

文章编号: 1000-5692(2002)03-0288-04

# 浙江等翅目昆虫(白蚁)考察

宋晓钢

(浙江省白蚁防治所, 浙江 杭州 310011)

**摘要:** 通过对浙江省白蚁种类的全面普查, 得知浙江白蚁共有 4 科 17 属 59 种, 其中 3 种为浙江省新纪录种, 20 种为浙江省的特有种。同时对全省白蚁区系及分布进行了分析研究, 提出浙江白蚁可划分为浙北温带白蚁区和浙南亚热带白蚁区等 2 个区。表 2 参 11

**关键词:** 白蚁; 区系分布; 种类; 名录; 浙江

**中图分类号:** Q969.29; S718.7 **文献标识码:** A

## 1 自然概况

浙江省地处亚热带中部,  $27^{\circ}02' \sim 31^{\circ}11'N$ ,  $118^{\circ}01' \sim 123^{\circ}10'E$ , 东濒东海, 南接福建, 西连江西、安徽, 北邻上海、江苏。地貌属浙闽丘陵地带, 从全省范围看, 可分为北部平原区(包括杭州、宁波、绍兴平原和钱塘江以北的太湖流域)和南部丘陵地(占全省的大部分)。浙江省属亚热带季风气候, 冬季受北方高压控制, 盛行西北风, 以晴冷干燥天气为主, 低温少雨; 夏季受太平洋副热带高压控制, 以东南风为主, 高温高热; 春秋 2 季为过渡时期, 气旋活动频繁, 降水甚多, 冷暖变化大。全省气候四季分明, 光照充足, 热量丰富, 雨水充沛, 空气湿润, 气温适中。年平均气温为  $15.0 \sim 18.0^{\circ}C$ , 无霜期 230~270 d, 年均降水量  $1\ 100 \sim 1\ 900\ mm^{[1]}$ , 比较适宜白蚁的生存与繁衍。

## 2 白蚁种类

浙江的白蚁很早就有人研究, Light (1929) 在其《中国的白蚁》一文中曾提到浙江有家白蚁 *Coptotermes formosanus* 和黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus* 等 2 种, March (1933) 提出浙江有 5 种白蚁。但大量的分类研究还是在新中国成立以后, 如李参 (1979) 发表浙江的白蚁种类有 25 种, 林树青 (1987) 报道浙江白蚁有 34 种, 而黄复生等 (2000) 记载浙江白蚁达 37 种<sup>[2-4]</sup>。另外, 浙江省不少地区的白蚁研究科技人员对本地区的白蚁种类调查研究做了许多工作, 如董兆梁 (1986)、高四维 (1997) 和任庄伟 (2000) 等分别报道了衢州市、杭州市和金华市的白蚁种类<sup>[5-7]</sup>。

近年来, 浙江省白蚁防治研究与实践发展迅速, 据不安全统计, 到 2000 年底止, 全省已对 2 亿  $m^2$  的建筑工程进行了白蚁防治处理, 在白蚁防治药物研究及白蚁资源利用等方面也有不少报道<sup>[8-11]</sup>, 但缺乏系统详细的全省范围内白蚁区系分布等基础资料。为确保浙江省白蚁防治工作的可持续发展, 自 1998 年起, 浙江省白蚁防治所开展了全省范围内白蚁种类区系分布现状的调查研究工作, 到 2001 年底止, 在全省范围内共收集 2 000 余号白蚁标本。经浙江大学李参教授鉴定, 作者同时参阅有关文

收稿日期: 2002-04-17; 修回日期: 2002-06-15

基金项目: 浙江省建设厅和浙江省财政厅联合资助项目(9816)

作者简介: 宋晓钢(1966-), 男, 浙江嵊州人, 高级工程师, 从事白蚁防治研究。

献, 按照黄复生等编著的《中国动物志》昆虫第 17 卷等翅目的分类体系进行了整理汇总, 查明浙江省白蚁种类共计 4 科 17 属 59 种, 其中 3 种是浙江省的新纪录种, 20 种是浙江省特有种(表 1)。

表 1 浙江省白蚁种类名录

Table 1 A list of termites in Zhejiang Province, China

序号	名 称	学 名	分 布
A	草白蚁科	Hodotermitidae	
(1)	原白蚁属	<i>Hodotermopsis</i>	
1	山林原白蚁	<i>H. sjostedti</i> Holmgren 1911	丽水(龙泉, 庆元)
B	木白蚁科	Kalotermitidae	
(2)	堆砂白蚁属	<i>Cryptotermes</i>	
2	铲头堆砂白蚁	<i>C. declivis</i> Tsai et Chen 1963	温州(平阳)
▲3	平阳堆砂白蚁	<i>C. pingyangensis</i> He et Xia 1983	温州(平阳, 苍南)
(3)	楹白蚁属	<i>Incisitermes</i>	
4	小楹白蚁	<i>I. minor</i> (Hagen) 1858	宁波(宁海)
C	鼻白蚁科	Rhinotermitidae	
(4)	乳白蚁属	<i>Coptotermes</i>	
5	台湾乳白蚁	<i>C. formosanus</i> Shiraki 1909	全省
6	长带乳白蚁	<i>C. longistriatus</i> Li et Huang 1985	衢州
7	长泰乳白蚁	<i>C. changtaiensis</i> Xia et He 1986	金华(浦江)
8	上海乳白蚁	<i>C. shanghaiensis</i> Xia et He 1986	嘉兴
9	大头乳白蚁	<i>C. grandis</i> Li et Huang 1985	金华(金华县)
10	苏州乳白蚁	<i>C. suzhouensis</i> Xia et He 1986	金华(金华县)
(5)	散白蚁属	<i>Reticulitermes</i>	
11	黑胸散白蚁	<i>R. chinensis</i> (Snyder) 1923	全省
▲12	柠黄散白蚁	<i>R. citrinus</i> Ping et Li 1982	杭州, 温州, 丽水
▲13	小散白蚁	<i>R. parvus</i> Li 1979	杭州, 宁波, 绍兴, 金华温州, 衢州, 丽水
14	圆唇散白蚁	<i>R. labralis</i> Hsia et Fan 1965	杭州, 温州
15	细颚散白蚁	<i>R. leptomandibularis</i> Hsia et Fan 1965	绍兴, 金华, 温州, 丽水
16	肖若散白蚁	<i>R. affinis</i> Hsia et Fan 1965	杭州, 宁波, 绍兴, 金华, 丽水, 衢州
17	黄胸散白蚁	<i>R. flaviceps</i> (Oshima) 1908	全省
18	花胸散白蚁	<i>R. fukienensis</i> Light 1924	湖州, 金华, 温州, 衢州, 丽水
19	栖北散白蚁	<i>R. speratus</i> (Kolbe) 1885	宁波, 绍兴, 金华, 台州
▲20	弯颚散白蚁	<i>R. curvatus</i> Xia et Fan 1965	温州, 金华, 温州, 衢州, 丽水
21	清江散白蚁	<i>R. qingjiangensis</i> Gao et Wang 1982	金华
22	宣章散白蚁	<i>R. yzhangensis</i> Huang et Tong 1980	金华
23	尖唇散白蚁	<i>R. aculabialis</i> Tsai et Hwang 1977	杭州, 湖州, 温州, 丽水, 衢州
24	湖南散白蚁	<i>R. hunanensis</i> Tsai et Peng 1980	金华(市区)
25	罗浮散白蚁	<i>R. luofuicus</i> Zhu, Ma et Li 1982	金华(东阳)
D	白蚁科	Termitidae	
(6)	土白蚁属	<i>Odontotermes</i>	
26	黑翅土白蚁	<i>O. formosanus</i> (Shiraki) 1909	全省
▲27	富阳土白蚁	<i>O. fuyangensis</i> Gao et Zhu 1986	金华, 丽水
▲28	浦江土白蚁	<i>O. pujiangensis</i> Fan 1987	宁波, 金华, 衢州
29	贵州土白蚁	<i>O. guizhouensis</i> Ping et Xu 1988	金华(市区)
30	凶土白蚁	<i>O. fontanellus</i> Kemmer 1925	湖州, 金华
(7)	大白蚁属	<i>Macrotermes</i>	
31	黄翅大白蚁	<i>M. barneyi</i> Light 1924	全省
32	罗坑大白蚁	<i>M. luokengensis</i> Lin et Shi 1982	金华(市区)
▲33	浙江大白蚁	<i>M. zhejiangensis</i> Ping et Dong 1994	衢州
(8)	亮白蚁属	<i>Euhameritermes</i>	
▲34	浙江亮白蚁	<i>E. Zhejiangensis</i> He et Xia 1983	杭州, 金华, 衢州, 丽水
(9)	华扭白蚁属	<i>Sinocapritermes</i>	
35	台湾华扭白蚁	<i>S. mushae</i> (Oshima et Maki) 1919	宁波, 舟山, 温州, 衢州
▲36	天目华扭白蚁	<i>S. tianmuensis</i> Gao 1989	杭州(临安)
(10)	近扭白蚁属	<i>Pericapritermes</i>	

续表 1

序号	名称	学名	分布
37	扬子江近扭白蚁	<i>P. jangtssekiangensis</i> (K€anner) 1925	杭州, 宁波, 金华, 丽水, 衢州
38	近扭白蚁	<i>P. nitobei</i> (Shiraki) 1909	杭州, 湖州, 宁波, 绍兴, 金华, 衢州
39	大近扭白蚁	<i>P. tetraphilus</i> (Silvestri) 1922	金华, 衢州, 丽水
40	古田近扭白蚁	<i>P. gutianensis</i> Li et Ma 1983	金华
(11)	夏氏白蚁属	<i>Xiaitermes</i>	
▲41	天台夏氏白蚁	<i>X. tiantaiensis</i> Gao et He 1992—1993	宁波, 台州
▲42	鄞县夏氏白蚁	<i>X. yinxiangensis</i> Gao et He 1992—1993	宁波(鄞县)
(12)	象白蚁属	<i>Nasutitermes</i>	
43	尖鼻象白蚁	<i>N. gardneri</i> Snyder 1933	杭州, 湖州, 绍兴, 金华, 衢州
44	大鼻象白蚁	<i>N. grandinasus</i> Tsai et Chen 1963	丽水(龙泉)
45	小象白蚁	<i>N. parvonasutus</i> (Shiraki) 1911	杭州, 湖州, 宁波, 金华, 温州, 丽水, 衢州
▲46	庆界象白蚁	<i>N. qingjiensis</i> Li 1979	丽水(龙泉)
▲47	天童象白蚁	<i>N. tiantongensis</i> Zhou et Xu 1993	宁波(天童山)
▲48	安吉象白蚁	<i>N. anjiensis</i> Gao et Guo 1995	湖州(安吉)
(13)	华象白蚁属	<i>Sinonasutitermes</i>	
49	夏氏华象白蚁	<i>S. xia</i> Ping et Xu 1991	宁波
(14)	奇象白蚁属	<i>Mironasutitermes</i>	
▲50	异齿奇象白蚁	<i>M. heterodon</i> Gao et He 1988	杭州(天目山)
▲51	龙王山奇象白蚁	<i>M. longwangshanensis</i> Gao 1988	湖州(安吉)
▲52	天目奇象白蚁	<i>M. tianmuensis</i> Gao et He 1988	杭州(天目山)
(15)	钝额白蚁属	<i>Ahmaditermes</i>	
▲53	凹额钝额白蚁	<i>A. foveifrons</i> Gao 1988	杭州(天目山)
54	屏南钝额白蚁	<i>A. pingnansis</i> (Li) 1979	丽水(龙泉)
▲55	天目钝额白蚁	<i>A. tianmuensis</i> Gao 1988	杭州(天目山)
▲56	天童钝额白蚁	<i>A. tiantongensis</i> Ping et Xu 1993	宁波(天童山)
57	角头钝额白蚁	<i>A. delocephalus</i> Tsai, et Chen 1963	衢州(开化)
(16)	钩扭白蚁属	<i>Pseudocapritermes</i>	
58	大钩扭白蚁	<i>P. largus</i> Li et Huang 1986	杭州(富阳)
(17)	弧白蚁属	<i>Arcoitermes</i>	
59	管鼻弧白蚁	<i>A. tubus</i> Fan 1982—1983	衢州

说明: 为本次调查浙江省新记录种; ▲为浙江省特有种

### 3 区系分布

#### 3.1 白蚁分布

我国具有代表性的散白蚁属 *Reticulitermes*、乳白蚁属 *Coptotermes* 及土白蚁属 *Odontotermes* 在全省的 11 个地(市)均有分布, 但其分布密度和种类数量有自南而北逐渐降低的趋势。本次调查结果表明, 全省各地(市)间的白蚁类属和种类数量差异较大(表 2), 作者认为这可能与地理地貌有关。

#### 3.2 白蚁区系

黄复生等(2000)将中国白蚁区划为 6 个区 19 个亚区<sup>[4]</sup>, 浙江归属于中亚热带常绿阔叶林区的浙闽亚区, 该亚区的广布种有散白蚁 *Reticulitermes* spp.、黑翅土白蚁、台湾乳白蚁 *Coptotermes formosanus* 和黄翅大白蚁 *Macrotermes barneyi* 等。以上种类在浙江各地(市)均有分布, 但结合浙江的地理地貌及白蚁的分布特点, 作者认为浙江白蚁仍可细分为 2 个区: 浙北温带白蚁区和浙南亚热带白蚁区。

3.2.1 浙北温带白蚁区 该区大体位于浙江省内的 29.5 °C 以北地区, 年总积温为 5 800 °C, 年降水量与 1 400 mm 左右的等雨量线相近似。由于温带白蚁区受亚热带气候的影响, 明显表现出过渡地带的迹象, 白蚁种类有明显减少的趋势, 但其种类仍有 8~10 种以上。密度方面也有所降低。

3.2.2 浙南亚热带白蚁区 主要代表属有武夷山系、洞宫山脉中段的类属——原白蚁属 *Hodotermopsis*, 分布在龙泉、庆元及附近约 900 m 以上的山区。另一片在洞宫山脉南段乌岩岭地区的泰顺、平阳和苍南一带的丘陵地区的堆砂白蚁属 *Cryptotermes*。再一类则是位于开化古田山自然保护

表 2 浙江省各地(市)白蚁种类组成

Table 2 The composition of termite species in different cities of Zhejiang

分布	草白蚁科		木白蚁科		鼻白蚁科		白蚁科		属 种			
	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数	总数	百分比 %	总数	百分比 %
全省	1	1	2	3	2	21	12	34	17	100	59	100
杭州	0	0	0	0	2	8	9	13	11	64.71	21	35.59
嘉兴	0	0	0	0	2	3	2	2	4	23.53	5	8.47
湖州	0	0	0	0	2	6	5	8	7	41.18	14	23.73
宁波	0	0	1	1	2	6	8	12	11	64.71	19	32.20
绍兴	0	0	0	0	2	7	4	4	6	35.29	11	18.64
舟山	0	0	0	0	2	3	3	3	5	29.41	6	10.17
金华	0	0	0	0	2	16	5	14	7	41.18	30	50.85
温州	0	0	1	1	2	10	4	5	7	41.18	16	27.12
台州	0	0	0	0	2	4	3	3	5	29.41	7	11.86
衢州	0	0	0	0	2	9	8	12	10	58.82	21	35.59
丽水	1	1	0	0	2	10	6	10	9	52.94	21	35.59

区、遂昌九龙山自然保护区、龙泉凤阳山自然保护区和临安西天目山自然保护区南部的, 常与黑翅土白蚁混生在山坡丘陵地带的亮白蚁属 *Euhamitermes*。该属密度稀, 群体少而小, 兵蚁数量更少, 每个群体仅有 1~2 头。土白蚁属分布高度可达 1 400 m 以上, 而大白蚁属 *Macrotermes* 则大致在 1 000 m 以下生存, 象白蚁属、近扭白蚁属与华扭白蚁属 *Sinocapritermes* 的分布和密度大致与土白蚁属相近似, 乳白蚁属则均分布在 800 m 以下, 但散白蚁属分布的密度和种类数量比浙江北部地区高出 2 倍以上。

#### 参考文献:

- [1] 浙江省建设厅. 浙江省地图册[M]. 杭州: 中华地图学社, 1999.
- [2] 李参. 浙江省白蚁种类调查及 3 个新种描述[J]. 浙江农业大学学报, 1979, 5(1): 63-72.
- [3] 林树青. 浙江省白蚁防治技术发展概述[J]. 白蚁科技, 1987, 4(1): 5-9.
- [4] 黄复生, 朱世模, 平正明, 等. 中国动物志: 昆虫纲等翅目[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [5] 董兆梁. 衢州市白蚁种类及分布情况调查[J]. 白蚁科技, 1987, 4(2): 19-20.
- [6] 高四维. 杭州地区白蚁种类[J]. 白蚁科技, 1997, 14(1): 13-16.
- [7] 任庆伟, 黄海根. 金华市白蚁(等翅目)考察[J]. 华东昆虫学报, 2000, 9(1): 20-23.
- [8] 宋晓钢, 阮冠华, 林树青, 等. 白蚁防治新药剂对白蚁的药效研究[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(3): 244-247.
- [9] 宋晓钢, 林树青, 阮冠华. Dursban TC 防治白蚁效果测定试验[J]. 白蚁科技, 1996, 13(1): 12-16.
- [10] 宋晓钢, 林树青, 陈长合, 等. 白蚁对抑制炎症及其免疫调节作用的研究[J]. 白蚁科技, 1995, 12(2): 5-8.
- [11] 宋晓钢, 林树青, 陈长合, 等. 白蚁提取液急性毒性及致突变性研究[J]. 白蚁科技, 1995, 12(3): 19-22.

## Investigation of Isoptera in Zhejiang Province, China

SONG Xiao-gang

(Zhejiang Institute of Termite Control, Hangzhou 310011, Zhejiang, China)

**Abstract:** Fifty-nine species of termites, which belong to 4 families, 17 genera, were found in Zhejiang Province through extensive investigation. Among them, 3 species are new records to Zhejiang Province, and 20 species are endemic species of the province. The research indicated that the termite fauna in Zhejiang Province could be divided into two groups. One is temperate zone group in northern area of Zhejiang Province, the other is subtropic zone group in southern area of the province.

**Key words:** termite; fauna; species; list; Zhejiang