目 Orthoptera	4	1.98

2.2 标本采集人、命名人和存放地

有采集人记录的 194 份模式标本分别由 77 人(或团队, 以下用首位人名代表)采集。其中, 毕志树采集的模式标本最多, 达 43 种, 占总种数的 21.94%; 石国良 10 种, 位居第二, 占总种数的 5.1%; 采集数量居第三的为 Theophilus Sampson, 采集了 8 种。另有 15 人各采集了 3~6 种, 有 11 人各采集了 2 种、有 48 人分别采集了 1 种。毕志树和石国良分别是菌物界和植物界物种标本采集最多的个人, 彭统序和林善祥是动物界物种标本采集最多的个人, 分别采集了 6 种。

物种拉丁名中的命名人信息为分析鼎湖山主模式标本命名人提供了可能。统计表明, 鼎湖山主模式标本命名人共有 147 人, 涉及 67 家机构; 以广东省微生物研究所毕志树命名的物种数最多, 达 38 种; 其次是 Hance Henry Fletcher, 有 12 种; 日本北海道大学低温科学研究所户田正宪(Masamori J. TODA)和广东省生物资源应用研究所(原广东省昆虫研究所)林善祥排在第三, 各命名 7 种; 另有 14 人命名了 3~6 种, 有 14 人各命名了 2 种, 有 58 人各命名了 1 种。

鼎湖山主模式标本有存放地记录的共有 200 份, 分别保存在 38 个国内外研究机构的标本馆(室)。其

中, 广东省微生物研究所保存的数量最多, 达 58 种, 占总种数的 28.71%; 广东省生物资源应用研究所(原广东省昆虫研究所)保存有 21 份, 占总种数的 10.40%, 位居第二; 中国科学院华南植物园保存有 20 份, 占总种数的 9.90%, 位居第三。此外, 华南农业大学等 15 家机构保存的模式标本数量为 2~10 种, 另有 20 家机构各保存了 1 种。

2.3 发表物种的文献和所属期刊(或出版物)

采集于鼎湖山的主模式标本物种分别发表在 140 条文献上, 其中, 有 1 条文献同时发表了 7 种, 有 2 条文献发表了 6 种, 有 2 条文献发表了 5 种, 有 4 条文献发表了 4 种, 有 5 条文献发表了 3 种, 有 16 条文献发表了 2 种, 有 110 条文献只发表 1 种; 另外, 中文期刊文献 78 条, 外文期刊文献 58 条, 专著类文献 4 条; 以中文和英文发表的文献分别为 73 条和 67 条。

这 140 条文献来自 67 种期刊, 以《真菌学报》发表的物种数最多, 11 条文献发表了 24 种, 占总种数的 11.88%; 《昆虫分类学报》次之, 11 条文献发表了 21 种。发表物种数在 5 种以上的期刊有 12 种, 共发表了 114 种, 占总种数的 56.44%, 涉及文献 66 条, 占文献总数的 47.14%(表 3)。另有 40 种期刊各刊发 1 条文献和 1 种物种, 占总种数的 19.80%。

表 3 发表物种数 5 种以上的期刊、物种和文献数量

Table 3 List of journals publishing over 5 species and number of species and literatures

期刊 Journal	物种数 Number of species	文献数量 Number of literature
真菌学报 Acta Mycologica Sinica	24	11
昆虫分类学报 Entomotaxonomia	21	11
动物分类学报 Acta Zootaxonomica Sinica	13	10
植物分类学报 Acta Phytotaxonomica Sinica	11	9
云南植物研究 Acta Botanica Yunnanica	7	2
Journal of Botany	6	6
热带亚热带森林生态系统研究 Tropical and Subtropical Forest Ecosystem	6	2
The Microbiological Journal	6	1
Mycotaxon	5	5
昆虫学报 Acta Entomologica Sinica	5	4
中山大学学报[含中山大学学报(自然科学)论丛] Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni or Sun Yat-sen University Forum (Natural Science)	5	3
Annales des Sciences Naturelles: Partie Botanique	5	2
合计 Total	114	66

2.4 标本采集时间、命名时间和橱柜时间

在鼎湖山最早采集并命名的生物主模式标本为植物界紫草科的盾果草(*Thyrocarpus sampsonii*), 采集时间为 1861 年 1 月, 命名时间为 1862 年; 最近采集并命名的为菌物界红菇科的 *Russula aureo-iridis* J. W. Li & L. H. Qiu, 采集时间为 2016 年, 命名时间为 2017 年, 前后相差均 155 a。采集和命名的高峰期出现在 1978–1997 年间, 占总种数 55.45% 的物种标本被采集, 58.91% 的物种被命名。不同界标本的采集和命名高峰期存在差异, 植物界标本的采集高峰期在 1949 年之前, 占植物总种数 53.97% 的物种

被采集, 而命名有 2 个高峰期, 1949 年之前命名了 46.03% 的植物物种, 1978–1997 年命名了 41.27% 的植物物种; 动物界和菌物界的采集和命名高峰期均在 1978–1997 年间, 分别采集了 69.12% 和 77.46% 的动物和菌物物种, 命名了 66.17% 和 67.61% 的动物和菌物物种(表 4)。总体上看, 尽管模式标本采集和命名的时间分布格局基本一致, 但是分类学研究内容的重点却呈现出先植物界后动物界和菌物界的现象。1978 年后国家对科学研究的重视, 促进了动物和真菌等研究薄弱领域工作的开展, 这可能是鼎湖山模式标本采集和命名高峰期出现在 1978–1997 年间的主要原因。

表 4 鼎湖山主模式标本的采集和命名时间

Table 4 Collection and naming time of holotype specimen collected from Dinghushan

时间 Time		植物界 Kingdom plantae		动物界 Kingdom animalia		菌物界 Kingdom fungi		合计 Total	
		数量 Number	%	数量 Number	%	数量 Number	%	数量 Number	%
<1949	采集 Collection	34	53.97	3	4.41	0	0	37	18.32
	命名 Naming	29	46.03	3	4.41	0	0	32	15.84
1950–1977	采集 Collection	18	28.57	7	10.29	1	1.41	26	12.87
	命名 Naming	5	7.94	4	5.88	0	0	9	4.46
1978–1997	采集 Collection	10	15.87	47	69.12	55	77.46	112	55.45
	命名 Naming	26	41.27	45	66.17	48	67.61	119	58.91
1998–2017	采集 Collection	1	1.59	11	16.18	15	21.13	27	13.37
	命名 Naming	3	4.76	16	23.53	23	32.39	42	20.79

而在 1949 年前, 采集和命名的物种以植物为主, 采集的 37 种物种中, 植物达 34 种, 动物仅 3 种, 无菌物界物种; 被命名的 32 种物种中, 植物有 29 种, 动物 3 种。这 3 种动物未查到标本采集时间, 命名时间分别为 1886、1912 和 1926 年, 采集人均均为外国人。有 20 种植物的标本在 1861–1918 年间采

集并在 1866–1922 年间命名; 采集人和命名人均均为外国人, 其中, Sampson T. 采集 8 种, Levine C. O. 采集 4 种, Merrill E. D. 采集 3 种, Ford C. 采集 2 种, Hance H. F.、Chalmers J. 和 Sampson S. 各采集 1 种; Hance H. F. 命名 12 种, Handel-Mazzetti H. 和 Merrill E. D. 各命名 3 种, Walker E. H. 和另 1 位(未记录)各命

名了 1 种。有 14 种植物标本在 1928-1936 年间采集并在 1929-1989 年间命名, 有 12 种由华人采集, 其中陈焕镛采集 5 种, 蒋英和左景烈各采集 2 种, 梁向日、高锡朋和刘守仁各采集 1 种, Merrill E. D. 和 Levine C. O. 各采集 1 种; 命名人达 19 人(有 5 种为 2 人合作命名), 其中 10 位为华人。

一个新物种的标本从采集整理到最后命名, 需要一定的时间, 此段时间称为物种的“橱柜时

间”^[21]。据统计, 鼎湖山主模式标本的橱柜时间总体平均值为 7.56 a; 不同种之间差异大, 在 5 a 内的物种有 130 种, 占总种数的 64.36%, 超过 20 a 的有 20 种, 占总种数的 9.90%; 橱柜时间最长的是五花紫金牛(*Ardisia argenticaulis*), 达 61 a (图 1); 不同类群间也有差异, 以动物界的橱柜时间最短, 平均为 6.01 a, 真菌界次之(6.30 a), 植物界最长(10.67 a) (表 5)。

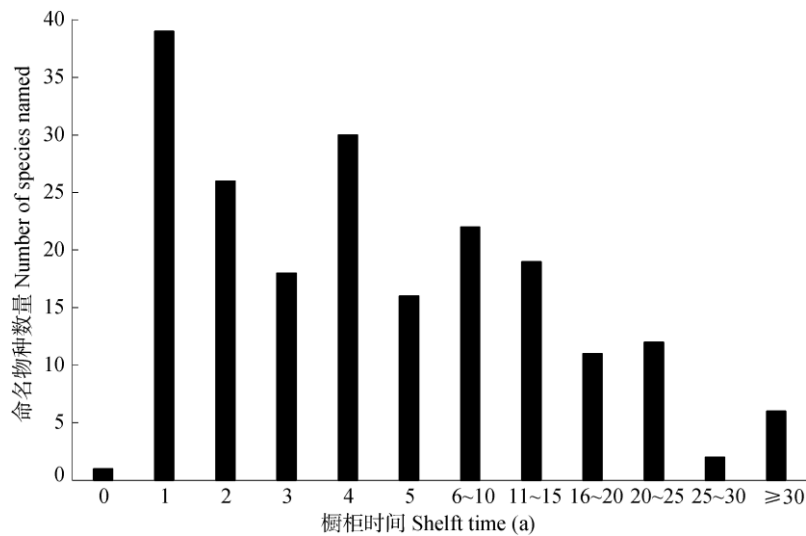


图 1 鼎湖山主模式标本的橱柜时间

Fig. 1 Shelf time of holotype specimen collected from Dinghushan

表 5 鼎湖山生物的橱柜时间

Table 5 Shelf time of holotype specimen collected from Dinghushan

	平均 Average (a)	标准偏差 Standard error (a)	物种数 Number of species
植物界 Kingdom plantae	10.67	12.03	63
动物界 Kingdom animalia	6.01	6.03	68
菌物界 Kingdom fungi	6.30	7.09	71
总和 Total	7.56	8.87	202

2.5 把鼎湖山用作种名的物种

把模式标本采集地地名用作种名是物种命名方式之一。把鼎湖或鼎湖山用于物种种名, 存在 3 种不同情形, 一是中文名和拉丁名(拉丁化)中都有鼎湖或鼎湖山的物种共有 39 种, 其中植物界有 12 种, 如鼎湖山毛轴线盖蕨(*Monomelangium dinghushanicum*)、鼎湖后蕊苣苔(*Opithandra dinghushanensis*)、鼎湖巴豆(*Croton dinghuensis*)、鼎湖杜鹃(*Rhododendron tingwuense*)等, 动物界有 17 种, 如鼎湖黑丽金龟(*Melanopopillia dinghuensis*)、鼎湖散白蚁(*Reticulitermes dinghuensis*)、鼎湖远盲蚓

(*Amyntas dinghumontis*)、鼎湖棘跳虫(*Onychiurus dinghuensis*)等, 菌物界有 10 种, 如鼎湖粉褶蕈(*Entoloma dinghuense*)、鼎湖水乳菇(*Lactifluus dinghuensis*)、鼎湖黑球腔菌(*Melanomma dinghuense*)、鼎湖蛛丝孢(*Arachnophora dinghuensis*)等; 二是中文名有鼎湖或鼎湖山而拉丁名中无的物种共 4 种, 如鼎湖血桐(*Macaranga sampsoni*)、鼎湖唐竹(*Sinobambusa pulchella*)、鼎湖唇柱苣苔(*Chirita gueilinensis* var. *dolichotricha*)、鼎湖耳草(*Hedyotis effusa*), 全部为植物; 三是中文名的异名有鼎湖或鼎湖山而拉丁名无的物种只有 1 种, 如陈氏钓樟

(*Lindera chunii*), 又名鼎湖钓樟。

3 讨论

3.1 不同保护区模式标本数量

一个地区模式标本种类数量受该地区的物种数量、开展研究的时间与次数、受关注的程度等因素决定, 物种越多, 系统区系研究的时间越早且次数越多, 研究得越深, 关注对象越广, 记录到的模式标本种类往往也多^[16]。鼎湖山保存的物种非常丰富^[19], 同时, 本文结果表明, 鼎湖山有 150 多年的主模式标本采集研究历史, 研究者众多, 关注的对象也非常广泛, 依此分析, 鼎湖山的主模式标本物种数量应该很多, 然而, 鼎湖山主模式标本的植物、动物和真菌物种数量分别为 63、68 和 71 种, 合计 202 种, 与神农架(498)^[16]、猫儿山(98)^[15]、百祖山(18)^[22]、大围山(219)^[23]、罗浮山(20)^[24]、武夷山(1 840)^[25]和金佛山(289)^[26]等 7 个自然保护区相比, 处于中等偏下。究其缘由, 我们认为, 分析者均忽略了一个重要的因素, 即地区面积差异。我们以 1 km² 面积上的模式标本物种数量进行比较, 结果表明, 鼎湖山的主模式标本生物物种密度达 17.83 sp. km⁻², 无论在物种总数还是各类群上, 鼎湖山的密度均最高。因此, 我们认为, 可参考使用地区模式标本种类密度指标来分析地区对分类学研究积累与贡献的程度以及该区域受关注程度的差异。

3.2 不同类群的橱柜时间

Fontaine 等^[21]曾从 2007 年发表的 16 994 种物种中抽样调查了 570 种物种的橱柜时间, 结果表明平均橱柜时间为 20.7 a, 且水生生物的比陆生生物的短, 植物和脊椎动物的要比其他类群的长。与此相比, 鼎湖山新物种的平均橱柜时间为 7.56 a, 要少得多。这可能与 Fontaine 等^[19]研究的统计区域比鼎湖山要大有关系。另外, 鼎湖山植物界的橱柜时间为 10.67 a, 比真菌界(6.30 a)和动物界(6.01 a)的都长, 与 Fontaine 等^[19]的结果相符。这可能与标本采集的时间段有关, 也可能与采集人与命名人(含文献作者)重合度有关系。因为植物界 53.97% 的标本采集于 1949 年以前, 另有 28.57% 采集于 1959–1977 年间, 而 69.12% 的动物界和 77.46% 的真菌界标本采集于 1978–1997 年间(表 3), 1977 年前, 尤其是 1949

年之前, 我国的交通通讯和研究技术条件等都要落后很多, 这无形中增加了物种标本制作、运输、鉴定和发表的难度, 从而增加了物种的橱柜时间。另外, 统计表明, 植物界 63 种物种标本的采集人中, 只有 6 种标本的采集人参与了命名, 占 9.52%, 而动物界 68 种和真菌界 71 种物种的采集人中, 分别有 44 种和 59 种标本的采集人参与了命名, 分别占 64.71% 和 83.10%。标本采集人在命名人中的占比越高, 说明其重合率越高, 也说明标本从采集到命名的环节所需时间少, 从而缩短了橱柜时间。鼎湖山植物界标本主要采集于 1977 年以前, 标本的命名人采集人重合率低, 从而造成了植物界物种的橱柜时间长于真菌界和动物界物种。这也是很好理解的, 因为那时采集的标本大部分是保存在个人手里, 尤其是动物和菌物的标本。

3.3 模式标本信息中存在的失衡分布现象

本文结果表明, 鼎湖山模式标本生物数量在科级和目级分类位置、采集人、第一命名人、物种发表的期刊和存放机构的分配上存在不平衡现象。参照“不平衡原则”(即“二八定律”)进行统计, 在科级分类位置上, 共 104 科, 种数最多的 21 科(占总数的 20%, 下同)含有 98 种, 占总种数的 48.51%, 种数较多的 31 科(占总数的 30%, 下同)含有 122 种, 占总种数的 60.40%; 在目级分类位置上, 共 54 目, 种数最多的 11 目(20%)含有 109 种, 占总种数的 53.96%, 种数较多的 16 目(30%)含有 130 种, 占总种数的 64.37%; 物种采集人共 77 位, 采集物种最多的 15 人(20%)采集了 115 种模式标本, 占总种数的 56.93%, 采集物种较多的 23 人(30%)采集了 134 种模式标本, 占总种数的 66.34%; 第一命名人共 90 名, 命名物种最多的 18 人(20%)命名了 116 种模式标本, 占总种数的 57.43%, 命名物种较多的 27 人(30%)命名了 134 种模式标本, 占总种数的 66.37%; 物种发表的期刊共 67 种, 发表种数最多的 13 种期刊(20%)共发表 118 种模式标本, 占总种数的 58.42%, 发表种数较多的 20 种期刊(30%)共发表 143 种模式标本, 占总种数的 70.79%; 模式标本保存机构共 40 家(含 2 种未知机构), 保存种数最多的 8 家机构(20%)保存 145 种模式标本, 占总种数的 71.78%, 保存种数较多的 12 家机构(30%)保存 166 种模式标本, 占总种数的 82.18%。可见, 用约 30% 的科、目、采集人、第 1 命名人、期刊和存放地包含了约 70% 的物

种数, 即 30% 和 70% 来描述其分配的不平衡, 比用“二八定律”描述更贴切。由于新物种的命名涉及标本的采集、制作、鉴定、命名和发表, 以及标本的保存等环节, 物种在这些环节中的分配呈现类似的 30% 和 70% 的分布, 可能正是模式标本的采集、鉴定、命名和物种发表具有连贯性的体现。

致谢 广东省微生物研究所李泰辉研究员提供部分文献并对真菌名录进行补充和校正, 中国科学院武汉文献情报中心副研究员张吉和中国科学院华南植物园图书馆馆长许秋生查找古文献, 中国科学院华南植物园张倩媚高级工程师、中山大学邱礼鸿教授和广东省微生物研究所邓旺秋博士提供部分文献, 在此一并致谢。

参考文献

- [1] TANG Y C. Introduction of international code of plant nomenclature (VI) [J]. *Chin Bull Bot*, 1984, 2(5): 58–61.
汤彦承. 国际植物命名法规简介(VI) [J]. *植物学通报*, 1984, 2(5): 58–61.
- [2] YANG Y. Holdings of type specimens of plants in herbaria of China [J]. *Biodiv Sci*, 2012, 20(4): 512–516. doi: 10.3724/SPJ.1003.2012.05076.
杨永. 我国植物模式标本的馆藏量 [J]. *生物多样性*, 2012, 20(4): 512–516. doi: 10.3724/SPJ.1003.2012.05076.
- [3] YANG X K, SUN H G, JIANG G M. Catalogue of the Insect Type Specimens Deposited in Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences [M]. Beijing: China Agriculture Press, 1991.
杨星科, 孙洪国, 江国妹. 中国科学院动物研究所昆虫标本馆藏模式标本名录 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1991.
- [4] LUO T. Catalogue of the mammal type specimens preserved in the mammal collection of the Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences [J]. *Acta Zootax Sin*, 1998, 23(3): 333–335.
罗彤. 中国科学院动物研究所兽类标本馆藏模式标本名录 [J]. *动物分类学报*, 1998, 23(3): 333–335.
- [5] JIN S Y. A Catalogue of Type Specimens (Cormophyta) in the Herbaria of China [M]. Beijing: Science Press, 1994.
靳淑英. 中国高等植物模式标本汇编 [M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [6] JIN S Y. A Catalogue of Type Specimens (Cormophyta) in the Herbaria of China, the Supplement [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1999.
靳淑英. 中国高等植物模式标本汇编, 补编 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [7] JIN S Y. A Catalogue of Type Specimens (Cormophyta) in the Herbaria of China, the Supplement II [M]. Beijing: Science Press, 2007.
靳淑英. 中国高等植物模式标本汇编, 补编二 [M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [8] JIANG Y F. A summary of snake types in Chinese collections [J]. *Sichuan J Zool*, 2000, 19(3): 176–177. doi: 10.3969/j.issn.1000-7083.2000.03.026
姜雅凤. 中国产蛇类模式标本的研究 [J]. *四川动物*, 2000, 19(3): 176–177. doi: 10.3969/j.issn.1000-7083.2000.03.026.
- [9] CUI J Z, BAI M, FAN R J, et al. Catalogue of the Insect Type Specimens Deposited in China, Vol. 2 [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2009.
崔俊芝, 白明, 范仁俊, 等. 中国昆虫模式标本名录, 第2卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2009.
- [10] CUI J Z, BAI M, WU H, et al. Catalogue of the Insect Type Specimens Deposited in China, Vol. 1 [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2007.
崔俊芝, 白明, 吴鸿, 等. 中国昆虫模式标本名录, 第1卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2007.
- [11] DU L N, CHEN X Y, YANG J X. A catalog of fish specimens preserved within Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences [J]. *Zool Res*, 2013, 34(4): 345–360. doi: 10.11813/j.issn.0254-5853.2013.4.0345.
杜丽娜, 陈小勇, 杨君兴. 中国科学院昆明动物研究所鱼类模式标本名录 [J]. *动物学研究*, 2013, 34(4): 345–360. doi: 10.11813/j.issn.0254-5853.2013.4.0345.
- [12] BAI M, CUI J Z, HU J Y, et al. Catalogue of the Insect Type Specimens Deposited in China, Vol. 3 [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2014.
白明, 崔俊芝, 胡佳耀, 等. 中国昆虫模式标本名录, 第3卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2014.
- [13] XU Y. Management of type specimens in scientific research [J]. *Arch Sci Bull*, 1992(5): 37–41,27.
徐阳. 科学研究中模式标本档案的管理 [J]. *档案学通讯*, 1992(5): 37–41,27.
- [14] WANG J S, WU Y Y. A catalogue of insect type specimens from Wuyishan Nature Reserve, China (III) [J]. *Wuyi Sci J*, 2002, 18: 3–7.
汪家社, 吴焰玉. 福建武夷山自然保护区昆虫模式标本名录(III) [J]. *武夷科学*, 2002, 18: 3–7.
- [15] WANG S N, PAN D, WEN Z H, et al. A checklist of type specimens of insects from Maoershan Nature Reserve of Guangxi, China [J]. *J Guangxi Norm Univ (Nat Sci)*, 2011, 29(4): 122–131. doi: 10.3969/j.issn.1001-6600.2011.04.024
王绍能, 潘冬, 文忠华, 等. 广西猫儿山自然保护区昆虫模式标本名录 [J]. *广西师范大学学报(自然科学版)*, 2011, 29(4): 122–131.

- doi: 10.3969/j.issn.1001-6600.2011.04.024.
- [16] ZHOU Y B, YU X L, WU N, et al. A catalogue of animal type specimens from the Shennongjia World Natural Heritage Site, China [J]. *Biodiv Sci*, 2017, 25(5): 513–517. doi: 10.17520/biods.2017032.
- 周友兵, 余小林, 吴楠, 等. 神农架世界自然遗产地动物模式标本名录 [J]. *生物多样性*, 2017, 25(5): 513–517. doi: 10.17520/biods.2017032.
- [17] FAN B S. Content analysis based on decision-making [J]. *Lib Inform Serv*, 2005, 49(6): 9–13. doi: 10.3969/j.issn.0252-3116.2005.06.002.
- 范并思. 发展面向决策的内容分析 [J]. *图书情报工作*, 2005, 49(6): 9–13. doi: 10.3969/j.issn.0252-3116.2005.06.002.
- [18] QIU J P, ZOU F. A study of content analysis methods [J]. *J Lib Sci China*, 2004, 30(2): 12–17. doi: 10.3969/j.issn.1001-8867.2004.02.002.
- 邱均平, 邹菲. 关于内容分析法的研究 [J]. *中国图书馆学报*, 2004, 30(2): 12–17. doi: 10.3969/j.issn.1001-8867.2004.02.002.
- [19] HUANG Z L. Comprehensive Scientific Survey Report of Dinghushan National Nature Reserve, Guangdong [M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press, 2015.
- 黄忠良. 广东鼎湖山国家级自然保护区综合科学考察报告 [M]. 广州: 广东科技出版社, 2015.
- [20] SUN R Y. From quality, quantity to content analysis: Discussing the research method of library and information science [J]. *Mod Inform*, 2005(1): 2–6. doi: 10.3969/j.issn.1008-0821.2005.01.001.
- 孙瑞英. 从定性、定量到内容分析法: 图书、情报领域研究方法探讨 [J]. *现代情报*, 2005(1): 2–6. doi: 10.3969/j.issn.1008-0821.2005.01.001.
- [21] FONTAINE B, PERRARD A, BOUCHET P. 21 years of shelf life between discovery and description of new species [J]. *Curr Biol*, 2012, 22(22): R943–R944. doi: 10.1016/j.cub.2012.10.029.
- [22] ZHOU G J, WU Y S. Holotype plants of Baishanzu Nature Reserve in Zhejiang [J]. *J Green Sci Technol*, 2013(11): 49–50. doi: 10.3969/j.issn.1674-9944.2013.11.021.
- 周桂娇, 吴义松. 浙江百山祖自然保护区的模式标本植物 [J]. *绿色科技*, 2013(11): 49–50. doi: 10.3969/j.issn.1674-9944.2013.11.021.
- [23] CHENG H W, ZHANG G L, YANG Z G. The holotype plants and their conservation & utilization in Daweishan National Nature Reserve in Yunnan [J]. *For Invent Plan*, 2010, 35(2): 58–62. doi: 10.3969/j.issn.1671-3168.2010.02.015.
- 程洪文, 张贵良, 杨治国. 云南大围山国家级自然保护区模式标本植物及其保护利用 [J]. *林业调查规划*, 2010, 35(2): 58–62. doi: 10.3969/j.issn.1671-3168.2010.02.015.
- [24] QIU G Q, DENG H G, MIAO S Y, et al. Origin of type specimen and specialty plants named with Luofoshan [J]. *Sci Technol Inno Herald*, 2014(36): 90. doi: 10.3969/j.issn.1674-098X.2014.36.057.
- 邱国权, 邓华格, 缪绅裕, 等. 以罗浮山命名的模式标本产地及特产植物考证 [J]. *科技创新导报*, 2014(36): 90. doi: 10.3969/j.issn.1674-098X.2014.36.057.
- [25] CHEN C D. Biodiversity in the Wuyi Mountains and its importance in China [J]. *Biodiv Sci*, 1999, 7(4): 320–326. doi: 10.3321/j.issn:1005-0094.1999.04.011.
- 陈昌笃. 论武夷山在中国生物多样性保护中的地位 [J]. *生物多样性*, 1999, 7(4): 320–326. doi: 10.3321/j.issn:1005-0094.1999.04.011.
- [26] DING B, HUA B, WEN H J, et al. On floristic study and scientific name revision of seed type specimens distributed in Jinfo Mountain Nature Reserve [J]. *J SW Chin Norm Univ (Nat Sci)*, 2014, 39(12): 47–52. doi: 10.13718/j.cnki.xsxb.2014.12.010.
- 丁博, 华波, 文海军, 等. 金佛山自然保护区种子植物模式标本物种的区系分析及学名修订 [J]. *西南师范大学学报(自然科学版)*, 2014, 39(12): 47–52. doi: 10.13718/j.cnki.xsxb.2014.12.010.