

发情期野生与圈养麋鹿群主行为差异

玉华, 任义军, 徐安红, 解生彬, 侯立冰

(大丰麋鹿国家级自然保护区, 江苏 大丰 224136)

[摘要] 在麋鹿发情期, 以大丰麋鹿群主为对象, 选择最具代表性的 5 种行为及群主吼叫行为为研究内容, 探讨大丰野生麋鹿与圈养麋鹿习性差异. 结果显示: 行为发生频次在时间段上分布差异显著; 两种群主吼叫持续时间差异不显著, 持续时间为 $9.495s \pm 6.070s$; 但在 06:00~08:00, 08:00~10:00, 10:00~12:00 和 12:00~14:00 吼叫持续时间出现显著差异; 在行为发生方面, 休息、追雌和奔跑, 吼叫持续时间差异显著, 而走动和驱雄差异不显著. 研究表明大丰野生麋鹿为了适应自然环境, 行为习性有别于圈养麋鹿, 正在逐步恢复野生麋鹿的本性.

[关键词] 麋鹿, 发情期, 群主, 行为

[中图分类号] Q 958.1 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2009)03-0114-05

Behaviors Difference of Père David's Deer Harem Master Between the Wild Deer and the Captive Deer During Rut

Ding Yuhua, Ren Yijun, Xu Anhong, Xie Shengbing, Hou Libing

(Dafeng Père David's Deer National Nature Reserve, Dafeng 224136, China)

Abstract During the Père David's deer rut, we carried out behavioral observations on the Père David's deer (*Elaphurus davidianus*) harem master to investigate the difference between the captive deer and the wild deer in Dafeng Mili NNR. Results exhibited the frequency distribution of the behavior-time segment were very significant. There was significantly different in the harem master bellowing time duration ($9.495s \pm 6.070s$). And differences appeared in time-bellowing times duration during 06:00~08:00, 08:00~10:00, 10:00~12:00 and 12:00~14:00. And in the behaviors-bellowing times duration there were significant with the resting and the galloping and the chasing females, but not with the walking and the chasing males. All explained that the behaviors and the habits of the wild Père David's deer were going to suit for the local natural environment and the wild Père David's deer were recovering the natural habits gradually.

Key words Père David's deer (*Elaphurus davidianus*), rut, harem master, behaviors

麋鹿, 中国大陆特有物种^[1]. 每年的 5 月份开始发情, 通过角斗、厮咬等打斗行为在一群麋鹿中产生一头等级序位最高的雄性麋鹿. 它将拥有对所有的雌性成体麋鹿的交配权, 这头雄性麋鹿被称之为“群主”^[2,3]. 发情期是麋鹿行为的最丰富期, 而雄性麋鹿吼叫行为则是一种最具典型的行为. 吼叫行为在鹿类动物的成功繁殖中扮演着重要角色, 其直接结果是给雄鹿带来更多的交配机会, 给雌鹿提供了选择配偶的依据^[4,5]. 休息行为、奔跑行为、走动行为、追雌行为、驱雄行为等 5 种行为是麋鹿发情期中具代表性的几种行为, 基本上反映麋鹿发情期的生活习性. 笔者将麋鹿吼叫行为与其它几种行为结合研究, 探索野生麋鹿的行为习性表达与圈养麋鹿是否存在差异以及野生麋鹿的生活状况如何, 为今后进一步开展麋鹿野生麋鹿种群恢复研究工作提供科学依据.

1 研究方法

1.1 研究对象

圈养麋鹿: 保护区面积为 4 km^2 的小围栏内圈养的群主. 该群麋鹿接受人工饲喂, 共计 26 头 (10 ♂,

收稿日期: 2009-02-16

基金项目: 大丰湿地保护应对气候变化示范项目 (CN08791-2 4 02 04).

通讯联系人: 丁玉华, 研究员, 研究方向: 生态学和保护生物学. E-mail: dingyuhua@126.com

16♀)。

野生麋鹿: 保护区第三核心区一群野生麋鹿中的群主。此群野生麋鹿共计 36 头 (13 ♂, 23 ♀), 长期活动于保护区的第三核心区。

1.2 观察时间

经观察发现野生麋鹿发情期早于圈养麋鹿 7 d 故观察日设为: 野生麋鹿为 2008 年 6 月 1 日 ~ 6 日 (I) 和 2008 年 6 月 13 日 ~ 18 日 (II), 圈养麋鹿为 2008 年 6 月 7 日 ~ 12 日 (III) 和 2008 年 6 月 18 日 ~ 23 日 (IV)。每天观察 2 h 依次为: 第 1 天 06:00 ~ 08:00 第 2 天 08:00 ~ 10:00 第 3 天 10:00 ~ 12:00 第 4 天 12:00 ~ 14:00 第 5 天 14:00 ~ 16:00 第 6 天 16:00 ~ 18:00 完成 06:00 ~ 18:00 一个完整的观察时间段。

1.3 观察内容

吼叫: 群主麋鹿的吼叫行为发生的频次, 以及每次吼叫的时间长度; 休息: 包括麋鹿坐和躺卧, 以及处于静止状态的站立, 本文也将麋鹿视为休息状态; 奔跑: 群主疾速地跑动行为; 走动: 麋鹿来回慢速走动行为; 追雌: 群主发情期管理和控制后宫的行为, 包括将雌性麋鹿圈群以及追逐雌鹿的行为; 驱雄: 群主为了防止其它雄性挑战者以及单身汉骚扰雌性麋鹿, 而发生的驱赶雄性个体的行为。

1.4 观察记录

在不干扰麋鹿正常生活状态下, 距离发情群 50 m 范围内, 并选择麋鹿群的下风位置, 以目标取样法记录各种行为的发生频次, 用国产 SJ-1 型事件记录仪记录观察到的各类行为的频次, 每 1 min 记录 1 次。用秒表记录群主每次吼叫的持续时间。

1.5 数据处理

用独立性检验 (χ^2) 检验野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主时间段-行为频次分布差异、野生麋鹿与圈养麋鹿行为模式差异。U-test 检测群主观察期 I、II、III、IV 间吼叫持续时间平均值在野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主间差异, 以及时间段上的吼叫频次和主要行为发生吼叫的持续时间差异。以 Excel 2003 软件作图。统计结果中各行为变量的单位是每头鹿每天 2 h 内发生行为频次以及麋鹿吼叫持续时间, 数据以平均数 ± 标准误表示。

行为频率 = 发生行为频次 / 各种行为的总频次 × 100%。

2 结果

2.1 主要行为

2.1.1 时间段-行为的频率分布

野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主的休息行为、走动行为、奔跑行为、追雌行为和驱雄行为在时间段上频次峰谷上分布有所差异 (图 1, 图 2, 图 3, 图 4, 图 5)。两种群主的休息行为 ($\chi^2 = 11.628$, $df = 5$, $p < 0.05$)、走动行为 ($\chi^2 = 17.336$, $df = 5$, $P < 0.01$)、奔跑行为 ($\chi^2 = 13.757$, $df = 5$, $p < 0.05$)、追雌行为 ($\chi^2 = 16.649$, $df = 5$, $p < 0.01$) 和驱雄行为 ($\chi^2 = 26.152$, $df = 5$, $p < 0.01$), 频次分布差异显著或极显著。

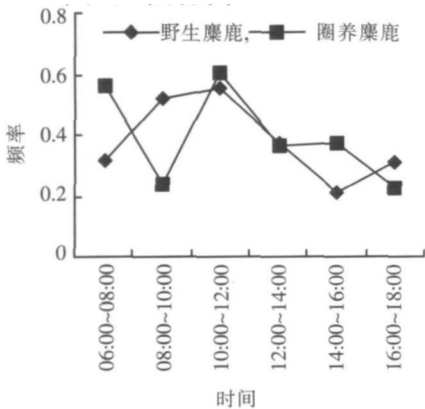


图 1 群主休息行为频率分布

Fig.1 The distribution of the harem master resting behavior frequency

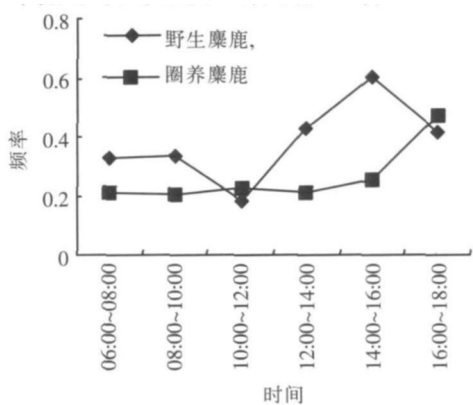


图 2 群主走动行为频率分布

Fig.2 The distribution of the harem master walking behavior frequency

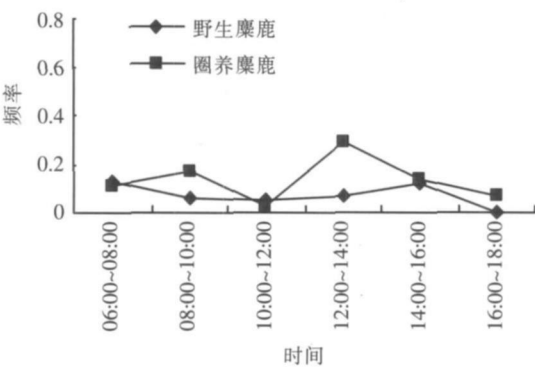


图 3 群主奔动行为频率分布

Fig.3 The distribution of the harem master galoping frequency behavior

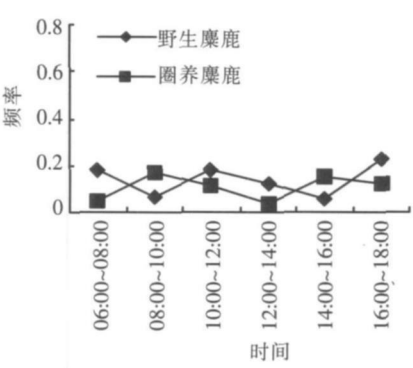


图 4 群主追雌行为频率分布

Fig.4 The distribution of the harem master chasing female deer behavior frequency

2. 1. 2 野生麋鹿与圈养麋鹿行为模式差异

由休息、奔跑、走动、追雌、驱雄等 5 种行为发生次数构成行为模式 (x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5), 在野生麋鹿群主观察期 I 与 II 间 ($x^2 = 7.814$ $df = 5$ $p > 0.05$) 和圈养麋鹿群主观察期 II 与 IV 间 ($x^2 = 10.668$ $df = 5$ $p > 0.05$) 差异不显著, 而野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主交叉比较差异显著 ($x^2 = 42.794$ $df = 5$ $p < 0.05$).

2. 2 吼叫行为

2. 2. 1 吼叫持续时间

群主观察期 I (9.707 ± 6.521 $n = 164$), II (9.171 ± 4.244 $n = 134$), III (9.632 ± 6.670 $n = 117$), IV (9.420 ± 6.608 $n = 100$) 间吼叫持续时间平均值在野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主间差异不显著 ($t = 0.126$ $df = 513$ $p > 0.05$). 群主吼叫持续时间 9.495 ± 6.070 s, 主要分布 1 s~ 3 s (14.37%), 4 s~ 6 s (21.36%), 7 s~ 9 s (20.40%), 10 s~ 12 s (18.80%), 13 s~ 15 s (12.60%) 间.

2. 2. 2 吼叫持续时间 - 观察时间段

群主吼叫持续时间在 06 00~ 08 00 10 00~ 12 00 12 00~ 14 00 野生麋鹿持续时间长于圈养麋鹿, 在 08 00~ 10 00 野生麋鹿弱于圈养麋鹿. 在 14 00~ 16 00 16 00~ 18 00 两种麋鹿间无明显差异.

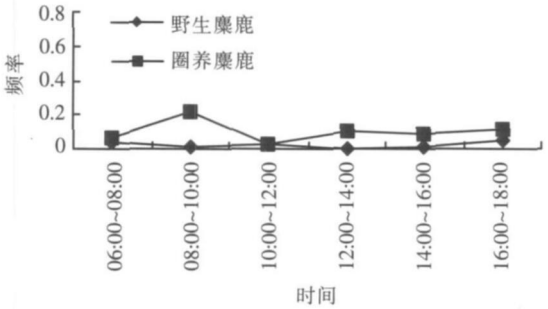


图 5 群主驱雄行为频率分布

Fig.5 The distribution of the harem master chasing male deer behavior frequency

表 1 不同时间段内野生麋鹿与圈养麋鹿群主吼叫持续时间差异

Table 1 The difference of the harem master bellowing time duration between the wild deer and the captive deer

时间	野生麋鹿 (I + II)			圈养麋鹿 (III+ IV)			U
	频次 n	平均值 M /s	标准差 E /s	频次 n	平均值 M /s	标准差 SE /s	
06 00~ 08 00	63	10.05	7.38	29	7.66	5.14	7.345 ^{**}
08 00~ 10 00	19	6.47	5.04	56	11.89	8.60	- 7.345 ^{**}
10 00~ 12 00	52	9.65	6.75	34	8.07	4.53	4.691 ^{**}
12 00~ 14 00	47	9.13	3.85	27	8.07	5.70	3.393 [*]
14 00~ 16 00	58	10.14	5.02	25	10.2	5.71	- 0.207
16 00~ 18 00	58	9.34	3.83	46	9.85	7.07	- 1.669

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

2. 2. 3 吼叫持续时间与主要行为

野生麋鹿与圈养麋鹿群主在休息行为、奔跑行为和追雌行为并发吼叫持续时间差异极显著, 而在走动行为和驱雄行为差异不显著.

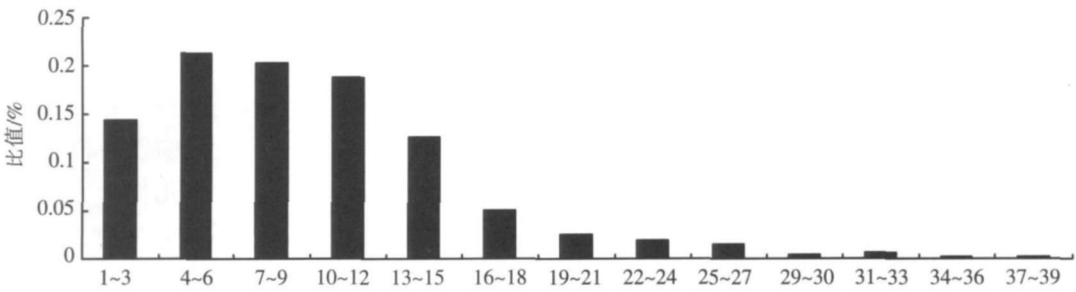


图 6 群主吼叫持续时间分布
Fig.6 The distribution of the harem master bellowing time duration

表 2 野生麋鹿与圈养麋鹿群主不同行为并发吼叫持续时间差异

Table 2 The difference of the harem master bellowing time duration between the wild deer and the captive deer while the behavior taking place

行为类型	野生麋鹿			圈养麋鹿 (III+ IV)			U
	频次 n	平均值 M /s	标准差 E /s	频次 n	平均值 M /s	标准差 SE /s	
休息行为	105	9. 971	4. 421	59	7. 085	2. 762	16. 194* *
奔跑行为	20	12. 500	6. 597	43	15. 727	8. 188	- 4. 583* *
走动行为	79	7. 544	4. 082	59	8. 000	5. 041	- 1. 741
追雌行为	53	11. 132	7. 679	28	8. 107	4. 969	7. 956* *
驱雄行为	8	11. 375	7. 070	15	9. 867	8. 717	1. 146

* P < 0. 05 * * P < 0. 01.

3 讨论

大丰野生麋鹿基础群来源于大丰圈养麋鹿群, 通过对麋鹿发情期群主主要行为表达的研究显示野生麋鹿与圈养麋鹿行为有明显的区别. 从纵向时间顺序 (从 06 00到 18 00), 群主各种行为频率高峰期和低谷期时间分布都有所不同. 通过频次分布检验也发现休息行为、奔跑行为、走动行为、追雌行为和驱雄行为等, 差异显著或极显著, 反映了野生麋鹿和圈养麋鹿群主时间分布上对各种行为上的选择有所不同. 从横向上各种行为在白昼观察累积频次上分布野生麋鹿与圈养麋鹿群主行为分布也有极显著差异. 野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主一样, 在非圈养的环境下形成相对稳定的行为活动规律.

吼叫行为是鹿科动物的一种通信行为^[6], 而麋鹿吼叫行为与其序列等级密切相关, 而序列等级又决定了雄鹿参与繁殖的机会^[5]. 2种麋鹿群主间吼叫行为持续时间无显著差异, 而且不同观察期间 I 与 II, III与 IV, 都无显著差异. 从 1998年开始进行野生放养, 到现在保护区陆续进行 4次麋鹿的野生放养, 已经有 10年, 野生麋鹿的产季节相有所不同, 一些生理指标都明显优于圈养的麋鹿, 而吼叫持续时间相似, 反映了麋鹿生理特性具有一定遗传性. 麋鹿群主吼叫持续时间为 9. 495 s ± 6. 070 s, 从图 6看出麋鹿吼叫持续时间分布有一定规律性, 主要时间集中在 4 s~ 12 s(60. 26%), 超过 15 s时间偏少. 在观察中发现群主的吼叫行为多发生于笔者统计的 5种主要行为: 休息行为、奔跑行为、走动行为、追雌行为和驱雄行为, 其它行为状态也很少发现麋鹿有吼叫行为发生, 仅偶见少数麋鹿涂泥、自饰等杂耍行为中, 本文没有予以统计.

群主吼叫持续时间在 06 00~ 18 00间的分布上, 野生麋鹿与圈养麋鹿表现有不同之处. 在 6 00~ 8 00 10 00~ 12 00 12 00~ 14 00野生麋鹿持续时间长于圈养麋鹿, 在 8 00~ 10 00野生麋鹿弱于圈养麋鹿. 在 14 00~ 16 00 16 00~ 18 00 2种麋鹿间无明显差异. 按时间模式持续时间平均值差异极显著, 野生麋鹿群主吼叫持续时间区别于圈养麋鹿, 一方面说明两种麋鹿处于不同生态环境下, 它们的生理状态有所差异, 另一方面说明麋鹿生活习性的差异.

将吼叫持续时间分别与麋鹿群主几种主要行为进行交叉分析发现, 野生麋鹿群主与圈养麋鹿群主也同样存在差异和相似之处. 而在麋鹿群主吼叫持续时间反映出休息状态和追雌行为下, 野生麋鹿吼叫持续时间强于圈养麋鹿群主, 但在奔跑行为下, 圈养麋鹿吼叫又强于野生麋鹿, 走动行为和驱雄行为为差异不显

著. 同样从表 2 看出群主无论是野生麋鹿还是圈养麋鹿, 麋鹿群主吼叫持续时间偏强于其它各种行为. 在观察中发现群主奔跑行为往往发生于它们离开雌鹿比较远的地方后返群时发生.

发情期是麋鹿行为最丰富的阶段. 观察发现, 在蒋志刚 (2000 a) 的麋鹿行为谱及 PAE 系统中的大多数行为在此阶段发生^[7]. 群主在发情期的行为除了本文统计的 6 种以外, 还有大量的发情行为、杂耍行为和运动行为等等. 本文涉及到休息、走动、奔跑、追雌和驱雄以及吼叫是麋鹿常见的几种行为, 占据了麋鹿群主发情期活动的大量时间. 其中追雌和驱雄以及吼叫行为是麋鹿发情期最具代表性的行为. 而吼叫行为多发生于麋鹿群主休息、奔跑、走动、追雌和驱雄等行为中. 文中行为交叉处理分析是一种尝试, 笔者也幸运得到理想的数据, 充分证实野生麋鹿群主习性已出现了与圈养麋鹿群主不同的行为习性. 透过群主行为习性表达充分反映大丰野生麋鹿群正在或者已经为了适应野外生态环境的变化, 而发生行为习性规律性的变化.

[参考文献]

[1] 曹克清, 邱莲卿, 陈彬, 等. 中国麋鹿 [M]. 上海: 学林出版社, 1990

[2] 丁玉华. 中国麋鹿研究 [M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2004

[3] 丁玉华, 任义军, 朱梅. 南黄海湿地麋鹿恢复种群的研究 [J]. 南京师大学报: 自然科学版, 2006, 29(3): 88-90

[4] Beck B B, W ann er C. The biology and management of extinct species: Père David's deer[M]. New Jersey: Noyes Publications, 1983: 183

[5] 李春旺, 蒋志刚, 曾岩. 雄性麋鹿的吼叫行为、序位等级与成功繁殖 [J]. 动物学研究, 2001, 22(6): 449-453

[6] 宁继祖, 郭延蜀, 郑慧珍. 四川梅花鹿发情期的几种发声行为 [J]. 兽类学报, 2008, 28(2): 187-193

[7] 蒋志刚. 麋鹿行为谱及 PAE 编码系统 [J]. 兽类学报, 2000, 20(1): 1-12

[责任编辑: 孙德泉]