

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

# 中国经济昆虫志

第十三册

双翅目 蠓科

李铁生 编著

科学出版社

1978

## 前 言

毛主席教导我们：“人类的历史，就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史。”“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”

我国地域广大，气候多样，与人类健康有着密切关系的吸血蠓类，种类也较繁多。研究本类昆虫的最终目的，也就是要控制和消灭它们。为了这个目的，首先必须掌握此类昆虫在我国的基本情况。本书作者历年来曾在我国很多省区对吸血蠓类进行了调查，现将这些材料加以整理，汇成此书，使其能为我国社会主义建设所利用，并希望借此以推动这项工作的进一步发展。

本书记述我国已知吸血蠓三属 120 种中的 93 种，其中有下列 10 种暂缺标本，即：马来库蠓、三斑库蠓、神库蠓、纹库蠓、齿库蠓、倦库蠓、棒须库蠓、犹豫库蠓、冲绳库蠓和蚤库蠓高山亚种等，这些种为我国台湾省已知的种或亚种。

书中记述的某些种，间或有暂缺雌或雄性标本的现象，有待将来工作中逐渐予以补充齐全。

由于作者水平有限，书中谬误在所难免，亦请有识者及时给以批评指正。  
本书插图由张立英同志绘制，部分标本由张学忠等同志采集。

# 目 录

一、研究历史 .....	1
二、种类与分布 .....	4
三、生活习性 .....	6
四、经济意义 .....	9
五、防制途径 .....	11
六、标本采集与制做方法 .....	12
七、形态特征 .....	14
(一) 成虫 .....	14
(二) 蛹 .....	17
(三) 幼虫 .....	17
(四) 卵 .....	17
八、内部构造 .....	18
九、分类 .....	19
(一) 库蠓属 <i>Culicoides</i> Latreille .....	20
1. 薄明库蠓 <i>Culicoides alatavicus</i> Gutsevich et Smatov .....	27
2. 白带库蠓 <i>Culicoides albifascia</i> Tokunaga .....	28
3. 肋库蠓 <i>Culicoides alexandrae</i> Dzhafarov .....	28
4. 奄美库蠓 <i>Culicoides amamiensis</i> Tokunaga .....	30
5. 嗜蚊库蠓 <i>Culicoides anophelis</i> Edwards .....	31
6. 哮库蠓 <i>Culicoides arakawai</i> (Arakawa) .....	32
7. 黑脉库蠓 <i>Culicoides aterinervis</i> Tokunaga .....	33
8. 巴库蠓 <i>Culicoides buckleyi</i> Macfie .....	34
9. 纹库蠓 <i>Culicoides charadraeus</i> Arnaud .....	35
10. 雪翅库蠓 <i>Culicoides chiopterus</i> Meigen .....	36
11. 甲库蠓 <i>Culicoides chitinosus</i> Gutsevich et Smatov .....	37
12. 明斑库蠓 <i>Culicoides circumscriptus</i> Kieffer .....	38
13. 泊库蠓 <i>Culicoides toyamaruae</i> Arnaud .....	39
14. 棒须库蠓 <i>Culicoides clavipalpis</i> Mukerji .....	40
15. 齿库蠓 <i>Culicoides dentiiformis</i> McDonald et Lu .....	41
16. 沙库蠓 <i>Culicoides desertorum</i> Gutsevich .....	41
17. 犹豫库蠓 <i>Culicoides dubius</i> Arnaud .....	42
18. 指库蠓 <i>Culicoides duodenarius</i> Kieffer .....	43
19. 伊库蠓 <i>Culicoides erairai</i> Kono et Takahashi .....	44
20. 单带库蠓 <i>Culicoides fascipennis</i> Staeger .....	45
21. 金库蠓 <i>Culicoides flavescens</i> Macfie .....	46
22. 黄盾库蠓 <i>Culicoides flaviscutatus</i> Wirth et Hubert .....	47

23. 同库蠓	<i>Culicoides gemellus</i> Macfie	48
24. 渐灰库蠓	<i>Culicoides grisescens</i> Edwards	49
25. 海南库蠓	<i>Culicoides hainanensis</i> Lee	51
26. 淡黄库蠓	<i>Culicoides helveticus</i> Callot, Kremer et Deduit	51
27. 原野库蠓	<i>Culicoides homotomus</i> Kieffer	52
28. 威库蠓	<i>Culicoides huffi</i> Causey	54
29. 扎库蠓	<i>Culicoides hui</i> Wirth et Hubert	54
30. 肩库蠓	<i>Culicoides humeralis</i> Okada	55
31. 光胸库蠓	<i>Culicoides impunctatus</i> Goetghebuer	56
32. 加库蠓	<i>Culicoides jacobsoni</i> Macfie	57
33. 格林库蠓	<i>Culicoides kelinensis</i> Lee	58
34. 舟库蠓	<i>Culicoides kibunensis</i> Tokunaga	59
35. 吉林库蠓	<i>Culicoides kirinensis</i> Lee	60
36. 朝鲜库蠓	<i>Culicoides koreensis</i> Arnaud	61
37. 河谷库蠓	<i>Culicoides kureksthaisicus</i> Dzshafarov	62
38. 拉萨库蠓	<i>Culicoides lasaensis</i> Lee	63
39. 陵水库蠓	<i>Culicoides lingshuiensis</i> Lee	64
40. 倦库蠓	<i>Culicoides liui</i> Wirth et Hubert	65
41. 玛库蠓	<i>Culicoides machardyi</i> Campbell et Pelham-Clinton	66
42. 斑库蠓	<i>Culicoides maculatus</i> Shiraki	67
43. 马来库蠓	<i>Culicoides malayae</i> Macfie	68
44. 麻麻库蠓	<i>Culicoides mamaensis</i> Lee	69
45. 东北库蠓	<i>Culicoides manchuriensis</i> Tokunaga	70
46. 明边库蠓	<i>Culicoides matsuzawai</i> Tokunaga	71
47. 迷库蠓	<i>Culicoides mihensis</i> Arnaud	72
48. 蒙古库蠓	<i>Culicoides mongolensis</i> Yao	73
49. 墨脱库蠓	<i>Culicoides motoensis</i> Lee	75
50. 梨库蠓	<i>Culicoides musajevi</i> Dzshafarov	76
51. 浪卡子库蠓	<i>Culicoides nagarzensis</i> Lee	77
52. 日本库蠓	<i>Culicoides nipponensis</i> Tokunaga	78
53. 西藏库蠓	<i>Culicoides tibetensis</i> Chu	79
54. 陈旧库蠓	<i>Culicoides obsoletus</i> (Meigen)	80
55. 冲绳库蠓	<i>Culicoides okinawensis</i> Arnaud	81
56. 琉球库蠓	<i>Culicoides okumensis</i> Arnaud	82
57. 东方库蠓	<i>Culicoides orientalis</i> Macfie	83
58. 淡角库蠓	<i>Culicoides pallidicornis</i> Kieffer	84
59. 抚库蠓	<i>Culicoides palpifer</i> Das Gupta et Ghosh	85
60. 趋黄库蠓	<i>Culicoides paraflavescens</i> Wirth et Hubert	85
61. 异域库蠓	<i>Culicoides peregrinus</i> Kieffer	86
62. 边库蠓	<i>Culicoides pictimargo</i> Tokunaga et Shogaki	87
63. 蚤库蠓高山亚种	<i>Culicoides pulicaris monticolus</i> McDonald et Lu	88
64. 蚤库蠓	<i>Culicoides pulicaris pulicaris</i> (Linnaeus)	89
65. 孔库蠓	<i>Culicoides punctatus</i> (Meigen)	90
66. 刺库蠓	<i>Culicoides puncticollis</i> (Becker)	91

67. 里库蠓 <i>Culicoides riethi</i> Kieffer .....	92
68. 蛮库蠓 <i>Culicoides saevus</i> Kieffer .....	93
69. 盐库蠓 <i>Culicoides salinarius</i> Kieffer.....	94
70. 虚库蠓 <i>Culicoides schultzei</i> (Enderlein).....	95
71. 三袋库蠓 <i>Culicoides seifadinei</i> Dzhafarov .....	96
72. 滋贺库蠓 <i>Culicoides sigaensis</i> Tokunaga.....	97
73. 仿库蠓 <i>Culicoides simulator</i> Edwards .....	98
74. 华库蠓 <i>Culicoides sinanoensis</i> Tokunaga.....	99
75. 长角库蠓卡亚种 <i>Culicoides sphagnumensis carjalaensis</i> Gluchova.....	100
76. 斯库蠓 <i>Culicoides stackelbergi</i> Dzhafarov .....	101
77. 亚单带库蠓 <i>Culicoides subfascipennis</i> Kieffer .....	102
78. 梯库蠓 <i>Culicoides tibilisicus</i> Dzhafarov .....	103
79. 篷库蠓 <i>Culicoides tentorius</i> Austen .....	105
80. 窄须库蠓 <i>Culicoides tenuipalpis</i> Wirth et Hubert .....	105
81. 三斑库蠓 <i>Culicoides trimaculatus</i> McDonald et Lu .....	106
82. 神库蠓 <i>Culicoides verbosus</i> Tokunaga .....	107
83. 骚扰库蠓 <i>Culicoides vexans</i> Staeger .....	108
84. 乌审库蠓 <i>Culicoides wushenensis</i> Lee .....	109
(二) 勒蠓属 <i>Leptoconops</i> Skuse .....	110
85. 明背勒蠓 <i>Leptoconops (L.) lucidus</i> Gutsevich .....	111
86. 北方勒蠓 <i>Leptoconops (H.) borealis</i> Gutsevich .....	111
87. 科勒蠓 <i>Leptoconops (H.) kerteszi</i> Kieffer.....	112
88. 春勒蠓 <i>Leptoconops (H.) popovi</i> Dzhafarov .....	113
89. 西藏勒蠓 <i>Leptoconops (H.) tibetensis</i> Lee.....	115
90. 云南勒蠓 <i>Leptoconops (H.) yunnanensis</i> Lee 新种 .....	116
(三) 拉蠓属 <i>Lasiohelea</i> Kieffer .....	116
91. 卡拉蠓 <i>Lasiohelea carolinensis</i> Tokunaga .....	117
92. 广西拉蠓 <i>Lasiohelea guangxiensis</i> Lee.....	118
93. 台湾拉蠓 <i>Lasiohelea taiwana</i> (Shiraki) .....	118
主要参考资料 .....	120
中名索引 .....	123
学名索引 .....	124

## 一、研究历史

“……纤埃喻此微，宁论隔纱幌，并解透绵衣，有毒能成瘡，无声不见飞……”“但觉皮肤憺，安知琐细来？因风吹薄雾，向日误轻埃。暗啮堪销骨，潜飞有祸昭……”。早在一千一百多年前，唐朝诗人元稹，即曾在诗中记述了吸血蠓的生活习性和对人类的危害，这也是世界上记载蠓类最早的文献，诗中虽未指出具体种类，但由“向日误轻埃”句中，可知此种吸血蠓可能不是库蠓。明朝李时珍在《本草纲目》中也曾提到“蜀中小蚊名蚋子，又小而黑者为蠓子，微不可见……能透衣入人肌肤成疮毒，人极苦之。”在昆虫学中“蚋”为另一科（*Simuliidae*）昆虫，“小而黑者”即指蠓类而言。“蠓”，“墨”音近蠓，至今四川称蠓类为墨蚊。我国古代对吸血蠓的科学记载及对人类为害状况的观察，为昆虫学研究提供了宝贵的资料，但由于历代封建王朝为了维护其反动统治，阻碍了我国科学事业的发展。到了反动的国民党统治时期，对科学事业的发展，更是漠不关心，很多模式标本流落国外，给我国的昆虫学工作造成一定的障碍。解放后在党和毛主席的关怀下，祖国的科学事业得到了蓬勃的发展，成立了中国科学院昆虫研究所等，对祖国各地的益、害虫，展开了全面调查研究，同时各地有关部门也都投入这一工作，但对与人类健康和经济有着密切关系的吸血蠓研究尚未全面地展开。解放后20多年中先后有姚文炳（1964）、陈亢川和蔡连来（1962）分别发表了3个新种和新亚种，对内蒙古和福建的种类进行了记述；张本华（1951）和瞿逢伊（1959）对四川和海南岛的蠓初步做了调查；吴皎如（1957）和容瑾（1961）先后于台湾拉蠓体内分离出乙型脑炎病毒，是一重大贡献。文化大革命后，吸血蠓的研究得到了党和政府的进一步重视，中国科学院动物研究所将蠓类工作的研究及时提到日程上来，几年来派专人连续在我国各地进行系统的调查、研究，及时做出总结，继续深入开展此项研究工作。

国外关于蠓类研究的记载，最早见于林奈《自然系统》一书中（1758, 1790），该书首次描述了蚤库蠓（*Culex pulicaris* = *Culicoides pulicaris*）。关于蠓类幼虫和蛹的报道则还略早一些，1713年即曾有人做过有关工作。十九世纪初 Meigen 记述了库蠓属的4个新种：*C. nubeculosus*, *C. stigma*, *C. obsoletus*, *C. chiop-terus*，建立属名 *Helea*，后改为 *Ceratopogon*。1809年 Latreille 建立库蠓属 *Culicoides*。1829年 Stephens 完成英国的蠓类名录。其后 Zetterstedt（1838, 1855），Staeger（1839, 1840），Winnertz（1852）等人均先后对库蠓做了一些工作，发表了一些新种。1865年 Philippi 记述了新种 *Psychohaena pictipennis*（*Culicoides pictipennis* Staeg.），分出新属 *Psychohaena*（实际是 *Culicoides*）。Skuse 在1889年建立新属 *Leptoconops*。此外 Carter 于1921年建立 *Acanthoconops*。Kieffer 于同年建立 *Lasiohelea*。Harant 和 Huttel 于1951年建立

*Parapterobosca*。Wirth 和 Lee 于 1959 年建立 *Austroconops*。这 6 个属为世界已知蠓科中的吸食人和温血动物血液的类群。

俄国 Osten-sakena (1858), Федченко (1868), Миддендорф (1869) 等人,对蠓类研究曾有过一些零星报道。美国 Coquillett (1899—1905) 记述了该国大部分蠓的种类。在欧洲 Kieffer (1901—1926) 曾发表了大批新属和新种,共记述了库蠓属 120 种,勒蠓属 10 种,拉蠓属 6 种,此时蠓科尚为摇蚊科 (Chironomidae) 之一亚科 (1917 年独立为科)。Johannsen (1905, 1908), Noë (1905, 1907), Meijere (1906, 1907, 1909), Austen (1909, 1912, 1921), Lutz (1913, 1914), Annandale (1913), Patton (1913), Malloch (1914, 1915, 1917) 和 Goetghebuer 等人均对世界很多地区的蠓进行了研究,Shiraki 于 1913 年,在我国台湾省首次发现了台湾拉蠓,此种现已证明能携带乙型脑炎病毒。1920 年 Edwards 对蠓的形态学、生物学及其为害,做了较全面的报道。在 1925 年至 1945 年中,陆续发表了很多关于蠓类生态学的报道。

日本人德永雅明于 1932 年至 1943 年间对日本国内和我国东北地区的蠓进行了调查,共发表约 40 个新种。Causey 1938 年报道了泰国的库蠓 21 种,其中 10 种为新种。Sasaki 1927 年报道了蚤库蠓头和口器的构造。Mukerji 1931 年描述了库蠓雌虫的口器和雄性外生殖器的形态。Vimmer 于 1932 年,报道了巴勒斯坦的 47 种蠓,包括 22 个新种。Hoffman 于 1926 年记述了美洲勒蠓属的 2 个新种。Zilahi-Sebess 于 1933 年至 1940 年报道了匈牙利和保加利亚的蠓。Freeborn 和 Zimmermann 于 1934 年记述了勒蠓属 2 个种。Meillon 于 1935 年开始研究南非(阿扎尼亚)的蠓。小野和高桥弘于 1940 年记述了萨哈林岛(库页岛)和北海道的 6 种库蠓,包括 3 个新种。另外还有 Curtis (1941), Harant 和 Galan (1941—1944), Floch, Abonnenc (1942—1950), Fox (1942—1952), Fox 和 Hoffman (1944), James (1943) 等人也都做了很多工作。苏联自十月革命后,吸血蠓的研究工作才有所开展,1937 年以前曾有 Арсеньев, Медведевой, Померанцев 等人做了一些研究,1937 年后广泛开展了吸血昆虫的调查研究工作,先后有 Гуцевич, Мончадский, Липина, Селсис Гребельский, Молев, Ремм, Джафаров, Амосова, Глухова, Кривошеина, Корневой 等人,对苏联各地的吸血蠓,从种类、分布、生物学和与疾病的关系等方面进行研究。Гуцевич 于 1973 年完成了苏联吸血蠓志。

关于蠓在流行病学中的作用,在 1925 年至 1945 年间,国外先后有 Sharp, Schwetz, Steward, Dampf, Du Toit 等人证明了吸血蠓作为人和动物丝虫病的媒介等问题。

1945 年以后对吸血蠓的研究进一步得到了深入,尤其是在生物学、生态学、形态学和有关经济意义等方面,进行了固定的野外观察和开展了实验室内的研究。Lawson 于 1951 年报道了 *C. nubeculosus* 的解剖形态构造。1952 年 Kettle 和 Lawson 对 27 种库蠓的幼虫和蛹,进行了详细的形态描述和鉴别。1956 年 Arnaud 报道了日本和朝鲜的库蠓,并附有精致的图例。1959 年德永雅明和村地报道了密克罗尼西亚

的蠓类。Campbell 和 Pelham-Clinton 于 1960 年报道了英国的库蠓 41 种。1961 年 Delfinado 报道了菲律宾的 46 种库蠓。Ortiz 和 Mirsa (1950—1952) 论述了非洲南部和赤道的蠓。Sen 和 Das Gupta (1958—1959) 研究了印度的吸血蠓。Wirth 和 Hubert 于 1959 年搜集了亚洲南部和非洲的蠓,报道了 20 种,包括 10 个新种。Nagaty 和 Morsy 于 1959—1960 年研究了埃及的吸血蠓。1961 年 Khalaf 报道了伊拉克的蠓的 7 个新种。1961 年 Kremer 和 Callot 报道了法国的蠓,前者于 1965 年完成了法国库蠓志。此外世界各国尚有很多人从事蠓类的研究并做了大量的报道。

由于吸血蠓可作为人和动物丝虫病的中间宿主,并由蠓体内亦曾分离出一些病毒和病菌,故对其进行深入的研究和有效的防制是十分必要的,工作量也是十分繁重的。



## 二、种类与分布

蠓类在自然界中的分布,与外界环境条件密切相关。由于外界环境条件和种间相互影响的关系,而引起自然选择的作用,即在不同自然条件的地区有着不同种群分布。由于历史的演变,人为的干扰,营养代谢的差别及不同的生境类型即可有着种的不同地理分布现象。

蠓类中有些种可在很多地区分布,而有些种则只能局限在某些地区,这是由于对生境条件要求“宽”、“严”不同所致。要求“严格”的种类分布呈现间断的现象,甚至也可能是海拔、地形、植被、气候等某种特殊条件存在的标志,如在西藏的种类往往呈现体色深而多毛的特点。而分布较广的种类其分布即呈现连续现象。蚤库蠓可在东洋区、古北区均有分布,也就是在自然条件差异很大的地区均能存在,以致形成本种的很多地理亚种。如分布在苏联的 *C. pulicaris kasachstanicus* Schakizjanoua, 和我国台湾省的 *C. pulicaris monticolus* McDonald et Lu。当然在两亚种之间也可出现一些中间类型。*C. sphagnumensis* Williams 原产北美,但在法国发现其一亚种 *C. sphagnumensis vogesicus* Kremer et Callot。在苏联和我国黑龙江省则有另一亚种 *C. sphagnumensis carjalaensis* Gluchova 被发现,三者产地距离遥远,但其分布却都在北纬 48 度至 49 度左右,说明在这个纬度的地区有着使其生存下来的条件。由于每个种按其地理起源来说是有着差异的,所以一个种在地理分布上的许多现象也不能单纯以对环境条件的依存性来解释。因为每个种的分布区也是与其本身的历史发展不可分割的,所以一个种的形成是一种复杂的在不同情况下以不同方式进行的遗传学上的现象。一个种在其原始分布区继续生存的过程中,也不断地向其周围的地区进行迁移,造成其分布区的变化,所以种的分布区既是地理现象,也是历史现象。地理现象是可见的,即所谓“横”的现象;而历史现象则表现为“纵”的现象,是必须对化石或遗传学(如个体发育)进行研究才可知其一斑。分类学在进行区系研究中,即在此纵横交错之中,摸索其亲缘关系并探讨物种起源等问题。

目前世界上已记载有吸血蠓约 1,100 种,其分布遍于五大洲。最北已知可达北纬 68 度,最高已知达海拔 4,300 米。

我国地跨古北、东洋两区,疆域广大、地形复杂,气候从亚寒带,甚至高原冻原带伸展到热带。各地的植被、土壤等自然条件,差异显著。在这样复杂的自然环境里,动、植物种类必然繁多,吸血蠓亦不例外,种类当然是较多的,遍布全国各地,唯各地种类、数量多寡不同而已。

由于对吸血蠓在全国系统的调查研究工作开展尚不全面,系统而全面的资料亦属欠缺,故对它的分布亦仅可“管中窥豹,略见一斑”而已。

1970—1972 年中国科学院动物研究所曾在我国东北、华北地区对吸血蠓进行了

调查,共采到 2 属 42 种。

东北地区北部多高山,气候属寒冷半湿润及寒冷半干燥型的雪林气候,冬季酷寒而长,几达 8—9 个月,地面积雪达 5 个月之久,这里的植物有大面积的原始针叶林及森林草原地带。吸血蠓多为西伯利亚区系成份。东北东部以长白山、小兴安岭形成东高西低地形,由于气温低、蒸发量小,故空气较湿润,植被主要为寒带林与温带林过渡地带类型。吸血蠓有相当种类为东方种类。华北地区主要为黄淮平原,为一望无际的开阔景观,几乎全为耕地,气候为冬季干寒,夏季炎热多雨。森林绝少。吸血蠓虽有东方种类,但由于缺少阻碍昆虫分布之屏障,故相当多的西伯利亚种类亦有分布。华北西北部的内蒙古地区,有大片草原、草地。冬季寒冷少雪,春季干旱多风沙,雨量集中夏季。吸血蠓主要为华北广泛分布的种类及相近蒙古的种类。

1972 年我国台湾省曾报道库蠓属 32 种及亚种,台湾省位于北纬 22—25 度之间,岛上山脉南北纵列,海拔可达 3,000 米左右,年降水量平地 2,000 毫米以上,山地 3,000 毫米以上,属热带常湿气候,岛上植被类型多,中央山地有大片森林。吸血蠓多为广泛分布的东洋区系种类。

1973 年中国科学院动物研究所,曾在广东、广西进行吸血蠓调查,共采到 2 属 27 种,本区气候炎热多雨,年降水量超过 1,500 毫米,属热带型气候,除海南岛外两广大陆地区以农耕景观为主,森林破坏严重。吸血蠓种近似台湾地区。

1973—1976 年中国科学院动物研究所在参加体委登山队和中国科学院青藏高原综合科学考察队工作中,在西藏地区曾先后采到吸血蠓 3 属 35 种。喜马拉雅山南、北形成两种自然条件不同的地区。喜马拉雅山以北,降水量较低,蒸发量较大,在雅鲁藏布江中游地区及各地河谷底部,降水量在 300—500 毫米之间,半干旱现象较普遍,吸血蠓为古北区种类并有中亚西亚成份。喜马拉雅山以南地区气候受印度洋暖流影响,潮湿多雨,近似亚热带森林地区,植被可有芭蕉、柑桔等。有相当一部分吸血蠓种类近于两广地区。喜马拉雅山为我国西部东洋、古北区分界地带。

西藏高原有世界屋脊之称,山高谷深,昆虫垂直分布现象明显,气候亦因地势等影响而显得多样。吸血蠓种类亦呈现出本地特有种、古北区和东洋区种类都有出现的复杂现象。在海拔 600—4,300 米之间亦均有蠓分布。

本书记载的吸血蠓,在国内各地之分布,详见各种之记述,在此不一一列举。

### 三、生活习性

在长期的自然选择过程中，蠓类形成了本身适应生活环境的方式。库蠓属成虫往往在日出前和日落后活动最频繁，形成一天之内的两个高潮，而勒蠓属则在天亮后活动较频繁。在大量活动时即形成群飞，群飞主要由雌虫组成，有雄虫时，即行交尾。雌虫受精后，卵并不能发育成熟，而必须吸食血液才能保证卵的成熟。如据报道渐灰库蠓和华库蠓在实验室中仅以糖浆饲养，雌体虽已受精，而其卵并不能成熟，即使吸血不充足，其卵也只能有一部分成熟，故吸血实为其卵成熟的重要条件。但有的种类在其第一次产卵时也可不吸血，但以后则必须吸血，一个雌虫一生可产卵2或3次，甚或4次。一个雌虫吸血量往往超过本身体重，可达0.05毫升。一个雌虫一次产卵量可在50—150粒之间，有的可达200粒左右。雌蠓吸血范围是较广的，一般来说没有严格的选择性，对人、家畜和野生动物均可叮咬，但也可看出不同的种也有不同的“偏好”，如华库蠓、光胸库蠓、雪翅库蠓和单带库蠓等主要嗜吸人血。而蚤库蠓和渐灰库蠓则叮咬牛、马更甚于人。另有如嗜蚊库蠓更可在一种按蚊体上吸食按蚊刚吸来的动物血液。但选择吸血对象并没有严格的界限，当有此无彼时，其侵袭、叮咬的猛烈程度，并不因之而减弱。

一个吸过血液后的受精雌虫，在卵成熟后，即要觅地产卵，其产卵场所也就形成了孳生地，一般多为富于有机质的潮湿土壤、水塘、树洞、水沟、林中水洼等处（图1，2）。不同的场所由于土壤等条件不同，种类也有差异，如在稍碱性的水内可常发现盐库蠓、明斑库蠓和里库蠓。在美国发现勒蠓属可在潮湿沙土等处发育。一般在急流、干燥和日光曝晒处无蠓孳生。据报道在实验室中，当温度在16—19℃时，卵经过两周可孵化出幼虫，幼虫经5个月成蛹，蛹经5天羽化成成虫，成虫一般可活月余。另据观察，幼虫在干燥情况下可进入静止状态，并可存活3年之久。幼虫一般也是蠓的越冬虫态。在活动季节蠓的生活周期即大大缩短，主要是幼虫期缩短，故一年中可产生几代。有的种类如渐灰库蠓则可能以卵越冬。

蠓类成虫平时多隐蔽于具有一定温、湿度条件的洞穴、杂草和树丛等避光、风之处。在温度适中，光线恰当而无风之时，即成群飞出活动。据报道空气湿度对其活动影响不大，当然下雨时除外。温度对其活动即有不可忽略的影响，如渐灰库蠓和陈旧库蠓活动的温度范围为4—23℃，其最适活动温度为7—16℃之间。在不同地区和不同种类其活动之温度范围也有不同。

风对蠓类活动具有极明显的影响，这与蠓个体小、飞翔力弱是有关的。据报道一般蠓在风速每秒达0.5米时，活动最烈，当风速在每秒1.5—2米时则仅有少数个体活动，当风速超过每秒2米时其活动即减少乃至停止。

不同强度的光线对不同的蠓的活动有着明显的影响。库蠓属成虫在完全黑暗或



图1 蠓类孳生地之一

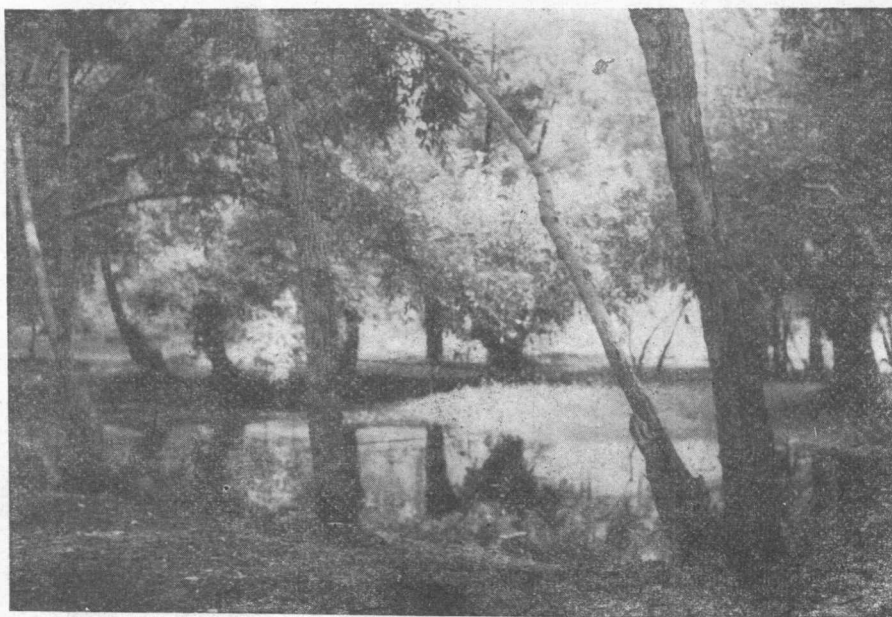


图2 蠓类孳生地之二

亮度超过 3,000 米烛光时，一般活动停止或甚微，但在某些地区也发现亮度达 5,000 米烛光时仍有渐灰库蠓大量活动，不过这与本身发育的需要或某些环境因子的影响可能有关。一般据报道在 800 米烛光亮度以下，蠓活动较多，在 800—1,500 米烛光

下,其活动即受一定影响。勒蠓属和拉蠓属则在白天活动较多。

温度、亮度和风速及自然界中各种环境因子综合造成蠓在昼夜之间的活动规律。据报道不同的种在早、晚活动也有差别,如蚤库蠓在早晨活动的多于晚间,而陈旧库蠓和单带库蠓在黄昏活动的甚于早晨。在阴天、密林中,只要无风而温度适宜,白日的活动也极频繁。

据报道蠓活动范围一般在半径为 200—300 米的圆周内,个别有远飞的种类则尚无观察。

蠓在一年中发生代数,除因种而不同外,在不同地区,当年自然环境中各种环境因子等的不同变化,均有直接的影响。有一年 1、2 代的,也有 3、4 代的不等。

由于我国地域广大,南北气候相差较殊,一年中蠓在各地出现亦随之而异,在东北一般在 4—10 月均有发生,以 7—8 月较多。在海南岛则终年可发生。

## 四、经济意义

蠓类与人类经济关系密切的,主要是那些能吸食人和温血动物血液的种类,因为它们能侵袭人、畜,传播疾病,作为病原体的宿主,因此在医学与兽医事业上具有一定的重要意义。

在自然界中,以微生物或原生动物作为病原体,以节肢动物为中间宿主,以高等动物为终宿主的现象,是普遍存在的,故人类与家畜的虫传疾病亦为此一类型的自然现象之一,所以吸血蠓类可作为某些病原体的传播媒介,也就可想而知了。

吸血蠓由于其生活的需要,主动寻觅人、畜,叮咬、吸食血液,给人、畜造成危害。一方面由于直接叮咬造成骚扰性的为害,并在叮咬后造成肿痛或奇痒,甚至搔破皮肤,被感染而形成皮肤溃疡,直接影响工作和休息,如据报道曾在5分钟内于一人体上捕得1,000只以上的蠓,其骚扰之烈不难设想。另一方面即是由于蠓在吸血时将病原体注入人和动物体内而引起疾病,也就是说吸血蠓成为病原体与人或动物之间的一个环节,如据报道,国外一些地区人、畜的一些丝虫病就是由库蠓属的一些种类做为中间宿主而广为传播的(表1)。在这里应引起我们注意和加强研究、调查的是,这些疫区有的即在我国周围,而做为中间宿主的种,目前也在我国发现其分布,且我国某些地区的自然环境与那些地区也不无相同之处。

表1 库蠓与丝虫病

库 蠓 <i>Culicoides</i>	丝 虫 病	终 宿 主	地 区
<i>C. austeni</i> <i>C. grahmi</i>	<i>Acanthocheilonema perstans</i>	人	拉丁美洲, 非洲
<i>C. grahmi</i>	<i>Dipetalonema streptocorca</i>	人	非 洲
<i>C. jurens</i> <i>C. paraensis</i>	<i>Mansonella ozzardi</i>	人	拉丁美洲
<i>C. nubeculosus</i> <i>C. obsoletus</i> <i>C. parroti</i>	<i>Onchocerca cervicalis</i>	马	欧 洲
<i>Culicoides</i> sp.	<i>Onchocerca gibsoni</i>	牛、羊	马来西亚
<i>Culicoides</i> sp.	<i>Onchocerca indica</i>	牛	印度, 马来西亚
<i>C. orientalis</i> <i>C. pungens</i> <i>C. shortii</i> <i>C. schultzei</i>	<i>Onchocerca armillata</i>	牛	印度, 东南亚

另外尚有很多关于在蠓体内分离出病菌、病毒的报道。如1957、1962年我国曾先后于台湾拉蠓体中分离出乙型脑炎病毒。苏联1943年曾于库蠓体内分离出土拉伦斯病菌。美国于1957年于库蠓体内分离出东方型马脑炎病毒。非洲马瘟和绵羊

的兰舌病亦均由蠓传播。

由于虫传疾病有为人、畜专有的，如人类的疟疾和斑疹伤寒等，是以人→昆虫→人的方式传播。另一种方式为人→昆虫→其他高等动物→昆虫→人的方式。在传播过程中尚有其他温血动物介入，病原体传递于人、昆虫和其它高等动物之间，情况比较复杂，此种情况的疾病一般也为人和某些动物所共有。这类疾病在自然界中，当人类没有介入时，即在动物之间流行，形成某些疾病的疫源地，这种疫区也就叫做自然疫源地。如果这种病是一种对人类极为危险的疾病时，这一地区也就成为一个对人类隐蔽的危险地带，当人类一旦介入这一地区，就有感染这种危险疾病的可能，所以当人类进入或开发某一原始地区时，必须事先进行考察、了解，如发现这种情况，即须先行适当处理后，方可进入，以免遭受不必要的损失。目前，我们在发展国民经济、建设社会主义祖国时，必须开发大量自然资源，铺设铁路、公路，修建工厂等，事先对此问题予以注意，是很必要的。

## 五、防制途径

对于一种害虫如要进行有效的防制,除对其种类及生活习性有所了解外,还要有综合的有计划的较完整的措施,有效的药剂和器材。解放后在党的领导下,对人、畜有害的医学昆虫已基本上被控制,对吸血蠓的防制也取得了很多成果,如各有关部门曾先后试制、生产了很多有效的驱避剂、烟雾剂和防护用具等,既保护了人民的健康,也避免了国民经济遭到不必要的损失。

吸血蠓有很多相似的生活习性和共同的发生规律,我们可以针对具体情况,从三个方面来考虑对其进行防制。

1. 在有蠓类孳生的林区、沼泽区工作、劳动的少数人或个人,主要以防制成虫侵袭、叮咬为主,利用防蚊帽等器械保护身体裸露的部分。但防蚊帽等的纱孔直径不得大于 0.75 毫米,才可防止蠓类钻入,如在防蚊帽上浸以邻苯二甲酸二甲酯类化学药剂,则防护效果更佳。另外以合成化学驱避剂涂擦在皮肤裸露部分,在一定时间内也可防止叮咬。常用的驱避剂有: N, N-二乙氨基间甲基苯甲酰胺和乙酰四氢喹林等。其他常用的尚有驱蚊酯、避蚊胺、避蚊酮和驱蚊醇等。我国有些地区还利用中草药合成一些驱避剂进行防除,亦有一定的效果。目前有的部门则正在研究试制利用微型超声波发生器进行驱避,将这种仪器随身带在口袋中或放在室内,调节到一定的频率,利用产生的超声波驱避蚊、蠓等的侵扰。对于放牧和活动在野外的家畜,于体上喷洒混有 1.5% 滴滴涕的松节油、甲酚消毒液乳剂,对防护蚊、蠓叮咬有一定效果。

2. 对于人口聚居地区进行防护时,除应注意杀灭成虫外,更应注意对孳生地的处理。首先调查居住地区周围有哪些吸血蠓的孳生地,然后加以处理,国外曾报道在潮湿土壤及沼泽地区,于每公顷面积上喷洒 5 公斤狄氏剂或氯丹等杀虫剂,即可杀灭大部分蠓类的蛹和幼虫。北京市防疫站曾用敌敌畏喷洒于有蠓类幼虫和蛹孳生的水域内,杀灭效果尚好,但残效期较短,对其它水生鱼类等也有毒害。作者于 1976 年曾在湖北省使用双硫磷,按 1ppm 浓度施药于有蠓类幼虫和蛹孳生的流动性极小的水体中,在两周内基本上完全控制了蠓类幼虫和蛹的孳生,并同时消灭了蚊类的幼虫和蛹,而且对鱼类及鸭、鹅等不产生毒害作用。如果将住地之内杂草清除、水坑填平,将孳生场所处理好,并将住地周围 30—40 米之内杂草等消除形成一条保护带,或在周围草地等处喷洒辛硫磷等高效低毒,残效期较长的杀虫药剂,造成一条屏障,使飞翔力不大的蠓类无法越过,均有一定效果。野外露营时,可于帐篷近地 0.5 米以下部分喷洒邻苯二甲酸二甲酯等驱避剂,数天内均有驱避效果。我国劳动人民常以缓慢燃烧的木柴、干草形成的烟雾驱赶成虫,效果也甚好,并且简单易行。

3. 从长远考虑可结合改良土壤、扩大耕地对有蠓类孳生的洼地、潮湿土壤、水塘等进行开发,即可直接消灭其孳生场所,使其无从产生。



## 六、标本采集与制做方法

由于吸血蠓对人、畜为害甚大，为对其进行有效的防治，即须对其进行系统的调查、研究，而采集工作即为全盘工作的首要，采集的情况直接关系到工作的结果，所以采集实为关键工作之一，而采得标本的保存与制做亦十分重要，对工作的开展有着直接的影响。

对成虫的采集，首先了解其生活习性，掌握其活动规律，如库蠓属成虫大多在拂晓和黄昏时外出活动，并大多在人、畜聚集之处云集，故在此时此地采集往往可事半功倍，但吸血者均为雌蠓，故此法采集所获标本，雄性常较少，所以必辅助以其他方法，才可雌、雄兼获，如利用蠓类有趋光性的特点，进行灯诱，或在草地、灌木丛等地进行网扫，均能采到大量的雌、雄性成虫标本，这里需要注意的是，必须在无风、天气较闷热情况下进行采集，效果尤著。

采集蠓类用的网，网孔直径不能大于0.75毫米，虫体扫入网后，即可将虫移入氰化钾毒瓶中毒毙后再倒出并将蠓类挑出，放入软纸包好，同时做好采集时间、地点、生境乃至寄主、海拔等记录。如在南方因气候潮湿，标本易发霉，除需经常晾晒外，必要时可置于80%酒精中保存，但由于酒精保存标本，日久会使翅斑褪色，一般尽量不用此法。

利用灯光诱集成虫时，可在灯下白布幕上用吸管吸取，也可在灯泡下装一漏斗型布袋，使其自行落入袋中，然后毒杀并取出标本。

在一大型钟罩状布罩下，置一保护好的人、畜，亦可诱集成虫，在一定时间内放下布罩，即可采获大批标本，利用此法也可进行数量统计。在牲畜腹下地上置一白布，并放以杀虫药剂，则可将落于畜体上之蠓，熏落于布上进行采集。

生活于水中的幼虫，常有受惊动后潜入水下浅层泥土中的习性，故采集幼虫时可连泥土收集，在阴暗而富于有机物的土壤表层中也常有蠓类幼虫或蛹生存，采集时即将表层土取回，取回的泥土可放入盛有浓盐水的容器中，待泥土沉下后，幼虫或蛹自然漂浮水面，此时以滴管吸取即可。

无论采集成虫、蛹或幼虫，均应做好详细而准确的记录，这样以后在分析材料时，才十分方便。

由于蠓的采集数量往往较大，采回后没有必要全部做成针插或玻片标本，所以首先要在双目实体显微镜下进行细致的挑选，将工作需要的标本分别做成针插或玻片标本即可，剩余的标本，则可放入小指管或包在棉纸中妥为保存，标本切忌放入棉层中，因为棉花纤维易将标本缠住，造成不必要的损坏。

针插标本主要是将回软后的标本插在微针上进行观察，也可按不同角度粘在三角纸的尖上进行观察。由于需要观察蠓体各部的细微构造和体内器官，故一部分标