

人工落叶松林中冬季鸟类混合群的相互关系研究

高 玮 杨 志 杰

(东北师范大学生物系, 长春 130024)

摘要 通过对人工落叶松林中冬季鸟类混合群的观察表明, 主要由沼泽山雀、长尾山雀、普通鸫和旋木雀等四种鸟构成冬季混合群, 并以沼泽山雀为主体。每种鸟在混合群中出现频次不同、取食生态位宽度和重叠不同。构成了对资源的分割, 从而减少了竞争, 使之能共存于混合群中。这种生态位的分化与形态特征有关, 特别与嘴大小有关系。

我国北方森林地带, 冬季鸟类的混合群, 主要是以山雀类组成的混合群, 其中以沼泽山雀 (*Parus palustris*)、长尾山雀 (*Aegithalos caudatus*)、旋木雀 (*Certhia familiaris*)、普通鸫 (*Sitta europaea*) 等组成的混合群最为常见的冬季混合群 (高玮, 1986)。对冬季混合群的研究, 了解种间关系及其相互作用, 有着生态学意义。在开展森林保护上也有着实践意义。

在山雀种间混合群的研究上, 国外有些报道 (Ogasawara, 1970; Krebs, 1973; More, 1970; Alerstam, 1977; Hogstad, 1978; Krebs et al. 1972; Powell, 1974; Morse, 1977)。在这些报道中, 仅对山雀种间关系作了探讨, 而对山雀与其它种鸟类组成的混合群, 未见报道。

我们于 1986 年 11 月至 1987 年 2 月, 在小兴安岭地区的朗乡、伊春、汤旺河、嘉荫、逊克、孙吴、北安和依兰, 以及吉林省的左家—土们岭地区的人工落叶松林中, 作了冬季混合群鸟类的种间关系的观察, 现报道如下。

一、生境和方法

我们在上述九个工作点, 调查人工落叶松林 120 公顷。人工落叶松林, 树高 10—15 米, 胸径 30—40 厘米, 密度为 90—180 株/公顷, 树冠部高 8—10 米, 树冠盖度 28.26 平方米/株。其下木较少, 多为 1 米左右高度的灌木。地面

为雪覆盖, 雪厚 30—40 厘米。树枝上松果宿存, 冬芽也明显。

根据鸟类捕食高度和捕食位置, 把树高分成四个高度等级, 即 0—2 米; 2—5 米; 5—10 米和 10 米以上。捕食位置分为树冠部和树干部。树冠部又以距树干远近分为三部分, 即距树干近者, 树冠内侧 1/3, 为内侧; 树冠内侧以外的 1/3, 为中侧; 树冠最外的 1/3, 为外侧。树冠部又从上向下划分为 1/4; 2/4; 3/4 和 4/4 四个垂直等级。

生态位宽度, 采用 MacArthur (1970) $B = 1/P_i$ 计算。生态位重叠, 采用 Pianka (1973)

$$\alpha_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{i1} \cdot P_{i2})}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n P_{i1}\right)^2 \left(\sum_{i=1}^n P_{i2}\right)^2}}$$

或

$$\alpha_{ij} = 1 - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |P_{i1} - P_{i2}|$$

计算。

二、结 果

(一) 混合群的种类组成

在 120 公顷的人工落叶松林中, 调查 21 个混合群, 共作了 154 小时调查。其种类组列成表 1。

表1 人工落叶松林中混合群种类组成(21群)

种类	人工落叶松林			
	群数	个体数	占总群数比例	该种在总群数中比例
沼泽山雀	20	176	0.95	8.38
长尾山雀	16	214	0.76	10.19
旋木雀	15	16	0.71	0.76
普通鹌	15	63	0.71	3.0
大山雀	3	5	0.14	0.23

从表1中看出,在观察21个混合群中,沼泽山雀最多,其次是长尾山雀和普通鹌,旋木雀和大山雀最少。从每种在群中个体数看,长尾山雀最多,其次为沼泽山雀,大山雀最少。从中不难看出,在21个混合群中,主要组成种类是沼泽山雀、长尾山雀、旋木雀和普通鹌。

(二) 混合群中种间关系

由四种鸟组成的混合群,其主要的种间关系表现在落叶松树上捕食所占的位置、捕食高度以及其相互行为等。

1. 捕食的分布

据观察,沼泽山雀和长尾山雀主要在树冠

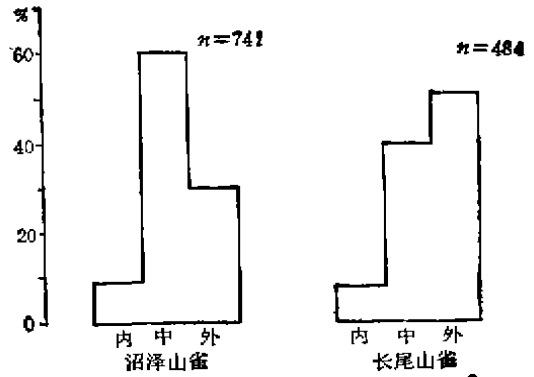


图1 两种山雀在树冠部捕食的水平分布
沼泽山雀 长尾山雀

部取食。根据调查,在树冠部捕食情况见图1。

从图1可见,沼泽山雀主要在树冠部中侧捕食,占60.1%;长尾山雀在树冠部外侧捕食,占51.8%。

从两种山雀在树冠部垂直分布看(见图2),沼泽山雀在树冠部的中部中侧捕食;长尾山雀在树冠部中部的内侧。

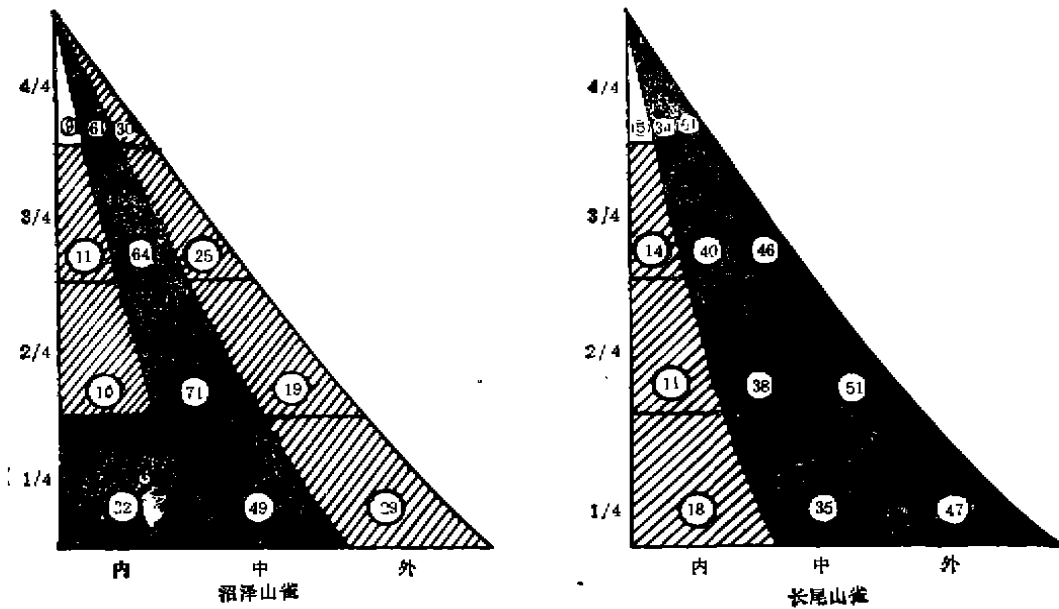


图2 两种山雀树冠部捕食的垂直和水平分布比较
沼泽山雀 长尾山雀

□ <10% ▨ 10—30% ■ >30%

表 2 捕食位置和生态位

种 类	观察次数	捕食位置(频次)				生态位	
		内	中	外	树干	宽度	重叠
沼泽山雀	741	0.092	0.601	0.307	0	2.16	0.789
长尾山雀	484	0.079	0.403	0.518	0	2.29	
旋木雀	479				1.0	1.0	0.937
普通鹀	190	0.063			0.937	1.13	

表 3 捕食高度和生态位

种 类	次 数	捕食高度(频次)				生 态 位			
		0—2 (m)	2—5 (m)	5—10 (m)	>10 (m)	宽 度	重 叠		
							S. e	C. f	A. c
沼泽山雀	694	0.270	0.218	0.390	0.122	3.49	0.83	0.62	0.65
长尾山雀	365	0.060	0.210	0.280	0.450	3.04	0.64	0.60	
旋木雀	479	0.002	0.370	0.522	0.106	2.39	0.73		
普通鹀	190	0.250	0.380	0.250	0.12	3.55			

旋木雀和普通鹀都在树干部取食。它们在树干部取食高度和部位也不相同。据调查分析,旋木雀在树干5—10米取食,占52%,其次是2—5米,占37%。普通鹀以2—5米最多,占38%,其次为0—2米和5—10米,均各占25%。

2. 捕食生态位的测定

对混合群中四种鸟在人工落叶松林中捕食的生态位宽度和生态位重叠作了调查分析,收集1894个数据,进行了定量测定,列表2。

从表2看出,四种鸟捕食位置的生态位宽度中,沼泽山雀和长尾山雀基本相似(2.16和2.29),两者生态位重叠为0.7890。旋木雀和普通鹀生态位宽度也基本相似(1.0和1.13),但两者生态位重叠较大,达0.9370。

捕食高度上,四种鸟生态位宽度和重叠也不一致,列见表3。

从表3看出,四种鸟中生态位宽度最大的是普通鹀,为3.55;其次为沼泽山雀为3.49。生态位重叠最多是沼泽山雀和普通鹀,达0.83;其次为旋木雀和普通鹀为0.73。

3. 种间行为

在21个混合群的观察中,我们记录了种

间攻击行为、取代行为和它种鸟入侵行为。对四种鸟共记录30次。种内多次取代为主,占75%;种间主要是攻击行为,占100%(17次);它种鸟入侵以取代为主占80%。

三、讨 论

在冬季鸟类形成混合群,是对提高捕食效率和避免敌害的一种最好的适应(Krebs et al. 1972; Krebs, 1973; Powell, 1974; Morse, 1977)。在北美山雀类混合群,一般由2种控制着(Morse, 1970, 1978)。在欧洲的混合群由5种山雀组成(Lehtonen 1958, Ulfstrand 1975)。在温带地区,冬季鸟类的混合群,一般种类组成较少,多为2—5种,以3种为多见。

据我们调查表明,冬季混合群以沼泽山雀和长尾山雀为主体。在21个群中,从群的组成和个体数看,它们均占优势,是混合群的支配者。

但是,沼泽山雀和长尾山雀在生态习性上是不完全相同的。两者虽然都在树冠部取食,而不论从取食位置,还是从取食高度看,显然是有区别的。沼泽山雀以树冠部中部的中侧为主,长尾山雀则以树冠部中部外侧为主。

在树干部取食的旋木雀和普通鹀，虽然不是混合群的主体。但是，两种鸟在混合群中也起着重要作用。尤其是普通鹀，在群的外围活动频繁而迅速，遇到敌害时首先警叫不息，给群中其它种鸟报告信息。

因此，由四种鸟组成的混合群，在生态习性上有差别，又有着相互联系，由此构成了适应外界环境的统一整体。也是能够成混合群的原因之一。关于四种鸟构成的混合群中，起支配地位的优势种，如何起到支配作用及支配的原因，还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 高 玮 1987 长白山陆地鸟类集群及年周期活动的研究 东北师范大学学报(自然科学版)(2): 63—72。
- [2] Krebs, J. 1973 Social learning and the significance of mixed-species flocks of chickadees (*Parus spp.*) can. J. Zool. 51: 1275—1288.
- [3] MacArthur, R. H. 1970 Geographical ecology. Harper & Row, New York.
- [4] Morse, D. H. 1970 Ecological aspects of some mixed-species foraging flocks of birds. Ecol. Monogr. 40: 119—168.
- [5] ———— 1978 Structure and foraging patterns of flocks of tits and associated in an English wood and during the winter. Ibis 120: 198—312.
- Planka, E. R. 1973 The structure of lizard communities. Ann. Rev. Ecol. Syst. 4: 53—74.
- [6] Powell, G. V. N. 1974 Experimental analysis of the social value of flocking by Starlings (*Sturnus vulgaris*) in relation to predation and foraging. Anim. Behav. 22: 501—505.
- [7] Ulfstrand, S. 1975 Bird flocks in relation to vegetation diversification in a South Swedish coniferous plantation during winter. Oikos 26: 65—73.