

198-202

⑤

兽类学报1995,15(3),198-202

Acta Theriologica Sinica

半野生麋鹿集群行为的初步研究

陆军 于长青

(中国林业科学研究院森林保护研究所, 北京, 100091)

丁玉华 沈 华

(江苏大丰麋鹿保护区)

Q959.842

摘 要

麋鹿在半野生状态下喜集群活动, 不同月份集群的大小以及各种组群出现的频率均有所变化。半野生麋鹿有5种组群类型: 雄鹿群、母仔群、混合群、雄仔群和仔鹿群。其中混合群出现频率最高, 集群最大, 是其主要的组群类型, 雄鹿群最为稳定, 母仔群中采食组群所占比例和组群大小都大于非采食活动的组群, 雄仔群和仔鹿群出现频次较少。麋鹿发情期与非发情的集群有明显差异, 不同生境内的集群也有所不同。

关键词 麋鹿; 鹿群大小; 鹿群类型

行为

观察麋鹿 (*Elaphurus davidianus*) 在半野生状态下的集群行为, 是研究其野外生存策略的重要内容, 对重建其自然种群具有重要意义。Bedford (1951)、Altman (1981) 和 Wemmer (1983) 在圈养麋鹿的研究中涉及了集群行为, Thouless 等 (1988) 也报道了大丰半野生麋鹿重引进初期的集群情况。笔者于1988年4月—1990年11月在江苏大丰麋鹿保护区, 对半野生状态下麋鹿集群行为进行了观察。

研究地点和方法

江苏大丰麋鹿保护区 (北纬33°05', 东经120°49') 属麋鹿的原始分布区之一, 其生境主要由刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 林地、白茅 (*Impera cylindrica var. major*) 草地、沼泽地、撩荒地、水域和裸地组成 (Thouless 等, 1988; 麋鹿风土再驯化研究组, 1991)。研究期间 (1988年4月—1990年11月) 鹿群栖息地面积由113公顷增至260公顷, 鹿群数量由54头增至78头。以6天为一个观察周期, 从06 00—18 00每天顺延开始观察时间2小时, 每月观察1—3个周期, 每天观察时间为2小时, 每日观察所见个体数不少于总数的90%, 如未达到则延长观察时间。发现鹿群后, 借助望远镜识别并记录群内个体数量、性比、个体活动类型、鹿群的空间位置以及所处的生境类型等。将所得数据进行统计分析 (因1—3月为补饲期, 野外个体不足40%, 统计分析时未用1—3月的数据), 用方差分析法检验各类组群的差异, 用 t 检验比较群的大小, 用多重比较判断不同生境的集群差异。

• 为林业部资助课题的一部分

本文于1994年6月27日收到, 1994年12月15日收到修改稿

结 果

1. 集群大小

经81个周期的观察发现,麋鹿在半野生状态喜集群活动,群平均大小为13.87头 ($n=1596$)。不同月份集群的大小有明显差异 ($F=6.61, P<0.01$), 其中发情(5—7月)期集群明显大于非发情期(4、8—12月)的集群 ($t=5.90, p<0.01$), 而发情期内和非发情期内各自集群大小的变化并不显著 ($F=3.89, p>0.05; F=2.65, p>0.05$)。随种群个体数量的增加集群趋于扩大 ($r=0.997, p\leq 0.05$)。

2. 组群类型

麋鹿在半野生状态有5种组群类型:雄鹿群、母仔群、混合群、雄仔群和仔鹿群。从表1可看出,混合群出现的频率最高(47.12%),其它依次为雄鹿群(25.88%)、母仔群(24.25%)、仔鹿群(1.63%)和雄仔群(1.13%),前三种类型为其基本组群类型。混合群平均组群大小为20.64头,母仔群7.14头,雄鹿群为4.25头,雄仔群为7.89头,仔鹿群为7.35头。在麋鹿的基本组群类型中,混合群在发情期的组群明显大于非发情期的组群 ($t=6.18, p<0.01$); 母仔群在发情期的组群明显小于非发情期的组群 ($t=4.54, p<0.01$); 雄鹿群的变化不明显 ($F=4.32, p>0.05$)。

表1 各月份半野生麋鹿各种组群大小 ($M\pm SD$) 的变化

Table 1 The Variation of group size ($M\pm SD$) of each group types for semi-free ranging Milu per month

时期 Period	月份 Month	母仔群 Cow-calf group	雄鹿群 Male group	混合群 Mixed group	雄仔群 Male-calf group	仔鹿群 Calf group	合计 Total
非发情期 Non-rutting	1月 Jan.	7.30 \pm 4.21 (6)	9.30 \pm 2.60 (4)	13.10 \pm 7.51 (21)			10.71 \pm 6.62 (31)
	2月 Feb.	6.30 \pm 2.63 (7)	3.00 \pm 1.30 (18)	9.62 \pm 4.04 (32)			7.25 \pm 4.51 (57)
	3月 Mar.	6.30 \pm 3.21 (6)	3.00 \pm 1.41 (23)	11.90 \pm 6.42 (28)			7.79 \pm 5.86 (57)
	4月 Apr.	10.6 \pm 11.2 (16)	3.61 \pm 1.63 (25)	24.71 \pm 19.71 (94)	8.25 \pm 4.65 (4)	11.10 \pm 5.44 (8)	19.39 \pm 18.90 (147)
发情期 Rutting	5月 May	2.75 \pm 0.96 (4)	6.32 \pm 3.30 (38)	39.53 \pm 17.64 (49)		8.00 (1)	23.97 \pm 20.96 (92)
	6月 Jun.	3.27 \pm 1.85 (11)	4.82 \pm 3.21 (45)	24.01 \pm 16.70 (47)	9.00 (1)	9.00 (1)	14.08 \pm 15.02 (104)
	7月 Jul.	6.94 \pm 8.98 (16)	3.77 \pm 2.30 (73)	22.10 \pm 19.03 (87)	2.50 \pm 0.71 (2)	4.00 (1)	13.78 \pm 16.72 (179)
非发情期 Non-rutting	8月 Aug.	6.96 \pm 5.52 (26)	3.89 \pm 3.13 (37)	21.26 \pm 17.65 (87)			14.70 \pm 15.84 (150)
	9月 Sept.	8.60 \pm 7.63 (43)	4.00 \pm 2.00 (33)	15.37 \pm 11.23 (113)	7.30 \pm 2.89 (3)		11.79 \pm 10.36 (193)
	10月 Oct.	8.37 \pm 6.78 (70)	3.95 \pm 2.05 (39)	13.82 \pm 9.72 (78)	10.30 \pm 4.04 (3)	4.00 \pm 1.00 (3)	9.78 \pm 8.37 (193)
	11月 Nov.	7.92 \pm 5.53 (108)	4.38 \pm 2.27 (52)	11.87 \pm 6.03 (61)	8.30 \pm 2.08 (3)	6.80 \pm 3.13 (6)	8.25 \pm 5.67 (230)
	12月 Dec.	8.86 \pm 6.77 (74)	3.54 \pm 1.53 (26)	13.18 \pm 7.28 (55)	8.50 \pm 7.78 (2)	5.80 \pm 3.06 (6)	9.10 \pm 7.05 (163)

根据半野生麋鹿混合群中成体的组合情况,可将混合群分为4种亚型,单雄单雌型、单雄多雌型、多雄单雌型和多雄多雌型(各亚型中除成体外,也有亚成体和仔鹿)。从表2可看出,多雄多雌型组群最大,单雄多雌型其次。发情期单雄多雌组群(繁殖群)明显大于非发情期的组群($t=11.91$, $p<0.01$)。随种群数量的增加,发情期单雄多雌型组群趋于扩大($r=0.999$, $p<0.05$)。

在混合群各组群亚型中,单雄多雌和多雄多雌型的出现频率最高,是混合群的主体。发情期以单雄多雌型为主,占此间混合群总频次的52%,范围为47.1%—62.5%,非发情期则以多雄多雌型为主,占67%,范围为58.9%—85.7%。

表2 各月份半野生麋鹿混合群各亚型组群大小($M\pm SD$)的变化

Table 2 The Variation of group size ($M\pm SD$) of different sub-types on mixed group for semi-free ranging Milu in each month

时期 Period	月份 Month	单雄多雌 Single male and more females	多雄单雌 More males and single female	单雄单雌 Single male and single female	多雄多雌 More males and more females
非发 情期 Non- rutting	1月 Jan.	4.0±1.4 (2)	11.0 (1)		13.3±7.5 (18)
	2月 Feb.	7.7±0.6 (3)	5.2±1.9 (5)		10.8±3.9 (24)
	3月 Mar.	6.8±4.1 (5)		4.0 (1)	13.5±5.8 (22)
	4月 Apr.	16.1±17.6 (10)	6.9±3.6 (10)	2.0±0.0 (5)	30.2±18.9 (69)
发情期 Rutting	5月 May	40.0±16.5 (25)	6.0 (1)	2.0±0.0 (2)	45.9±18.3 (21)
	6月 Jun.	33.3±12.1 (30)	6.8±3.5 (5)	2.1±0.3 (9)	25.0±8.5 (3)
	7月 Jul.	25.0±17.3 (41)	7.0 (1)	2.3±0.6 (14)	27.8±19.9 (31)
非发 情期 Non- rutting	8月 Aug.	17.6±12.7 (20)	7.0±3.5 (3)	2.0±0.0 (10)	27.0±18.1 (54)
	9月 Sept.	11.0±5.6 (30)	4.5±2.1 (2)	2.4±0.6 (14)	20.4±11.2 (67)
	10月 Oct.	7.7±3.0 (15)	6.0 (1)	3.5±2.1 (8)	17.2±9.7 (54)
	11月 Nov.	11.5±6.4 (14)	4.5±1.3 (4)	5.8±6.9 (5)	13.5±5.2 (38)
	12月 Dec.	14.3±7.4 (12)	5.2±3.3 (5)	2.0 (1)	14.2±6.9 (37)

3. 生境与集群大小

不同生境麋鹿集群的大小有明显差异($F=16.75$, $p<0.01$),其分布也随生境而有所不同(表3),其中,在撩荒地的鹿群大于沼泽地,鹿群在林地出现的频率高于其它生境。雄鹿群、母仔群和混合群出现频率最高的生境相同(均为林地)。出现频率居第二位的生境,雄鹿群为沼泽地;母仔群和混合群为撩荒地。按观察时鹿群中80%以上个体的活动类型,可将鹿群分为采食群和非采食群。雄鹿采食组群的大小与非采食组群无明显差异($F=2.51$, $p>0.1$),两者出现频率基本相同(50%);母仔采食组群大于非采食群($t=6.94$, $p<0.01$),出现频率(65%)也高于非采食组群;混合采食组群频率(54%)略

多于非采食群,但两者组群大小无明显差异 ($F=1.10$, $p>0.1$)。

表3 不同生境中半野生麋鹿组群的大小 ($M\pm SD$) 及其分布 (%)

Table 3 The group size ($M\pm SD$) and frequency distribution of the various type of semi-free ranging Milu groups in different habitats

组群类型 Group types	草地 Grassland	林地 Woodland	撩荒地 Ploughed areas	沼泽地 Marsh	裸地 Bare ground
雄鹿群 Male group	4.27±2.51 11.41% (46)	4.47±3.17 27.79% (112)	4.79±3.31 18.36% (74)	4.15±2.46 26.30% (106)	4.69±2.91 16.13% (65)
母仔群 Cow-calf group	8.13±6.98 11.11% (43)	8.72±6.95 43.41% (168)	9.56±7.16 20.16% (78)	5.65±5.04 15.50% (60)	5.94±5.02 9.82% (38)
混合群 Mixed group	19.68±15.60 10.51% (79)	18.10±16.28 39.63% (298)	22.66±14.40 19.41% (146)	16.95±15.28 18.88% (142)	23.46±17.97 11.57% (87)
合计 Total	13.33±14.0 10.89% (168)	13.42±14.50 37.48% (578)	15.63±13.88 19.33% (298)	10.62±12.58 19.97% (308)	13.50±15.53 12.32% (190)

讨 论

麋鹿的集群受其发情活动的影响较大,在发情期(5—7月),优势雄鹿(群主)交替控制着几乎所有成年雌鹿(包括随母的仔鹿和雌性亚成体),组成庞大的繁殖群(单雄多雌型),使混合群达到最大状态。发情盛期(6月),有少数交配竞争失败的发情雌鹿逃离繁殖群(梁崇岐等,1994),与群外雄鹿临时组成单雄单雌型组群,使该组群的频次增加。由于发情期内群主不许其它雄鹿进入繁殖群,也使雄鹿群增多,而母仔群却很少见。此外,在发情期间,也有少数雌鹿与雄鹿混群活动,组成多雄多雌群,但组群大小和出现频率都小于非发情期,与 Thouless 等(1988)的观察相同。

发情结束后,多雄多雌型组群频率增加(8月),雄鹿群减少,母仔群增多。10—12月单性群多于混合群。12—1月脱角后雄鹿多与雌鹿混群活动,混合群开始增多,但组群较小,这似与小群活动有利于对资源的充分利用有关。此外,脱角雄鹿与雌鹿混群也是一种反捕食策略(Geist等,1978)。

不同生境麋鹿集群大小以及各类型组群出现频率的差异,与鹿群的资源利用策略有关。鹿群在林地出现频率最高,其次是沼泽地和撩荒地。麋鹿在沼泽地集群最小,可能与沼泽地内芦苇(*Phragmites australis*)茂密,不便大群活动有关;麋鹿在撩荒地集群最大,除撩荒地常被作为发情交配区外(梁崇岐等,1994),麋鹿喜食植物种类较多(麋鹿风土再驯化研究组,1991)也是原因之一,此外,撩荒地隐蔽条件差,大群活动也有利于个体发现和逃避外来干扰。

大丰半野生麋鹿群中的同龄亚成体,多在同一集群内活动,亚成体个体间的联系较成体紧密。

半野生麋鹿的集群与海南坡鹿(*Cervus eldi hainanus*)(宋延龄等,1990)和东北马鹿(*Cervus elaphus xanthopygus*)(张明海等,1992)有所不同,麋鹿两性个体间的联系更为紧密。Thouless等(1988)在对大丰麋鹿重引进初期的研究中也发现,麋鹿在半野生状态较其它鹿类更喜集群活动。Bedford(1951)报道,英国乌邦寺麋鹿除4月中旬至6月中旬和8月中旬至10月中旬这两段时期外,两性个体多混群活动。Wemmer(1983)报道,美国(National zoo's Conservation and Research Center in Front Royal)的麋鹿除发情期外,

两性趋于分群活动。大丰半野生麋鹿的混合群出现频率很高,两性个体联系密切,这种集群趋势是否与鹿群中重引进个体的圈养经历以及圈养形成的个体识别能力有关 (Wemmer, 1983; Altman, 1981),有待进一步探讨。

参 考 文 献

- 宋延龄,李善元.1990.海南坡鹿 (*Cervus eldi hainanus*) 集群习性的研究.兽类学报, 10 (2): 104—109.
- 张明海,钟立成,关国生,高志远,卢大明.1992.黑龙江东部 马鹿集群行为的初步观察.兽类学报, 12 (4): 243—247.
- 梁崇枝,陆军,孙大明.1994.半野生麋鹿交配行为与交配环境的研究.见:中国动物学会主编.中国动物学会成立60周年纪念论文集.北京:中国科学技术出版社, 451—456.
- 麋鹿风土再驯化研究组.1991.我国半散放麋鹿生境植被及采食植物种类的研究.林业科学, 27 (4): 425—434.
- Altman D. 1981. Observation on the social behavior and recognition of members of the same species by the Milu *Elaphurus davidianus*. *Säugetierkd Mitt*, 29: 14—29.
- Bedford Duck. 1951. Pere David's deer, The history of the Woburn herd. proceedings of the Zoological Society of London 121, 327—333.
- Geist V, Bromley P T. 1978. Why deer shed antlers. *Z Säugetierk*, 43: 223—231.
- Thouless C R, Liang Chongqi, Loudon A S I. 1988. The Milu or Pere David's deer reintroduction project at Da Feng. *International Zoo Yearbook*, 27: 223—230.
- Wemmer C. 1983. Sociology and Management. In: Beek B B, Wemmer C editors. The Biology and Management of an Extinct Species, Pere David's deer. New Jersey Noyes Publ Press, 128—129.

A PRELIMINARY STUDY OF THE GROUPING BEHAVIOR FOR SEMI-FREE RANGING MILU (*ELAPHURUS DAVIDIANUS*)

LU Jun YU Changqing

(Research Institute of Forest Protection, The Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091)

DING Yuhua SHEN Hua

(Jiangsu Dafeng Milu Reserve)

Abstract

The grouping behavior of semi-free ranging Milu (*Elaphurus davidianus*) was observed from April, 1988 to November, 1990 in Dafeng Milu Reserve, Jiangsu Province. The Milu was more sociable than other deer according to 81 cycles of observation, group size of the deer tended to increase with the total number of the population. The Milu group changes in various months and in different habit at types. The five group types found in Milu groups included cow-calf group, male group, mixed group, male-calf group and calf group. The mixed group was main group type for the Milu and the group could division into four subtypes. The male group was more stable than other groups. The Milu groups varies largely between the rutting and non-rutting periods.

Key word Milu (*Elaphurus davidianus*); Group size; Group type