

中国经济昆虫志

第三十九册

蜱螨亚纲 硬蜱科

科学出版社



中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国经济昆虫志

第三十九册

蜱螨亚纲 硬蜱科

邓国藩 姜在阶 编著

科学出版社

1991

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

ECONOMIC INSECT FAUNA OF CHINA

Fasc 39

Acari: Ixodidae

By

Teng Kuofan

(Institute of Zoology, Academia Sinica)

Jiang Zaijie

(Department of Biology, Beijing Normal University)

Science Press

Beijing, China

1991

内 容 简 介

本书记述我国硬蜱科已知种类共9属101种和亚种。内容包括概说、形态结构、分类等三部分。概说部分对硬蜱的研究史、分类地位、地理分布、生物学特性、与疾病关系、防治措施及标本技术等方面都作了概括的论述。形态结构部分分别记述了成蜱、若蜱和幼蜱的外部形态。分类部分编制了各属分种的检索表;每种分别记述其形态(大多数的种包括若蜱和幼蜱的形态)、生活习性、宿主、地理分布,并附有形态特征图和部分种类的地理分布图,便于种类鉴定和了解其区系情况。书后附有参考文献、中名索引和拉丁名索引。

本书可供卫生防疫、畜牧兽医等专业人员及大专院校有关专业的教师和科研人员参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中 国 经 济 昆 虫 志

第三十九册

蜱螨亚纲 硬蜱科

邓国藩 姜在阶 编著

责任编辑 赵甘泉

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1991年4月第一版 开本:787×1092 1/16

1991年4月第一次印刷 印张:23 1/4

印数:0 001—1 030 字数:532 000

ISBN 7-03-002003-0/Q·277

定 价: 27.80元

前 言

我国蝉类的研究工作近年来有很大的进展,1978年国内硬蝉记录了73种(见《中国经济昆虫志》第十五册),如今硬蝉已达101种和亚种,约10年的时间,增加的种类超过了1/3。其他如生物学、生态学及与疾病关系和防治等方面的研究也有明显的进展。特别是近年由于电子显微镜、电子计算机、细胞遗传等新技术的运用,我国蝉类研究工作更推向新的水平。

由于蝉类在传播人畜疾病中的重要性日益被人们所重视,正确鉴定蝉的种类和系统了解它们的生物学特性已是目前重要的研究课题。本书在原有的工作——《中国经济昆虫志》第十五册的基础上,主要根据近年来增加的标本、资料进行编写,其中对有些种作了若干厘定。全书包括9属101种,绝大多数的种增加了幼蝉和若蝉的形态描述。对于国内一些重要种类的地理分布,并绘有附图,以助于了解其区系情况。

本书的编写,承有关兄弟单位热情支持和帮助;崔云琦同志参加标本采集和绘图,王慧美同志提供很多帮助,项熙尧同志协助整理文稿,在此一并致谢。由于我们的水平有限,书中难免有误或不当之处,希望读者指正。

邓国藩

1988年9月

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 一、概说 | 1 |
| (一) 研究简史 | 1 |
| (二) 分类地位 | 2 |
| (三) 区系分布 | 2 |
| 1. 硬蜱各属在我国的分布特点 | 2 |
| 2. 我国北方硬蜱的区系分布 | 2 |
| 3. 我国南方硬蜱的区系分布 | 4 |
| (四) 生物学特性 | 5 |
| 1. 生活史 | 5 |
| 2. 滞育 | 6 |
| 3. 寿命和抗性 | 8 |
| 4. 与宿主的关系 | 9 |
| 5. 吸血 | 10 |
| 6. 交配与产卵 | 11 |
| 7. 感觉与行为 | 13 |
| 8. 昼夜节律和季节动态 | 14 |
| (五) 蜱与疾病的关系 | 16 |
| 1. 病毒性疾病 | 17 |
| 2. 立克次体病 | 18 |
| 3. 细菌性疾病 | 19 |
| 4. 螺旋体病 | 20 |
| 5. 原虫病 | 20 |
| 6. 蜱传麻痹症 | 21 |
| (六) 防治与消灭 | 22 |
| 1. 消灭自然界中的蜱 | 22 |
| 2. 个人防护 | 23 |
| 3. 消灭畜舍内的蜱 | 23 |
| 4. 消灭牲畜体上的蜱 | 23 |
| 5. 生物防治 | 24 |
| 6. 遗传防治 | 24 |
| 7. 培育抗蜱的家畜品种 | 25 |
| (七) 标本技术 | 25 |
| 1. 采集方法 | 25 |
| 2. 活蜱的保存及培养 | 26 |
| 3. 标本制作法 | 28 |
| 4. 同功酶的测定 | 30 |
| 二、形态结构 | 32 |
| (一) 成蜱 | 32 |
| 1. 假头 | 32 |

| | |
|---|-----|
| 2. 躯体 | 34 |
| (二) 幼蜱 | 35 |
| 1. 假头 | 35 |
| 2. 躯体 | 36 |
| (三) 若蜱 | 39 |
| 1. 假头 | 39 |
| 2. 躯体 | 39 |
| 三、分类 | 43 |
| 硬蜱科 Ixodidae Murray | 43 |
| 属检索表 | 43 |
| (一) 硬蜱属 <i>Ixodes</i> Latrille | 44 |
| 种检索表 | 45 |
| 1. 全沟硬蜱 <i>Ixodes persulcatus</i> Schulze | 47 |
| 2. 中华硬蜱 <i>Ixodes sinensis</i> Teng | 51 |
| 3. 拟蓖硬蜱 <i>Ixodes nuttallianus</i> Schulze | 54 |
| 4. 哈氏硬蜱 <i>Ixodes hyatti</i> Clifford, Hoogstraal et Kohls | 56 |
| 5. 草原硬蜱 <i>Ixodes crenulatus</i> Koch | 59 |
| 6. 嗜鸟硬蜱 <i>Ixodes arboricola</i> Schulze et Schlotzke | 62 |
| 7. 嗜麝硬蜱 <i>Ixodes moscharius</i> Teng | 65 |
| 8. 寄麝硬蜱 <i>Ixodes moschiferi</i> Nemenz | 68 |
| 9. 钝跗硬蜱 <i>Ixodes pomerantzevi</i> Serdjukova | 70 |
| 10. 长蝠硬蜱 <i>Ixodes vespertilionis</i> Koch | 72 |
| 11. 简蝠硬蜱 <i>Ixodes simplex</i> Neumann | 76 |
| 12. 嗜貉硬蜱 <i>Ixodes tanuki</i> Saito | 79 |
| 13. 鼯鼠硬蜱 <i>Ixodes myospalacis</i> Teng | 81 |
| 14. 克什米尔硬蜱 <i>Ixodes kashmiricus</i> Pomerantzev | 82 |
| 15. 西氏硬蜱 <i>Ixodes semenovi</i> Olenov | 85 |
| 16. 卵形硬蜱 <i>Ixodes ovatus</i> Neumann | 87 |
| 17. 锐跗硬蜱 <i>Ixodes acutitarsus</i> (Karsch) | 91 |
| 18. 粒形硬蜱 <i>Ixodes granulatus</i> Supino | 95 |
| 19. 鼯鼠硬蜱 <i>Ixodes kuntzi</i> Hoogstraal et Kohls | 98 |
| 20. 基刺硬蜱 <i>Ixodes spinicoxalis</i> Neumann | 101 |
| (二) 血蜱属 <i>Haemaphysalis</i> Koch | 103 |
| 种检索表 | 104 |
| 21. 北岗血蜱 <i>Haemaphysalis kitaokai</i> Hoogstraal | 109 |
| 22. 长须血蜱 <i>Haemaphysalis aponommoides</i> Warburton | 112 |
| 23. 越南血蜱 <i>Haemaphysalis vietnamensis</i> Hoogstraal et Wilson | 116 |
| 24. 川原血蜱 <i>Haemaphysalis primitiva</i> Teng | 118 |
| 25. 汶川血蜱 <i>Haemaphysalis warburtoni</i> Nuttall | 120 |
| 26. 丹氏血蜱 <i>Haemaphysalis danieli</i> Cerny et Hoogstraal | 124 |
| 27. 西藏血蜱 <i>Haemaphysalis tibetensis</i> Hoogstraal | 127 |
| 28. 加瓦尔血蜱 <i>Haemaphysalis garhwalensis</i> Dhanda et Bhat | 129 |
| 29. 刻点血蜱 <i>Haemaphysalis punctata</i> Canestrini et Fanzago | 131 |
| 30. 具沟血蜱 <i>Haemaphysalis sulcata</i> Canestrini et Fanzago | 134 |
| 31. 尼泊尔血蜱 <i>Haemaphysalis nepalensis</i> Hoogstraal | 135 |
| 32. 台湾血蜱 <i>Haemaphysalis formosensis</i> Neumann | 139 |

| | |
|---|-----|
| 33. 阿波尔血蜱 <i>Haemaphysalis aborensis</i> Warburton | 142 |
| 34. 嗜群血蜱 <i>Haemaphysalis concinna</i> Koch | 146 |
| 35. 日本血蜱 <i>Haemaphysalis japonica</i> Warburton | 149 |
| 36. 铃头血蜱 <i>Haemaphysalis campanulata</i> Warburton | 153 |
| 37. 大刺血蜱 <i>Haemaphysalis megaspinosa</i> Saito | 156 |
| 38. 青海血蜱 <i>Haemaphysalis qinghaiensis</i> Teng | 158 |
| 39. 嗜麝血蜱 <i>Haemaphysalis moschisuga</i> Teng | 162 |
| 40. 褐黄血蜱 <i>Haemaphysalis flava</i> Neumann | 166 |
| 41. 青羊血蜱 <i>Haemaphysalis goral</i> Hoogstraal | 169 |
| 42. 中华血蜱 <i>Haemaphysalis sinensis</i> Zhang | 170 |
| 43. 缅甸血蜱 <i>Haemaphysalis birmaniae</i> Supino | 172 |
| 44. 微形血蜱 <i>Haemaphysalis wellingtoni</i> Nuttall et Warburton | 175 |
| 45. 猛突血蜱 <i>Haemaphysalis montgomeryi</i> Nuttall | 178 |
| 46. 长角血蜱 <i>Haemaphysalis longicornis</i> Neumann | 181 |
| 47. 二棘血蜱 <i>Haemaphysalis bispinosa</i> Neumann | 185 |
| 48. 日岛血蜱 <i>Haemaphysalis mageshimaensis</i> Saito et Hoogstraal | 187 |
| 49. 豪猪血蜱 <i>Haemaphysalis hystrixis</i> Supino | 191 |
| 50. 越原血蜱 <i>Haemaphysalis yeni</i> Toumanoff | 194 |
| 51. 勐腊血蜱 <i>Haemaphysalis menglaensis</i> Pang, Chen et Xiang | 198 |
| 52. 拉氏血蜱 <i>Haemaphysalis lagrangei</i> Larrousse | 200 |
| 53. 距刺血蜱 <i>Haemaphysalis spinigera</i> Neumann | 203 |
| 54. 具角血蜱 <i>Haemaphysalis cornigera</i> Neumann | 206 |
| 55. 异角血蜱 <i>Haemaphysalis anomaloceraea</i> Teng | 208 |
| 56. 草原血蜱 <i>Haemaphysalis verticalis</i> Itagaki, Noda et Yamaguchi | 209 |
| 57. 钝刺血蜱 <i>Haemaphysalis doenitzi</i> Warburton et Nuttall | 213 |
| 58. 雉鸡血蜱 <i>Haemaphysalis phasiana</i> Saito, Hoogstraal et Wassef | 216 |
| 59. 嗜鸟血蜱 <i>Haemaphysalis ornithophila</i> Hoogstraal et Kohls | 219 |
| 60. 板齿鼠血蜱 <i>Haemaphysalis bandicota</i> Hoogstraal et Kohls | 221 |
| 61. 短垫血蜱 <i>Haemaphysalis erinacei turanica</i> Pospelova-Shtrom | 224 |
| 62. 亚洲血蜱 <i>Haemaphysalis asiatica</i> (Supino) | 226 |
| 63. 坎氏血蜱 <i>Haemaphysalis canestrinii</i> (Supino) | 230 |
| (三) 革蜱属 <i>Dermacentor</i> Koch | 233 |
| 种检索表 | 233 |
| 64. 网纹革蜱 <i>Dermacentor reticulatus</i> (Fabricius) | 235 |
| 65. 草原革蜱 <i>Dermacentor nuttalli</i> Olenov | 239 |
| 66. 森林革蜱 <i>Dermacentor silvarum</i> Olenov | 243 |
| 67. 朝鲜革蜱 <i>Dermacentor coreus</i> Itagaki, Noda et Yamaguchi | 246 |
| 68. 中华革蜱 <i>Dermacentor sinicus</i> Schulze | 248 |
| 69. 银盾革蜱 <i>Dermacentor niveus</i> Neumann | 251 |
| 70. 胫距革蜱 <i>Dermacentor pavlovskyi</i> Olevn | 256 |
| 71. 高山革蜱 <i>Dermacentor montanus</i> Filippova et Panova | 259 |
| 72. 边缘革蜱 <i>Dermacentor marginatus</i> (Sulzer) | 262 |
| 73. 阿坝革蜱 <i>Dermacentor abaensis</i> Teng | 265 |
| 74. 西藏革蜱 <i>Dermacentor everestianus</i> Hirst | 269 |
| 75. 金泽革蜱 <i>Dermacentor auratus</i> Supino | 270 |
| 76. 台湾革蜱 <i>Dermacentor taiwanensis</i> Sugimoto | 274 |

| | |
|---|-----|
| (四) 花蝉属 <i>Amblyomma</i> Koch | 277 |
| 种检索表 | 278 |
| 77. 龟形花蝉 <i>Amblyomma testudinarium</i> Koch | 278 |
| 78. 嗜龟花蝉 <i>Amblyomma geoemydae</i> (Cantor) | 282 |
| 79. 爪哇花蝉 <i>Amblyomma javanense</i> (Supino) | 285 |
| 80. 海南花蝉 <i>Amblyomma hainanense</i> Teng | 287 |
| (五) 盲花蝉属 <i>Aponomma</i> Neumann | 289 |
| 种检索表 | 289 |
| 81. 巨蜥盲花蝉 <i>Aponomma lucasi</i> Warburton | 289 |
| 82. 伪钝盲花蝉 <i>Aponomma pseudolaeye</i> Schulze | 292 |
| 83. 厚体盲花蝉 <i>Aponomma crassipes</i> Neumann | 292 |
| 84. 巴氏盲花蝉 <i>Aponomma barbauri</i> Anastos | 294 |
| (六) 璃眼蝉属 <i>Hyalomma</i> Koch | 295 |
| 种检索表 | 295 |
| 85. 残缘璃眼蝉 <i>Hyalomma detritum</i> Schulze | 296 |
| 86. 亚洲璃眼蝉 <i>Hyalomma asiaticum asiaticum</i> Schulze et Schlotke | 299 |
| 87. 亚东璃眼蝉 <i>Hyalomma asiaticum kozlovi</i> Olenov | 302 |
| 88. 嗜驼璃眼蝉 <i>Hyalomma dromedarii</i> Koch | 304 |
| 89. 小亚璃眼蝉 <i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i> Koch | 307 |
| 90. 麻点璃眼蝉 <i>Hyalomma rufipes</i> Koch | 310 |
| 91. 盾髓璃眼蝉 <i>Hyalomma scupense</i> Schulze | 312 |
| 92. 伊氏边缘璃眼蝉 <i>Hyalomma marginatum isaaci</i> Sharif | 315 |
| 93. 印支边缘璃眼蝉 <i>Hyalomma marginatum indosinensis</i> Toumanoff | 317 |
| (七) 扇头蝉属 <i>Rhipicephalus</i> Koch | 319 |
| 种检索表 | 319 |
| 94. 血红扇头蝉 <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille) | 320 |
| 95. 图兰扇头蝉 <i>Rhipicephalus turanicus</i> Pomerantzev | 324 |
| 96. 短小扇头蝉 <i>Rhipicephalus pumilio</i> Schulze | 327 |
| 97. 囊形扇头蝉 <i>Rhipicephalus bursa</i> Canestrini et Fanzago | 330 |
| 98. 镰形扇头蝉 <i>Rhipicephalus haemaphysaloides haemaphysaloides</i> Supino | 333 |
| (八) 异扇蝉属 <i>Anomalohimalaya</i> Hoogstraal, Kaiser et Mitchell | 336 |
| 种检索表 | 337 |
| 99. 喇嘛异扇蝉 <i>Anomalohimalaya lama</i> Hoogstraal, Kaiser et Mitchell | 337 |
| 100. 仓鼠异扇蝉 <i>Anomalohimalaya cricetuli</i> Teng et Huang | 340 |
| (九) 牛蝉属 <i>Boophilus</i> Curtice | 345 |
| 101. 微小牛蝉 <i>Boophilus microplus</i> (Canestrini) | 345 |
| 参考文献 | 350 |
| 中名索引 | 357 |
| 拉丁名索引 | 358 |

一、概 说

(一) 研究简史

我国在悠久的历史过程中，创造了灿烂的古代文化。蜱类的记载最早见于后汉许慎(121)的《说文解字》：“螾啮牛虫也。”稍后，吕忱撰《字林》(约公元4世纪)中亦称“螾啮牛虱也。”明确指出螾是牛的寄生虫。明代著名生物学家李时珍(1596)在医药经典巨著《本草纲目》卷四十虫部“牛虱”条中记载：“螾亦作蜱。”“螾，啮牛虱也。”“牛虱生牛身上，状如蓖麻子，有黑白二色，啮血满腹时，自坠落地。”文中“螾”与“蜱”系同义字，均指现今的蜱类。在该巨著卷十九草部中又记有“牛扁”，又称扁特、扁毒(即毛茛科的 *Aconitum barbatum*)，“疗牛虱甚效”。可见在16世纪以前，我国即对蜱的生物学和防治有了初步研究。但由于历史的原因，我国自然科学未能得到应有的发展。近百年来，关于我国蜱类的研究，世界文献中虽然有所报道，但多是外人采获我国的标本整理后发表的，有些新种的模式标本也被收藏于国外。所以解放以前，我国关于蜱类的研究工作屈指可数。20世纪30年代冯兰洲和钟惠澜(Feng and Chung, 1936, 1938)曾研究过螺旋体在非洲钝缘蜱 *Ornithodoros moubata* 体内的发育。解放后，冯兰洲和黄克峻(Feng and Hwang, 1950)对血红扇头蜱 *Rhipicephalus sanguineus* 和铃头血蜱 *Haemaphysalis campanulata* 的生活史作了研究和报道。后来，陆宝麟和吴维均(1950)在所作“中国蜱类名录”中，首次报道我国蜱类8属，39种，7亚种和2变种。随后，赵修复(1953)根据文献又加以修订和补充，共记载8属，41种和亚种。此后蜱类区系调查工作逐渐开展，积累了不少资料(邓国藩、姜在阶, 1965)。及至1978年《中国经济昆虫志, 第十五册蜱螨目蜱总科》一书问世，记述了我国已知蜱类共计2科，10属，79种和亚种，并对过去报道的种类作了若干厘定。目前，我国已记录的硬蜱已达101种和亚种，其中13种是新中国建立以来发现的新种。

50年代以后，对蜱类的生物学也逐渐开展研究，其中对国内一些重要种类如全沟硬蜱 *Ixodes persulcatus*，长角血蜱 *Haemaphysalis longicornis*，嗜群血蜱 *H. concinna*，草原革蜱 *Dermacentor nuttalli*，森林革蜱 *D. silvalum*，残缘璃眼蜱 *Hyalomma detritum*，亚东璃眼蜱 *H. asiaticum kozlovi*，微小牛蜱 *Boophilus microplus* 等都作过系统调查、研究，掌握了它们的生活史和季节动态等。蜱类与疾病及防治的研究，多年来已取得明显的进展，分别查明了东北的森林脑炎和新疆的出血热的媒介蜱种及传播途径，并提出了有效的防治措施。家畜血孢子虫病媒介蜱种的调查研究，也取得一定的成绩，不少流行区该病得到控制。近年来由于扫描电镜、电子计算机、细胞遗传等新技术的运用，我国蜱类研究工作进一步深入，如应用扫描电镜研究哈氏器的显微结构，应用细胞遗传新技术研究蜱的染色体核型等，都取得了明显的进展。目前，我国蜱类的研究水平，已逐渐跨入国际的先进行列，我们相信不久将会做出更显著的成绩。

(二) 分类地位

林奈在《自然系统》第十版(1758)中只记录蜱类2种,即埃及璃眼蜱 *Hyalomma aegyptium* (L.) 和蓖子硬蜱 *Ixodes ricinus* (L.), 当时隶属于蜱螨属 *Acarus*。嗣后, 蜱种的发现逐渐增多, 分类系统也逐渐扩大。但是, 在本世纪以前, 学者们对蜱类的分类系统意见并不一致。以后多数学者根据 Nuttall 等(1908)的意见, 认为应列入蜱螨目 *Acarina* 的中气门亚目 *Mesostigmata*, 作为其中的一个蜱总科 *Ixodoidea*。及至1952年, Bakar 和 Wharton 在《蜱螨学导论》的专著中, 主张把蜱类提升为蜱螨目中的一个蜱亚目 *Ixodides*。这一意见为以后多数学者所采纳。近年也有些学者认为蛛形纲下应划分为11个亚纲, 蜱螨类应提升为蜱螨亚纲 *Acari*, 蜱类则作为寄型目 *Parasitiformes* 下的一个蜱亚目, 或称后气门亚目 *Metastigmata* (Krantz, 1971, 1978)。这一分类系统在亚纲与目的分类阶元与前者虽有不同, 但蜱类仍作为一个亚目而独立存在。

对于蜱亚目以下的分类阶元, 各学者基本同意设立一个蜱总科 *Ixodoidea*, 下分硬蜱科 *Ixodidae*, 软蜱科 *Argasidae* 及纳蜱科 *Nuttalliellidae* 等3个科。软蜱科和纳蜱科在科下分属, 但硬蜱科也有经亚科阶元, 再行分属。对硬蜱科以下的分类系统, 各学者意见不尽相同, 但对各主要属的分类意见基本一致。

(三) 区系分布

蜱总科世界已知共800余种, 其中硬蜱科占最大多数, 约700余种。我国硬蜱科已记录101种和亚种, 分隶于9个属, 其中血蜱属种类最多, 共43种, 约占总数的2/5强, 硬蜱属20种, 约占总数的1/5, 其余各属种类较少。

1. 硬蜱各属在我国的分布特点

我国疆域辽阔, 自然地理条件复杂。从北方的亚寒带到南方的热带, 有着各种不同类型的自然景观, 因而北方和南方的蜱类区系有明显不同。在记录的硬蜱科种类中, 异扇蜱属 *Anomalohimalaya* 仅见于北方, 花蜱属 *Amblyomma* 和盲花蜱属 *Aponomma* 只分布于南方。革蜱属 *Dermacentor* 和璃眼蜱属 *Hyalomma* 绝大多数为北方种类, 在南方种类极少。血蜱属 *Haemaphysalis*、硬蜱属 *Ixodes* 和扇头蜱属 *Rhipicephalus* 均见于南、北二域, 但血蜱属以南方种明显较多, 而硬蜱属和扇头蜱属则北方种占主要优势。牛蜱属 *Boophilus* 在我国只记录一种, 在南方和北方都较普遍, 为广布种。综观硬蜱在我国的地理分布, 充分反映了古北界和东洋界的区系特点, 与邻近一些国家的区系有很大的相似。但是我国也有一地区性的种类, 在已记录的101种和亚种之中, 有20种其模式产地是在我国的。

2. 我国北方硬蜱的区系分布

我国北方属于古北界范畴, 包括的硬蜱类有一些是该界的代表种, 分布于北方不少地区, 如草原硬蜱 *Ixodes crenulatus*、森林革蜱 *Dermacentor silvarum*、残缘璃眼蜱 *Hya-*

Iomma detritum 等。但是由于各地自然地理条件不同,地区的硬蜱类组成也有其各自特点。

东北地区,东部森林繁茂,为硬蜱宿主动物提供良好的栖息和食料条件。但由于气候寒冷,冬季长达5—7个月,蜱的生存受到一定限制。其主要的代表种多为耐寒的林区种类,如全沟硬蜱 *Ixodes persulcatus* 在原始森林区占最优势,嗜群血蜱 *Haemaphysalis concinna*、日本血蜱 *H. japonica* 和森林革蜱 *Dermacentor silvarum* 也是林区的常见种类。其他种类由于地理景观和气候不同,分布区较小,朝鲜革蜱 *Dermacentor coreus* 只见于黑龙江东部沼泽草原地带和吉林白城附近草原,长角血蜱 *Haemaphysalis longicornis* 仅出现于辽宁南部山区和丘陵地带。血红扇头蜱 *Rhipicephalus sanguineus* 和微小牛蜱 *Boophilus microplus* 为世界性广布种,在我国分布的北限达辽宁南部。东北的西部地区与内蒙古东部毗邻,境内大部分为草原地区,二者地理景观基本相同,硬蜱类的组成也几乎一致。由于当地气候较早,植被主要为草原,硬蜱的种类较为贫乏,其典型种类为草原革蜱 *Dermacentor nuttalli*、草原血蜱 *Haemaphysalis verticalis*、草原硬蜱 *Ixodes crenulatus*, 但森林革蜱 *Dermacentor silvalum* 也经常出现。在半农半牧地区,中华革蜱 *D. sinicus* 和残缘璃眼蜱 *Hyalomma detritum* 较为普遍,是常见种。

华北黄淮平原和西北黄土高原二地区,位于古北界东南隅,气候夏热冬寒,四季显著。广大平原和高原的主要植被类型为夏绿林,但经长期的农垦,旧时的森林多被破坏,为干草原植被或旱生灌木丛所代替。该地区的硬蜱区系属于东北林区与内蒙古草原的过渡类型,有一些种类与东北林区的相同,如森林革蜱,日本血蜱以及山区的长角血蜱,也有一些种类与内蒙古东部草原的一致,如草原革蜱、中华革蜱、草原血蜱。另外,也包括有我国的广布种,如血红扇头蜱和微小牛蜱。该地区农耕历史悠久,耕地面积辽阔,硬蜱的宿主动物以家畜为最主要。寄生家畜的种类如残缘璃眼蜱、微小牛蜱、血红扇头蜱和长角血蜱等,不但几乎遍布全境,而且数量上也占优势。此外,在甘肃南部古北界与东洋界的过渡地带,也有少数东洋界种类出现,如锐跗硬蜱 *Ixodes acutitarsus*、嗜鸟血蜱 *Haemaphysalis ornithophila*。总的而言,华北黄淮平原和西北黄土高原以及东北和内蒙古东部的硬蜱区系,与朝鲜、日本和苏联远东地区的极为相似,在动物地理区划上,这也反映出古北界东北亚界硬蜱的基本情况。

新疆与西北北部和内蒙古西部,自然地理条件基本相同。境内雨量稀少,气候变化剧烈,为典型的大陆性气候。除天山山脉外,自然景观开阔,植被大部分以荒漠和草原为主。本区的蜱类区系相当丰富,现有的记录已有30余种,超过我国硬蜱总数的1/3。其中有一些适于荒漠或半荒漠地区的种类,如亚东璃眼蜱 *Hyalomma asiaticum kozlovi*、小亚璃眼蜱 *H. a. anatolicum*、短小扇头蜱 *Rhipicephalus pumilio*、图兰扇头蜱 *R. turanicus*、银盾革蜱 *Dermacentor niveus*、短垫血蜱 *Haemaphysalis erimacei turanica* 等;有一些是生活于草原或山地草原的种类,如盾糙璃眼蜱 *Hyalomma scupense*、草原硬蜱 *Ixodes crenulatus*、嗜鸟硬蜱 *I. arboricola*、刻点血蜱 *Haemaphysalis punctata*、胫距革蜱 *Dermacentor pavlovskyi* 等,在高山草原还生活有丹氏血蜱 *Haemaphysalis danieli*。此外有一些属于广布的种类,如残缘璃眼蜱、血红扇头蜱等。仓鼠异扇蜱 *Anomalohimalaya cricetuli* 只发现在新疆喀什地区,是当地的特有种。北疆阿尔泰山森林地带虽有全沟硬蜱 *Ixodes persulcatus* 和嗜群血蜱 *Haemaphysalis concinna* 出现。但从区系

组成来看,新疆、西北北部和内蒙古西部的硬蜱种类,与中亚地区的极为相似,特别表现在璃眼蜱属、扇头蜱属和革蜱属的代表种类。

青海和西藏地区为世界最大的高原,地势在三四千米以上,气候是标准的大陆性类型,以干寒和经常有暴风为主要特征。由于自然地理条件特殊,该地区的蜱类区系也有其特点,不少种类是高原地区的特有种,如阿坝革蜱 *Dermacentor abaensis* 和寄麝硬蜱 *Ixodes moschiferi* 分布于青海南部和四川西北部,后者还出现于西藏西部;嗜麝血蜱 *Haemaphysalis moschisuga* 和青海血蜱 *H. qinghaiensis* 主要分布于青海南部、四川西部、云南北部、西藏东部等高原或高山地区,海拔一般在 2 000—4 200 米;西藏革蜱 *Dermacentor everestianus* 和西藏血蜱 *Haemaphysalis tibetensis* 则见于藏南地区,海拔一般在 3 500—4 700 米。在青藏高原一些地区,也出现古北区的一些代表种,如全沟硬蜱,拟蓖硬蜱 *Ixodes nuttallianus*、草原硬蜱、嗜鸟硬蜱、银盾革蜱、汶川血蜱 *Haemaphysalis warburtoni* 等。在西藏的东南部,有些地区地势较为低落,气候也较温暖,属于东洋界的范畴,因而出现东洋界的一些代表种,如粒形硬蜱 *Ixodes granulatus*、锐跗硬蜱 *I. acutitarsus*、猛突血蜱 *Haemaphysalis montgomeryi*、镰形扇头蜱 *Rhipicephalus h. haemaphysaloides* 等。

3. 我国南方硬蜱的区系分布

我国南部地区自秦岭山脉和淮河以南以及海南、台湾和南海诸岛,均属于东洋界的中印亚界,硬蜱区系组成与印度支那半岛的越南,缅甸,泰国等极相似。该地区的种类以血蜱属最多,硬蜱属、花蜱属和盲花蜱属次之,扇头蜱属、革蜱属和璃眼蜱属则极少。就种类分布而言,以镰形扇头蜱、粒形硬蜱 *Ixodes granulatus*、龟形花蜱 *Amblyomma testudinarium* 以及微小牛蜱等分布最广,而且也最常见。但是由于各地自然地理条件不同,硬蜱种类的组成也因地区而有异。

西南山区(包括四川西南部及云南北部)位于我国东洋界的西北角,境内横断山脉地形起伏很大,气象的垂直差异显著。当地的硬蜱种类以适于山区的为主要代表,其中以卵形硬蜱 *Ixodes ovatus* 和猛突血蜱 *Haemaphysalis montgomeryi* 最常见,其分布海拔高度可达 3 000 米以上。粒形硬蜱在该地也见出现,分布海拔亦约达 3 000 米。璃眼蜱属在该区唯一的代表种是伊氏边缘璃眼蜱 *Hyalomma marginatum isaaci*, 数量也不多,分布在海拔 2 300—3 800 米。由于高海拔的气象条件,古北界有些种类也渗入该区,如青海血蜱 *Haemaphysalis qinghaiensis*、嗜麝血蜱 *H. moschisuga* 等。

华中区在地理区划上包括我国南部大部分地区。西半部北起秦岭,南至西江上游;东半部为长江中下游流域,并包括东南沿海丘陵的北部。境内地形复杂,西部主要是山地和高原,东部大部分为平原和丘陵地带。就全区而言,气候温和,雨量充沛,但南部比北部湿热,主要是常绿林地带。根据现有的标本资料该区的硬蜱类组成并无显著特点,大多数为东洋界印支亚界的共同种类。其中常见种有褐黄血蜱 *Haemaphysalis flava*、粒形硬蜱、镰形扇头蜱等。该区由于农耕面积辽阔,微小牛蜱分布相当普遍,北方寄生农畜的残缘璃眼蜱 *Hyalomma detritum* 也伸入该区的一部分农区(湖北)。此外,在一些山区林带,也出现卵形硬蜱 *Ixodes ovatus*、锐跗硬蜱 *I. acutitarsus* 等山区种类。中华硬蜱 *Ixodes sinensis* 也分布于山区,是该区有代表性的一个种。它与全沟硬蜱 *Ixodes persulca-*

sus 亲缘关系很接近,形态也很相似,但在分布上它是东洋界的种。

华南区(包括云南和两广的南部、福建东南沿海一带以及海南、台湾和南海诸岛)位于我国全部热带地区和部分亚热带地区。气候炎热多雨,植物生长非常茂盛,主要为热带雨林和季风林地带。该区由于自然条件适宜,硬蜱区系相当丰富,已知种类约达 40 种。在种类组成中,以血蜱属的种类最多,而且主要是地区性的种,如具角血蜱 *Haemaphysalis cornigera*、亚洲血蜱 *H. asiatica*、台湾血蜱 *H. formosensis*、缅甸血蜱 *H. birmaniae*、越南血蜱 *H. vietnamensis*、豪猪血蜱 *H. hystricis*、距刺血蜱 *H. spinigera*、板齿鼠血蜱 *H. bandicota*、拉氏血蜱 *H. lagrangei* 等。这对于血蜱属的起源问题,可能提供有意义的参考资料。花蜱属与盲花蜱属已记录种类虽然不多,但在该区硬蜱组成中占重要地位。因为这两个属在南方其他地区极为罕见,它们是该区的代表种类,其中以龟形花蜱 *Amblyomma testudinarium* 分布最广,也最常见;爪哇花蜱 *A. javanense* 和巨蜥盲花蜱 *Aponomma lucasi* 也是常见种;海南花蜱 *Amblyomma hainanense* 只在海南岛发现,可能是狭布种。硬蜱属在该区的种类不多,常见的是寄生在啮齿类的粒形硬蜱;中华硬蜱和锐跗硬蜱有时出现于山区;基刺硬蜱 *Ixodes spinicoxalis* 只发现在海南岛,数量也很少。革蜱属在该区记录了 2 种,金泽革蜱 *Dermacentor auratus* 分布广,也最常见,是该区的代表种;台湾革蜱 *D. taiwanensis* 原始产地在台湾,近年在四川天全县也曾发现。扇头蜱属的镰形扇头蜱虽是南方的代表种,但在华南区最为常见,数量一般也较多。璃眼蜱属在该区极为罕见,唯一的代表种是印支边缘璃眼蜱 *Hyalomma marginatum indosinensis*,只在海南岛发现,而且也很不常见。其他种类如寄生农畜的微小牛蜱,是一广布种,在该区相当普遍。综上所述,华南区的硬蜱区系最为丰富,而且也有其地区的特点。

(四) 生物学特性

1. 生活史

硬蜱的发育要经过变态,生活史中包括卵、幼蜱、若蜱和成蜱四个时期。雌性成蜱吸饱血后离开宿主,经过一段时间才开始产卵,这一时期叫产卵前期(或称孕卵期)。卵产出后经过胚胎发育到从卵中孵化出幼蜱,这段时间叫卵期或孵化期。幼蜱孵出后经过几天的休止期,才寻找宿主开始吸血,饱血后经一定天数的蜕变期变为若蜱。若蜱经过吸血再蜕变为成蜱。从雌蜱开始吸血到下一代成蜱蜕出为一个生活周期,即一代。

硬蜱生活史的长短因种类不同而异。我国分布最广的微小牛蜱 *Boophilus microplus*,在华北地区整个生活史需 65—84 天,自然界中每年可发生三代。长角血蜱 *Haemaphysalis longicornis*、森林革蜱 *Dermacentor silvarum*、草原革蜱 *D. nuttalli* 和残缘璃眼蜱 *Hyalomma detritum* 等北方常见种类,生活周期较长,一年只发生一代。嗜群血蜱 *Haemaphysalis concinna* 生活周期更长,完成一代需要 2 年。北方林区最常见的全沟硬蜱 *Ixodes persulcatus*,在实验室 25—28℃ 条件下,需 259—273 天才能完成一代。而在自然界中,最低需要 3 年时间,才能完成其生活周期。如果幼期在温暖季节后半段取食,或者由于生境条件不佳,整个生活史可延长至 5 年。

温度是影响蜱类发育历期的重要因素。微小牛蜱的产卵前期在 15℃ 时需 19—39

天,而在 36℃ 时只需要 2—3 天;卵期在 17℃ 时为 146 天,而在 36℃ 时为 14 天。草原革蜱在不同月份所产的卵,由于气温的影响,发育时间有所不同。5 月中旬(旬平均气温 11.6℃)所产的卵,卵期需 34—36 天;而在 6 月中旬(旬平均气温为 23.1℃)所产的卵,卵期只需 15—21 天。森林革蜱饱血幼蜱蜕化为若蜱,在 20℃ 下需 10—20 天,在 35℃ 下只需 4—5 天;饱血若蜱蜕化为成蜱,在 20℃ 下需 20—26 天,在 35℃ 下只需 8—10 天。日本血蜱 *Haemaphysalis japonica* 的饱食幼蜱和若蜱,在 20℃ 时蜕化期为 26 天左右,而在 30℃ 时则缩短为 14—16 天。全沟硬蜱在 28℃ 下,由卵发育为成虫需 211—244 天,而在 14℃ 时,则需 732—780 天。在适宜温度范围内,温度升高对蜱类发育的影响主要是增加代谢的速度,同时还提高了营养物质的吸收与利用。

蜱类发育各期所需要的起始温度(低阈)和积温随种类而异。卵发育所需的起始温度,微小牛蜱为 8.1℃,长角血蜱的孤雌生殖系为 12.3℃。边缘革蜱 *Dermacentor marginatus* 发育温度的低阈卵为 8℃,由产卵到幼蜱孵出需要积温 44℃;幼蜱和若蜱发育的起始温度分别为 10℃ 和 11.5℃;积温分别为 396℃ 和 385℃。森林革蜱发育的起始温度幼蜱为 8.6℃,若蜱为 9.6℃;发育所需的有效积温幼蜱为 103—139℃,若蜱为 192—240℃。生活在荒漠地区的亚洲璃眼蜱 *Hyalomma asiaticum asiaticum* 发育的起始温度较高,卵为 18℃,饱食幼蜱为 17.7℃,若蜱为 16.3℃;卵孵化出幼蜱所需的有效积温为 317.9℃,幼蜱蜕化需 116℃,若蜱需 239.3℃。生活周期较长的全沟硬蜱发育所需的有效温相当高,单就卵期需积温 1050—1080℃。

环境湿度对硬蜱的发育也有明显影响。全沟硬蜱的饱食雌蜱在 23℃、100% 相对湿度下经 7 天开始产卵,而在同一温度下,相对湿度为 73% 时,则需 9—14 天。湿度降低不仅产卵前期延长,甚至不能产卵或由于失水而死亡,小亚璃眼蜱 *Hyalomma anatolicum anatolicum* 在 28℃ 下,相对湿度为 25% 时产卵持续 15—19 天;相对湿度为 50% 时,持续 20—22 天。在 30℃ 下相对湿度为 95% 时,森林革蜱卵的孵化期为 4 天,孵化率高达 83.7%;而相对湿度为 65% 时,卵期为 13—15 天,孵化率显著降低为 22.6%;相对湿度低于 55% 时,卵不能孵化。

2. 滞 育

蜱类还存在滞育现象,这是对度过不良环境条件的一种适应。蜱类滞育的表现形式可概括为 5 种:① 饿蜱的不活动,抑制其寻找宿主。它可以在蜱类的一个或几个时期(成蜱、若蜱或幼蜱)中发生,如边缘革蜱的成蜱在夏季不活动,因此在宿主体上找不到它们。全沟硬蜱的成蜱、幼蜱和若蜱在冬季不活动,以饥饿状态在自然界中潜伏起来越冬,这种滞育也称为行为的滞育 (behaviour diapause)。② 饱食过程的延迟,也称为摄食的停滞。如森林革蜱的成蜱在冬季长期叮咬在宿主体上而不饱食。③ 饱食雌蜱产卵的延迟,又称生殖滞育 (reproductive diapause)。如边缘革蜱在春季饱食者经 5—18 天开始产卵,而夏秋季饱食者延迟到第二年 2—4 月才开始产卵,产卵前期达 126—233 天。④ 饱食幼蜱和若蜱变态的延迟。如生活周期长的全沟硬蜱在秋季饱食的幼蜱和若蜱,变态延至第二年春天。⑤ 卵期胚胎发育的延迟,这种现象较少见。如蓖子硬蜱 *Ixodes ricinus* 秋季产出的卵块,越冬到第二年 8 月才孵出幼蜱。有人将后 4 种滞育统称形态发生的滞育 (morphogenetic diapause)。有些种类严格在一定时期产生滞育,但大多数种类具有

表 1 硬蝉的滞育表现形式和各发育时期的光周期反应类型

| 种 类 | 饿蝉不活动 | | | 饱食延长 | | 饱雌产卵 | 卵期发育 | 饱蝉变态延迟 | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|------|--------|-------|
| | 成 蝉 | 幼 蝉 | 若 蝉 | 成 蝉 | 若 蝉 | 延迟 | 延迟 | 幼 蝉 | 若 蝉 |
| 草原硬蝉 <i>I. crenulatus</i> | + | + | + | | | + | + | | |
| 全沟硬蝉 <i>I. persulcatus</i> | + | + | + | | | | + | +(LD) | + |
| 嗜群血蝉 <i>H. concinna</i> | + | +(LD) | +(LD) | | | | | +(LD) | +(LD) |
| 日本血蝉 <i>H. japonica</i> | + | + | + | | | | | + | + |
| 长角血蝉 <i>H. longicornis</i> | + | +(LD) | +(LD) | | | | | | |
| 刻点血蝉 <i>H. punctata</i> | + | + | + | | | + | | | |
| 具沟血蝉 <i>H. sulcata</i> | + | + | | | | | | | + |
| 二棘血蝉 <i>H. bispinosa</i> | + | | | | | | | | |
| 汶川血蝉 <i>H. warburtoni</i> | | | | | | + | + | | |
| 小亚璃眼蝉 <i>H. anasolicum</i> | + | | | | | +(LD) | | | +(LD) |
| 嗜驼璃眼蝉 <i>H. dromedarii</i> | + | | | | | + | | | |
| 边缘璃眼蝉 <i>H. marginatum</i> | + | | | | | | | | + |
| 盾糙璃眼蝉 <i>H. scupense</i> | | | + | | + | | | | |
| 残缘璃眼蝉 <i>H. detritum</i> | | | | | + | | | | + |
| 亚洲璃眼蝉 <i>H. asiaticum</i> | | | | | | + | | | |
| 图兰扇头蝉 <i>R. turanicus</i> | +(LD) | | | | | | | | |
| 边缘革蝉 <i>D. marginatus</i> | +(SD) | | | + | | +(SD) | | | |
| 银盾革蝉 <i>D. niveus</i> | + | | | | | + | | | |
| 网纹革蝉 <i>D. reticulatus</i> | + | | | | | +(SD) | | | |
| 草原革蝉 <i>D. nussalli</i> | + | | | | | | | | |
| 森林革蝉 <i>D. silvarum</i> | + | | | +(SD) | | | | | |
| 金泽革蝉 <i>D. auratus</i> | | | | | | + | | | |

不同滞育形式组合。

影响滞育的最重要因素是光周期现象。蝉类对光周期的反应有 3 种类型：①长日照反应型(long-day reaction, LD)。如藟子硬蝉的饱食幼蝉在长日照(每天光照大于 18 小时)下正常发育, 50 天内蜕变为若蝉, 若每天光照少于 16 小时, 则变态时间超过 150 天。②短日照反应型(short-day reaction, SD)。如边缘革蝉饱食雌蝉在每天超过 13 小时光照时, 产生产卵延迟现象, 每日 13 小时光照就是其临界光周期(critical photoperiod)。③长日照与短日照交替型(SD-LD), 或称两步反应型(two-step reaction)。如藟子硬蝉的

饱食若蜱在短日照(摄食前)与长日照(饱食后)的交替下才能正常发育,其他方式的光照就产生滞育。蜱类的不同发育时期对光周期的反应不一定相同。如蓖子硬蜱的饥饿幼蜱和若蜱为长日照反应,而饱食雌蜱为短日照反应。分布于我国的各种硬蜱的滞育表现形式和各发育时期的光周期反应类型见表 1。

温度的升高可以降低某些蜱类的临界光周期,这种反应称为热不稳定的光周期反应(thermolabile photoperiod response)。如蓖子硬蜱的饱食若蜱在 18℃ 时临界光周期为 16—18 小时/天;温度升高至 25℃ 时,下降为 12—14 小时/天。硬蜱中最普遍的现象是温度影响产生滞育个体的百分比,在较高温度下,长日照反应滞育百分比减少,短日照反应种类则滞育百分比增加。温度也能影响滞育持续的时间。低温可以解除一些蜱类的滞育。由于长期寒冷的影响,蜱类产生再活化过程(reactivation process)。如边缘革蜱的饱食雌蜱产生滞育后,一般需要经过 3—4 个月的低温才能解除滞育。

近年来,一些学者研究了用蜕皮激素(α -ecdysone 等)及其类似物处理滞育中白纹革蜱 *Dermacentor albipictus* 和血红扇头蜱 *Rhipicephalus sanguineus* 幼蜱,使其终止滞育。在未滞育雌蜱的神经节提取物中含有生殖营养激素(gonotropic hormone),将其注射到滞育的同种蜱的血腔中,也可以使一部分个体终止滞育。

由于滞育的影响,一些一年完成生活周期的种类如边缘革蜱、银盾革蜱 *Dermacentor niveus* 等,整个生活周期可以延长到 2 年;一些多年生活周期的种类如全沟硬蜱生活周期由 3 年延至 4—5 年。

3. 寿命和抗性

硬蜱的寿命在不同种类或同一种类的不同时期或不同生理状态有明显差别。在饥饿状态下成蜱寿命最长,一般可生活一年;而幼蜱和若蜱寿命较短,通常只能生活 2—4 个月。在实验室中银盾革蜱成蜱最长能存活 455 天。金泽革蜱 *D. auratus* 成蜱寿命可长达 475 天,幼蜱最长可活 141 天,若蜱为 168 天。长角血蜱幼蜱寿命最长为 173 天,若蜱可存活接近 1 年(362 天)。豪猪血蜱 *Haemaphysalis hystricis* 的幼蜱在冬季孵出者只能活 111 天,而在夏季孵出者大多数可活 6、7 个月。微小牛蜱的幼蜱可存活 264 天,甚至长达 1 年。亚东璃眼蜱 *Hyalomma asiaticum kozlovi* 的幼蜱和若蜱寿命可长达 280 天左右。

饱血后的成蜱寿命较短,雄蜱一般可活 1 个月左右,而雌蜱在产完卵以后一二周内就死亡。长角血蜱个别饱食雌蜱产卵后仍能存活 45 天,金泽革蜱可存活 42 天。

影响硬蜱寿命的主要因素是温度。温度低时,蜱类的代谢活动降低,有利于其存活。在 9℃ 时,草原革蜱成蜱可存活 660 天,若蜱为 465 天,幼蜱为 447 天。全沟硬蜱成蜱在 18—22℃ 下,只能存活最多 9 个月,在 4℃ 下可长达 3 年。在 4℃ 条件下,边缘革蜱成蜱可存活 3 年,嗜群血蜱成蜱可存活 2 年 10 个月。

硬蜱的寿命长短与湿度也有关系。如蓖子硬蜱幼蜱在 25℃ 下,相对湿度为 95% 时可生存 3 个月以上,但相对湿度为 70% 时仅活 4—8 天。

硬蜱对不良环境条件的抗性较强。它们对高温或低湿有一定抗性,由于其上表皮有蜡-类脂层的保护,使其能保持体内水分平衡。蜡-类脂层的临界温度比生命的临界温度还高。适于荒漠地区生活的亚洲璃眼蜱,生命活动的高温阈值为 48—50℃,到 52℃ 时