

我国重要吸血双翅目昆虫区系的研究进展

翟士勇¹ 黄 钢^{2*} 董建臻^{1*} 王喜明²

(1. 河北农业大学植物保护学院, 保定 071001; 2. 河北省疾病预防控制中心, 保定 071000)

摘要 本文综述了我国不同生态地理区域内吸血双翅目昆虫的种类分布、吸血双翅目昆虫区系和虫媒病的关系、吸血双翅目昆虫区系研究的基本方法以及河北省吸血双翅目昆虫区系的现状等方面的研究进展, 以期预防和控制在虫媒传染病, 特别是应对突发性公共卫生事件中虫媒传染病和生物恐怖事件的发生, 提供制定防控媒介昆虫预案的基本资料和科学依据。

关键词 吸血双翅目昆虫; 区系; 虫媒病; 采集方法; 河北省

在人畜传染病中, 虫媒传染病是分布广泛的一个重要类群。我国重要的虫媒病有6大类: (1) 病毒病: 流行性乙型脑炎、登革热、森林脑炎、新疆出血热、流行性出血热; (2) 立克次体病: 流行性斑疹伤寒、鼠型斑疹伤寒、恙虫病、Q热; (3) 细菌病: 鼠疫、野兔热; (4) 螺旋体病: 虱媒回归热、蜱媒回归热、莱姆病; (5) 原虫病: 疟疾、黑热病; (6) 蠕虫病: 马来丝虫病、班氏丝虫病等。其中由吸血双翅目昆虫引起的有流行性乙型脑炎、登革热、疟疾、黑热病、马来丝虫病、班氏丝虫病等。吸血双翅目昆虫兼吸人、畜血液, 是虫媒病传播过程中病原生物赖以传播和扩散的重要的媒介生物。研究它的种类和分布对于预防虫媒传染病有十分重要的意义。

1 吸血双翅目昆虫区系

动物区系是指某一地区在长期历史发展过程中, 由于长期的地理隔离(或阻限)和分布区的一致所形成的、而在现代生态条件下共存的动物整体。它包括了这一地区动物的种类、分布区, 动物的亲源关系及历史演化过程反映到现代动物的特征(汤君友, 1999)。按照我国动物地理区划, 中国动物地理区划分为两界(古北界和东洋界)、七区(东北区、华北区、蒙新区、青藏区、华中区、西南区和华南区)(常家传等, 1996)。

1.1 种类分布记录

1.1.1 蚊的种类和重要种类的分布: 据我国蚊

科志记载, 目前世界上已记载的蚊虫有37个属, 119个亚属, 3200余种。我国现在已知有18属, 48亚属, 380余种和亚种, 其中东洋界占有18属中的279种, 约占我国已知蚊种总数的77.29%; 古北界仅有9属67种, 仅占18.56%, 东洋界在蚊属和蚊种数量上占有明显的优势(陆宝麟, 1997)。其中能够传播疟疾的媒介蚊种主要为中华按蚊(*Anopheles sinensis* Wedemann)、嗜人按蚊(*Anopheles anthropophagus* Xu et Feng)、微小按蚊(*Anopheles minimus* Theobald)、大劣按蚊(*Anopheles dirus* Peyton et Harrison)(陆宝麟, 1982, 1999; 陆宝麟和赵彤言, 2000); 传播登革热的媒介蚊种主要为埃及伊蚊(*Aedes aegypti* Linnaeus)、白纹伊蚊(*Aedes albopictus* Skuse)(陆宝麟, 1990, 1999, 2001; 陆宝麟和赵彤言, 2000); 传播乙脑的媒介蚊种主要为三带喙库蚊(*Culex tritaeniorhynchus* Giles)(陆宝麟和赵彤言, 2000; 陆宝麟, 2001)。(1) 中华按蚊: 是中国记述最早和研究最广的蚊虫, 是传播疟疾的重要媒介, 也是马来丝虫病的重要媒介之一(董桂蕃, 1999; 邵柏等, 2002)。在我国分布于除青海和新疆以外的各省。(2) 嗜人按蚊: 仅发现于中国, 是北纬34°以南低山丘陵地区疟疾与马来丝虫病的主要媒介。在我国分布于东经100°以东, 北纬34°以南诸省区, 包括江苏、浙江、安徽、福建、河南、江西、湖南、湖北、广东、广西、四川、云南等地, 其媒介能量是中华按蚊的18~20倍, 所以在嗜人按蚊分布区, 疟疾发病

收稿日期: 2005-08-22

* 通讯作者, E-mail: hngmeicdc@126.com; djz116@sina.com

人数占总病例数的 85% 以上，局部地区甚至出现暴发流行。(3) 微小按蚊：为我国南方山地和丘陵地区疟疾的主要媒介（董桂蕃，1999；邵柏等，2002）。国内分布于浙江、安徽、河南、福建、江西、湖北、湖南、广东、海南、广西、四川、贵州、云南、西藏、香港、台湾等地区。(4) 大劣按蚊：该蚊是新中国成立以后确定的另一媒介（董桂蕃，1999；邵柏等，2002）。它过去曾称作白踝按蚊和巴拉巴按蚊。在国内除海南岛外，仅分布于云南西部和广西南部的少数地区；在海南岛，这种按蚊也仅见于热带雨林或次生杂木林区和丘陵地，特别是丛林茂密、山溪四流的山麓地带，是海南岛疟疾媒介防制的主要对象。(5) 白纹伊蚊：是登革热的重要媒介（董桂蕃，1999），同时也是我国广东、福建和浙江等省份登革热的唯一传播媒介。白纹伊蚊分布较广，北达辽宁省的沈阳，西北至陕西省的宝鸡，西南到西藏自治区，但以北纬 34° 以南为常见。(6) 埃及伊蚊：埃及伊蚊是公认的危险蚊种，是海南登革热的主要传播媒介（董桂蕃，1999）。1980~1983 年，全国“埃及伊蚊和白纹伊蚊及其防治协作组”对埃及伊蚊进行了调查，摸清了它在我国的分布，当时认为其分布仅限于北纬 22° 以南地区，不仅广布海南岛沿海区域，并见于广东省的湛江地区、广西自治区的钦州和北海地区及台湾省的南部。近 20 年来，由于埃及伊蚊在和白纹伊蚊在生态位竞争中，其分布范围呈不断缩小的趋势，所以分布范围发生了变化，但是由于多年没有系统的分布调查，具体分布范围不是很明确。(7) 三带喙库蚊：是流行性乙型脑炎的主要传播媒介（董桂蕃，1999），也是农村刺扰人体的主要蚊种。三带喙库蚊是一个可塑性较大的广布种，分布于东洋界和古北界，在我国除新疆和西藏未见记录外分布于全国各地。近年来，我国部分地区开展了对蚊类属种和媒介蚊虫地理分布的调查，其中 2004 年对云南省的调查是规模较大、时间较长、所获蚊虫种类较多的一次，发现云南省新种 43 种，我国新纪录 25 种（邵柏等，2002）。2000 年河南发现了伊蚊的新种新缘纹伊蚊 (*Aedes* (*Segomyia*) *neogalloisi* Chen et Chen, sp. nov.) (陈浩利和陈汉彬，2000)。

1.1.2 蚊的种类和重要种类的分布：据《中国重要医学昆虫分类与鉴别》记载，世界上已知的蚊有 9 族，137 个属，约 4 300 种，国内已知有

442 种。我国蚊科区系已初步摸清，东洋界的华南区 165 种，华中区 100 种，西南区 35 种；古北界的东北区 86 种，华北区 66 种，西北区 62 种，青藏区 85 种（王遵明，1983；陆宝麟和吴厚永，2003）。其中常见的吸血蚊有 5 属，即斑蚊属 (*Chrysops* Meigen)、瘤蚊属 (*Hybomitra* Enderlein)、黄蚊属 (*Aylatus* Osten Sacken)、虻属 (*Tabanus* Linne) 和麻蚊属 (*Haematopota* Meigen)。较为重要的危害种类包括（董桂蕃，1999）：(1) 四列斑蚊 (*Chrysops vanderwulpi* Krober)：广布于我国南北山区和平原，分布地区有黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、江苏、安徽、浙江、江西、福建、台湾、湖北、湖南、广东、广西、宁夏、甘肃、四川、贵州和云南等地。(2) 中华斑蚊 (*Chrysops sinensis* Wälke)：国内分布的地区有辽宁、河北、河南、山东、山西、江苏、安徽、浙江、江西、福建、台湾、湖北、湖南、广东、广西、宁夏、甘肃、四川和云南等地。(3) 骚扰黄蚊 (*Aylatus miser* Shirak)：国内分布的地区有黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、山西、江苏、安徽、浙江、江西、福建、湖北、湖南、广东、陕西、宁夏、甘肃、青海和新疆等地，骚扰黄蚊曾是我西北骆驼中伊氏锥虫病的传播者（石淑珍和刘增加，1996）。(4) 中华麻蚊 (*Haematopota sinensis* Ricardo)：国内分布于辽宁、河北、山东、江苏、安徽、浙江、河南、湖北、云南等地。近年来国内关于蚊新种的报道比较多，仅西藏地区就有 10 种，其中西藏地区发现的尼泊尔麻蚊 (*Haematopota nepalensis* Stone et Philip) 系我国新纪录（许荣满等，1990）。云南（杨建设和许荣满，1999）、福建（黄锦源等，1999）等地也均有新种报道。

1.1.3 蠓的种类和重要种类的分布：据相关文献记载，全世界已知蠓类有 5 个亚科，103 个属，5 155 种，我国为 4 个亚科 39 属 1 011 种（颜忠诚和虞以新，1996；虞以新和刘金华，2000；虞以新，2003；陆宝麟和吴厚永，2003）。其中吸血蠓的种类在全世界已知有 1 000 多种，我国有蠓蠓、库蠓和细蠓 3 个属共 413 种。(1) 蠓蠓属 (*Lasiohelea* Kieff)：世界已知蠓蠓近 200 种，我国有 66 种，是世界上纪录蠓蠓最多的国家（虞以新和刘金华，2000；陆宝麟和吴厚永，2003）。吸血蠓中大多数种类吸动物血，与人关

系密切的只有台湾蠓蠓 (*Leratopogon taiwana* = *Lasiohelea taiwana*)。台湾蠓蠓最早发现于我国台湾省,广泛分布于我国 14 省区,南抵海南和台湾,北及山东曲阜和甘肃康县。(2) 库蠓属 (*Culicoides* Latreille): 库蠓属是蠓科中最大的一个属,也是三大吸血蠓属中分布最广、蠓种最多、与人畜关系最密切的一个属。据今所知,全世界已知库蠓有 1 247 种,我国已知有 305 种,约占世界已知库蠓种数的 24% (刘国平等, 2002; 陆宝麟和吴厚永, 2003)。有关库蠓属最早记载的是 Linnaeus (1758) 《Systema Naturae》中的蚤库蠓 (*Culex pulicaris* = *Culicoides pulicaris*)。陈亢川等描述了福建库蠓 (*Culicoides fukienensis* Chen et Tsa) 和龙溪库蠓 (*Culicoides lungchiensis* Chen et Tsa) 二新种,是中国学者首次在本土描述库蠓新种 (陈亢川和蔡连来, 1980)。调查发现,库蠓属中分布范围最广的是原野库蠓 (*Culicoides homotomus* Kieffer), 其次是尖喙库蠓 (*Culicoides oxystoma* Kieffer), 而地理生态位的宽度最大的是荒川库蠓 (*Culicoides arakawai* Arakawa)。原野库蠓分布于除西藏外的其他各省区; 尖喙库蠓分布于除西藏和西北地区以外的其他诸省区; 荒川库蠓分布于东北、华东、华南以及北京、陕西、河南、四川、云南、台湾和贵州等地 (董桂蕃, 1999)。(3) 细蠓属 (*Leptoconopi* Skuse): 据初步统计,世界已知细蠓属现存种约为 127 种,我国已知有 45 种,占世界细蠓已知种数的 35%, 主要分布于西北荒漠地区的绿洲 (李铁生, 1978; 姜孝文和刘增加, 2004)。其中陨县细蠓分布比较广泛 (虞以新和刘金华, 2000), 陨县细蠓最早于 1957 年在湖北汉水流域武当山区采获并命名,以后调查发现陨县细蠓广布于湖北汉水流域以及四川的泯江、沱江、嘉陵江及长江与金沙江和大渡河两岸地区。近年来,国内对于蠓的调查采集的报道较多,虞以新等在武当山的调查中采获了蠓类 13 属,其中的经蠓属 (*Neurobezzia* Wirth et Patanaworabhan) 仅有 1 种,这种标本以前仅见于美国加州,这次在亚洲系首次记录 (虞以新和刘康南, 1991)。

1.1.4 白蛉的种类和重要种类的分布: 白蛉系世界性分布,以热带和亚热带的种类最多,已被记录的有 600 余种。我国白蛉的地理分布极广,北起内蒙古、吉林,南至海南,东起山东,西至新疆。根据文献报道,我国白蛉有 40 余种 (陆

宝麟和吴厚永, 2003)。重要的种类包括: (1) 中华白蛉 (*Phlebotomus chinensis* Newstead) (董桂蕃, 1999): 是黑热病的重要传播媒介。在国内广泛分于吉林、辽宁、河北、河南、山东、山西、江苏、安徽、湖北、广东、陕西、宁夏、甘肃、青海、四川、贵州和云南等地。(2) 中华白蛉长管亚种 (*Phlebotomus chinensis longiductus* Nzulescu): 国外分布广泛,国内仅限于新疆 (董桂蕃, 1999)。(3) 安徽司蛉 (*Sergentomyia anhuiensis*) (葛聂林和冷延家, 1990): 新种,发现于安徽。另外,在西藏首次发现了四川白蛉 (*Phlebotomus sichuanensis* Leng et Yin) (冷延家等, 1990), 证明西藏地区也存在白蛉。

1.1.5 蚋的种类和重要种类的分布: 根据蚋科世界名录,蚋科分为 2 亚科, 24 属, 53 亚属, 记录了 1 660 种蚋 (陆宝麟和吴厚永, 2003)。我国已知有 209 种,隶属于蚋科蚋亚科 (Subfamily *Simuliinae* Newman) 5 属 19 亚属 (陈汉彬和安继尧, 2003)。其中较为常见的危害种类有: 刺扰原蚋 (*Prosimulium irritans* Rultsov)、宽足真蚋 (*Simulium (Eusimulium) latipes* Meigen)、爬蚋 (*Simulium reptans* Linnaeus), 已知黑龙江有分布; 斑大蚋 (*Titanopteryx maculate* Meigen)、亮胸吉蚋 (*Gnus jacuticum* Ruv.), 已知内蒙古和黑龙江有分布; 褐足维蚋 (*Wilhelmia turgaica* Rultsov) 已知华北和内蒙古有分布; 巨特蚋 (*Tetisimulium djajense* Rultsov) 已知辽宁、内蒙古有分布。此外还有毛足原蚋 (*Prosimulium hirtipes* Fries)、黑角蚋 (*Simulium chlodhowskii* Rultsov)、马蚋 (*Simulium (Wilhelmia) equinum* Linnaeus)、北蚋 (*Simulium subvariegatum* Rultsov)、淡足吉蚋 (*Gnus malytschei* Dorogostaisky Rultsov and Masenko) 等,但由于尚缺乏系统研究,因此它们确切的分布范围目前并不十分清楚 (董桂蕃, 1999)。

1.2 系统发育研究

昆虫包括许多类群,每一类群都有其进化发展的历史。由于分类性状中的进化与趋向,同源与同功,原始与特化等界限尚未完全划清,因此研究系统发育,使分类系统反映生物系谱,既有助于确定昆虫种类的分类地位,弄清种间及种内的系统发生关系,又可以避免传统分类造成的人为因素。近 30 多年来,运用数值分类学和系统发育分类学 (亦称支序分类) 原理,进行系统发

育研究已渗透到各主要生物类群。Rohlf (1963)、Simon 等 (1982)、刘宇晖和陈汉彬 (2000)、瞿逢伊和钱国正 (1988)、瞿逢伊等 (1994)、赵彤言和陆宝麟 (1999) 等都先后对蚊科各亚科和属级阶元的系统发育进行了研究探讨。瞿逢伊等运用系统发育数值分析方法, 以我国伊蚊属 (*Aedes Meigen*) 14 个亚属标本的形态特征为材料, 进行综合分析, 为探讨我国伊蚊属各亚属间系谱关系提供了基础资料。赵彤言等对我国尖音库蚊 (*Culex pipiens Linnaeus*) 复合组 (*Culex pipiens complex*) 进行聚类分析。通过对各亚属间的系统发育关系进行支序分析, 旨在为库蚊属 (*Culex Linnaeus*) 各亚属间的亲缘关系提供基础资料。

2 吸血双翅目昆虫区系与虫媒传染病

我国由吸血双翅目昆虫引起的虫媒病主要有流行性乙型脑炎、登革热、疟疾、黑热病等 (张海林, 2004)。

疟疾是过去危害我国人民最重要的寄生虫病。通过近 50 年大量自然感染率和流行病学调查, 现已搞清我国疟疾的重要媒介为嗜人按蚊、中华按蚊、微小按蚊和大劣按蚊 4 种, 主要分布于北纬 25° 以南, 特别是在云南中缅边境地区 (李宗惠等, 2001; 林晓光等, 2002)。由于虫媒病的病原体只在特定的媒介昆虫体内发育繁殖, 而特定的媒介昆虫受地理、气候等自然条件的影响, 只存在于具有一定自然条件的地区, 因而虫媒病具有明显的地区性。例如, 疟疾在我国的流行自北向南流行强度逐渐加重, 这与媒介按蚊的种类、密度、吸血习性和自然感染程度等密切相关 (吴光华和姜志宽, 2004)。

登革热/登革出血热是近年分布最广, 发病人数最多的虫媒病毒病。本病于 1779 年在埃及开罗、印度尼西亚雅加达及美国费城发现并被命名, 此后波及数十个国家和地区。登革热主要流行于热带、亚热带地区。现在在非洲、拉丁美洲、地中海东部、东南亚和西太平洋 100 多个国家流行, 发病率呈上升趋势, 并正在向新的地区扩散, 引起区域性的暴发。我国登革热和登革出血热的流行也有相当长的历史, 1873 年我国厦门首次报道了登革热的发生。1928~1929 年, 我

国广州、上海、杭州、宁波、厦门等沿海大多数地区均有登革热发生。1942~1945 年, 登革热在我国大规模流行, 波及沿海广大地区, 甚至蔓延到内地汉口。此后 30 多年未发生流行, 直至 1978 年在广东佛山再次暴发病, 随后在广东、广西、福建和海南等地间断流行至今。由于目前尚无可用的预防疫苗和药物, 它们的防制依赖于输入性病例的早期发现和媒介控制。调查表明, 我国登革热的主要传播媒介白纹伊蚊和埃及伊蚊 (张海林, 1997; 陆宝麟, 1999; 谭毅等, 2004), 其地理分布与登革热一致, 季节消长与登革热流行曲线相关。

乙型脑炎仅分布在亚洲, 也是我国流行的蚊媒病之一 (吴炜等, 2004; 周伯平和陆坚, 2004)。早期媒介研究偏重于淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens Coquillett*)、致倦库蚊 (*Culex pipiens quinquefasciatus Say*) 和仁川伊蚊 (*Aedes chemulponensis Yamada*)。但通过广泛的病毒分离、实验传播、宿主调查以及流行病学调查, 现已确知三带喙库蚊是我国乙型脑炎的主要媒介。研究发现三带喙库蚊分布与乙脑疫区范围呈一致关系, 它的季节消长与乙脑流行曲线相符。由于虫媒病的传播媒介大多为吸血昆虫, 这些昆虫的活动、繁殖与机体状态均受气候条件的影响, 因而人的受染、发病均有明显的、有时是严格季节性。乙脑 80%~90% 的病例都集中在 7、8、9 三个月内, 华南地区 6~7 月, 华北地区 7~8 月, 东北地区 8~9 月, 均与蚊虫密度曲线相一致。

虫媒病并不能像天花等严重传染疾病那样得到基本消灭, 主要原因之一就是媒介生物作为一个广泛分布的生物种群, 不可能轻易被消灭。有些疾病一时似乎不见了, 但并非绝迹, 一旦条件适宜又会复燃起来。“旧传染病死灰复燃, 新传染病不断出现” (黄清臻等, 2003) 已成为共识。1964 年委内瑞拉曾发生由 DEN-3 引起的登革热, 然而消失了 30 多年后 DEN-3 再次出现, 并于 2000 年 7 月发生了较持久较大的流行 (张文元和杨亚冬, 2005)。黄热病在 18 和 19 世纪是世界上严重的疫病之一, 至今此病仍流行于非洲和美洲, 对黄热病可能向城市人口稠密地区传播的威胁也受到人们的关注。掌握媒介生物的数量动态、种群分布对揭示虫媒传染病的流行和暴发规律有重要的现实意义。

3 吸血双翅目昆虫区系研究的常用方法与改进

区系调查是吸血双翅目昆虫区系研究的常用方法,通过调查采集累积大量资料和标本可以基本反映本地区昆虫的种类和地理分布。近年来,传统分类技术和分子鉴别技术的应用使吸血双翅目昆虫的区系研究取得了重要进展。

3.1 调查、采集方法

不同昆虫有不同的生态习性、栖息习性、滋生习性以及季节分布,因此采集方法也不同。调查研究时常用的方法是根据各地区的景观特征,选择不同生境作为监测点,对目标昆虫采用不同方法采集。蚊、蠓、蚋等昆虫个体较小,不易捕捉,通常采用人帐诱、灯诱和挥网法诱捕(徐保海,1994;颜忠诚等,1997;颜忠诚和虞以新,1998;刘国平等,2001)。虻类个体较大通常采用人帐诱、动物(牛、马)诱法进行采集(刘国平等,1998)。针对白蛉趋光的特性,冷延家等在对南方 11 省区白蛉调查时采用光粘诱蛉器和吸蛉管,取得了很好的效果(冷延家,1989;张玲敏和冷延家,2000)。光粘诱蛉器简单实用,既省人力、物力和财力,又大大提高了捕获率,这在进行蛉种调查时更显其优越性。

3.2 分类鉴定方法

3.2.1 传统分类方法:长期以来,传统分类方法都是以外形形态作为依据,因为形态特征较直观,容易掌握。分类中将几个大的主要形态作为分类的标准,如,翅脉、口器、触角、生殖器、足及其跗节等,这些分类依据在目等分类单元中可以很好的反映物种的分类地位。但在小的分类单元,如属、族、种内就必须寻找更细的形态特征,如某些部位毛片的形态、分布等。我国姚永政等报道南京地区中华按蚊卵的 3 种不同形态类型,开创了赫坎按蚊复合体(*Anopheles hyrcanus complex*)隐种鉴别研究,但由于受科技水平的限制,长期停滞在卵甲板宽度等形态鉴别水平上。将卵甲板宽度不同的中华按蚊、嗜人按蚊、八代按蚊(*Anopheles yatsushiroensis* Miyazaki)分别作为宽型、窄型、中间型的代表,是一个粗放的分类概念,我国文献中记录的雷氏按蚊(*Anopheles lesteri* Baisas et Hu)、嗜人按蚊、克劳按蚊(*Anopheles craufordii* Reid)、银足按蚊

(*Anopheles argyropus* Swellengrebel)等卵甲板均很窄(许锦江等,1997),因此,卵甲板宽度并不是一个特异的特征。

3.2.2 现代生物技术方法:目前,全世界重要的媒介按蚊几乎都属于由几个甚至十几个近缘种组成的复合体,它们虽然形态相似,但其生态习性有明显不同,传疟作用也有显著差异。因此,单纯用形态分类方法很难对按蚊复合体近缘种作出准确鉴别(张吉斌等,2000)。随着分子生物学等新概念和技术的应用,这方面研究有了新的发展。我国学者对赫坎按蚊种团(*Anopheles hyrcanus group*)和尖音库蚊复合组的研究已取得重要进展(赵彤言和陆宝麟,1999;黄清臻等,2003)。应用 DNA ITS 2 区序列的差异作基础的分子鉴别技术是传统分类方法的重要补充,马雅军等根据该技术,已经澄清了筠连按蚊(*Anopheles jurlianensis* Lei)和八代按蚊、昆明按蚊(*Anopheles kunmingensis* Dong et Wang)和凉山按蚊(*Anopheles liangshanensis* Kang, Tan et Cao)的分类地位(马雅军等,2000a, 2000b),并且在此基础上,设计某种特异引物,以 PCR 法扩增这种特异片段为标志鉴别复合体隐种也获得明显效果,突破了嗜人按蚊仅分布于北纬 34°以南和以卵甲板宽度为分类依据的传统模式,确认了嗜人按蚊和雷氏按蚊为我国同域分布的 2 个独立种,这是形态方法难以作出正确判断的(马雅军和瞿逢伊,2002)。此外,Bebe (1995)等在分类中利用 PCR-RFLP 技术区分出刻点按蚊复合体的近缘种。

4 河北省吸血双翅目昆虫区系研究的现状

河北省位于华北地区东部,界于北纬 36°03'~42°40'、东经 113°27'~119°50'之间,东临渤海,西倚太行,北部坝上高踞,南部平原展开,地形复杂,植被多样,属于全国动物地理区划中东北、蒙新及华北 3 个动物地理区域的交界地带,因而是许多南方、北方类型动物分布的北界与南界。许多南北类型动物相互混处,区系组成极其丰富。确定一个地区昆虫的区系特点,必须以该地区昆虫的种类分布及其邻近地区的分布现状为依据。与河北省接壤的省份北有辽宁、吉林、内蒙,南有河南,西为山西,东为山东,根

据这些地区吸血双翅目昆虫的种类分布，可以预测河北省吸血双翅目昆虫的区系特点。

近30年来，河北省基本上没有在全省范围内对吸血双翅目媒介昆虫开展过全面的调查，只是在局部地区作过一些种类调查。张志珍(1994)等调查了白洋淀地区蚊虫种类，共发现4属7种。陈晓宁(1997)等调查了承德市避暑山庄地区蚊虫种类，共发现3属11种。虞以新(2000)在河北省易县和承德采获了贝蠓属(*Bezia* Kieffer)二新种，蔡茹和安继尧(2005)也在河北省易县发现了蚋科一新种。2004年，河北省疾病预防控制中心组织相关部门开始在河北省范围内对吸血双翅目昆虫区系进行调查，目前正在对采集的标本进行整理和分析。

参考文献

- 马雅军, 瞿逢伊, 雷心田, 等. 2000a. 我国八代按蚊及其近缘种rDNA ITS 2序列差异和分类地位的探讨. 寄生虫与医学昆虫学报, 7(1): 35~39.
- 马雅军, 瞿逢伊, 雷心田, 等. 2000b. 我国昆明按蚊与凉山按蚊rDNA ITS 2序列和形态比较及分类地位的探讨. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 18(2): 65~68.
- 马雅军, 瞿逢伊. 2002. 我国赫坎按蚊复合体成员种的rDNA-ITS 2区序列差异及系统发育分析. 昆虫知识, 39(3): 209~214.
- 王遵明. 1983. 中国经济昆虫志, 双翅目虻科. 北京: 科学出版社, 1~2.
- 石淑珍, 刘增加. 1996. 甘肃省虻种与疾病. 医学动物防治, 12(1): 5~8.
- 李宗惠, 张志勇, 李兴亮, 等. 2001. 嗜人按蚊的地理分布及传疟作用. 中国媒介生物学及控制杂志, 12(3): 227.
- 李铁生. 1978. 中国经济昆虫志 双翅目蠓科. 北京: 科学出版社, 2~5.
- 许锦江, 董学书, 陆宝麟. 1997. 中国动物志, 昆虫纲(第9卷), 双翅目, 蚊科(下卷). 北京: 科学出版社, 2~38.
- 许荣满, 张国琪, 邓成玉, 等. 1990. 西藏虻科5新种. 吸血双翅目昆虫调查研究集刊(第2集). 上海: 上海科学技术出版社, 79~85.
- 刘宇晖, 陈汉彬. 2000. 中国库蚊属9个亚属的支序分析. 寄生虫与医学昆虫学报, 7(4): 218~224.
- 刘国平, 全理华, 徐政府, 等. 1998. 我国东北边境地区虻类调查. 中国媒介生物学及控制杂志, 9(6): 444~446.
- 刘国平, 王春梅, 金斗星, 等. 2001. 黑龙江省中俄边境地区吸血蠓的区系和生态研究. 中国媒介生物学及控制杂志, 12(3): 205~208.
- 刘国平, 郝宝善, 虞以新. 2002. 中国库蠓属的区系分布. 中国媒介生物学及控制杂志, 13(3): 196~199.
- 汤君友. 1999. 生态地理动物群与动物区系两个理论问题的探讨. 安徽师范大学学报(自然科学版), 22(3): 286~288.
- 陆宝麟. 1982. 我国疟疾媒介及其防治问题. 中华流行病学杂志, 3: 279~281.
- 陆宝麟. 1990. 中国登革热媒介及其防治. 贵州: 贵州人民出版社, 1~125.
- 陆宝麟. 1997. 中国动物志, 昆虫纲(第8卷), 蚊科. 北京: 科学出版社, 2~4.
- 陆宝麟. 1999. 50年来我国蚊媒研究进展. 中国媒介生物学及控制杂志, 10(3): 161~165.
- 陆宝麟, 赵彤言. 2000. 50年来我国的蚊类研究. 昆虫学报, 43: 1~7.
- 陆宝麟. 2001. 我国蚊媒研究最近进展. 中国媒介生物学及控制杂志, 12(2): 81~84.
- 陆宝麟, 吴厚永. 2003. 中国重要医学昆虫分类与鉴别. 河南科学技术出版社, 1~330.
- 陈亢川, 蔡连来. 1980. 福建省常见吸血蠓种的观察. 昆虫学报, 23(4): 401~407.
- 陈汉彬, 安继尧. 2003. 中国黑蝇(双翅目: 蚋科). 北京: 科学出版社, 1~464.
- 陈浩利, 陈汉彬. 2000. 河南伊蚊一新种记述(双翅目: 蚊科). 动物分类学报, 25(3): 341~344.
- 陈晓宁, 王庆林, 王婀娜, 等. 1997. 承德市避暑山庄蚊幼虫种类分布及生态习性的研究. 中国媒介生物学及控制杂志, 8(6): 418~420.
- 张文元, 杨亚冬. 2005. 登革热和登革出血热的流行与防治. 现代医药卫生, 21(3): 301~302.
- 张吉斌, 陈国英, 明桂珍, 等. 2000. 分子生物学方法在按蚊近缘种和种型鉴别中的研究进展. 中国媒介生物学及控制杂志, 11(1): 74~76.
- 张志珍, 元秀敏, 王学民, 等. 1994. 白洋淀蚊虫种类与季节消长调查. 医学动物防治, 11(1): 56~58.
- 张玲敏, 冷延家. 2000. 南方11省区白蛉亚科昆虫调查. 中国媒介生物学及控制杂志, 11(2): 129~132.
- 张海林. 1997. 云南白纹伊蚊感染、传播登革和乙型脑炎病毒的研究. 中国媒介生物学及控制杂志, 8(1): 50~53.
- 张海林. 2004. 云南省虫媒病毒研究进展. 中国媒介生物学及控制杂志, 15(5): 410~414.
- 吴光华, 姜志宽. 2004. 有关媒介昆虫几个问题的探讨. 中华卫生杀虫药械, 10(5): 273~276.
- 吴炜, 张衡谦, 齐福菊. 2004. 大连市1951~2002年流行性乙型脑炎趋势分析. 中国媒介生物学及控制杂志, 15(3): 211~213.
- 邵柏, 黄佳礼, 张岳林, 等. 2002. 蚊虫研究进展. 中国国境卫生检疫杂志, 25(3): 183~185.
- 杨建设, 许荣满. 1999. 云南虻属一新种(双翅目: 虻科). 动物学研究, 20(1): 60~61.
- 冷延家. 1989. 简单实用的山野捕蛉装置——光粘诱蛉器及其应用. 暨南大学学报, 4: 75~78.
- 冷延家, 张玲敏, 刘康南. 1990. 西藏地区首次发现白蛉. 吸血双翅目昆虫调查研究集刊(第2集). 上海: 上海科学技术出版社, 117~118.
- 林晓光, 王卫国, 彭泽宣, 等. 2002. 以中华按蚊为主要传播媒介的丘陵地区疟疾防治策略探讨. 中国血吸虫病防治杂

- 志, 14 (6): 446~449.
- 周伯平, 陆坚. 2004. 流行性乙型脑炎的流行和防治现状——感染性疾病 (3). 新医学, 35 (10): 635~636.
- 赵彤言, 陆宝麟. 1999. 中国尖音库蚊复合组支序系统学的研究. 动物分类学报, 24 (2): 206~210.
- 姜孝文, 刘增加. 2004. 中国细蠓种群区系特征. 中华卫生杀虫药械, 10 (6): 359~362.
- 徐保海. 1994. 灯光诱捕法吸血蠓类调查. 医学动物防治, 10 (1): 46~47.
- 黄锦源, 张良应, 徐保海, 等. 1999. 福建省将乐县吸血虻类调查. 中国媒介生物学及控制杂志, 10 (5): 4~5.
- 黄清臻, 邵新玺, 许胜军, 等. 2003. 黄热病与黑热病. 医学动物防治, 19 (12): 756~757.
- 常家传, 鲁长虎, 马家丽, 等. 1996. 关于《中国动物地理区划图》的几点意见. 动物学杂志, 31 (1): 31~33.
- 董学书, 周红宁, 龚正达, 等. 2004. 云南省蚊虫种类调查研究及新发现. 中国媒介生物学及控制杂志, 15 (3): 186~191.
- 董桂蕃. 1999. 卫生害虫及其危害 (续 1). 中国媒介生物学及控制杂志, 10 (2): 158~160.
- 董桂蕃. 1999. 卫生害虫及其危害 (续 2). 中国媒介生物学及控制杂志, 10 (3): 240.
- 董桂蕃. 1999. 卫生害虫及其危害 (续 3). 中国媒介生物学及控制杂志, 10 (4): I~II.
- 葛聂林, 冷延安. 1990. 安徽省白蛉亚科昆虫调查及新种安徽司蛉的描述. 吸血双翅目昆虫调查研究集刊 (第 2 集). 上海: 上海科学技术出版社, 110~116.
- 虞以新, 刘康南. 1991. 武当山蠓类调查及二新种描述. 吸血双翅目昆虫调查研究集刊 (第 3 集). 上海: 上海科学技术出版社, 46~51.
- 虞以新, 刘金华. 2000. 中国蠓科昆虫研究的发展 (双翅目). 寄生虫与医学昆虫学报, 7 (1): 1~6.
- 虞以新. 2000. 我国贝蠓二新种及二蠓种更换新名 (双翅目: 蠓科). 中国媒介生物学及控制杂志, 11 (3): 161~163.
- 虞以新. 2003. 中国蠓科昆虫 (双翅目) 区系分布概况. 生物学通报, (12): 20~21.
- 蔡茹, 安继尧. 2005. 河北蚋科一新种 (双翅目, 蚋科). 动物分类学报, 30 (3): 628~630.
- 谭毅, 冯向阳, 蒋解花. 2004. 2002~2003 年广西登革热蚊媒监测研究. 中华卫生杀虫药械, 10 (3): 154~156.
- 颜忠诚, 虞以新. 1996. 中国吸血蠓类群落组成及结构的初步研究 (双翅目: 蠓科). 寄生虫与医学昆虫学报, 3 (4): 240~245.
- 颜忠诚, 安继尧, 虞以新. 1997. 中国边境地区蚊虫群落的研究. 生态学报, 17 (3): 288~291.
- 颜忠诚, 虞以新. 1998. 吸血双翅目昆虫多样性的研究. 中国媒介生物学及控制杂志, 9 (1): 36~40.
- 瞿逢伊, 陆宝麟, 钱国正. 1994. 我国伊蚊属已知亚属的系统发育数值分析. 寄生虫与医学昆虫学报, 1 (1): 27~31.
- 瞿逢伊, 钱国正. 1988. 中国蓝带蚊的系统发育数值分析. 昆虫学报, 31 (3): 295~299.
- Beebe, N. W. and A. Saul. 1995. Discrimination of all members of the *Anopheles punctulatus* complex by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 53: 478.
- Rohlf, F. J. 1963. Classification of *Aedes* by numerical taxonomic methods (Diptera: Culicidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 56: 798~804.
- Simon, C. M., W. A. Steffan, W. W. Mss *et al.* 1982. The genus *Toxorhynchites* (Diptera: Culicidae). Numerical phylogenetic analysis of *T. splendens* and allies with phenetic comparisons. *Mosq. Syst.*, 14 (4): 221~261.

THE FAUNA OF BLOOD-SUCKING DIPTEROUS IN CHINA

ZHAI Shi-Yong¹ HUANG Gang^{2*} DONG Jian-Zhen^{1*} WANG Xi-Ming²

(1. College of Plant Protection, Agriculture University of Hebei, Baoding 071001;

2. The Center for Disease Prevention and Control of Hebei Province, Baoding 071000)

Abstract The blood sucking Diptera insect fauna and its relationship with vector borne diseases in China was reviewed in the article. And the research advances of above in Hebei province was interested focused to provide measures to control and prevent vector borne disease, especially for the coming incidental public health or bio terrorism events in Hebei province.

Key words Blood sucking diptera insects; Fauna; Vector borne disease; Collection methods; Hebei province