

# 我国鸟类生态学的回顾与展望

郑光美

(北京师范大学生物系)

鸟类生态学是一门蓬勃发展着的学科，它所研究的成果，对于进一步揭示物种的特性与进化、种群的数量动态及其与环境的相互关系，鸟类群落在生态系统中的功能作用以及益鸟的保护利用和鸟害的防除方面，都具有重要意义。解放前，我国在这一领域中的研究工作几乎是空白。解放以后，在党的领导下，逐步地从无到有，发展成为初具规模的队伍，在理论与实践研究方面都取得进展，做出一定的贡献。从发展进程看，建国初期主要是专业人材的培养建设阶段。这个时期鸟类生态学工作少而零散，大多是在区系调查过程中对个体生态所进行的一般观察及描述。六十年代以后，逐步开展了比较深入的个体生态学研究以及鸟类的生态分布研究。中国科学院动物研究所主持的《全国麻雀研究协调会议》对我国鸟类生态学的发展是有力的推动，促进了在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，促进了在研究内容和方法的发展。与此同时，重点开展了以具有重大经济价值和珍贵鸟类为主要对象的生态学研究工作，取得了丰富的资料。在研究内容上，从个体生态研究逐步扩展到研究种群动态与环境因子的相互关系，并开始着

手有关群落演替及能量转流方面的研究。在研究方法上，逐渐从一般的观察描述发展到采用数理分析的方法，以揭示带有普遍规律性的结论。所有这些，都为我国鸟类生态学的进一步发展奠定了基础。

分析从建国以来在各种学术刊物上发表的论文以及《1980年全国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会》上的有关论文，其研究内容的百分比例大致是：

生态分布和种群动态	18.5%
繁殖	42.6%
食性	19.0%
越冬	6.6%
行为	5.5%
换羽	0.5%
生态生理	5.0%
招引和防治	2.3%

从上述统计可以看出，研究内容和重点基本上是合理的。但在一些重要的研究领域(例如迁徙、野生鸟类的管理和保护)还几乎是空白，极需组织力量加以开展。

从所研究的对象看，有关大型水禽、鸡类以及麻雀、鸦类和食虫鸟类的论文约占半数。但对一些具有重大经济价值的种类(例如猛禽、鸬

和鹤类以及海鸟)以及我国特产珍禽(例如鹤类)的研究工作尚十分薄弱,有待于充实(表1)。

表1 我国鸟类生态学文献分类统计\*

1. 鹤形目 1.9	11. 鸱形目 1.9	卷尾科 (0.6)
2. 鹳形目 1.9	12. 雨燕目 3.2	椋鸟科 (1.3)
3. 雁形目 7.6	13. 鸢形目 1.9	鸦科 (5.7)
4. 隼形目 3.2	14. 佛法僧目 0.6	岩鹳科 (0.6)
5. 鸡形目 8.9	15. 雀形目 55.6	鹟科 (13.3)
6. 鸊形目 3.8	百灵科 (2.5)	山雀科 (4.4)
7. 鸽形目 1.3	燕科 (3.2)	鹁科 (1.3)
8. 鸨形目 3.2	鸻科 (1.3)	攀雀科 (0.6)
9. 鹁形目 2.5	伯劳科 (1.9)	文鸟科 (14.5)
10. 鸨形目 2.5	黄鹡科 (0.6)	雀科 (3.8)

\* 依各类别的文献篇数百分比。

**1. 生态分布和种群动态** 空间分布和数量波动规律,是鸟类种群在一定环境条件下所表现的生态特性。对于各种生态环境内鸟类数量和分布规律的研究,能够揭示鸟类与环境关系间的一些问题。长期积累的资料,还能提供有关群落演替的规律性资料,对于开展鸟类的资源保护,有重要参考价值。

从五十年代后期开始,我国鸟类学工作者以比较一致的工作方法和标准,对广大地区进行了鸟类生态分布研究,为今后的深入工作奠定了基础。在上述工作基础上所开展的鸟类生态区系动态研究,提出了令人十分关切的问题。例如1977年北京城内家燕与金腰燕的数量,仅相当20年前的1/16,而雨燕的数量却稍有上升。西安地区的游禽、涉禽、猛禽以及乌鸦的数量,比20年前锐减,这与水域污染、营巢条件恶化、农药以及过捕有密切关系<sup>1)</sup>。山林破坏导致河北省嶂石岩地区的鸟类种数,比17年前减少了1/3<sup>2)</sup>。武汉珞珈山及东湖附近的常见营巢鸟类中,自1970年以来,已有44.3%绝迹或罕见,尚在营巢的鸟类种群数量也明显下降<sup>3)</sup>。长白山二道河附近,因森林开发而使营巢种类组成及数量有明显变化,与居民点及次生林有联系的优势种增加,原来的常见种减少<sup>4)</sup>。北京百花山1958年所兴建的中高山林场,20年来逐渐吸引来大量的中小型鸟类,其中12种为新纪

录<sup>5)</sup>。采用香农-韦弗(Shannon-Weaver 1949)的多样化指数理论和皮卢(Pielou 1966)的多样性指数公式,研究了浙江天目山自然保护区内的鸟类群落演替,分析了影响多样性及群落稳定性的主要因素,借以评价保护区质量<sup>5)</sup>。

关于种群季节动态的研究,主要是以麻雀为对象进行的。报道了北京、上海和新疆等地区麻雀的季节数量动态趋势、种群的年龄组成、性比以及越冬的生物学特性。指出田间麻雀种群密度与距居民点的距离成正相关<sup>[45,48,63]</sup>。田间麻雀种群数量在1—6月份相对稳定,而且以成鸟为主;7月份以后开始上升,9月份达于最高峰<sup>[48,69]</sup>。构成田间晚夏及秋季种群的绝大多数是当年出巢的幼鸟<sup>[48]</sup>。北京秋季麻雀的成鸟与幼鸟比例约为1:4。对上海冬季7,461只麻雀的分析,成鸟与幼鸟的比例为1:3.94(雌)和1:3.50(雄)<sup>[63]</sup>。冬季的低温和风速是促使麻雀向城市公园集聚的主要因素<sup>[45]</sup>。

曾对我国东海的鸢类及鸥类的季节消长动态,进行了长达10,000哩的海洋考察<sup>[32]</sup>。在对海岛上白腰雨燕的种群动态研究中,首次应用了雷达技术<sup>6)</sup>。

**2. 食性** 食性分析是鸟类生态学研究中的一个重要内容,它能提供鸟类与环境的相互关系以及在能量转流中的作用,也是判断鸟类与人类经济活动之间关系的基本资料。建国以来,我国鸟类学工作者曾对百余种鸟类进行了程度不等的专题研究。

在麻雀的食性研究中,报道了几乎遍及全国的全年食性分析并得出大致相同的结论。我国农作区内麻雀的全年食物,不论从取食频次还是食量而论,均为以植物性、特别是农作物占绝对优势。农作物所占全年食量的比例,从河北省的52.22%到四川省的84.45%。群养实验证实,麻雀偏食带壳的禾本科种子,对稻谷有最

1) 罗时友等。

2) 唐葆贞。

3) 胡鸿兴。4) 陈鹏。5) 钱国楨。

6) 程兆勤等均见1980年全国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会论文。

大的嗜食性<sup>[62]</sup>。对雏鸟食性研究发现,刚破壳的雏鸟<sup>[48]</sup>以及体重5克以上的雏鸟<sup>[62]</sup>,均能转入以谷物为主食。不过就各地对雏鸟在整个巢期食性的分析而论,均肯定了它们是以昆虫为主食,因而麻雀在繁殖期间可能有一定益处。但是,考虑到成鸟全年的食性,特别是构成晚夏及秋季田间为害的雀群主体是当年出巢的幼鸟,有人认为控制繁殖种群密度对于减少对作物的危害是至关重要的<sup>[49]</sup>。对另一种危害农作物的鸟类——黄胸鹑,也进行了深入研究<sup>[70]</sup>。此外,对于与农林业有密切关系的食蝗鸟类、食松毛虫鸟类以及常见食虫鸟类等的食性和食量,也进行了广泛调查。

对于鸟类的食性、特别是益害评定的研究中,应该注意其主要食物在自然界的消长动态,也就是捕食者与猎物的关系。在对北京冬季麻雀食性研究中,注意到麻雀胃内优势食物(苋、稗种子)量与自然界样品内该种食物贮藏量的季节变动相关,它们的回归方程式分别为 $Y = 2.46x - 45.41$ 和 $Y = 2.58x - 70.28$ <sup>[45]</sup>。在研究粉红椋鸟育雏期间捕食蝗虫的作用时,也注意到蝗虫自然种群密度的消长与粉红椋鸟捕食活动的关系<sup>[49]</sup>。这是食性研究方面的一个良好开端,需要在今后工作中加以重视和深入。

**3. 繁殖** 繁殖是鸟类生态学研究中最吸引人的一个领域,它的研究成果能够充实对物种特性的认识,也是阐明环境因子对鸟类的影响并估计种群动态趋势的基础。关于繁殖周期的生态生理以及行为心理学的研究,已是迅速发展着的两大分支。

建国以来已报道了约一百种鸟类的繁殖生物学观察结果,其中包括一些过去很少了解的种类,例如中华秋沙鸭、池鹭、丹顶鹤、黑颈鹤、榛鸡、藏雪鸡、藏马鸡、白冠长尾雉、栗斑腹鹑、白眉鸡、巨嘴柳莺以及黑头鹀等。其中多数是伴随对重点自然保护区(例如长白山保护区)的综合研究所取得的成果。

在黑尾鸥、小白腰雨燕、红尾伯劳以及麻雀的繁殖生态学研究中,注意从大量巢窝数据去分析有关窝卵数、繁殖活动与环境因子的关系

以及种内及种间关系问题。这种以种群为基础的方向值得重视。在红尾伯劳的研究中,报道了在种群密度较高地区所出现的巢区压缩、分割和重叠现象,并从黑卷尾与红尾伯劳在竞争巢址过程中所呈现的行为转变过程,探讨了群巢演化成因的假说<sup>[46]</sup>。

在繁殖的生态生理研究方面,证实增加光照能使处于非繁殖期的麻雀性腺发育,而且集群活动的麻雀比单独饲养对光照更为敏感,认为麻雀的集群性可能是繁殖准备期的一种更重要的行为因素。实验还证实雄鸟对光较敏感,雌鸟对光的反应仅达于发育早期,幼鸟的敏感性不如成鸟<sup>[60]</sup>。在雏鸟发育方面,对麻雀雏鸟的体长、体重和外部器官的增长特性进行了分析,根据生长率(K值)的变化,将雏鸟生长发育划分为三个阶段,即器官形成和快速生长期、物质积累和中速生长期以及物质消耗大于积累生长期<sup>[58]</sup>。对各发育阶段的体温调节特性和耗氧量的对比研究确定,麻雀在10日龄开始建立恒温机制。并证实较高环境温度下的耗氧量日龄变化,能够反映体温调节能力的建立日龄,而低温条件下虽不能看出体温调节能力的产生,却可充分暴露出雏鸟体温调节能力的不完善程度,这对于判断雏鸟恒温机制的建立是有价值的。比较了不同雀形目鸟类雏鸟生长过程中的体内水份、脂肪增长与体重增长间的关系,并采用 $M = Ae^{bt}$ 公式计算了呼吸能,以了解鸟类种群在生长发育阶段的能流动态<sup>1)</sup>。讨论了大苇莺雏鸟在恒温机制建立前后的耐寒性机制。证实雏鸟恒温机制的建立与羽衣的出现存在着相关<sup>[20,21,46,65]</sup>。对于麻雀与黄胸鹑成鸟的化学体温调节的季节变化研究还表明,麻雀的化学体温能力比黄胸鹑有明显的季节变化,而且对低温及高温的忍受能力也比黄胸鹑强,反映出麻雀具有较强的适应环境能力<sup>2)</sup>。

**4. 越冬** 对越冬鸟类的生态学研究,主要是集中于具有重要经济价值的大型水禽。报道

1) 李世纯。

2) 杨荷芳均见1980年全国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会论文。

了它们的主要越冬地点、种群结构、数量的季节动态、食性、肥满度和性比等资料。在研究豆雁和绿翅鸭的数量动态时，试用了简易的分格计数器来估计数量，提高了精确性<sup>[43]</sup>。

**5. 换羽** 换羽生物学研究在我国尚开展得不够。对在我国繁殖的红背伯劳四个亚种的秋季换羽研究指明：它们并非如斯特赖西曼(Stresemann 等, 1972)所宣称的“秋季仅进行局部换羽”，而是与红尾伯劳一样地进行完全换羽。红背伯劳的翅羽早在繁殖末期就已开始猛烈更换，这是对荒漠干旱地区生活的一种特殊适应。换羽特性显示红尾伯劳与红背伯劳具有密切的亲缘关系<sup>[47]</sup>。

**6. 行为** 行为生态学是发展十分迅速的一个领域。洛伦茨(Lorenz, 1941)对野鸭炫耀的研究以及廷伯金(Tinbergen, 1959)对鸥类行为的研究，开创了比较行为学的研究方向。也就是采用类似于比较解剖学的观点和方法，去探讨鸟类行为的同源、趋同和适应辐射等理论问题。这就促使人们采用各种新技术和方法，去揭示有关鸟类的栖地选择、取食、领域、群聚、社会系统以及通讯联络等各方面的行为特性。

我国关于鸟类行为的研究工作还很少。曾对我国自古以来就有记载的“鸟鼠同穴”的共栖现象进行了现场考察，但由于存在着不同意见，还很需要继续研究。记载了数十种鸟类的鸣声以及傲鸣行为，但由于尚未开展音频分析研究，尚未进入比较分析阶段。在野外实验了育雏期间移动鸟巢、以了解亲鸟归巢行为建立的条件<sup>[61]</sup>。观察记录了金丝雀在饲养条件下的繁殖行为以及有关窝卵数的确定和配偶形成的条件；采用转动鸟笼方位的方法实验，指出金丝雀对巢窝的辨认，是与巢的形状、内容卵和雏的状况无关，而是依靠通过视觉所建立的一种方位感<sup>[51]</sup>。

**7. 食虫鸟类的招引<sup>[3]</sup>** 自五十年代初以来，陆续在河北省昌黎、南京中山陵以及江苏省一些林场、辽宁省的一些林场内，开展人工巢箱招引大山雀等食虫鸟类的实验研究，取得招引率为60—85%的效果，积累了经验<sup>[52,53]</sup>。近十年

来，山东省日照县、平邑县以及黑龙江省东部山区的桦川县等五个县的林场，在较大范围内开展益鸟招引工作，均取得成效。例如山东省日照县涛雒公社大华大队的赤松林内，目前已有一千多只灰喜鹊及50多种食虫鸟类活动，基本上控制了松毛虫为害。平邑县林场在二千多亩杨树林内招引斑啄木鸟消灭天牛幼虫等害虫，招引率达80%以上，基本上控制了虫害。但就我国广大自然保护区、林场和公园等地区而论，有关保护益鸟和招引益鸟的工作，开展得十分不够，极需加强普及宣传来加以推动。

综上所述，可见我国的鸟类生态学是从基础异常薄弱的条件下成长着的年青学科。在以经济鸟类为研究重点以解决与生产有关的迫切问题的同时，推进了各方面工作的发展。考虑到研究鸟类生态学所存在的艰巨性，已取得的成就是十分可喜的。今后应立足于我国的需要和条件，纵观国际上鸟类生态学的发展趋势，对理论和实践的研究内容加以统筹规划。而且必须花大力气向广大干部和群众开展有关保护鸟类资源的宣传工作。修改和制订有关鸟类的保护法，已成为刻不容缓的任务。

从我国目前的实际情况出发，在今后的鸟类生态学研究内容方面，希望对下述工作给以一定的重视：

(1) 要深入开展对重要经济鸟类(大型水禽、鸡类和猛禽)以及我国特产珍贵鸟类的生态学研究。对于重点研究对象，要查清种群数量和生存条件并研究影响种群数量变动的因素，试行制定生命表，预测种群数量的发展趋势以及制定保护和恢复其生存条件的生态学措施。

(2) 开展以迁徙研究为主要内容的环志工作。环志研究目前已成为研究繁殖、迁徙和种群数量动态等方面所不可缺少的领域，也是在我国迫切需要开展的薄弱环节，必须有组织、有计划地制定措施并广泛开展普及宣传工作，以有利于资料回收。

(3) 对有代表性的重点自然保护区的鸟类

1) 南京林产工业学院周世铎同志和黑龙江省自然资源研究所李克政同志提供未发表资料，谨致谢意。

群落结构、演替规律和能流进行研究,了解鸟类在生态系统中的地位和作用,为开展环境保护工作提供依据。

在研究方法方面似应注意:(a) 积累有关研究对象的长期资料(例如数年或数十年)及环境因子的动态资料,以能揭示带有规律性的问题。(b) 力求获得较大的样品数,采用适当的数学分析方法来加以综合分析,使所得结果更趋于精确。(c) 研究改进进行工作的方法和技术。目前,遥测遥感技术、雷达、放射性标记以及声频分析、摄象等技术已大量用于鸟类野外生态学研究,生态生理学的仪器也发展很快,都需要不断创造条件来加以充实。(d) 努力将野外观察和实验室的生态生理学研究相结合,以获得比较全面和深入的认识。

### 参 考 文 献

写中共查阅在专业期刊和各大大学学报上所发表的论文471篇,《1980年全国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会》有关论文45篇,其中有代表性的工作约90篇。

- [1] 丁文宁 1979 鸟类对松毛虫天敌作用的探讨。动物学杂志 (3): 37—39。
- [2] 马国恩 1980 丹顶鹤数量调查方法的初步探讨。动物学杂志 (1): 4—7。
- [3] 山东省林业研究所 1974 大山雀在松林内的食性观察。动物学杂志 (4): 7。
- [4] 王先敏 1959 家燕 (*Hirundo rustica gutturalis*) 生活史的初步报告。动物学报 11(2): 138—144。
- [5] ——等 1959 白洋淀的野鸭。动物学杂志 3(3): 99—101。
- [6] 王岐山 1963 安徽陈瑶湖的野鸭及其狩猎方法。安徽大学学报(自然科学版) 5: 87—96。
- [7] ——1978 安徽省九华山山鸟类调查报告。安徽大学学报(自然科学版) 1: 56—84。
- [8] ——1979 合肥市及其附近地区鸟类调查报告。安徽大学学报(自然科学版) 2: 60—88。
- [9] 傅桐生等 1964 白眉鸫 (*Emberiza tristrami Swi. hoc*) 的繁殖生态。吉林师范大学学报(自然科学) 2: 76—80。
- [10] ——1965 巨嘴柳莺 (*Herbivocula schirzi Radde*) 的繁殖生态学研究。吉林师范大学学报(自然科学) 1: 31—37。
- [11] ——1966 栗翅腹鸡的分布及其繁殖习性。动物学报 18(2): 195—198。
- [12] 刘立光等 1959 青海海西皮岛几种鸟类的初步观察。动物学杂志 3(9): 404—407。
- [13] 邓巨燮 1962 汕头沿海的豆雁 *Anser fabalis serirostris* (Swinhoe) 和绿翅鸭 *Anas crecca crecca* L. 的生态观察及狩猎。中山大学学报(自然科学 生物科学专号) 2: 71—81。
- [14] 江智华 1979 西藏藏马鸡生态初步观察。动物学杂志 (3): 14—15。
- [15] 关贯勤等 1963 我国南方越冬鸣类初步调查。动物学杂志 (2): 70—73。
- [16] 吕宗宝等 1980 黑颈鹤繁殖生态的观察。动物学杂志 (1): 19—24。
- [17] 李永新等 1959 北京郊区秃鼻乌鸦 (*Corvus frugilegus pastinator*) 食物分析的初步报告。动物学杂志 (10): 476—478。
- [18] ——1963 宜昌池鹭繁殖习性的初步观察。动物学报 15(2): 203—210。
- [19] 李世纯等 1975 粉红椋鸟的食性及其对蝗虫种群密度的影响。动物学报 21(1): 71—77。
- [20] ——1978 大苇莺雏鸟的耐寒性及体温调节。动物学报 24(3): 251—254。
- [21] ——1979 麻雀雏鸟体温调节的发育。动物学报 25(4): 359—370。
- [22] 李桂垣等 1963 白腰文鸟繁殖习性的初步观察。动物学杂志 (2): 69—71。
- [23] ——1963 雅安地区麻雀食性的调查研究。动物学杂志 (3): 118—119。
- [24] 洗耀华 1964 青海湖地区斑头雁繁殖习性的初步观察。动物学杂志 (1): 12—14。
- [25] 沈猷慧 1960 洞庭湖的野鸭及其狩猎方法。动物学杂志 (5): 204—206。
- [26] 吴至康 1979 白冠长尾雉的生态。动物学杂志 (3): 16—17。
- [27] ——1980 雉鸡食性的初步分析。动物学杂志 (2): 28—30。
- [28] 何晓瑞等 1980 滇东北部金沙江岸鸟类调查报告。动物学研究 1(2): 197—219。
- [29] 周昌乔等 1959 长春地区两种燕子生态的初步观察。吉林师范大学学报(生物) 1: 126—136。
- [30] 周世铎 1960 南京近郊麻雀食性分析的初步报告。动物学杂志 (1): 15—17。
- [31] ——等 1963 江苏茅山林区食松毛虫鸟类的初步调查。动物学杂志 (3): 115—117。
- [32] 周本湘等 1965 东海鸟类调查研究报告 I、II。中国动物学会三十周年学术讨论会论文摘要汇编, 234—235 页, 科学出版社。
- [33] ——1965 浙江中部南部鸟类调查研究报告 I、II。中国动物学会三十周年学术讨论会论文摘要汇编, 236—237 页, 科学出版社。
- [34] 周福璋等 1964 榛鸡的生态。动物学杂志 (1): 7—11。
- [35] ——1980 黑颈鹤的越冬调查。动物学杂志 (3): 27—29。
- [36] 林兰泉等 1965 辽东地区鸟类的初步研究。中国动物学会三十周年学术讨论会论文摘要汇编, 220—221 页, 科学出版社。
- [37] 杨若莉等 1963 兰州地区麻雀食性研究。动物学杂志 (4): 161—162。
- [38] 胡鸿兴 1965 武昌珞珈山长耳鸮越冬习性及其食物分析。动物学杂志 (6): 258—260。
- [39] 郑生武等 1979 藏雪鸡的生态初步观察。动物学杂志 (1): 24。
- [40] 郑作新等 1955 徽山湖及其附近地区食蝗虫鸟类的初步调查。农业学报 6(2): 145—155。
- [41] ——1957 麻雀 (*Passer montanus saturatus*) 食性分析的初步报告。动物学报 9(3): 255—265。
- [42] ——1959 昌黎果区几种主要吃虫鸟之繁殖习性的研

- 究 I, 大山雀. 动物学报 11(1): 101—115.
- [43] 郑光美 1962 北京及其附近地区冬季鸟类的生态分布. 动物学报 14(3): 321—336.
- [44] ——1962 秦岭南麓鸟类的生态分布. 动物学报 14(4): 465—473.
- [45] ——等 1965 北京城区冬季麻雀的种群动态和食性分析的初步报告. 北京师范大学学报(自然科学版) 1: 99—112.
- [46] ——等 1973 红尾伯劳的繁殖习性. 动物学报 19(2): 182—189.
- [47] ——1979 红背伯劳 (*Lanius collurio isabellinus*) 及其近缘种类的秋季换羽. 北京师范大学学报(自然科学版) 2: 108—110.
- [48] 新疆鸟害调查组 1977 新疆南部的麦田雀害及对有关除雀措施的讨论. 北京师范大学学报(自然科学版) 1: 67—72.
- [49] 张荫荪 1963 内蒙乌梁素海地区鸭类的初步调查. 动物学杂志 (3): 120—121.
- [50] 张孚允等 1980 甘肃南部的胡兀鹫. 动物学报 26(1): 86—90.
- [51] 张禄祺 1957 笼鸟金丝雀生殖行为的初步观察和试验. 武汉大学自然科学学报 1: 77—92.
- [52] 范忠民 1962 落叶松人工林内对大山雀的招引试验. 动物学报 14(2): 288.
- [53] ——等 1964 用木板巢箱在森林中招引食虫鸟类的几点经验. 动物学杂志 (4): 183—184.
- [54] ——等 1965 沼泽山雀繁殖习性的研究. 动物学报 17(4): 364—372.
- [55] 赵正阶 1975 北红尾鸲在长白山地区的生态学及其在植物保护中的意义之研究. 动物学报 21(3): 272—287.
- [56] ——1977 长白山榛鸡的生态研究. 动物学报 23(3): 324—335.
- [57] ——1979 中华秋沙鸭的一些生态资料. 动物学报 25(2): 189.
- [58] 夏武平等 1965 麻雀雏鸟生长的研究. 动物学报 17(2): 121—136.
- [59] 钱国楨 1956 太湖的野鸭. 华东师范大学学报(自然科学) 4: 108—116.
- [60] ——1962 人工光照促动麻雀性腺活动之研究. 动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编: 201 页, 科学出版社.
- [61] ——等 1964 在育雏期中鸟巢搬移试验的初步观察. 动物学杂志 (5): 209—213.
- [62] ——1964 上海麻雀食性问题初步研究. 动物学杂志 (4): 160—164.
- [63] ——1964 上海麻雀生态学初步观察. 动物学杂志 (3): 115—119.
- [64] ——等 1965 天目山习见鸟类的若干生态学问题的初步研究 II、密度与数量波动问题. 华东师范大学学报(自然科学) 2: 49—56.
- [65] ——等 1977 鸟类恒温机制建立的初步观察. 动物学报 23(2): 212—218.
- [66] ——等 1980 我国树鸭的某些生态资料. 动物学杂志 (3): 24—26.
- [67] 钱燕文等 1959 在新疆天山南坡小尤尔都司见到的鸟鼠同穴. 动物学杂志 (7): 314—316.
- [68] ——1960 昌黎果区几种主要吃虫鸟之繁殖习性的研究 II、红尾伯劳、黄鹡及斑啄木鸟. 动物学报 12(1): 139—148.
- [69] 贾相刚等 1963 麻雀繁殖习性的初步研究. 动物学报 15(4): 527—536.
- [70] ——1973 黄胸鹑的食性及经济意义. 动物学报 19(2): 190—197.
- [71] 高玮 1978 黑头鹀繁殖及食性的研究. 动物学报 24(3): 260—268.
- [72] 郭冷 1975 内蒙古准格尔旗沙镇地区麻雀的食性分析. 动物学杂志 (1): 35—36.
- [73] 梁启燊等 1957 长沙附近的鸟类及其食性的调查研究(初步报告). 湖南师范学院学报(自然科学) 2: 93—116.
- [74] 顾昌栋等 1963 天津市郊冬春两季大嘴乌鸦与寒鸦的生态观察. 动物学杂志 (3): 112—114.
- [75] ——1965 天津市郊区秃鼻乌鸦的生态观察. 动物学杂志 (4): 157—160.
- [76] 黄文几等 1965 洪泽湖、高宝湖雁形目鸟类初步调查报告. 中国动物学会三十周年学术讨论会论文摘要汇编, 233 页, 科学出版社.
- [77] 寇治通 1973 小白腰雨燕繁殖习性的初步研究. 动物学报 19(3): 293—304.
- [78] ——1980 小白腰雨燕食物分析的初步报告. 动物学研究 1(2): 247—255.
- [79] 黎德武等 1959 吉林市及其近郊夏鸟的初步观察. 吉林师范大学学报(生物) 1: 111—124.
- [80] 潘焯华等 1960 广州石碑地区麻雀 (*Passer montanus saturatus*) 的初步报告. 华南师范学院学报 5: 58—64.
- [81] 蔡其侃等 1979 北京及其附近地区的夏季鸟类. 北京师范大学学报(自然科学版) 4: 56—64.