

帽儿山地区秋季食果实鸟类的食性与迁徙

鲁长虎^① 常家传^② 杨显峰^② 崔黎明^②

(^①南京林业大学森林资源与环境学院 南京 210037; ^②东北林业大学野生动物资源学院 哈尔滨 150040)

摘要:野外研究于2002和2003年秋季在帽儿山地区进行。帽儿山地区秋季可供鸟类取食的肉质果植物种类繁多,黄檗(*Phellodendron amurense*)和山荆子(*Malus baccata*)是最主要的两种植物。帽儿山地区迁徙性食果实鸟类共9种,包括夏候鸟和旅鸟5种,冬候鸟4种。主要的食果实鸟类是斑鸠(*Turdus naumanni*)、灰背鸫(*T. hortulorum*)和北朱雀(*Carpodacus roseus*)。前两种为食果肉鸟类,后一种是食种子鸟类。斑鸠主要取食黄檗果实,灰背鸫主要取食山荆子果实,北朱雀主要取食黄檗种子。食果实鸟类在秋季也捕食一些动物性食物。3种主要食果实鸟类的迁徙日期不同。灰背鸫最先迁离,斑鸠稍晚,北朱雀最后到此越冬。果实丰歉年对鸟类的迁徙有一定的影响。

关键词:食果实鸟类,食性,迁徙

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2005)04-86-05

Food Habit and Migrating Behavior of Frugivorous Birds in Autumn in Maershan Mountain

LU Chang-Hu^① CHANG Jia-Chuan^② YANG Xian-Feng^② CUI Li-Ming^②

(^①Nanjing Forestry University, Nanjing 210037; ^②Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

Abstract: Field work was done in autumn in 2002 and 2003, in Maershan Mountain, Heilongjiang Province. *Phellodendron amurense* and *Malus baccata* are the two important species to frugivores among all fleshy-fruits plants. Mast seeding of the two species occurred with a bumper fruit production in 2002 and poor fruit production in 2003. Nine species of migrating frugivores were found in the study area, including 5 species of summer visitors and passengers, 4 species of winter visitors. Three species (*Turdus hortulorum*, *T. naumanni* and *Carpodacus roseus*) of them are the main frugivores. Both *Turdus* were pulp-eating birds, and the *Carpodacus* was seed-eating birds. *T. hortulorum* and *C. roseus* foraged *P. amurense* mainly, while *T. naumanni* foraged *M. baccata*. All three frugivores also foraged some animals. The migrating dates of the three species were different. *T. hortulorum* left the study area firstly, *T. naumanni* followed, and *C. roseus* wintered in the study area. Mast seeding influenced the migrating behavior of the species.

Key words: Frugivorous birds; Food habit; Migrating behavior

食果实鸟类(frugivorous birds)是以果实(果肉、种子)为主要食物的鸟类。只有极少分布在热带森林中的鸟类终生(包括幼鸟阶段)完全以果实为食物,如雀形目中的伞鸟属(*Cotinga*)和侏儒鸟属(*Pipra*)的一些种类,这与热带森林常年具有果实且生存条件温和有关^[1]。绝大多数鸟类只是在一年中的某个时期完全或主要以果

实为食物。在温带地区繁殖并迁徙至热带(亚热带)越冬的食果实鸟类对果实的取食表现出

基金项目 国家自然科学基金(No. 30170165),南京林业大学引进高层次人才基金部分资助;

第一作者介绍 鲁长虎,男,博士,副教授,主要从事动物学和生态学教学科研工作 E-mail: luchanghu@njfu.edu.cn

收稿日期 2004-12-03,修回日期 2005-05-07

非常规律的行为,在秋季迁离、经过温带地区时大量取食温带地区的成熟果实^[2]。

温带森林中植物果实的节律与食果实鸟类迁徙行为在长期的进化过程中形成了一定的适应关系。国内外在食果实鸟类对植物种子传播方面研究很多,但关于食果实鸟类的迁徙特点及其与植物果实关系方面的研究报道较少。2002 和 2003 年连续两年,我们结合在林场的老爷岭森林生态实验站进行的鸟类环志工作,对帽儿山秋季食果实鸟类的食性、迁徙行为及其与果实之间的对应关系进行了研究。

1 研究地概况

研究地点位于黑龙江省尚志市东北林业大学帽儿山实验林场(45°20′~45°25′N,127°30′~127°34′E)。帽儿山林场总面积26 507 hm²,地处张广才岭,为低山丘陵地带,境内山峦起伏。原始地带性植被为温带阔叶红松林,100 多年来的人为采伐已经使原始植被变为天然次生阔叶林,主要树种为杨树(*Populus* spp.)、白桦(*Betula platyphylla*)、蒙古栎(*Quercus mongolica*)、榆树(*Ulmus* spp.)、椴树(*Tiliaceae* spp.)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)、核桃楸(*Juglans mandshurica*)、枫桦(*Betula costata*)等。属大陆性季风气候区,年平均气温 2.8℃,1 月平均气温 -19.6℃,7 月平均气温 20.9℃,年平均降雨量 723 mm,年平均蒸发量 1 094 mm,无霜期 120~140 d。

帽儿山是东北地区重要的鸟类繁殖地,同时也是在黑龙江省以北的广大地区繁殖鸟类南迁越冬途经地和越冬地。《帽儿山实验林场基础资料》记载有鸟类 250 余种,其中留鸟 48 种和亚种(17.8%),夏候鸟 149 种和亚种(55.4%),冬候鸟 11 种和亚种(4.1%),旅鸟 61 种和亚种(22.7%)。

2 研究方法

分别于 2002 年 8 月 5 日~10 月 25 日,2003 年 8 月 5 日~11 月 5 日在帽儿山老爷岭生态定位站进行野外工作。选择有代表性的生境

布设粘网。网高 3~4 m,长 10 m,共布设 150 片。每日 4 00~20 00 时,每两小时巡视一次。对网捕到的鸟类进行测量、环志记录后放飞,食果实鸟类则放入布袋收集其粪便,约两小时后放飞。对死亡的个体进行剖胃、分析食性。为了确保两年研究的对比性,鸟网的布设基本在同一地点,采用相同的布设方式。

在果实成熟期定点与巡回观测相结合,用望远镜观察、记录食果实鸟类的种类、数量、行为和活动时间等。记录主要植物果实成熟的特征,包括成熟日期、颜色变化、挂果状况等。

3 结果

3.1 肉质果植物种类及果实特征 帽儿山秋季肉质果(含浆果、核果、梨果、聚合果及有肉质假种皮的蒴果)植物种类繁多,至少有 32 种植物果实可为鸟类提供食物资源^[3]。根据 2002 年和 2003 年秋季的调查,可以确定所有肉质果植物中,黄檗(*Phellodendron amurense*)和山荆子(*Malus baccata*)是两种最大宗的种类,不仅分布广、数量多,而且在丰年结实量很大,是食果实鸟类的最主要食物。两种果实的特征见表 1。其他常见种类还有槲寄生(*Viscum coloratum*)、五味子(*Schisandra chinensis*)、山楂(*Crataegus pinnatifida*)、山葡萄(*Vitis amurensis*)、鼠李(*Rhamnus* sp.)、鸡树条(*Viburnum sargentii*)、刺五加(*Acanthopanax senticosus*)、忍冬(*Lonicera* sp.)等。主要的肉质果开始成熟期均在 8 月下旬~9 月中下旬,果实成熟后多为红色或黑色,在秋季落叶后显得十分显眼。

帽儿山地区主要的肉质果植物均有大小年(丰歉年)之分。本次研究中,2002 年为丰年,黄檗、山荆子均具有较大的产量,黄檗母树每株果实可达数百串,山荆子则满树挂果。2003 年为歉年,黄檗和山荆子产量均较低,两种树基本不结果。

3.2 食果实鸟类种类 2002 年秋季在研究地用网捕法共捕获鸟类 95 种,其中夏候鸟 49 种,旅鸟 12 种,冬候鸟 9 种,留鸟 25 种。2003 年秋季捕获 93 种,其中夏候鸟 50 种,旅鸟 12 种,冬

候鸟 9 种, 留鸟 19 种。结合野外观察、粪便、剖胃, 确定秋季迁徙的食果实鸟类有 9 种(表 2),

分别占每年捕获总种数的 9.4% 和 9.6%。

表 1 帽儿山地区秋季主要肉质果特征

种名	果实类型	始见成熟日期 (月·日)	成熟果色	平均果径(mm) (n=10)	平均重量(g) (n=10)
黄檗 <i>Phellodendron amurense</i>	浆果状核果	9.11	黑	9.80 ± 0.21	0.68 ± 0.04
山荆子 <i>Malus baccata</i>	梨果	8.26	红	8.42 ± 1.30	0.62 ± 0.23

表 2 帽儿山地区秋季迁徙性食果实鸟类

序号	种类	种类代号	居留型
1	灰背鸫 <i>Turdus hortulorum</i>	TH	S/P
2	白腹鸫 <i>T. pallidus</i>	TP	S/P
3	白眉鸫 <i>T. obscurus</i>	TO	P
4	斑鸫 <i>T. naumanni</i>	TN	P
5	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	TC	P
6	北朱雀 <i>Carpodacus roseus</i>	CR	W
7	红腹灰雀 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PP	W
8	太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	BG	W
9	黑头蜡嘴雀 <i>Eophona personata</i>	EP	W

S: 夏候鸟; P: 旅鸟; W: 冬候鸟

在 9 种迁徙性鸟类中, 红胁蓝尾鸫的数量虽然很大, 但其对果实的取食较少, 动物性食物占较大比例, 所以不是一种主要的食果实鸟类。白眉鸫、白腹鸫、太平鸟、灰雀和黑头蜡嘴雀食物中果实性成分较多, 但在帽儿山地区的种群数量很低。斑鸫、灰背鸫和北朱雀不仅喜食果实, 而且种群数量大, 是最重要的 3 种食果实鸟类。

3.3 食果实鸟类的食性 根据取食方式, 帽儿山地区迁徙的 9 种食果实鸟类可分为两大类, 即食果肉鸟类(pulp-eating birds)和食种子鸟类(seed-eating birds)(表 3)。前者整吞果实后消化果肉排出种子或仅啄食果肉, 后者则啄破果肉吃掉种子。

食果肉鸟类共 6 种, 即太平鸟、红胁蓝尾鸫和 4 种鸫类。鸫类和太平鸟整粒吞下肉质果、消化果肉, 完整的种子随粪便排出(解剖证明胃内无砂砾)。红胁蓝尾鸫取食果肉时只是啄食, 而非整吞。鸟类所取食的果实种类不一样, 斑鸫最常见取食黄檗果实, 其次是山荆子, 对野外捡到含整粒种子的斑鸫粪进行播种实验, 能够成功地萌发出黄檗幼苗^[4]。灰背鸫常见捕食山

荆子。每种食果实鸟类都同时捕食动物性食物, 主要是昆虫及其幼虫。在黄檗和山荆子歉收的 2003 年, 斑鸫和灰背鸫的果实性食物组成中有多种果实成分, 如刺五加等。

表 3 帽儿山秋季食果实鸟类的食性

类群	鸟类 种类	果实性食物**							动物性 食物
		PA	MB	Rs	Ls	VS	VC	AS	
食果肉 鸟类	TN*	+	+					+	+
	TH	+	+		+				+
	TO		+						+
	TP		+						+
	TC			+	+				+
食种子 鸟类	BG	+	+			+	+		+
	CR	+						+	
	PP		+						
	EP		+						

+ : 食物中有发现; * : 鸟种代号(见表 2); ** PA: 黄檗; MB: 山荆子; Rs: 鼠李; Ls: 忍冬; VS: 鸡树条; VC: 槲寄生; AS: 刺五加。

食种子鸟类共 3 种。北朱雀、灰雀在树上啄破果肉取食种子(解剖证明胃内有砂砾), 取食过的果串上残留果肉, 雪地上也有残落的碎果肉, 偶尔有种子。北朱雀野外多见在黄檗树上取食, 共剖胃 5 只个体, 也均是黄檗种仁和碎种皮, 偶见取食田间草籽。有时在树上啄得黄檗果串后落地啄取种子, 在雪地上留下一堆堆的食迹。灰雀常见 10 只左右集群在山荆子树上取食。黑头蜡嘴雀可见 3~5 只小群在山荆子上取食种子。

3.4 食果实鸟类迁徙规律 以 10 d 为一单位, 对 2002 年和 2003 年网捕到的 3 种主要的食果实鸟类的数量进行统计(图 1, 2), 网捕的个体数量变化基本上能反映出整个种群的变化情况。

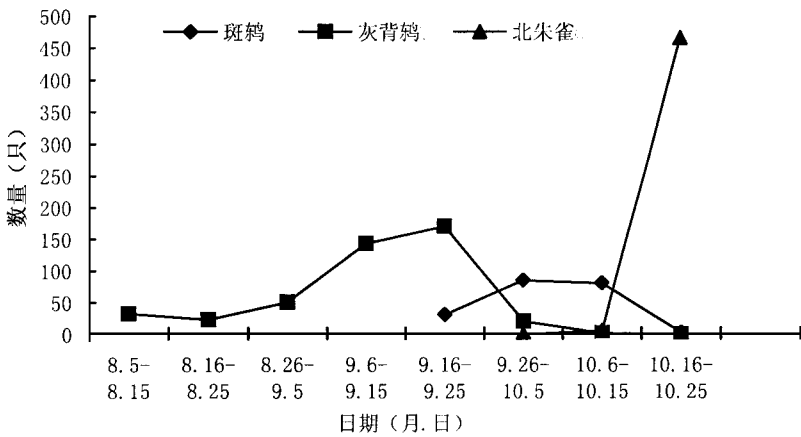


图 1 2002 年帽儿山地区 3 种主要食果实鸟类捕获数变化

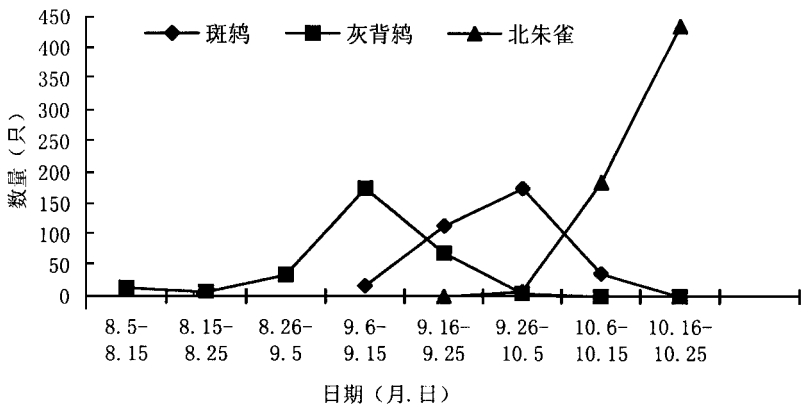


图 2 2003 年帽儿山地区 3 种主要食果实鸟类捕获数变化

灰背鸫的迁徙动态在两年间有一定的差异(图 1 2)。该种是帽儿山地区的繁殖鸟,从其种群的迁徙动态看,8 月份所捕获的基本是繁殖种群,而在 9 月内种群数量猛增,应是北方南迁过境种群。2002 年的捕获个体数有两个高峰期,9 月 16~25 日 10 d 内为最多,共捕获 171 只,总捕获数为 425 只。而 2003 年只有一个高峰,数量明显较少,总捕获数为 299 只。2002 年迁徙持续时间较长,2003 年持续时间稍短而提前结束。

斑鸫在两年的迁徙情况表现出较大的差异。2002 年从 9 月 16~25 日开始有斑鸫迁来,其后数量高峰维持约 20 d,10 月下旬基本迁完,总捕获数 200 只。2003 年斑鸫迁来日期明显早于 2002 年,其后数量高峰也维持约 20 d,总捕

获数为 343 只,迁徙结束也比 2002 年提前。

北朱雀的迁徙动态在两年间有一定差异。2002 年 10 月初至中旬,仅有少量个体,其后种群数量迅速增加,10 月 16~25 日,共捕获 445 只。2003 年的迁徙期提前,9 月底至 10 月初有少量个体,10 月 6~15 日共捕获 185 只,10 月 16~25 日共捕获 466 只。北朱雀是冬季的优势种,集群活动,随处可见。一般翌年 3 月下旬北迁。

4 讨论

4.1 食果实鸟类组成的特点 帽儿山地区秋季迁徙性食果实鸟类共有 9 种,从居留型组成上看,冬候鸟 4 种,夏候鸟和旅鸟 5 种(表 2)。

食果实冬候鸟占有所有冬候鸟比例最大,为 44.4%(2002 和 2003 年),食果实夏候鸟和旅鸟只占有所有夏候鸟及旅鸟的 8.2%(2002 年)和 8.1%(2003 年),而且其中的红胁蓝尾鸂食性中果实只占很小的比例。可见,南迁的鸟类中绝大多数是食虫鸟类,只有少数种类具果食性。而由北方迁来在此越冬的鸟类中食果实鸟类比例较高。帽儿山地区冬季气候寒冷,果实和种子是冬候鸟主要的食物来源。

越冬的 4 种食果实鸟类中只有太平鸟食果肉,其他均是食种子鸟类;夏候鸟和旅鸟中的食果实鸟类均是食果肉鸟类。帽儿山地区秋季果实成熟时,果实适口性较好,适宜鸟类取食;而冬季的果实一般被冻得很硬,果肉部分的适口性很差,如太平鸟对槲寄生的取食^[5],取食种子则不会受此影响。这说明在严寒的冬季食果实鸟类更趋向于取食种子,而非果肉。在帽儿山地区冬季食种子的冬候鸟最重要的是北朱雀。

帽儿山地区秋季向南迁徙的食果实鸟类种类虽然只有 5 种,但数量却较大。2002 年 95 种鸟类共捕获 14 542 只,灰背鸫和斑鸫的网捕获量分别为 425 和 200 只;2003 年 93 种鸟类总共捕获 14 475 只,灰背鸫和斑鸫的网捕获量分别为 299 和 343 只。

4.2 食果实鸟类迁徙与果实的时间节律 北半球温带地区鸟类在秋季大规模地迁徙到南方地区越冬。食果实鸟类在迁徙过程中大量捕食富有营养的果实,以补充长距离迁徙中的能量消耗。果实在提供果肉的同时则依靠鸟类传播种子,二者之间是一种相互依存的关系^[6]。从帽儿山地区的研究结果看,食果实鸟类和结果实植物之间在时间节律上是相互适应的。

帽儿山地区每年秋季果实开始成熟的时间为 8~9 月,最主要的黄檗和山荆子果实成熟在 8 月底和 9 月份(表 1),而两种最主要的食果实鸟类斑鸫和灰背鸫的迁徙高峰期也是 9 月份(图 1 2)。

食果实鸟类取食的果实种类是不同的。虽然帽儿山地区秋季至少有 32 种果实可以成为鸟类的食物,但每种鸟类取食的果实只有少数

几种(表 3)。鸟类取食果实的种类与果实成熟时间、鸟类的迁徙期有关。灰背鸫迁徙期显著早于斑鸫(图 1 2),因此在食物组成上,灰背鸫对黄檗的取食量要小于后者,因为黄檗的成熟期较晚(表 1)。在南迁鸟类之后到达的最重要的食果实冬候鸟是北朱雀,为食种子鸟类。此时果实果肉冻硬,适口性降低,种子成为其优质食物。在帽儿山地区,挂果时间较长的一些果实和种子可以作为早春迁徙过境鸟类的食物^[7]。

4.3 果实的丰歉年变化与食果实鸟类的迁徙

果实丰歉年变化是植物种群在一定的间隔后同时产生果实和种子的现象^[8]。在以前的环志研究中,曾发现斑鸫的迁徙数量与黄檗的丰歉年有关^[9]。2002 年是帽儿山地区两种主要果实黄檗和山荆子的丰年,2003 年是两种果实的歉年。由于采用相同的网捕法,因此能够准确地对比出鸟类迁徙的数量变化。从图 1 和图 2 看,灰背鸫的数量减少较大,迁徙高峰的维持时间减短,斑鸫的数量不减反增,迁徙高峰维持时间变化不大;北朱雀的数量变化趋势相似。3 种鸟类的迁徙日期均表现出一定程度的提前,约一周左右。丰歉年变化与食果实鸟类迁徙关系需更长期的研究。

参 考 文 献

- [1] Foster M S. Total frugivory in tropical passerines: a reappraisal. *Tropical Ecology*, 1978, **19**: 131 ~ 154.
- [2] Herrera C M. Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology*, 1982, **63**: 773 ~ 785.
- [3] 常家传,唐景文,赵克尊等.食肉质果鸟类笼养观察.东北林业大学学报,1996 **24**(5): 72 ~ 76.
- [4] 鲁长虎,常家传,许青.黄檗的更新特点及鸟类对其种子的传播.生态学杂志,2004 **23**(1): 24 ~ 29.
- [5] 鲁长虎.槲寄生的生物学特征及鸟类对其种子的传播.生态学报,2003 **23**(4): 834 ~ 839.
- [6] Howe H F, Smallwood J. Ecology of seed dispersal. *Annu Rev Ecol Syst*, 1982, **13**: 201 ~ 228.
- [7] 常家传,李俊涛,沈晓明.帽儿山 1999 年春季鸟类环志.动物学杂志,2001 **36**(3): 53 ~ 54.
- [8] Kelly D. The evolutionary ecology of mast seeding. *Tree*, 1994, **9**: 465 ~ 470.
- [9] 常家传,尤兆群,朱坤杰等.1996 年秋帽儿山迁徙鸟类环志研究.动物学杂志,1998 **33**(3): 19 ~ 21.