

广州市蝙蝠的多样性及在农业生态环境中的作用

吴毅, 张成菊, 余文华, 陈瑞红, 梁智文

(广州大学 生命科学学院, 广东 广州 510006)

摘要:对广州市蝙蝠的物种多样性进行了初步调查。实地观察到蝙蝠约1400只,采集到蝙蝠标本91只12种,访问记录3种,共计有蝙蝠15种,隶属9属4科,其中犬蝠 *Cynopterus sphinx* 和扁颅蝠 *Tylonycteris pachypus* 为中国濒危动物红皮书列入种类。调查结果显示,东洋型种类有12种,占80.0%,季风型(伏翼 *Pipistrellus abramus*)、古北型(中华山蝠 *Nyctalus velutinus*)和南中国型(灰伏翼 *Pipistrellus pulveratus*)各1种,分别占蝙蝠种类的6.67%。广州市蝙蝠可分为4种栖息类型:菊头蝠属、蹄蝠属和棕果蝠 *Rousettus leschenaulti* 为洞穴型蝙蝠;犬蝠和扁颅蝠等为树栖型蝙蝠;中华山蝠和伏翼属等为房屋型蝙蝠;小黄蝠 *Scotophilus kuhlii* 为树栖与房屋兼栖型蝙蝠。蝙蝠在该地区自然生态系统中占有重要地位,食虫蝙蝠捕食蚊、蛾等害虫,是控制害虫的有效天敌之一,食果蝙蝠可能对荔枝、龙眼、香蕉等水果造成一定危害,问卷调查显示有75.5%的果农每年都遭受食果蝙蝠的危害。

关键词:广州;蝙蝠;多样性;生态作用

中图分类号:Q958.1

文献标识码:A

文章编号:1001-411X(2006)04-0047-05

Research on Bat Diversity and Its Agricultural Eco-Environment Function in Guangzhou City

WU Yi, ZHANG Cheng-ju, YU Wen-hua, CHEN Rui-hong, LIANG Zhi-wen

(School of Life Science, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: A research on bat diversity has been done in Guangzhou City. 1400 bats were observed and 91 specimen were collected which belong to 12 species. In addition 3 species were recorded by interview, thus there are 15 species of bats (belonging to 4 families, 9 genera) in total in Guangzhou. In which *Cynopterus sphinx* and *Tylonycteris pachypus* are listed in the China Red Data Book of Endangered Animals. Our findings showed that 12 species belong to the Oriental type (80% of the total), 3 species belong to the Palearctic type, the Monsoonal type and the South China type respectively (20% of the total). Bats in Guangzhou City have 4 habitat types: *Rhinolophus*, *Hipposideros* and *Rousettus leschenaulti* live in a cave, *Cynopterus sphinx* and *Tylonycteris pachypus*, etc, live in a tree, *Nyctalus velutinus* and *Pipistrellus*, etc, live in a house, *Scotophilus kuhlii* live in a tree or a house. Bats play an important ecological roles in the eco-system in Guangzhou City. Entomophagous bats prey on pests such as gnat and miller, etc, they are one of the valid natural enemies of pests. Fruit bats may eat fruit such as litchi, longan and banana, etc. From the questionnaire, 75.5% fruit farmer ever suffered from the fruit bat annually.

Key words: Guangzhou; bats; diversity; ecological function

收稿日期:2006-01-09

作者简介:吴毅(1956—),男,教授, E-mail:wuyizhouq@263.net

基金项目:国家自然科学基金重大项目(30499341);广州市科技计划项目(2004J1-C0221)

蝙蝠是哺乳动物中惟一真正适应飞行的类群,也是哺乳动物群中第二大目。全世界有17科180属,约1000种,其中我国有7科29属120种^[1]。蝙蝠是哺乳动物中最具社会性的动物之一,它们成千上万地聚集在洞穴或其他适合的地方,一些种类的蝙蝠能在夜间合作寻找食物。欧美、港台、日本等已对翼手类的多样性进行过较多的研究。国内在四川卧龙、广东龙门县、广东英德石门台、海南吊罗山等地进行过翼手类物种多样性的研究。现知四川卧龙翼手类分布有14种,隶属5属4科,其中大菊头蝠和长尾鼠耳蝠是四川省新记录^[2]。广东龙门县分布有16种^[3]。广东英德石门台翼手类分布有11种,隶属5属4科^[4]。广州花都地区曾经进行过食果蝙蝠的危害现状调查及对策的研究,发现食果蝙蝠在一定程度上危害水果生产^[5]。犬蝠属于中国濒危动物红皮书列入种类^[6],是一种日益稀少的野生动物资源,因此一方面应有效防止蝙蝠的危害,同时又不伤害它们的种群和生存。广州市蝙蝠物种的多样性尚未进行过专门研究,缺乏该种群的种类、分布和数量等基础资料,本研究通过问卷调查和实地调查,初步掌握了蝙蝠的种类、数量和生活特点,同时研究分析其在自然生态系统中的重要作用,为该地区制定自然保护与可持续发展规划提供基础资料和根据。

1 研究地点与研究方法

2001年7月—2005年7月,对广州地区的翼手目进行了调查。在广州增城市石滩镇、小楼镇、中新镇和派潭镇随机各派发100份调查问卷,然后对问卷进行统计分析。结合问卷调查,对农民进行访谈,寻找蝙蝠的栖息地,了解蝙蝠的种类、数量和生活地点。实地调查在广州市市区、增城、花都和从化等地进行,首先观察、拍摄和记录栖息环境,然后采用网捕或进洞穴直接采集的方法,选择性的采集一定数量的标本,确定蝙蝠的种类和数量,了解蝙蝠的生活习性和活动规律。采用粪便分析法分析优势种的食性,了解蝙蝠在农业生态环境中的作用。

2 结果与分析

2.1 蝙蝠的物种多样性

2.1.1 蝙蝠的种类、数量 实地观察到蝙蝠约1400只,采集到蝙蝠标本91只12种,其中扁颅蝠 *Tylonycteris pachypus* 和犬蝠 *Cynpteris sphinx* 为中国濒危动物红皮书列入种类^[6]。访问记录到蝙蝠3种,广州市共

有蝙蝠15种,隶属4科9属(见表1)。优势种为小黄蝠 *Scotophilus kuhli*、犬蝠等2种,少见种为灰伏翼 *Pipistrellus pulveratus*、大黄蝠 *Scotophilus heathi* 等,而彩蝠 *Kerivoula picta* 在本次调查中没有发现,是否存在有待进一步证实。小伏翼 *Pipistrellus tenuis* 为2000年在花都地区发现的广东省蝙蝠新记录^[7]。

2.1.2 蝙蝠的分布型 (1)东洋型种类^[8]共12种(表1),占蝙蝠种类的80.0%。(2)季风型(东亚伏翼 *Pipistrellus abramus*)、古北型(中华山蝠 *Nyctalus velutinus*)和南中国型(灰伏翼)种类各1种(表1),分别占蝙蝠种类的6.67%。

2.2 蝙蝠对栖息环境的选择

根据蝙蝠对栖息环境的选择可以将广州市蝙蝠划分为4种类型:

洞穴型蝙蝠:菊头蝠属 *Rhinolophus*、蹄蝠属 *Hipposideros* 和棕果蝠 *Rousettus leschenaulti* 为此类型。如小蹄蝠 *Hipposideros pomona* (约100只)栖息在市区某防空洞内;中菊头蝠 *Rhinolophus affinis* 和小菊头蝠 *Rhinolophus blythi* 栖息于增城黄村一废弃水渠。棕果蝠通常栖息于岩洞之中,但在增城三江乡岗尾村一高约20m的废弃炮楼中,几年前曾经栖息过棕果蝠。

树栖型蝙蝠:有犬蝠和扁颅蝠等。犬蝠栖息于蒲葵树叶和香蕉叶下的荫蔽处。它们把叶片主脉咬断,造成帐篷似的居所,常数头或数十头倒悬一串或一球。据村民说,犬蝠在入夜前在香蕉园里飞行寻找食物,特别是在香蕉等水果成熟季节,经常进入果园觅食。2000年3月发现扁颅蝠栖息于广州市一公园内粉单竹竹林的竹洞中,为广东省80年前首次发现^[9]后的再次发现,具有十分重要的意义。2004年7月又在增城发现了其新的分布区,为一小溪旁的竹林,竹子排列不规范,竹洞内湿度很大。

房屋型蝙蝠:有中华山蝠和东亚伏翼等。中华山蝠栖息在市郊大朗一大型仓库房顶,粪便堆积对仓库保存货物造成一定影响。东亚伏翼栖息于房屋缝裂间。房屋缝裂空间狭窄,但阴暗、安全,不易被人发现,是房屋型蝙蝠的典型栖息场所。

树栖与房屋兼栖型蝙蝠:有小黄蝠1种。栖息旧式房屋屋顶瓦片和木板缝隙、现代房屋排水管缝隙等处。旧房屋顶阴暗、通风,离地面高,有利于蝙蝠的栖息。但现代房屋排水管顶部虽然外面光线充足,但蝙蝠仍在水管与墙壁间较阴暗的地方栖息。同时还发现小黄蝠繁殖季节栖息于蒲葵枯叶丛中。

表1 广州市蝙蝠的种类、分布型、食性和数量统计

Tab. 1 Species, distribution type, feeding habits and number of bats in Guangzhou City

种名 species	分布型 ¹⁾ distribution type	栖息类型 habitat type	食性 feeding habits	调查方法 method	采集数量 ³⁾ number
狐蝠科 Pteropodidae					
棕果蝠 <i>Rousettus leschenaulti</i>	Wb(增城、花都)	洞穴、房屋	食果	访问	
犬蝠 <i>Cynopterus sphinx</i>	Wc(增城、花都、白云、市区)	树木	食果	采集	10(90~150)
短耳犬蝠 <i>Cynopterus brachotis</i>	Wc(广州 ²⁾)	树木	食果	访问	
菊头蝠科 Rhinolophidae					
中菊头蝠 <i>Rhinolophus affinis</i>	Wd(增城)	洞穴	食虫	采集	9(80~100)
中华菊头蝠 <i>Rhinolophus sinicus</i>	Wd(从化、增城)	洞穴	食虫	采集	5(80~90)
小菊头蝠 <i>Rhinolophus blythi</i>	Wd(增城、花都)	洞穴	食虫	采集	4(40~60)
蹄蝠科 Hipposideridae					
小蹄蝠 <i>Hipposideros pomona</i>	Wc(增城、花都、市区)	洞穴	食虫	采集	7(80~100)
蝙蝠科 Vespertilionidae					
中华山蝠 <i>Nyctalus velutinus</i>	Ud(白云)	房屋	食虫	采集	4(100)
灰伏翼 <i>Pipistrellus pulveratus</i>	Sd(广州 ²⁾)	房屋	食虫	采集	1(10~20)
小伏翼 <i>Pipistrellus tenuis</i>	Wa(花都)	房屋	食虫	采集	3(30~40)
东亚伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	Ea(全市)	房屋	食虫	采集	15(180)
扁颅蝠 <i>Tylonycteris pachypus</i>	Wb(增城、市区)	树木	食虫	采集	10(90~120)
小黄蝠 <i>Scotophilus kuhli</i>	Wb(增城、花都、市区)	树木、房屋	食虫	采集	20(约550)
大黄蝠 <i>Scotophilus heathi</i>	Wb(市区)	树木、房屋	食虫	采集	3(30~50)
彩蝠 <i>Kerivoula picta</i>	Wc(市区)	树木	食虫	访问	

1) 括号内为分布地;W:东洋型(a 热带、b 热带-南亚热带、c 热带-中亚热带、d 热带-北亚热带);E:季风型(a 东部湿润地区为主);U:古北型(d 热带);S:南中国型(d 热带-北亚热带);2) 具体分布地不详;3) 括号中数据为观察数量

2.3 蝙蝠的生态作用

2.3.1 食虫性蝙蝠对人类有益 广州市栖息的食虫蝙蝠有菊头蝠属、蹄蝠属和蝙蝠科的小黄蝠等12种。这些蝙蝠捕食农林害虫,如鞘翅目的甲虫、鳞翅目的蛾类等,与鸟类一样,在消灭和控制对人类有害的农林、卫生害虫方面发挥了巨大的生态作用。对广州市蝙蝠优势种之一的小黄蝠食性分析显示,粪便中昆虫的消化残余物占85%(另15%为无法辨认的碎砂状物质)。其中直翅目和双翅目昆虫占比例最大,均达18.79%,鞘翅目占11.96%,半翅目占6.83%,鳞翅目占5.14%,同翅目占3.45%,不能辨别的种类占35%。显然,食虫蝙蝠在广州市农业生态环境中发挥着重要的生态作用。

2.3.2 食果蝙蝠在一定季节对人类造成一定危害 广州市栖息的食果蝙蝠有棕果蝠、犬蝠和短耳犬蝠 *Cynopterus brachotis* 3种。短耳犬蝠在分类地位上还有待进一步研究。食果蝙蝠一方面在植物花粉和种子的传播中发挥着重要的作用,另一方面也在水果收

获季节,一定程度地对果农造成了危害(表2)。

从食果蝙蝠危害的严重程度看,被调查的400名果农中,每年都遭受危害的有302名,占调查总人数的75.5%(下同),认为所受损害重或较重的占20%。由此可见,食果蝙蝠已经像其他害虫一样,在水果收获季节对果农的生产造成了较大的危害。

从被危害的水果种类看,遭受食果蝙蝠危害的水果种类有荔枝、龙眼、香蕉、芒果、黄皮、石榴等。在被调查的400名果农中选择果蝠危害荔枝的占83%、危害龙眼的占76%、危害香蕉的占46%、危害芒果的占31%、危害黄皮的占36%、危害石榴或其他的占19%。由调查结果可知,增城的蝙蝠主要以危害荔枝、龙眼、香蕉为主。

从危害季节看,被调查的400名果农中,选择水果受危害的季节在6~7月的占3%,在7~8月的占6%,在6~8月的占15.5%,而65%的人则选择在水果收获时。由此可见,蝙蝠对水果的危害在水果成熟的整个季节。

表2 增城市果蝠危害问卷调查结果

Tab.2 Result of questionnaire ever suffered from the fruit bat in Zengcheng

(n = 400)

题号 ¹⁾ No	回答选择 ²⁾ choice of answer						
	A	B	C	D	E	F	G
1	400(100)	0					
2	15(3.75)	41(10.25)	302(75.50)				
3	38(9.50)	282(70.50)	68(17.00)	12(3.00)			
4	332(83.00)	304(76.00)	184(46.00)	124(31.00)	144(36.00)	63(15.75)	12(3.00)
5	12(3.00)	24(6.00)	62(15.50)	260(65.00)	42(10.50)		
6	164(41.00)	14(3.50)	176(44.00)	60(15.00)	14(3.50)	48(12.00)	
7	22(5.50)	78(19.90)	111(27.75)	10(2.50)	177(44.25)		
8	235(58.75)	48(12.00)	116(29.00)				
9	328(82.00)	72(18.00)					
10	106(26.50)	184(46.00)	158(39.50)	36(9.00)	0		

1) 1:你家果树是否遭受过蝙蝠的危害? A 是; B 否. 2:哪一年受过蝙蝠的危害? A 今年; B 去年; C 年年都有. 3:危害情况如何? A 无危害; B 较轻; C 较重; D 重. 4:遭受危害的为哪几种果树? A 荔枝; B 龙眼; C 香蕉; D 芒果; E 黄皮; F 石榴; G 其他. 5:蝙蝠一般什么时候出现,持续到什么时候? A 6~7月; B 7~8月; C 6~8月; D 水果收获时; E 全年都有. 6:你采取过哪种保护措施? A 无; B 提前收获; C 张网; D 挥竹竿; E 喷药; F 其他. 7:效果如何? A 好; B 较好; C 一般; D 较差; E 差. 8:蝙蝠数量变化如何? A 逐年减少; B 逐年增加; C 年年一样多. 9:除食果蝙蝠外,是否发现其他蝙蝠? A 是; B 否. 10:那些蝙蝠是在哪里发现的? A 山洞; B 屋檐; C 树上; D 竹; E 其他. 2)括号内数据为相应所占的比例, %

从果农采取的防治对策及效果看,有41%的果农未采取防治对策.在采取防治对策的果农中,采取张网防治的占44%、挥竹竿驱赶的占15%、喷药的占3.5%,提前收获水果的占3.5%,还有放鞭炮驱赶、用气枪打等对策.但从防治效果方面看,认为防治效果好的只有5.5%,一般的有28%,较差或差的有47%.可见,虽然果农采取了不少措施来防治食果蝙蝠,但所取得的效果并不理想,还需要探讨更有效的措施.

3 讨论

3.1 蝙蝠是农业害虫的天敌

蝙蝠能捕食蚊、蛾等许多害虫,而且捕食昆虫的数量很大.蝙蝠每个夜晚吃掉相当于1/4~1/2自身体质量的昆虫^[10].这样,1只体质量20g的小黄蝠在一个夜晚便能够吃掉5~10g昆虫,也就是说,1只蝙蝠1年可吃掉1.8~3.6kg昆虫.可见,蝙蝠是控制农业害虫最有效的天敌之一,是农业生态系统的重要成员,是维护农业生态平衡的重要因素,蝙蝠一旦消失将会严重影响到自然环境中生活的万物,甚至会给人类的生存造成威胁.

3.2 食果蝙蝠是一些植物种子理想的传播者

森林能够健康生长繁衍不息,离不开吃食树木果实的飞禽走兽和爬行动物等.是它们不辞劳苦地将树木种子传播到四方.假如没有这些辛勤的种子

传播者,地球上的森林将会加剧锐减.在这些帮助森林健康繁衍的“功臣”中,食果蝙蝠的功劳最大.在热带雨林中,蝙蝠一夜之间能吃掉相当于体质量2倍的树木果实,并在穿梭飞越森林途中把果实的种粒屑出来播到林中空地上.蝙蝠的飞行能力极强,即使是小蝙蝠,一夜也能飞行37km之多.因此,蝙蝠撒布种子的距离和范围,要比热带雨林中的其他动物都要大.不仅如此,蝙蝠粪便中的种子萌发率达100%,而成熟树木果实中种子的萌发率仅为10%^[11].这足以说明,蝙蝠在繁衍森林并使其发展中充当了重要的角色,在种子传播和热带森林生态系统中起着非常重要的作用.可以认为,蝙蝠依靠森林生存,而反过来热带森林依靠蝙蝠使其自身得到更好地繁衍.至于广州市栖息的食果蝙蝠,除了作为生态系统中不可缺少的重要一员外,在城市生态系统中是如何发挥其生态作用的问题,还有待进一步探讨.

3.3 食果蝙蝠在水果成熟季节对水果有一定危害

食果蝙蝠是一类生存在南亚热带地区的,主要以植物的花蜜、花粉和果实等为食的野生动物,在人类栽培水果以前,它们就已经在地球上生存繁衍^[12].由于人类的活动范围逐渐扩大,对自然环境的不断利用和开发,使食果蝙蝠的生存环境受到破坏,生存空间日益减少.从调查问卷结果可知,食果蝙蝠一定

程度上对果农的生产造成危害,果农也相应地采取了张网等防范措施,但效果并不理想.为了协调好食果蝙蝠与人类之间的关系,让野生动物与人类在可持续发展的生态环境中协调共处,政府主管部门应该引起重视,进行研究,提出切实可行的防范措施.

3.4 蝙蝠在农业生态环境中的重要生态地位不容忽视

蝙蝠多以昆虫为食,在消灭农林害虫方面,与鸟类占有同等重要的地位,而且蝙蝠夜晚飞出觅食,与鸟类在时间上互补(占据了不同的生态位),从某种意义上讲,起到了鸟类难以起到的作用.因此,蝙蝠在生态系统中占有与鸟类同样重要的生态地位.研究证实,蝙蝠的经济价值和环境价值不可低估.在世界各地,蝙蝠是那些毁坏庄稼和破坏森林、苗圃等害虫的主要天敌之一.它们不仅帮助传播花粉使作物增产,还有力促进农林业发展.目前,就我国广大地区而言,因受工业污染和人为干预,各地蝙蝠的数量呈下降趋势,这应引起人们的高度重视.由于很多蝙蝠处于濒危境地,它们的数量减少或者消亡,将意味着人类会更加依赖化学药品杀灭害虫,也意味着自然生态环境受到严重的破坏,如果不采取积极措施,对蝙蝠进行研究和保护,其后果将难以想象.

致谢:在本文完成过程中,曾查阅华南濒危动物研究所蝙蝠标本,并得到周昭敏、李小琼、郑少丹、廖国铎、杨仁勇同学以及被访者的鼎力协助,在此一并致谢!

参考文献:

- [1] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全[M]. 北京:中国林业出版社,2003:27-60.
- [2] 吴毅,张和民,李洪成,等. 卧龙自然保护区翼手类多样性的研究[J]. 广州师院学报:自然科学版,1999,20(5):39-41.
- [3] 梁颖华,吴毅. 广东省惠州龙门县翼手类多样性的初步研究[J]. 华南师范大学学报:自然科学版,2000(生命科学和生物教学研究专辑):22-26.
- [4] 吴毅,易祖盛,江海声,等. 广东英德石门台自然保护区啮齿类及翼手类物种多样性研究[J]. 广州大学学报:自然科学版,2002,1(2):21-26.
- [5] 吴毅,王志针,谢洁霞,等. 广州花都地区食果蝙蝠的危害现状及对策[J]. 中国南方果树,2004,4:34-35.
- [6] 汪松. 中国濒危动物红皮书:兽类[M]. 北京:科学技术出版社,1998:9-24.
- [7] 吴毅,王志针. 广东省蝙蝠三新记录[J]. 四川动物,2001,20(2):91.
- [8] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京:科学出版社,1998:411-486.
- [9] ALLEN G M. The mammals of China and Mongolia[M]. New York:Ann Mus. Nat. Hist., 1938:621-1350.
- [10] 张树义,王晓燕,汪松. 蝙蝠的食虫性[J]. 生物学通报,1997,32(7):14-15.
- [11] 蔡培印,李世勤. 蝙蝠在维护生态环境中功不可没[J]. 科技信息,1998(5):36-37.
- [12] 张树义,王晓燕,汪松. 蝙蝠的食果性、食蜜性[J]. 生物学通报,1997,32(9):11-12.

【责任编辑 李晓卉】