

中国鸟类生态学的发展与现状^{*}

丁平

(浙江大学生命科学院, 濒危野生动物保护遗传学与繁殖生物学教育部重点实验室 杭州 310029)

摘要: 中国鸟类生态学的发展可分三个阶段: 20 世纪 30 年代至 50 年代末的萌芽期; 60 年代初至 70 年代末的成长期; 80 年代以来的蓬勃发展期。1990 年以来, 繁殖是我国鸟类生态学的最主要研究内容, 论文数量比例占 23.53%; 行为、栖息地、群落和迁徙等方面的研究有明显增长; 鸟类食性研究的关注程度下降。本文对繁殖、行为、栖息地、种群和群落内容研究现状进行详细分析, 并提出了今后中国鸟类生态学研究与发展应予以关注的问题。

关键词: 发展; 研究现状; 鸟类生态学; 中国

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2002)03-71-08

Status and Development of Avian Ecology in China

DING Ping

(College of Life Sciences, Zhejiang University Hangzhou 310029, China)

Abstract: The development history of avian ecology in China could be divided into three stages, the embryonic stage from 1930's to the end of 1950's, the growing stage from early 1960's to the end of 1970's and the rapid developing stage after 1980's. Since 1990, the breeding ecology has been the main research aspect of avian ecology in China and 23.53% of total publications was about breeding ecology. The obvious increasing of publications about the behavior, habitat, community and migration ecology could also be found while publications about diet of the birds were decreased in this stage. The current status of breeding, behavior, habitat, population and community ecology were discussed in details, and some aspects what we should pay more attention in the future were also proposed.

Key words: Status; Development; Avian ecology; China

鸟类是一类比较引人注目的动物, 亦是进行动物生态学研究最为常用的动物类群。大量鸟类生态学研究论著的发表, 以及鸟类生态学研究在生态学概念和理论形成与发展中的重要作用, 使该学科成为动物生态学研究中最活跃的分支领域之一。中国鸟类生态学起步较晚^[1,2], 虽然近 20 年来我国学者在该领域开展了大量的工作, 亦有不少相当出色的研究工作, 但与国际鸟类生态学研究相比总体上仍存在一定差距。本文在简单回顾中国鸟类生态学发展史的基础上, 着重就其研究现状进行分析论述, 使人们对中国鸟类生态学的现状有更进一步的了解。

1 中国鸟类生态学的发展历史

高玮^[3]认为中国鸟类生态学的发展分为两大阶

段, 即新中国成立前停滞时期和新中国成立后发展时期。但纵观我国的鸟类生态学发展历史, 结合郑光美^[1,2]对我国鸟类生态学研究历史的分析, 笔者认为中国鸟类生态学的发展有三个阶段: 第一阶段是 20 世纪 30 年代至 50 年代末的萌芽期; 第二阶段是 20 世纪 60 年代初至 70 年代末的成长期; 第三阶段是 20 世纪 80 年代以来的蓬勃发展期。

^{*} 国家自然科学基金项目 (No. 30070131), 国家重点基础研究 (973) 项目 (No. G2000046805);

第一作者介绍 丁平, 39 岁, 男, 博士, 教授, 博士生导师; 主要从事鸟类生态学与保护生物学的研究; E-mail: dingpzu@mail.hz.zj.cn.

收稿日期: 2001-08-03, 修回日期: 2002-02-25

1.1 萌芽期 中国的鸟类生态学开始于 20 世纪 30 年代^[2], 当时寿振黄进行了涉及体重与年龄、换羽等鸟类个体生态学的研究。40 年代, 郑作新在福建邵武进行的鸟类种类组成和季节动态研究是国内首次开展的鸟类群体生态学研究。40~50 年代后期, 鸟类生态学研究主要是个体生态的一般性观察和记述方面的工作。1957 年郑作新等在麻雀食性的研究中, 首次从种群生态学角度, 以定性和定量方法分析了全年各季胃和嗉囊内容物, 将“量化”思想引入我国鸟类生态学研究。

1.2 成长期 进入 60 年代, 在经历了一段停顿时期之后, 我国的鸟类生态学发展速度明显加快, 逐步开展了比较深入的个体生态学以及鸟类生态分布研究。1960 年中国科学院动物研究所主持的“全国麻雀研究协调会议”有力地推动了我国鸟类生态学的发展, 促进了全国范围内对这种与国民经济有密切关系的种类进行多方面的研究及其研究内容和方法的发展^[1]。该时期的研究已从个体生态学逐步扩展到种群生态学领域, 从观察描述方法发展到定量与数理分析方法进行研究, 对物种的繁殖、食性、生态分布和种群动态等进行大量研究, 并出现了行为生态学和群落生态学等领域的研究工作, 为我国鸟类生态学进一步发展奠定了良好的基础。

1.3 蓬勃发展期 1980 年, “中国鸟类学会”的成立标志着中国鸟类学和鸟类生态学进入蓬勃发展时期。这一时期, 各种现代生态学的理论和先进的研究技术与方法, 如计算机技术、数学模型与计算机分析、种群数量的航空调查技术、无线电遥测技术、3S 技术(GIS、GPS 和 RS)以及分子生物学技术等被引入国内鸟类生态学研究领域, 使我国鸟类生态学的研究水平迅速提高, 研究领域不断拓展。同时, 国内鸟类生态学研究力量与队伍不断壮大, 硕士、博士研究生和博士后等多层次人才的培养工作亦不断地发展与加强, 一批年轻的鸟类生态学工作者茁壮成长。特别是中国科学院动物研究所和北京师范大学等科研机构与院校在开拓与促进中国鸟类生态学研究及其人才培养等方面发挥了重要作用。

1983 年郑作新提出要重视我国特有种、濒危物种以及有重大经济意义类群的研究, 特别是鹤类与鸡类的研究, 并亲自主持了“中国珍稀濒危雉类的生态生物学研究”课题。在郑作新的组织和指导下, 各地学者通力合作, 历经多年, 终于使这一领域的研究居于世界前列。特别是郑光美主持的“中国珍稀濒危雉类生态生物学和驯养繁殖研究”, 对 7 种雉类的研究成果获 2000 年度国家自然科学奖二等奖, 从而带动了我国鸟类生

态学许多领域和类群研究的迅速发展。

在此期间, 《鸟类分类及生态学》^[4]、《鸟类生态学》^[3]、《鸟类学》^[5]、《中国珍稀濒危野生鸡类》^[6] 和《鸟声研究》^[7] 等涉及鸟类生态学的重要著作相继问世。1994 年, 首届“海峡两岸鸟类学术研讨会”在台北市召开。此后两年一度的两岸鸟类学术研讨会均如期举行, 两岸学者欢聚一堂、切磋交流, 在促进我国鸟类生态学的研究方面起到了极为重要的作用。同时, 我国的鸟类生态学研究机构和学者与国外相关学术机构、团体和科学家的国际间交往和合作研究日益增多。中国鸟类学会分别于 1987 年 5 月和 1989 年 10 月组织召开了国际鹤类学术讨论会和国际雉类学术研讨会。

在我国鸟类生态学工作者的不懈努力下, 中国鸟类生态学研究得到国际上的瞩目和认同, 并已在世界上占有一席之地。2002 年第 23 届国际鸟类学大会(IOC)将在北京召开, 这将会是中国鸟类生态学发展史上的一个新的里程碑。

2 中国鸟类生态学研究现状

分析 1990~2000 年国内《动物学报》、《生态学报》、《动物学研究》、《生物多样性》、《动物学杂志》和《生态学杂志》等专业期刊和各主要大学学报, 以及各种学术会议论文集集中发表的鸟类生态学代表性论文 323 篇(表 1), 并比较建国以来至 1980 年各种学术刊物上发表的论文^[1]可知, 1990 年以来我国鸟类生态学研究与 80 年代之前的研究相比其内容已发生很大的变化。虽然繁殖研究仍是我国鸟类生态学的最主要研究内容, 论文数量亦最多, 但比例已从 42.6% 下降到 23.53%; 行为、栖息地、群落和迁徙等方面的研究有明显增长, 行为研究的论文比例从 5.5% 增加到 12.38%, 原来很少涉及的栖息地、群落和迁徙等方面的研究其论文比例已分别占 11.15%、14.86% 和 6.50%, 并出现了分子生态学方面的研究工作; 鸟类食性研究的关注程度下降, 研究论文比例从原来的 19.0% 降至 2.17%。为了使人们对我国鸟类生态学的现状与特点有更全面的了解, 现对繁殖、行为、栖息地、种群和群落等主要内容进行进一步分析。

2.1 繁殖 繁殖是鸟类生态学研究中最为引人关注的一个领域, 长期以来一直是我国鸟类生态学研究的最重要研究内容, 迄今已发表近 300 篇有关鸟类个体繁殖生态方面的论文, 积累了大量鸟类繁殖的生态资料。20 世纪 80 年代以来, 国内学者在进行鸟类繁殖生态研究中, 开始越来越多地关注珍稀濒危鸟类的繁殖生态学问题, 如鸕形目^[8]、鸱形目^[9,10]、隼形目^[11-16]、鸡形

目^[17-29]、鹤形目^[30-32]、鸥形目^[33,34]、鹱形目^[35-37]和雀形目^[38]等许多珍稀濒危鸟类繁殖生态学研究。

虽然期间仍有大量繁殖习性观察描述方面的定性研究,但人们已越来越多地运用定量与定性相结合的方法研究鸟类繁殖生态学的问题,出现了探讨繁殖成功率及其影响因素^[28,39]、窝卵数与繁殖对策^[40]、繁殖生产力^[41,42]和繁殖方式及其影响因素^[43]等较为深入的研究工作。同时,行为生态学的理论与方法逐步渗入繁殖生态学研究。

表 1 1990~2000 年中国鸟类生态学研究论文统计分析

Table 1 The publications about avian ecology in China from 1990 to 2000

研究内容 Research aspect	发表论文数 Number of papers	比例 (%) Rate	1949~1980 年论文内容比例 (%) Publication rate from 1949 to 1980
繁殖 Breeding	76	23.53	42.6
群落 Community	48	14.86	—
行为 Behavior	40	12.38	5.5
栖息地 Habitat	36	11.15	—
种群与数量动态 Population dynamics	30	9.29	—
越冬 Wintering ecology	16	4.95	6.6
迁徙 Migration	21	6.50	—
分布 Distribution	19	5.88	18.5 (包括种群动态与群落)
食性 Diet	7	2.17	19.0
一般习性观察 Common habits observation	23	7.12	—
其它 Others	7	2.17	7.8

2.2 行为 以量化方法进行鸟类行为学研究在国内始于 20 世纪 80 年代^[2],并主要集中在对雉类求偶炫耀、配对行为、孵卵行为、觅食行为和越冬行为等方面,如黄腹角雉^[19,44-46]、绿尾虹雉^[47,48]、白颈长尾雉^[49]等。同时,江望高和诸葛阳^[50]从三维空间研究了三宝鸟繁殖期的领域和防御行为,并计算了领域面积及其变化,这是当时我国鸟类行为生态学领域最为出色的研究工作之一。

20 世纪 90 年代以后,我国鸟类行为生态学的研究有了长足的发展,其研究内容不断丰富。在领域行为方面,开展了白枕鹤^[51-53]、黑眉苇莺^[54]和红隼^[55]等种类的领域行为研究,以及大山雀与沼泽山雀^[56]、丹顶鹤

与白枕鹤^[57]等的领域行为比较研究。在鸣叫行为研究方面,李佩琦等^[58]报道了黄喉鹀的领域鸣唱与个体识别;蒋锦昌等^[59]对虎皮鹦鹉的声学特征与声行为进行了定量研究;姜仕仁等对白头鹀的方言^[60]和繁殖期鸣叫声行为^[61]等进行了深入研究。在集群与社群行为方面,对冬季丹顶鹤^[62]、白鹳^[63]、环颈雉^[64]、白鹇^[65]、斑尾榛鸡^[66]和花尾榛鸡^[67]等进行了较为深入的研究。与此同时,在鸟类捕食行为^[68]、觅食行为^[69-72]、争斗与警戒行为^[72]、日活动与运动行为^[73-75]等方面亦进行了不少的研究工作。

2.3 栖息地 过去国内有关鸟类栖息地研究多集中在栖息地的景观描述。随着生物多样性保护研究工作的开展,人们越来越认识到研究鸟类栖息地特征、鸟类栖息地选择的主要影响因子及其栖息地选择机制的重要意义,开展了大量的研究工作。特别是栖息地选择机制的研究已成为当前我国鸟类生态学的研究热点之一。

20 世纪 80 年代末,北京师范大学在国内首次采用无线电遥测技术对黄腹角雉栖息地进行研究^[76,77],极大地推动了我国鸟类栖息地研究,并开始了我国鸟类栖息地及其栖息地内各种生态小区选择主要因子与选择机制的深入研究。如对黄腹角雉^[77,78]、红腹角雉^[79]、大石鸡^[80]、环颈雉^[81]和白颈长尾雉^[82]的栖息地选择和栖息地利用影响因子的研究,对朱鹀^[83]、鹭科鸟类^[84]、斑翅山鹑^[85]、黄腹角雉^[86]、长耳鸮^[87]、斑啄木鸟^[39]、红尾伯劳^[88]的巢址与巢位、朱鹀^[89]觅食地以及白颈长尾雉^[90]夜宿地选择的研究。

近年来,国内学者开始关注鸟类栖息地片断化的问题^[91,92],并出现了采用 GIS、GPS 和 RS 技术进行鸟类栖息地研究的工作^[93-95]。

2.4 种群 我国鸟类种群生态学的研究主要集中在种群数量及其动态等方面,如长江口与杭州湾鸬鹚类种群数量的季节动态^[96]、黄河三角洲越冬鹤类连续十年的数量变化^[97]、黑颈鹤种群动态^[98]和红腹锦鸡繁殖密度的比较^[99]等。同时,还有种群年龄鉴定^[100,101]与种群年龄结构^[48,100,102]、种群生命表^[103]、种群分布型^[104]和种群生存力^[105]等方面的研究。

2.5 群落 国内鸟类群落生态学的研究始于 20 世纪 70 年代后期,早期大多侧重对群落组成、多样性指数和均匀性的分析,群落结构的空问变化及其影响因子等^[2]。20 世纪 80 年代以后,我国学者开展了森林鸟类群落^[106-125,121,122]、湿地鸟类群落^[96,126-135]、高原草甸与草原鸟类群落^[136,137]、荒漠地区鸟类群落^[138]、城市鸟类群落^[135,139-132]以及景观鸟类群落^[139,143,144]等大量研究。

其中有关鸟类群落集团结构^[112,142,145]、生态位与种间关系^[113,145-148]、生境分布型^[114]、群落动态与演替^[96,106,110,119,132,149]、植被与鸟类群落的关系^[137]和城市化对鸟类群落的影响^[135]等方面的研究较为深入。

3 今后中国鸟类生态学研究与发展应予以关注的问题

经过 20 年的蓬勃发展,中国鸟类生态学已取得了许多引人注目的成果。但比较国际鸟类生态学和我国其它动物类群生态学的研究与发展,仍存在一些不足之处,应引起中国鸟类生态学界的关注与重视。

3.1 加强研究方法的探讨 20 年来我国开展了许多内容的鸟类生态学研究,但却未见有专门从鸟类生态学研究方法的角度、探讨方法学的研究论文,少量的有关方法学的论文也均为介绍性的文章。而国外学者非常关注鸟类生态学研究的方法学探讨,在许多国际性重要学术刊物上均有不少这方面的论著。

3.2 提倡长期的系统研究 纵观国内外比较有影响的研究成果,大多是长期积累甚至于几十年的积累,例如英国对大山雀的研究,这样才有可能发现一些理论问题或真正解决实际问题。但国内鸟类生态学研究中最缺乏的就是对某一对象进行长期研究方面的工作。

3.3 提倡多学科交叉的综合性研究 多学科交叉的综合性研究是现代生态学的最基本特征之一,并由此产

生了许多颇具活力的前沿性分支学科,如分子生态学、进化生态学、行为生态学、景观生态学和保护生物学等。虽然国内鸟类生态学的研究均已涉及上述领域,但多数只处于起步阶段。因此,国内学者应积极开拓鸟类分子生态学与进化生态学的研究领域,探索鸟类生态学现象、过程和规律的内在分子与进化机制及其理论;采用先进的行为观察与记录手段、科学的量化分析方法和理论进行鸟类行为生态学研究,注重在基因水平上探讨行为生态学机制,特别是行为、生态和进化的相互关系,并将经济学的思想与方法引入到鸟类行为生态学研究之中;重视群落生态学理论与概念的探讨性、创新性与发展性研究,加强群落形成过程、群落稳定性、群落内物种共存持续性和景观群落生态学等鸟类群落生态学重要领域的研究工作。

3.4 进一步提高研究论文质量 20 年来国内三种涉及鸟类生态学的最重要刊物《动物学报》、《生态学报》和《动物学研究》共发表鸟类生态学研究论文 150 篇(表 2),只占总发表论文数的 3.97%,年均发表论文数仅 7.5 篇。特别是近 15 年发表的论文数、论文数比例和年均论文数均不断下降,其中《生态学报》在 1991~2000 年 10 年间有 8 年未发表过任何有关鸟类生态学的研究论文。同时,中国鸟类生态学的研究成果只有极少量发表于国际权威性学术刊物。这些均说明虽然我国鸟类生态学已有不少出色的研究成果,但总体水平还有

表 2 1981~2000 年《动物学报》、《生态学报》、《动物学研究》论文发表情况

Table 2 Publications in three main journals from 1981 to 2000

刊名 Journal	论文数与比例 Paper number and rate	1981~1985	1986~1990	1991~1995	1996~2000	合计 Total
动物学报	论文总数(篇)	302	365	359	316	1342
Acta Zool.	鸟类生态论文(篇)	10	14	19	13	56
Sinica	百分比(%)	3.31	3.84	5.29	4.11	4.17
	年均论文数(篇)	2.0	2.8	3.8	2.6	2.8
生态学报	论文总数(篇)	215	247	279	542	1283
Acta Ecologica	鸟类生态论文(篇)	12	11	6	2	31
Sinica	百分比(%)	5.58	4.45	2.15	0.37	2.42
	年均论文数(篇)	2.4	2.2	1.2	0.4	1.6
动物学研究	论文总数(篇)	281	262	275	332	1150
Zool. Research	鸟类生态论文(篇)	11	20	13	19	63
	百分比(%)	3.91	7.63	4.72	5.72	5.48
	年均论文数(篇)	2.2	4.0	2.6	3.8	3.2
合计	论文总数(篇)	798	874	913	1190	3775
Total	鸟类生态论文(篇)	33	45	38	34	150
	百分比(%)	4.14	5.15	4.16	2.86	3.97
	年均论文数(篇)	6.6	9.0	7.6	6.8	7.5

待进一步提高,并且应更多地在国际权威性学术刊物上展示我国学者的研究成果,这是中国鸟类生态学研究进入国际先进行列的重要途径。

参 考 文 献

- [1] 郑光美. 我国鸟类生态学的回顾与展望. 动物学杂志, 1981 (1): 63 ~ 68.
- [2] 郑光美. 中国的鸟类生态学. 见: 中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京: 中国林业出版社, 1996. 19 ~ 25.
- [3] 高玮编著. 鸟类生态学. 长春: 东北师范大学出版社, 1993.
- [4] 傅桐生, 高玮, 宋榆钧编著. 鸟类分类及生态学. 北京: 高等教育出版社, 1987.
- [5] 郑光美主编. 鸟类学. 北京: 北京师范大学出版社, 1995.
- [6] 卢汰春主编. 中国珍稀濒危雉类. 福州: 福建科学技术出版社, 1991.
- [7] 刘如笋主编. 鸟声研究. 北京: 科学出版社, 1998.
- [8] 高育仁. 黄海叉尾海燕的初步观察. 动物学杂志, 1984 (5): 26 ~ 29.
- [9] 费殿金. 齐齐哈尔东部东方白鹳繁殖情况的研究与观察. 动物学研究, 1989, 10(3): 263 ~ 270.
- [10] 史东仇, 于晓平, 常秀云等. 朱鹮(*Nipponia nippon*)的繁殖习性. 动物学研究, 1989, 10(4): 327 ~ 332.
- [11] 高玮, 冯贺林, 相桂权等. 苍鹰繁殖生态的研究. 见: 高玮主编. 中国鸟类研究. 北京: 科学出版社, 1991. 44 ~ 48.
- [12] 张克勤, 高玮, 冯贺林等. 雀鹰的繁殖习性. 见: 高玮主编. 中国鸟类研究. 北京: 科学出版社, 1991. 49 ~ 52.
- [13] 刘焕金, 苏化龙, 郭萃文等. 山西省金雕的生态研究. 见: 高玮主编. 中国鸟类研究. 北京: 科学出版社, 1991. 53 ~ 56.
- [14] 冯贺林, 高玮, 相桂权等. 燕隼繁殖生态的研究. 见: 高玮主编. 中国鸟类研究. 北京: 科学出版社, 1991. 61 ~ 64.
- [15] 杨向明, 高建兴, 常改苗. 红隼的生态和繁殖生物学观察. 动物学杂志, 1995, 30(1): 23 ~ 26.
- [16] 冉景丞. 凤头鹑雉繁殖习性的初步观察. 见: 中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京: 中国林业出版社, 2000. 111 ~ 115.
- [17] 刘迺发, 杨友桃. 石鸡青海亚种的生态. 动物学研究, 1982, 3(1): 69 ~ 76.
- [18] 卢汰春, 刘如笋. 褐马鸡生态和生物学研究. 动物学报, 1983, 29(3): 278 ~ 290.
- [19] 郑光美, 赵欣如, 宋杰等. 黄腹角雉的繁殖生态研究. 生态学报, 1985, 5(4): 379 ~ 385.
- [20] 何芬奇, 卢汰春, 卢春雷等. 绿尾虹雉的繁殖生态研究. 生态学报, 1986, 6(2): 186 ~ 192.
- [21] 李湘涛. 红腹角雉的繁殖习性. 动物学报, 1987, 33(1): 99 ~ 100.
- [22] 王香亭, 刘迺发, 陈毅峰等. 斑尾榛鸡的生态研究. 动物学报, 1987, 33(1): 73 ~ 81.
- [23] 高玮, 相桂权, 张凤岭等. 黑嘴松鸡的繁殖习性. 动物学报, 1988, 34(2): 194 ~ 195.
- [24] 韩联宏, 杨岚, 郑宝贵. 白腹锦鸡繁殖生态观察. 动物学研究, 1989, 10(4): 285 ~ 294.
- [25] 丁平, 诸葛阳, 张词祖. 白颈长尾雉繁殖生态的研究. 动物学研究, 1990, 11(2): 139 ~ 144.
- [26] 刘迺发, 王香亭. 高山雪鸡繁殖生态研究. 动物学研究, 1990, 11(4): 299 ~ 302.
- [27] 武明录, 吴卧峰, 李春秋等. 河北围场黑琴鸡繁殖生态学. 动物学研究, 1997, 18(3): 285 ~ 291.
- [28] 朴正吉, 孙悦华. 长白山花尾榛鸡繁殖成功率的研究. 动物学报, 1997, 43(3): 279 ~ 284.
- [29] 余志刚, 蒋鸿, 梁伟. 红腹锦鸡繁殖生态研究. 动物学杂志, 1997, 32(1): 41 ~ 44.
- [30] 吕宗宝, 姚建初, 廖炎发. 黑颈鹤繁殖生态的观察. 动物学杂志, 1980 (1): 19 ~ 24.
- [31] 马国恩. 丹顶鹤繁殖习性的初步研究. 野生动物, 1982 (1): 10 ~ 16.
- [32] 冯科民, 李金录. 丹顶鹤的繁殖生态. 东北林业大学学报, 1986, 14(4): 39 ~ 45.
- [33] 张荫荪. 遗鸥繁殖生态研究. 动物学报, 1993, 39(2): 154 ~ 159.
- [34] 杜进进. 黑嘴鸥繁殖生态研究. 动物学杂志, 1994, 29(3): 32 ~ 36.
- [35] 刘小如. 兰屿角鸮之繁殖及族群动态. 见: 中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京: 中国林业出版社, 1996. 317 ~ 320.
- [36] 雷富民. 纵纹腹小鸮的繁殖生态学. 生态学报, 1994, 14(2): 205 ~ 208.
- [37] 刘焕金, 安文山, 杨向明等. 纵纹腹小鸮繁殖生态. 动物学杂志, 1995, 30(2): 40 ~ 42.
- [38] 刘绪友, 顾长明, 郑士林等. 蓝翅八色鸮的繁殖生态研究. 见: 中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京: 中国林业出版社, 1996. 325 ~ 329.
- [39] 高玮, 赵虹, 相桂权. 斑啄木鸟巢位选择及繁殖成效. 见: 中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京: 中国林业出版社, 2000. 12 ~ 18.
- [40] 张晓爱, 邓合黎. 高寒草甸雀形目鸟类的窝卵数及繁殖

- 对策的初步分析. 高寒草甸生态系统, 1990 (3):181 ~ 188.
- [41] 马世全. 黄斑苇鸭繁殖生产力的研究. 见:高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社, 1991. 25 ~ 28.
- [42] 赵亮, 张晓爱, 刘泽华. 青海省海北地区高寒草甸雀形目鸟类的繁殖生产力. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 243 ~ 247.
- [43] 张晓爱, 赵亮, 刘泽华. 高寒草甸雀形目鸟类繁殖方式的定量分析. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 248 ~ 252.
- [44] 郑光美, 尹荣伦, 张正旺等. 黄腹角雉求偶炫耀行为. 动物学报, 1989, 35(3):328 ~ 332.
- [45] 张正旺, 尹荣伦, 郑光美. 笼养黄腹角雉繁殖期取食活动性的研究. 动物学研究, 1989, 10(4):334 ~ 339.
- [46] 张军平, 郑光美. 黄腹角雉的种群数量及结构研究. 动物学研究, 1990, 11(4):291 ~ 297.
- [47] 何芬奇, 卢汰春. 绿尾虹雉的冬季生态研究. 动物学研究, 1985, 6(4):345 ~ 352.
- [48] 卢汰春, 刘如笋. 绿尾虹雉生态学研究. 动物学报, 1986, 32(3):273 ~ 279.
- [49] 丁平, 诸葛阳. 白颈长尾雉的生态研究. 生态学报, 1988, 8(1):44 ~ 55.
- [50] 江望高, 诸葛阳. 三宝鸟繁殖期领域性的初步研究. 生态学报, 1983, 3(2):173 ~ 184.
- [51] 李方满, 李佩珣. 白枕鹤繁殖期领域行为的研究. 见:高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社, 1991. 81 ~ 83.
- [52] 李方满, 李佩珣. 白枕鹤领域的初步研究. 动物学研究, 1991, 12(1):29 ~ 33.
- [53] 李方满, 李佩珣. 白枕鹤的领域防御行为. 动物学报, 1992, 38(2):225 ~ 226.
- [54] 宋榆钧, 王振营, 魏民. 黑眉苇莺繁殖期领域行为的研究. 东北师范大学学报, 1995(1):105 ~ 109.
- [55] 相桂权, 冯贺林, 高玮等. 红隼的繁殖习性 & 领域选择的研究. 动物学杂志, 1993, 28 (2):38 ~ 43.
- [56] 张福成, 高玮, 相桂权等. 两种山雀繁殖期领域性的比较研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 348 ~ 354.
- [57] 李方满, 李佩珣. 丹顶鹤与白枕鹤的领域比较. 生态学杂志, 1999, 18(6):33 ~ 37.
- [58] 李佩珣, 于学峰, 李方满. 繁殖期黄喉鹀的领域鸣唱及其种内个体识别. 动物学研究, 1991, 12(2):163 ~ 168.
- [59] 蒋锦昌, 徐慕玲, 陈浩等. 虎皮鹀鸣声行为的研究. 动物学报, 1992, 38(3):286 ~ 297.
- [60] 姜仕仁, 丁平, 诸葛阳等. 白头鹤繁殖期鸣声行为的研究. 动物学报, 1996, 42(3):253 ~ 259.
- [61] 姜仕仁, 丁平, 施青松等. 白头鹤方言的初步研究. 动物学报, 1996, 42(4):361 ~ 367.
- [62] 吕士成, 陈浩, 刘中权. 越冬期丹顶鹤集群行为研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 289 ~ 292.
- [63] 吴志刚, 韩晓东, 王里等. 白鹳秋季集群的研究. 见:高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社, 1991. 29 ~ 31.
- [64] 张正旺, 倪喜军, 梁伟等. 华北地区野生环颈雉集群行为的研究. 动物学报, 1996, 42(增刊):112 ~ 118.
- [65] 高育仁. 鼎湖山保护区白鹇的季节活动和集群行为. 动物学报, 1996, 42(增刊):74 ~ 79.
- [66] 孙悦华. 斑尾榛鸡冬季生态研究. 动物学报, 1996, 42(增刊):96 ~ 100.
- [67] 孙悦华, 方昉. 花尾榛鸡冬季动物区及社群行为. 动物学报, 1997, 43(1):34 ~ 41.
- [68] 雷富民. 纵纹腹小鸫的捕食行为. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 321 ~ 324.
- [69] 杨晓君, 周建平, 杨岚. 棕胸竹鸡觅食行为的观察. 动物学研究, 1991, 12(3):259 ~ 263.
- [70] 邵晨. 笼养红腹锦鸡繁殖期的取食行为. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 265 ~ 267.
- [71] 辜永河. 白鹭的栖息地与取食行为的研究. 动物学杂志, 1996, 31(3):23 ~ 24.
- [72] 李凤山, 马建章. 越冬期黑颈鹤个体行为生态的研究. 生态学报, 2000, 20(2):293 ~ 298.
- [73] 薛天德, 王颖. 黑面琵鹭日间活动行为初探. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 124 ~ 128.
- [74] 杨晓君, 杨岚. 笼养绿孔雀行为活动时间分配的初步观察. 动物学报, 1996, 42(增刊):106 ~ 111.
- [75] 孙悦华, 方昉. 花尾榛鸡家族群运动的研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 199 ~ 203.
- [76] Zheng G M, Z W Zhang and L Young *et al.* The use of radio ~ telemetry to study Cabot's *Tragopan* in Wuyanling Natural Reserve, China. *Pheasant in Asia(WPA)*. 1989, 48 ~ 53.
- [77] Young L, Zheng G M, Zhang Z W. Winter movements and habitat use by Cabot's *Tragopans* *Tragopan caboti* in south-

- eastern China. *Ibis*, 1991, 133:121 ~ 126.
- [78] 钱法文,郑光美. 黄腹角雉的栖息地研究. 北京师范大学学报, 1993, 29(2):256 ~ 264.
- [79] 史海涛,郑光美,蒋鸿等. 红腹角雉栖息地选择的研究. 动物学报, 1996, 42(增刊):90 ~ 95.
- [80] 刘适发,陈小勇,何德奎. 兰州地区大石鸡栖息地选择. 动物学报, 1996, 42(增刊):83 ~ 89.
- [81] 倪喜军,张正旺. 山西雉鸡冬季及早春栖息地选择的研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 246 ~ 252.
- [82] 杨月伟,丁平,姜仕仁等. 针阔混交林内白颈长尾雉栖息地利用的影响因子研究. 动物学报, 1999, 45(3):279 ~ 286.
- [83] 马志军,丁长青,翟天庆等. 朱鹮的巢址变化及其影响. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 7 ~ 11.
- [84] 朱曦,林小会,潘峻峰等. 浙江鹭科鸟类的营巢地选择. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 119 ~ 123.
- [85] 张正旺,梁伟,盛刚. 斑翅山鹑巢址选择的研究. 动物学研究, 1994, 15(4):37 ~ 43.
- [86] 丁长青,郑光美. 黄腹角雉的巢址选择. 动物学报, 1997, 43(1):27 ~ 33.
- [87] 邓文洪,高玮,于亚梅. 长耳鸮巢位选择的初步研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 224 ~ 229.
- [88] 宋榆钧,魏民,王振营. 红尾伯劳的巢位选择. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 330 ~ 335.
- [89] 马志军,丁长青,李欣海等. 朱鹮冬季觅食地的选择. 动物学研究, 2001, 22(1):46 ~ 50.
- [90] 杨月伟,李智,姜仕仁等. 白颈长尾雉的夜宿地特征研究. 见:社团法人台北市野鸟学会主编. 第三届海峡两岸鸟类学术研讨会文集. 台北:台北市野鸟学会, 1998. 247 ~ 253.
- [91] 丁平,姜仕仁,诸葛阳. 浙江西部白颈长尾雉栖息地片段化研究. 动物学研究, 2000, 21(1):65 ~ 69.
- [92] 贾陈喜,孙悦华,方韵. 甘南血雉栖息地片段化及生存现状. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 38 ~ 43.
- [93] 马志军,李文军,王小健著. 丹顶鹤的自然保护. 北京:清华大学出版社, 2000.
- [94] 朴仁珠,韩爱惠,张明海. 利用遥感(RS)和地理信息系统(GIS)技术评价丹顶鹤的生境选择. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 170 ~ 179.
- [95] 马志军,钱法文,王会等. 盐城自然保护区丹顶鹤及其栖息地的现状. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 180 ~ 185.
- [96] 王天厚,钱国桢编著. 长江口杭州湾鸟类. 上海:华东师范大学出版社, 1988.
- [97] 赛道建,吕福然,王禄东等. 黄河三角洲鹤类的分布与数量变动. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 1996. 286 ~ 288.
- [98] 张迎梅,张贵林. 黑颈鹤在甘肃省尕海的种群数量动态和食性分析. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000:190 ~ 193.
- [99] 丁长青,巩会生,赵雷刚等. 秦岭南麓不同地区红腹锦鸡繁殖密度的比较研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研究(第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中国林业出版社, 2000. 34 ~ 37.
- [100] 高育仁,刘仲敏. 白鹇距长与年龄的关系. 动物学报, 1992, 38(3):278 ~ 285.
- [101] 高育仁. 鸬形目(Charadriiformes)鸟类的年龄鉴定. 见:中国鸟类学会水鸟组主编. 中国水鸟研究. 上海:华东师范大学出版社, 1994. 100 ~ 106.
- [102] 卢欣. 狩猎期间雉鸡(♂)的年龄组成和体重的初步研究. 动物学杂志, 1993, (5):40 ~ 43.
- [103] 王中裕,张宏杰,翟天庆等. 朱鹮的环志情况及其生命表的分析研究. 西北大学学报, 1994, 24(1):57 ~ 60.
- [104] 马世全. 黄斑苇鸭繁殖期种群分布型的研究. 生态学报, 1990, 10(4):362 ~ 366.
- [105] 李欣海,李典谟,路宝忠等. 朱鹮种群生存力分析. 生物多样性, 1996, 4(2):69 ~ 77.
- [106] 高玮. 长白山北坡冬季鸟类群落丰富度及其群落的演替. 动物学研究, 1982, 3(增刊):335 ~ 341.
- [107] 高玮. 长白山北坡主要森林类型中鸟类群落结构研究. 东北师范大学学报, 1984(4):79 ~ 90.
- [108] 高玮. 长白山北坡冬季鸟类群落结构研究. 东北师范大学学报, 1985(3):105 ~ 110.
- [109] 高玮,相桂权,冯贺林等. 柞木林鸟类群落季节变化. 见:高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社, 1991. 107 ~ 112.
- [110] 钱国桢,王培潮,祝龙彪. 二十年来天目山鸟类群落结构变化趋势的初步分析. 生态学报, 1983, 3(3):265 ~

- 268.
- [111] 杨兴军. 长白山北坡鸫属鸟类群落结构的研究. 生态学报, 1983, 3(4):382~392.
- [112] 周放. 鼎湖山森林鸟类群落的集团结构. 生态学报, 1987, 7(1):176~184.
- [113] 高颖, 钱国桢. 天童常绿阔叶林中鸟类群落结构的空
间生态位分析. 生态学报, 1987, 7(1):71~82.
- [114] 丁平, 诸葛阳, 姜仕仁. 浙江古田山自然保护区鸟类群
落生态研究. 生态学报, 1989, 9(2):121~127.
- [115] 孙帆, 陈鹏. 长春市绿地的鸟类群结构和景观生态建
设. 见:高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社,
1991. 113~115.
- [116] 王直军. 常绿阔叶林不同破坏强度生境鸟类群落. 见:
高玮主编. 中国鸟类研究. 北京:科学出版社, 1991.
116~125.
- [117] 王直军. 西双版纳热带森林鸟类群落结构. 动物学研
究, 1991, 12(2):169~174.
- [118] 相桂权, 方林. 次生林阔叶林猛禽的群落结构及其季
节变化. 东北师范大学学报, 1995(4):71~74.
- [119] 常家传, 鲁长虎, 刘伯文等. 红松林不同演替阶段夏季
鸟类群落研究. 生态学杂志, 1997, 16(6):1~5.
- [120] 常弘, 陈万成, 卢开和等. 广东南岭国家级自然保护
区鸟类群落的研究. 中山大学学报, 1997, 36(4):75~
78.
- [121] 刘喜悦, 李世纯, 孙悦华等. 长白山次生林繁殖鸟的群
落结构. 动物学报, 1998, 44(1):11~19.
- [122] 张晓辉, 张正旺, 宋杰等. 北京东灵山地区春夏季鸟
类群落研究. 北京师范大学学报, 2000, 36(5):677~682.
- [123] 余玉群, 吴建平, 郭松涛等. 秦岭北坡雉类种群密度和
群落结构的初步研究. 生物多样性, 2000, 8(1):60~
64.
- [124] 高玮, 杨志杰. 人工落叶松林中冬季鸟类混合群的相
互关系研究. 动物学杂志, 1991, 26(4):9~12.
- [125] 丁平, 姜仕仁, 诸葛阳. 浙江古田山自然保护区的鸟
类区系与群落. 动物学杂志, 1992, 27(6):19~22.
- [126] 钱国桢, 朱家贤. 太湖野鸭的动物群落学. 华东师范大
学学报, 1980(3):39~57.
- [127] 钱国桢, 崔志兴, 王天厚. 长江口、杭州湾北部的鸫形
目鸟类群落. 动物学报, 1985, 31(1):96~97.
- [128] 陆健健, 施铭, 崔志兴. 东海北部沿海越冬鸫鹛群落
的初步研究. 生态学杂志, 1988, 7(6):19~22.
- [129] 张荫荪, 何芬奇, 陈容伯等. 遗鸥繁殖生境选择及其繁
殖地湿地鸟类群落研究. 动物学研究, 1993, 14(2):
128~135.
- [130] 刘滔发, 李春旺, 王再锐. 兰州湿地鸫形目鸟类群落结
构研究. 见:中国鸟类学会水鸟组主编. 中国水鸟研
究. 上海:华东师范大学出版社, 1994. 118~123.
- [131] 李湘涛, 钱法文, 刘光生等. 渤海湾春秋季节迁徙期形
目鸟类群落研究. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟
类学研究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北
京:中国林业出版社, 1996. 297~304.
- [132] 唐仕华, 虞庆. 崇明东滩鸫形目鸟类群落及其食性研
究. 华东师范大学学报, 1996, (动物学专辑):79~83.
- [133] 崔志兴, 陈龙小. 长江口迁徙鸫形目鸟类群落结构十
三年来的变化. 见:社团法人台北市野鸟学会主编. 第
三届海峡两岸鸟类学术研讨会论文集. 台北:台北
野鸟学会, 1998. 189~200.
- [134] 陈小麟, 宋晓军. 厦门潮间带春季鸟类群落的生态分
析. 生态学杂志, 1999, 18(4):36~39.
- [135] 陈水华, 丁平, 郑光美等. 城市化对杭州市湿地水鸟群
落的影响研究. 动物学研究, 2000, 21(4):279~285.
- [136] 张晓爱, 邓合黎. 青海省海北地区高寒草甸鸟类群落
结构的季节变化. 动物学报, 1986, 32(2):180~187.
- [137] 颜重威, 邢连连, 杨贵生. 内蒙古草原繁殖鸟类群落组
成之比较. 生态学报, 2000, 20(6):992~1001.
- [138] 常诚, 刘滔发. 甘肃临泽繁殖鸟类群落及演替研究. 甘
肃科学学报, 1997, 9(1):71~75.
- [139] 胡鸿兴. 武汉市区自然景观的变迁与鸟类物种及数量
变动. 环境科学, 1984, 5(1):51~55.
- [140] 魏湘岳, 朱靖. 北京城市及近郊区环境结构对鸟类的
影响. 生态学报, 1989, 9(4):285~289.
- [141] 赵欣如, 房继明, 宋杰等. 北京的公园鸟类群落结构研
究. 动物学杂志, 1996, 31(3):17~21.
- [142] 孙永梅, 刘忠宝, 宋榆钧. 长春市南湖公园冬季鸟类集
团结构的研究. 东北师范大学学报, 1999(2):84~90.
- [143] 赛道建. 济南自然景观变迁对鸟类群落的影响. 山东
师范大学学报, 1994, 9(2):70~76.
- [144] 傅必谦, 高武, 陈卫. 北京地区不同景观类型鸟类群落
结构的比较. 见:中国鸟类学会等主编. 中国鸟类学研
究(第二届海峡两岸鸟类学术研讨会文集). 北京:中
国林业出版社, 1996. 62~67.
- [145] 高中信, 陈化鹏, 郭金利等. 小兴安岭北部夏季森林鸟
类群落取食集团结构研究. 见:高玮主编. 中国鸟类研
究. 北京:科学出版社, 1991. 120~125.
- [146] 刘滔发, 李岩, 刘敬泽. 大山雀和褐头山雀种间关系研
究. 动物学研究, 1989, 10(4):277~284.
- [147] 朱曦, 章立新, 梁峻等. 鹭科鸟类群落的空间生态位和
种间关系. 动物学研究, 1998, 19(1):45~52.
- [148] 周放, 房慧伶. 两种鸫莺的种间生态位关系研究. 动物
学研究, 2000, 21(1):52~57.
- [149] 丁平, 诸葛阳. 浙江西部山区珍稀雉类生态学研究. 杭
州大学学报, 1989, 16(3):302~309.