

张汉鹄 谭济才 编著

中国 茶树害虫及其 无公害治理



ZHILU
HASHU HAICHONG JIQI WUGONGHAI ZHILI◎
AI ZHILI

中国茶树害虫及其无公害治理◎
GUO CHASHU HAICHONG JIQI WUGONGHAI ZHILI
中国茶树害虫及其无公害治理◎

中国 茶树害虫及其 无公害治理

张汉鹄 谭济才 编著



图书在版编目(CIP)数据

中国茶树害虫及其无公害治理/张汉鹄,谭济才编
著. —合肥:安徽科学技术出版社,2004.11

ISBN 7-5337-3108-5

I. 中… II. ①张…②谭… III. 茶属-病虫害防
治方法 IV. S435.711

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 079675 号

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:(0551)2833431

E-mail: yougoubu@sina.com

yougoubu@hotmail.com

网址: www.ahstp.com.cn

新华书店经销 深圳华新彩印制版有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:26.75 字数:530 千

2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

定价:68.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

前 言

在茶叶生产过程中,病虫害的威胁是一个比较突出的问题,特别是害虫的严重危害一直影响茶叶优质高产。茶园大量施药治虫,又会带来环境污染和茶叶农药残留量超标,影响茶叶生产的可持续发展,影响人们饮用健康和茶叶出口。我国加入 WTO 后,国际市场对茶叶农药残留量的要求更高,规定更严。为此,必须全面合理地调控害虫的发生,施行无公害治理,克服农药造成的不良影响,以更好地适应茶叶生产、贸易和消费的需要。

茶树昆虫学是茶学与昆虫学的交叉学科,始建于新中国成立初期。50 多年来,随着茶叶生产的发展,国家和主要产茶省(区)茶叶研究所以及有关农业院校茶学专业的设立,茶树保护战线形成了一支有生力量。在大家共同努力下,建立并逐步完善了茶树昆虫学自身的学科体系,不仅基本弄清了许多茶树害虫的发生规律、预测预报和有效防治措施并直接服务于茶叶生产,而且在茶树昆虫区系、种群演替、茶园生物群落、天敌资源、化学信息、茶叶农药残留、综合治理等方面进行了许多理论和实践应用的研究探索,并取得大批成果。许多茶树保护科技工作者付出了艰辛可贵的劳动。

本书广泛收集了国内近半个多世纪的有关论文、资料并作出代表性的引用,同时综合了作者多年的研究成果。全书共分 10 章,前 5 章分别概述了我国茶树昆虫区系及各茶区害虫的发生特点,茶园害虫的来源、发生与种群演替,茶园生物群落与害虫的发生,茶园天敌资源及其对害虫的自然控制,茶树害虫生态防治与无公害茶叶生产。第六章为若干主产茶省(区)有关专家应邀撰写的反映各茶区茶树害虫发生动态与综合治理的论文。第七章至第十章按茶树受害部位及害虫危害方式,分为茶树芽叶咀嚼性害虫、茶树吸汁性害虫、茶树钻蛀性害虫和茶树地下害虫 4 个部分,分别阐述其分布与危害、形态特征、生物学特性、发生与环境的关系、虫情预测和防治方法。

书中配有一批彩色图和黑白图,编制了较为完全的“中国茶树有害昆虫名录”“中国茶树害虫天敌名录”和“中国茶树害虫相关文献资料”,便于大家查阅参考。

本书在撰写过程中,得到安徽农业大学和湖南农业大学各级领导的关怀与支持,安徽农业大学几位校领导还给予了经济上的资助。以往在历次外出调查研究中,承蒙诸多有关研究机构、生产单位和行政部门的支持协助。本书第三和第五章由谭济才撰写,第六章由若干主产茶区的一些同行应约编撰,他们是:广东:谢振伦;云南:罗亨文、汪云刚;浙江:朱俊庆;江西:汪荣灶;湖南:张觉晚、邓欣;四川:鲁肃昌;贵州:夏怀恩;福建:孙椒德、吴光远、林阿祥、王庆生、曾明森、许德元;夏怀恩老先生 90 高龄还亲笔供稿,实在难能可贵;其余部分由张汉鹄撰写并完成全书统稿工作。刘金生同志帮助绘制了大部分图稿。是大家的广泛支持和共同努力,本书才得以完稿出版。最后又得到中国工程院院士、中国农业科学院茶叶研究所陈宗懋教授作序,在此一一表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限,书中难免存在疏漏、欠妥甚至错误之处,欢迎大家批评指正。

编著者

内 容 简 介

本书共分 10 章,前几章分别阐述了我国茶树昆虫区系分布、来源、发生和种群演替,茶园生物群落、天敌资源及其对茶树害虫的自然控制,茶树害虫生态防治与无公害茶叶生产,若干主产茶区的有关专家对本地区茶树害虫的发生与防治进行了专门论述;后半部以较大篇幅介绍了茶树芽叶咀嚼性害虫、茶树吸汁性害虫、茶树枝干与茶籽钻蛀性害虫、地下害虫等 100 余种茶树害虫的分布、危害和形态识别,生物学特性、发生与环境的关系,虫情预测、生态控制与无公害防治。

书中绘制了一批彩色与黑白图版,供形象识别;编纂了较为完整的“中国茶树有害昆虫名录”“中国茶树害虫天敌名录”“中国茶树害虫相关文献资料”,供大家参考查阅。

序

据统计,世界人日均饮茶 30 亿杯,人年均消费茶叶 0.5 kg,全世界每年茶叶的产值约 210 亿美元。我国现有茶园面积 108.9 万 hm^2 ,年产茶叶 70 万 t,年产值约 100 亿元,有 8000 万茶农。从这些数字中可以看出,茶业作为一项产业已具有相当的规模。茶树作为一种经济作物,对发展我国的农村经济和提高农民的收入具有明显作用。茶又是一种对人体健康有良好调节作用的饮料,被誉为“21 世纪饮料之王”。

茶树分布在我国暖温带和亚热带地区,温暖而潮湿的气候条件有利于害虫的繁衍和生存。世界上已记载有茶树害虫 1400 余种,我国已记载有茶树害虫 800 余种。每年由此对茶叶生产造成的损失不下 10%~15%。新中国成立 50 余年来,我国茶树害虫的区系种类随着生态环境的变化而发生演替,优势种群也经历了几次明显的变化,防治也经历了从依赖化学防治到综合防治再到协调治理的发展过程。茶树昆虫学作为一门学科也日趋完善和成熟。尤其是近 10 年,在全国茶树植保科技工作者的努力下,我国在茶树害虫的研究和实践上都取得了很大的进展。新世纪开始之际,国家农业部又提出了无公害茶叶的生产目标,并把它作为政府行为和市场准入标准,要求在 2005 年我国的茶叶基本达到无公害茶叶的标准。这就为茶树植保工作者提出了新的要求,需要在防治概念上有一个更新,在防治实践中有一个突破。50 多年来,我国虽有一些茶树害虫的普及性书籍出版,但专著不多,在新时期新条件下,很需要有一本既包括理论又包括实践内容的茶树害虫专著问世,以指导生产。

张汉鹄教授和谭济才教授长期从事茶树害虫的教学和研究,在该领域有很深的造诣和大的学术成就。他们在数十年的工作实践中,积累了丰富的经验,收集了大量的文献资料,在此基础上,完成了本书。本书的特点是既有宏观性的总论部分(第 1~6 章),也有具体介绍 100 种害虫的各论部分(第 7~10 章)。其中一章汇集了由各主产省有关专家撰稿的各产区茶树害虫发生动态。书中还附有我国茶树有害昆虫名录、茶树害虫天敌名录和本学科较为完整的文献资料。全书内容丰富翔实,别具一格,书中既有基础理论,也有实用性技术。本书的出版对我国茶树害虫的教学、科研和生产实践都会有很大的参考价值。

受张汉鹄教授之邀,欣然作序。一是祝贺本书的出版和发行,二是感谢两位教授数十年辛勤劳作作为我国茶业所作的贡献。

中国工程院院士

陳宗懋

目 录

绪言	1
第一章 我国茶树昆虫区系概况	3
第一节 我国茶树昆虫的类群分析	3
第二节 我国茶树昆虫的区系分析	4
第三节 我国茶树昆虫地理分布在纬度上的分析	5
第四节 我国四大茶区茶树昆虫区系特点及其优势种	6
第五节 中国茶树有害昆虫名录	9
第二章 茶园害虫的发生与种群演替	32
第一节 茶园害虫的来源	32
第二节 茶园害虫的发生	34
第三节 茶园昆虫总体形成与种群演替	36
第三章 茶园生物群落	40
第一节 茶园生物群落概述	40
第二节 茶园害虫、天敌的群落结构	42
第三节 茶园害虫、天敌群落的多样性与稳定性的关系	44
第四章 茶园天敌资源及其对害虫的自然控制	49
第一节 茶园寄生性天敌昆虫及其对害虫的自然控制	49
第二节 茶园捕食性天敌昆虫及其对害虫的自然控制	51
第三节 茶园蜘蛛与捕食螨及其对害虫的自然控制	53
第四节 茶园其他食虫动物及其对害虫的自然控制	55
第五节 茶园昆虫病原微生物及其对害虫的自然控制	55
第六节 茶园天敌对害虫的联合控制	57
第七节 中国茶树害虫天敌名录	59
第五章 茶树害虫生态防治与无公害茶叶生产	98
第一节 无公害茶叶生产中的害虫防治	98
第二节 茶树害虫生态防治的原理与技术	103
第三节 无公害茶叶生产与茶叶农药残留量控制	112
第四节 无公害茶园常用农药介绍	122
第六章 若干主产茶区茶树害虫的发生与防治	128
第一节 福建茶区茶树害虫发生动态及综合防治	128
第二节 岭南茶区茶树昆虫群落结构与特性	131
第三节 云南茶树害虫发生与防治的研讨	136
第四节 浙江茶树害虫优势种群的演替及对策	138

第五节	江西茶树害虫发生动态·····	141
第六节	湖南茶园害虫群落演替趋势与防治对策·····	143
第七节	四川茶树害虫发生概况与研究进展·····	147
第八节	贵州保护利用天敌控制茶树害虫发生概述·····	149
第九节	安徽茶树害虫区域性发生动态及防治对策·····	151
第七章	茶树芽叶咀嚼性害虫·····	155
第一节	尺蠖蛾类害虫·····	155
	茶尺蠖(155) 油桐尺蠖(160) 木撩尺蠖(163) 茶用克尺蠖(166) 灰茶尺蠖(168) 云尺蠖(170) 大蔸尺蠖(170) 油茶尺蠖(171) 茶银尺蠖(172) 茶园常见 20 种尺蠖成虫检索表(175)	
第二节	毒蛾类害虫·····	177
	茶黄毒蛾(177) 茶黑毒蛾(182) 茶白斑茸毒蛾(185) 茶白毒蛾(187) 常见 18 种茶树毒蛾成虫检索表(188)	
第三节	卷叶类害虫·····	189
	茶小卷叶蛾(189) 茶卷叶蛾(195) 茶长卷叶蛾(196) 茶细蛾(197) 茶灰木蛾(199)	
第四节	蓑蛾类害虫·····	200
	茶蓑蛾(200) 大蓑蛾(202) 茶褐蓑蛾(204) 茶小蓑蛾(205) 白囊蓑蛾(206) 锥囊蓑蛾(206) 丝脉蓑蛾(207) 黑肩蓑蛾(208) 黛蓑蛾(208) 亚鳞蓑蛾(209) 螺纹蓑蛾与小螺纹蓑蛾(210) 11 种茶树蓑蛾蓑囊及幼虫检索表(211) 12 种茶树蓑蛾雄蛾检索表(211)	
第五节	刺蛾类害虫·····	212
	扁刺蛾(214) 茶角刺蛾(215) 茶淡黄刺蛾(216) 暗扁刺蛾(218) 丽绿刺蛾(219) 绒刺蛾(220) 白痣姹刺蛾(221) 红点龟形小刺蛾(222) 翘须刺蛾(222) 常见 13 种茶树刺蛾成虫检索表(223)	
第六节	夜蛾类害虫·····	224
	茶叶夜蛾(224) 甜菜夜蛾(226) 斜纹夜蛾(227)	
第七节	其他蛾类及蝶类害虫·····	228
	茶蚕(228) 茶叶斑蛾(231) 茶鹿蛾(232) 茶褐樟蛱蝶(233)	
第八节	象甲类害虫·····	234
	茶丽纹象甲(234) 茶芽粗腿象甲(236) 绿鳞象甲(237) 大灰象甲(238) 茶尖象甲(239) 茶圆腹象甲(239) 茶园常见 6 种象甲成虫检索表(240)	
第九节	叶甲类害虫·····	241
	茶角胸叶甲(241) 毛股沟臀叶甲(242)	
第八章	茶树吸汁性害虫·····	244
第一节	叶蝉类害虫·····	244
	假眼小绿叶蝉(244) 其他叶蝉(250)	
第二节	粉虱类害虫·····	252
	黑刺粉虱(252) 柑橘粉虱(255)	
第三节	蚧类害虫·····	256
	长白蚧(256) 蛇眼蚧(258) 椰圆蚧(259) 茶梨蚧(260) 茶牡蛎蚧(261) 角蜡蚧(262) 日本蜡蚧(264) 红蜡蚧(265) 茶长绵蚧(266) 垫囊绿绵蜡蚧(267) 茶硬胶蚧(269) 北	

仓茶链蚱(269)	
第四节 蜡蝉类害虫	271
碧蛾蜡蝉与褐缘蛾蜡蝉(272) 白蛾蜡蝉(273) 可可广翅蜡蝉(274) 眼纹疏广蜡蝉(274)	
钩纹广翅蜡蝉(275) 茶园常见广翅蜡蝉成虫检索表(275)	
第五节 蚜虫类害虫	275
茶蚜(276)	
第六节 蝽类害虫	277
绿盲蝽(278) 茶角盲蝽(279) 茶脊冠网蝽(281) 油茶宽盾蝽(282)	
第七节 蓟马类害虫	283
茶黄蓟马(283) 茶棘皮蓟马(285)	
第八节 蚊蝇类害虫	286
茶芽瘿蚊(286) 茶叶瘿蚊(288) 茶枝瘿蚊(289) 茶潜叶蝇(291)	
第九节 螨类害虫	292
茶橙瘿螨(292) 茶叶瘿螨(295) 卵形短须螨(296) 茶跗线螨(297) 咖啡小爪螨(299)	
神泽叶螨(300)	
第九章 茶树钻蛀性害虫	304
第一节 茶树茎干钻蛀性蛾类害虫	304
茶梢蛾(304) 茶枝镰蛾(306) 茶枝木蠹蛾(307) 茶堆沙蛀蛾(308)	
第二节 茶树枝干钻蛀性甲虫类害虫	309
黑跗眼天牛(309) 茶天牛(310) 茶红翅天牛(311) 茶吉丁虫(312) 茶枝小蠹虫(313)	
第三节 茶籽钻蛀性害虫	314
茶籽象甲(314)	
第十章 茶树地下害虫	317
第一节 金龟甲(蛴螬)	317
第二节 大蟋蟀	319
第三节 南方蝼蛄	320
第四节 小地老虎	321
第五节 黑翅土白蚁	323
第六节 种蝇	325
茶树害虫常见类群与主要种检索表	327
中文索引	339
西文索引	346
中国茶树害虫相关文献资料	350
图版	(1)

绪 言

茶树原产于我国西南地区,栽培历史悠久。经过几千年的发展,茶树现已遍及我国自北纬 18° 至北纬 33° 的辽阔地域,地跨热带北缘、整个亚热带至暖温带南侧。由于气候温暖、空气湿润、环境多样等原因,茶树昆虫区系复杂,种类繁多。我国已知茶树有害昆虫多达 800 余种,其中常见的约 400 余种,而能造成一定经济损失的主要种类则不下 80 种,约占整个茶树有害昆虫的 10%。茶树各个部位都可能有害虫危害,尤其是芽叶害虫种类最多,危害最大,可造成茶叶减产 15%~20%,局部损失更大。害虫可导致茶树光秃甚至枝枯树死;受害芽叶品质变劣,乃至不堪饮用。茶树害虫防治时大量施用农药,又会污染环境,更致茶叶农药残留量超标,影响人体健康和茶叶外销出口。因此,茶树害虫危害的严重性愈益受到人们的普遍关注。

我国茶区分布与世界动物地理东洋界在我国的地理范围基本一致,自秦岭向东南经江淮分水岭延伸至沿海的走向,是东洋界与古北界在我国的分界线,也是我国宜茶地区的北限。茶树昆虫以东洋界种类居多,同时存在东洋界南方种与古北界北方种相互延伸交会的现象。在如此广大地域,由于生态条件和栽培管理模式的不同,各地茶树昆虫区系组成和优势种存在很大差异。就茶树害虫种类而言,存在随纬度增加而减少的趋势,南方茶区害虫种数明显多于北方茶区害虫种数。就优势种而言,各地有同有异:首先各茶区普遍存在一些共有的广布种和危害严重的优势种,如假眼小绿叶蝉、茶毛虫、茶蓑蛾、扁刺蛾、茶小卷叶蛾、长白蚧、角蜡蚧、茶蚜、茶橙瘿螨等,都是广泛常发的重要害虫;各茶区也有许多区域性的重要种类,如华南茶区的茶角盲蝽、茶黄蓟马、可可广翅蜡蝉、大鸢尺蛾、茶灰木蛾、茶枝小蠹虫、咖啡小爪螨、大蟋蟀等,西南茶区的茶跗线螨、茶脊冠网蝽、茶牡蛎蚧、云尺蠖、茶籽象甲、茶梢蛾等,江南茶区的茶尺蠖、茶丽纹象甲、茶小卷叶蛾、茶细蛾、茶角刺蛾、黑刺粉虱、褐缘蛾蜡蝉等,江北茶区的绿盲蝽、蛱蛱等;有些种类在局部地区严重发生,如茶角胸叶甲已成为湖南、粤北和赣北的主要害虫之一,茶叶夜蛾在浙、皖、苏一带丘陵茶区发生严重;更有一些广布性种类发生普遍,但危害一般较轻,沦为常见种类或次要害虫,如茶叶斑蛾、茶白毒蛾、茶银尺蠖等;然而也有一些地理分布范围较狭,成为某些茶区特定条件下的代表种或典型种类,像山区老茶园发生的茶蚕,衰老茶园常见的茶天牛、茶堆沙蛀蛾等。

20 世纪 50 年代以前,在落后传统的管理模式下,茶树害虫的发生与危害并不像现今这样复杂与严重。究其原因是近 50 年来随着茶树的扩大种植和栽培模式的变革,高产茶园为害虫提供了有利的生长条件,使之种群繁衍增长,并在竞争中演替,新的害虫不断出现。另外,环境条件的恶化,生态平衡遭受破坏,也加剧了这一变化进程;农药的大量施用,更加速了害虫演替变化的步伐。这些发展动向不得不引起人们的深思和关注。

可喜的一面是,在现代栽培管理模式下,茶园灌丛覆盖郁闭,这虽有利于害虫发生,但也有利于天敌栖息繁衍,而害虫的发生又为天敌提供了大量猎物 and 寄主。茶园具有丰富的天敌资源,并对害虫发生起着重要的调控作用。在山林地区,茶林结合,群落丰富多样,人为干扰破坏较少,情况更是如此。初步调查表明,全国茶区共有天敌 1 100 余种,从捕食性昆虫、寄生性昆

虫、茶园蜘蛛与捕食螨、食虫益鸟和其他食虫动物到昆虫病原微生物,种类繁多;这些天敌类群对害虫都具有很好的捕食或寄生效应。顺应自然规律,保护和利用大量自然天敌,发掘与维护生态平衡,发展生态控制与生物防治,即成为对害虫种群自然调控的一条重要途径。

近半个世纪以来,化学农药在茶叶生产上起了很好的治虫保收效用,但是在重除治轻预防和农药万能的错误认识下,过于依赖化学农药,也带来了举世瞩目的“三 R”问题:农药锻炼增强了害虫抗药性(Resistance),大量杀伤天敌造成了害虫再增猖獗(Resurgence),芽叶污染加大了茶叶农药残留量(Residue)。茶园大量用药,到头来必然弄巧成拙、适得其反,贪得一时效益却造成长远更大损失,害虫得不到持续有效控制,茶园生态环境却遭受破坏,阻碍茶叶生产的可持续发展;即使收获了受污染的产品,也会损害饮茶者的健康,不受市场欢迎,更难外销出口。要克服“三 R”问题,特别是农药残留问题,就必须严格规定和限制茶园的农药使用,重视多种防治措施的协调运用;围绕茶叶优质高产和无公害化的要求,结合茶树栽培管理和茶园生态建设,以农业防治为基础,强化生态调控,发展生物防治,控制和合理施用农药,因地制宜地推行并完善无公害综合治理配套技术,全面落实我国“预防为主,综合治理”的植保方针,把害虫防治纳入农业可持续发展的良性循环,维护生态平衡,使害虫种群持续控制在经济危害水平之下,以达到优化环境、发展无公害茶叶生产的目的。

CHAPTER ONE
第一章

我国茶树昆虫区系概况

茶树原产于我国西南地区,从神农尝百草,经过几千年的栽培种植,现已遍及祖国秦岭、淮河以南的广大地域(北纬 $18^{\circ} \sim 33^{\circ}$),局部还北延达北纬 37° (胶东、陇南),地跨整个亚热带,南抵热带北缘,北达暖温带南部。全国近 20 个省(市、区)的 108.9 万 hm^2 茶园广布于广大山区和丘陵地带。这里气候温暖、空气湿润、植被纷繁,其优越的地理生态条件,有利于许多茶树昆虫的分布、发生。加之茶树多年生常绿,在栽培状况下灌丛郁闭,芽叶生长繁茂,又为茶树昆虫提供了优越的栖息庇护场所、小气候和营养条件。

正是由于茶树栽培历史悠久,茶园面积的不断扩大,在地域和茶园特定的生态条件下,我国茶树昆虫区系相当丰富。然而,长期以来对我国茶树昆虫区系的“家底”并不清楚,直至 20 世纪 50 年代新中国建立后,随着茶叶生产与科技的发展,一些主产茶省(区)先后开展了地域性茶树害虫和天敌资源的调查研究,许多有关论著中也有不少涉及茶树昆虫区系的记述,茶树昆虫区系情况才逐渐明朗。作者自 20 世纪 80 年代开始,在国家自然科学基金和省科研项目的资助下,设立“我国茶树昆虫区系及其演替规律”等课题,选取代表性茶区进行实地考察和广泛的资料搜集,初步查明我国茶树有害生物 814 种(有害昆虫 801 种,其他害茶动物 13 种),以及天敌资源 1 100 余种。

第一节 我国茶树昆虫的类群分析

前面提及的我国茶树有害生物 814 种,分别隶属于 3 个动物门,4 纲 17 目 117 科,其中绝大部分为昆虫,少数为螨类及其他有害动物,如蜗牛、蛭蟥和哺乳动物鼠类等。在各类昆虫与螨类中,其种数依次为:鳞翅目>同翅目>鞘翅目>半翅目>直翅目>缨翅目>蜱螨目>等翅目>双翅目>膜翅目=啮虫目>蜚蠊目>纺织目=弹尾目。其中鳞翅目与同翅目有关重要科更为突出。鳞翅目尺蠖蛾科(Geometridae)、毒蛾科(Lymantriidae)和刺蛾科(Eucleidae)均多达 50 种,同翅目蚧总科(Coccoidea)达 100 余种,其中盾蚧科(Diaspididae)达 50 种以上(表 1-1)。就 800 余种茶树昆虫的危害部位分析,以叶部和芽梢害虫种类最多,约占总量的 90%;茎、根部害虫种数均不到 10%;果部害虫更少,不到 10 种。就其危害程度而言,造成一定经济损失需要防治的害虫约 80 种,占茶树有害昆虫的 10%,连同一些常见种和次要害虫,则多达 400 余种,其余多为稀少偶见的种类。

表 1-1 我国茶树有害昆虫及其他动物类群

类 群	科	种	百分比(%)	类 群	科	种	百分比(%)
鳞翅目 Lepidoptera	30	272	33.41	等翅目 Isoptera	2	9	1.11
鞘翅目 Coleoptera	12	133	16.34	啮虫目 Corrodentia	1	2	0.25
双翅目 Diptera	4	6	0.74	蜚蠊目 Blattoptera	2	3	0.37
膜翅目 Hymenoptera	4	4	0.49	纺足目 Embioptera	1	1	0.12
同翅目 Homoptera	28	221	27.15	弹尾目 Collembola	1	1	0.12
半翅目 Hemiptera	10	64	7.86	蜱螨目 Acarina	2	15	1.84
直翅目 Orthoptera	4	49	6.02	软体动物 Mollusca	2	2	0.25
缨翅目 Thysanoptera	2	21	2.58	哺乳动物 Mammal	2	11	1.35
合 计					107	814	100

第二节 我国茶树昆虫的区系分析

一、在世界动物区系中的归属

在世界六大动物分布区中,我国地跨东洋界与古北界两个大区。我国茶区大部分处于东洋界范围内,北部延达古北界南侧。根据在世界动物区系中分布比较清楚的 676 种茶树昆虫的资料分析,属东洋界的为 442 种,占 65.4%;属古北界的为 33 种,占 4.9%;属东洋界与古北界的共有种为 72 种,占 10.7%;不含古北界,东洋界与其他界共有广布种为 35 种,占 5.2%;不含东洋界,古北界与其他界共有种为 5 种,占 0.7%;东洋界与古北界同其他界共有的世界性广布种为 89 种,占 13.1%。这些数据表明,我国茶树昆虫极大部分都涉及东洋区系,多为南方种类(表 1-2)。

表 1-2 我国茶树昆虫在世界动物区系中的归属

东洋界	古北界	其他界	种 数	百分比(%)
√			442	65.38
	√		33	4.88
√	√		72	10.65
√		√	35	5.18
	√	√	5	0.74
√	√	√	89	13.17
合 计			676	100

二、在我国动物区系中的归属

我国动物地理分为 7 个分布区,与茶区重合的涉及中南部的 4 个动物区。按地理分布比较清楚的 752 种茶树昆虫资料分析,华南区 87 种,占 11.57%,连同与其他区共有种共 642 种,占 85.27%;华中区 44 种,占 5.85%,连同与其他区共有种共 605 种,占 80.46%;西南区 15 种,占 1.99%,连同与其他区共有种共 451 种,占 59.93%;青藏区 2 种,占 0.27%,连同与其他区共有种共 137 种,占 18.22%。总的说来,华南区>华中区>西南区>青藏区,其他区涉及茶树的种类稀少,多为在其他作物上发生的广布种类。(表 1-3)

表 1-3 我国茶树有害昆虫在国内动物区系中的归属

华南区	西南区	华中区	华北区	东北区	青藏区	蒙新区	种数	百分比(%)	华南区	西南区	华中区	华北区	东北区	青藏区	蒙新区	种数	百分比(%)
√							87	11.57	√	√	√			√		38	5.05
	√						15	1.99	√		√	√			√	5	0.66
		√					44	5.85	√	√				√	√	1	0.13
					√		2	0.27	√	√	√	√	√			32	4.26
√	√						35	4.65			√	√	√		√	10	1.33
√		√					95	12.63	√	√	√	√		√		25	3.32
	√	√					16	2.13	√		√	√	√		√	7	0.93
	√				√		6	0.80		√	√	√		√	√	2	0.27
		√	√				2	0.27	√	√	√	√			√	2	0.27
√	√	√					155	20.61	√	√	√			√	√	2	0.27
	√	√			√		3	0.40	√	√	√	√	√	√		14	1.86
√		√	√				23	3.06	√	√	√	√	√		√	16	2.13
		√	√	√			7	0.93		√	√	√	√	√	√	2	0.27
√	√						1	0.13	√	√	√	√		√	√	2	0.27
	√	√	√				1	0.13	√		√	√	√	√	√	1	0.13
√	√	√	√				44	5.85	√	√	√	√	√	√	√	39	5.19
√		√	√	√			18	2.39	合 计							752	100

第三节 我国茶树昆虫地理分布在纬度上的分析

我国茶区位于祖国疆域的南半壁,广跨亚热带,南临热带,北达暖温带南侧;南方害虫种类远比北方种类多,并以东洋区系种类为主体,同时程度不等地向北延伸,古北区系种类也存在由北向南延伸的态势。南北方种类相互交错,在大范围横向地带上的总体结构和种数存在差异,呈现随纬度降低种类趋于丰富,随纬度增加种类趋于减少的情况。这种情况,除西部茶区受秦岭屏障影响外,东半壁广大茶区表现尤为明显。大体说来,南岭为北纬 25°左右,长江为北纬 30°左右,淮河为北纬 33°左右,山东茶区为北纬 37°左右,将茶区分成 4 个纬度段。就各纬度段初步了解的害虫种类,自南向北依次分别为 580 种、501 种、302 种、178 种。经统计分

析,我国茶树害虫种数与纬度高低呈极显著的负相关,关系式为: $y = 1489.2938 - 35.1694x$, $P < 0.01$ (图 1-1)。

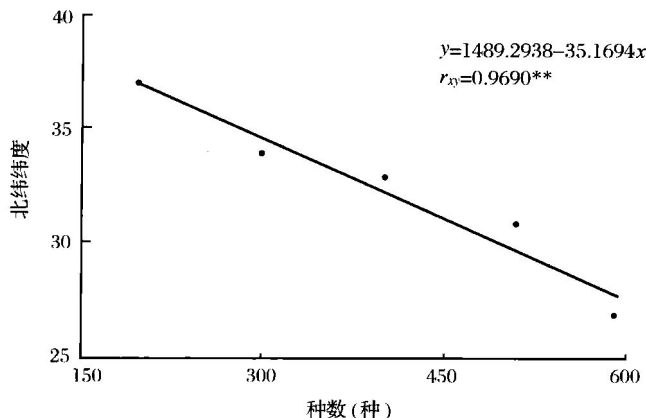


图 1-1 我国茶树有害昆虫种数与纬度的关系

第四节 我国四大茶区茶树昆虫区系特点及其优势种

根据《中国农业百科全书·茶业卷》的论述,我国茶区分为四大区,即华南茶区、西南茶区、江南茶区和江北茶区。各大茶区由于地理生态乃至茶树栽培管理上的种种原因,其昆虫种类和发生的情况不尽相同,各有一定的总体组成与优势种,甚至存在某些地域性的典型种类。

一、四大茶区茶树昆虫总体与广布性重要种类

资料表明,在四大茶区中,以华南茶区茶树昆虫种类最多,向北依次趋于减少,江北茶区的茶树昆虫种类只及华南茶区的一半(表 1-4)。若按某些学术主张,再划出淮河以北的北方茶区(山东、苏北一些种茶地区),茶树昆虫仅 178 种,只占全国茶树昆虫种类的 21.60%,约为华南茶区的 1/4。

表 1-4 我国各大茶区茶树昆虫种类比较

茶 区	害虫种数	百分比(%)
华南茶区	668	83.50
江南茶区	620	77.50
西南茶区	580	72.50
江北茶区	339	42.38

四大茶区存在许多共同的广布性昆虫种类,其广布范围则因种而异。一些强广布性昆虫种类,尤其其中一些优势种已成为全国茶区普遍发生的重要茶树害虫。诸如假眼小绿叶蝉

Empoasca vitis、茶橙瘿螨 *Acaphylla theae*、卵形短须螨 *Brevipalpus obovatus* 和长白蚧 *Lopholeucaspis japonica*、角蜡蚧 *Ceroplastes ceriferus* 等蚧类,黑刺粉虱 *Aleurocanthus spiniferus*、油桐尺蠖 *Buzura suppressaria*、茶小卷叶蛾 *Adoxophyes orana orana*、茶毛虫 *Euproctis pseudoconspersa* 和茶蓑蛾 *Clania minuscula* 等。

二、华南茶区茶树昆虫区系及其优势种

华南茶区位于南岭以南,并向东西延伸,两端向偏北扩展,包括闽南、台湾、广东、广西、海南、滇南和滇西,地跨我国热带北缘和亚热带南部。在本区茶树昆虫总体中,以东洋区系昆虫种类占绝对优势,一部分为东洋界与澳洲界、非洲界的共有种,整个成为我国茶区的南方种类。古北界向南延伸至华南茶区的种类较少,却存在相当多的东洋界与古北界的共有种。

华南茶区重要茶树害虫,除四大茶区共有的广布种外,还有不少地域性种类,诸如茶角盲蝽 *Helopeltis fasciaticollis*、可可广翅蜡蝉 *Ricania cacaonis*、茶灰木蛾 *Agriaphara rhombata*、大鸢尺蠖 *Ectropis excellens*、白痣姹刺蛾 *Chalcocelis albiguttata*、茶黄蓟马 *Scirtothrips dorsalis*、油茶宽盾蝽 *Poecilocoris latus*、大蟋蟀 *Brachytrupes portentosus*、咖啡小爪螨 *Oligonychus coffeae* 等,在当地都有相当危害。地域性代表性种类诸如龙眼蚁舟蛾 *Stauropus althernus*、黑臀蓑蛾 *Psyche ferevitrea*、茶墨蓑蛾 *Mahasena theivera*、白蛾蜡蝉 *Larwana imitata*、茶眼天牛 *Chreonoma camata*、土垌大白蚁 *Macrotermes aunandalei*、海南土白蚁 *Odontotermes hainaensis*、茶芽瘿蚊 *Contarinia* sp.、桑氏等尾丝蚁 *Oligotoma saundersi* 等。另外茶梢蛾 *Parametriotes theae* 本为一代广布型,但在本区福建、云南部分地区存在年二代发生型。

三、西南茶区茶树昆虫区系及其优势种

西南茶区位于米仓山、大巴山以南,盈江、南盘江、红水河以北,神农架、巫山、武陵山脉以西,大渡河以东,南北跨越北纬 $24^{\circ} \sim 33^{\circ}$,包括整个贵州、四川和云南中北部,以及西藏东南部。由于秦岭、大巴山对寒潮的阻挡,本区水热条件较好,虽大都属高原地区,地形复杂,仍属亚热带范围,茶树有害昆虫种类亦较丰富,且多为东洋区系种类。华南茶区发生的不少南方种类在本区向北推进,深入至较高纬度地带。

作为优势种,西南茶区的重要害虫除全国性种类外,比较突出的还有:茶跗线螨 *Polyphagotarsonemus latus*、茶脊冠网蝽 *Stephanitis chinensis*、茶牡蛎蚧 *Lepidosaphes tubulorum*、云尺蠖 *Buzura thibetaria*、茶籽象甲 *Curculio chinensis*、茶枝瘿蚊 *Karschomyia viburni*、茶梢蛾等。南方种向北延展至本区的一般害虫较多,如大蟋蟀、油茶宽盾蝽、尼泊尔盾蝽 *nepalensis*、丽盾蝽 *Chrysocoris grandis*、红缘亮盾蝽 *Lamprocoris lateralis*、茶贡尺蠖 *Poecilocoris bilinearia*、沁茸毒蛾 *Dasychira mendosa*、灰带古毒蛾 *Orgyia postica*、大扁刺蛾 *Thoesia grandis*、茶六斑褐锦斑蛾 *Sorita pulchella sexpunctata* 以及茶透翅蛾 *Conopia quercus* 等。

四、江南茶区茶树昆虫区系及其优势种

江南茶区位于长江以南,南岭以北,武陵山脉以东,直至东部沿海,包括湖南、江西、闽北、浙江、苏南、皖南、鄂南等地,地处我国东半壁亚热带中段的广大地区,气候温暖湿润,是我国最大的主产茶区。这里茶树害虫亦极为丰富,南方种与北方种交会延伸。首先华南茶区许多种类程度不等地向北延伸至本区,南方种海南土白蚁向北延至江南干县、瑞金一带,大蟋蟀向北延至湘中、江西上饶和浙江永加一线,咖啡小爪螨向北延至湘中、赣南和浙南,茶灰木蛾、茶枝小蠹 *Xyleborus fornicatus* 向北延伸至湘中,相思毒蛾 *Lymantria xyliana* 向北延伸至江西宜丰,灰带古毒蛾向北延伸至江西新干(北纬 28°),野茶带锦斑蛾 *Pidorus glaucopis* 向北延伸至江西景德镇,茶角胸叶甲 *Basilepta melanopus*、沁茸毒蛾向北延伸至江西修水,暗扁刺蛾 *Thosea loesa* 向北延伸至江西南昌,桑宽盾蝽 *Poecilcoris drurai*、河星黄毒蛾 *Euproctis staudingeri* 向北延伸至江西庐山(北纬 29.5°),茶吉丁虫 *Agrilus* sp.、黑跗眼天牛 *Chreonoma atritarsis* 向北延伸至安徽祁门、绩溪,大柏蚕 *Attacus atlas*、茶网蛾 *Striglina glarcola*、茶角刺蛾 *Iragoides fasciata* 和黄翅大白蚁 *Macrotermes barneyi* 向北延伸至安徽黄山(北纬 30°),茶丽纹象甲 *Mylocherinus aurolineatus* 向北延伸至安徽九华山(北纬 30.5°),等等。北方种亦有自北向南延伸至本区的,但种类较少,虫口稀少。诸如三点盲蝽 *Adelphocoris fasicollis*、苜蓿盲蝽 *A. lineolatus* 向南延伸至浙北、赣北、湘北,而粤北则极偶见,华北大黑金龟甲 *Holotrichia oblita* 向南延伸达南岭附近,沟叩头甲 *Pleonomus canaliculatus*、疣纹蝙蝠蛾 *Phassus ex-crescens*、网目拟地甲 *Opatrum subaratum* 南延偶见于湖南、江西,桦尺蠖 *Biston betularia* 向南延至江西景德镇,醋栗尺蠖 *Abraxas gressudariata* 向南延至江西庐山,榛金星尺蠖 *Calospilos sylvaia* 向南延至江西永丰(北纬 27.5°),等等。这些情况表明,江南茶区尤其是偏南地区,东洋区系的南方昆虫种类占据较大优势。

江南茶区的重要害虫种类较多,除全国普遍广布种类,还有许多全区或局部发生的种类。诸如茶卷叶蛾 *Homona coffearia*、茶角刺蛾、茶丽纹象甲、茶细蛾 *Caloptilia theivora*、褐缘蛾蜡蝉 *Salurnis marginellus* 等属此种类,且以偏南地区危害较大;茶尺蠖 *Ectropis obliqua* 则以长江下游苏、浙、皖一带丘陵茶区发生严重;灰茶尺蠖 *E. grisecens* 是长江中游湖南一带的重要害虫;茶角胸叶甲在湖南、江西一带扩展危害严重;茶毛虫、茶黑毒蛾、茶蚕遍及各地山区发生;茶叶夜蛾 *Agrotis canescens* 在长江中下游、苏、浙、皖丘陵茶区发生严重;甜菜夜蛾 *Laphygma exigua* 近年也常在局部地域严重发生,等等。

五、江北茶区茶树昆虫区系及其优势种

江北茶区位于秦岭、淮河以南,长江以北,西自大巴山脉,东至东部沿海。地处亚热带北缘,包括苏北、皖中、豫南、鄂北、陕南,乃至陇东南,若再向北且可包括山东局部新辟茶区。

总的来说,江北茶区茶树害虫总体相对比较贫乏,种类偏少。除全国性的广布种及部分偏南方种向北延伸至本区之外,还有一些古北区系的北方种类。其中以华北蝼蛄 *Gryllotalpa unispina* 最为典型,尽管其分布已贴近淮河,种群稀少,无什危害却为本区所特有。其他如三