

# 半圈养条件下秋冬季水鹿行为时间分配的研究<sup>\*</sup>

王小明 应韶荃

夏述忠 金慧宇

(华东师范大学生命科学学院 上海 200062)

(上海野生动物园 上海 200130)

**摘要** 对秋冬两个季节半圈养条件下水鹿行为的时间分配研究表明,水鹿在秋季时间花费最多的行为是休息,在冬季时间花费最多的则是站立。 $t$  检验的结果显示,与秋季相比,雌雄水鹿在冬季都减少了卧地休息和反刍的时间,而站立的时间增加。在冬季雌鹿站立的时间多于雄鹿,而雌鹿卧地休息的时间少于雄鹿。同样,在秋季雌鹿站立的时间极显著多于雄鹿。

**关键词** 水鹿 行为 时间分配

中图分类号:Q958.1 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2000)02-50-04

水鹿(*Cervus unicolor*)是我国珍贵的经济动物,由于数量稀少,是国家的二级保护动物。水鹿是典型的森林栖息者,出没于南方森林,偶尔到林缘草地活动,致使进行细致的水鹿行为研究有很大困难。在国内迄今关于水鹿行为只有一些零星的报道<sup>[1~3]</sup>,尚未有水鹿行为方面的专题研究。我们在1997年10月和1998年1月对半圈养条件下的水鹿行为时间分配进行了研究,期望能从这个角度加深对水鹿行为的了解,为科学的保护管理这一濒危物种提供基础资料。研究结果做如下报道。

## 1 实验现场和研究方法

研究地点在上海市南汇县野生动物园。该

园水鹿全部来自海南省,属海南亚种<sup>[4]</sup>。经过一年多的环境适应,水鹿已成功繁殖。在面积约为1.33hm<sup>2</sup>的食草动物区内,动物可自由活动。除水鹿外,该区内还自由放养有马鹿(*Cervus elaphus*)、麋鹿(*Elaphurus davidianus*)、梅花鹿(*Cervus nippon*)等有蹄动物。

观察分三个阶段进行。

1997年9月26~30日。此阶段为预观察

---

<sup>\*</sup> 教育部(原国家教委)优秀青年教师基金和留学人员归国启动基金资助;

第一作者介绍:王小明(1963~),男,四川人,华东师范大学教授(博导),博士,研究濒危动物及分子生态学;

收稿日期:1998-10-22,修回日期:1999-06-03

期 构建水鹿行为谱,并利用角、耳记和斑痕等作为自然标记区分水鹿个体。

1997年10月1~23日。此阶段的观察结果作为水鹿秋季行为模式。观察采用扫描取样法。对于园区内的6头成年水鹿(3雌和3雄)间隔15分记录一次行为状态。根据预观察的结果,将水鹿的行为状态记录分为站立、运动、卧息、取食、反刍。同时也记录其它行为如:争斗、饮水、游水等。每日观察从早晨5点30分开始至傍晚17点结束,共计观察了138小时。

1998年1月9~27日。此阶段的观察结果作为水鹿冬季的行为模式,观察记录的数据项目同秋季一致。每日观察从6点30分开始至傍晚17点结束,观察时间共计84小时。

观察时使用熊猫牌8×30双筒望远镜。所有的统计和计算都在SPSS统计软件中进行。观察者与水鹿保持一定的距离,以能分辨清楚行为类别为准,同时尽量将观察活动对水鹿的影响减少至最小。

## 2 研究结果

2.1 水鹿的行为谱 根据预观察的结果,构建水鹿的行为谱。现将水鹿的四种主要个体行为描述如下:

2.1.1 反刍 水鹿站立或卧地时均可发生反刍行为。可明显观察到食物团在食道中的上下运动和嘴的咀嚼,每个食团咀嚼次数在30~40次。水鹿每次反刍的时间从几分到一两个小时不等。

2.1.2 卧息(水鹿躺卧在地而未反刍时) 水鹿在白日花费大量时间卧地休息,卧息时身体大多呈前肢蜷曲侧卧状,有时也会将前肢伸直趴卧,将头侧放于肋部。雄性水鹿卧息时有较为固定的一小块地域,甚至常常是在一处卧巢休息,而雌鹿虽也有较固定的卧息地域,但无固定卧巢。

2.1.3 运动 水鹿活动时动作迟缓,行进时一般将头低下,常将短尾翘起,露出淡棕黄的臀斑。走路姿势与家养水牛相仿,极少有奔跑的行为发生。

2.1.4 取食 分在食槽内取食和在啃食地面植物两种形式。取食时水鹿较为机警,常发生停顿,抬头向四周张望。

2.1.5 站立 能静止站立较长时间,甚至可达半小时以上。发现可疑情况或受到干扰时,水鹿立即站立,静止不动,张望观察。这时,可看到它的颈僵硬直起,颈毛竖立,耳廓向一个方向不停转动,眼则紧盯可疑物。面对可疑物体,水鹿有时会抬起一只前蹄对地面一下一下的敲打,发出“嗒,嗒”的空响,这时其它个体有的也会朝所正对的方向张望,这种行为可能有双重的含义,是行为施动者对可疑物体的试探,以及给其它个体传递警告的信息。

2.2 五种主要个体行为的日均时间分配 在秋季,卧地休息是雌雄水鹿白天最主要的个体行为状态,花费在运动的时间最少(见表1)。而在冬季,站立成为雌雄水鹿白日分配时间最多的行为,分配时间最少的行为是运动。雌雄水鹿行为时间分配的季节性变化趋势一致。与秋季相比,在冬季雌雄水鹿都减少了卧地休息(♀  $t = 5.63, P < 0.01$ ; ♂  $t = 8.08, P < 0.01$ )和反刍(♀  $t = 4.20, 0.01 < P < 0.05$ ; ♂  $t = 5.0, P < 0.01$ )的时间,但站立的时间增加(♀  $t = 6.12, P < 0.01$ ; ♂  $t = 7.84, P < 0.01$ )。

$t$  检验的结果表明:在秋季,水鹿花费在站立的时间雌雄性具有显著差异( $t = 2.88, 0.05 < P < 0.01$ ),花费在卧息的时间雌雄性差异极显著( $t = 4.88, P < 0.01$ )。雌性站立的时间[(2.08±0.30)小时]多于雄性[(1.25±0.11)小时],而雌性花费在卧地休息的时间[(4.21±0.27)小时]少于雄性[(4.88±0.10)小时]。在冬季同样是雌性站立的时间极显著多于雄性( $t = 4.17, P < 0.01$ )。

表 1 水鹿五种行为的日平均时间分配(单位:小时)

类别	卧息	取食	反刍	站立	运动	样本大小
雌性秋季	4.21±0.27	2.31±0.26	1.29±0.06	2.08±0.30	0.45±0.12	3
雌性冬季	2.42±0.59	2.00±0.46	0.71±0.25	4.67±0.56	0.32±0.14	3
<i>t</i>	5.63**	1.06	4.20*	6.12**	1.49	
雄性秋季	4.88±0.10	1.92±0.16	1.39±0.14	1.25±0.11	0.54±0.40	3
雄性冬季	2.65±0.39	2.48±0.40	0.94±0.11	3.50±0.44	0.49±0.11	3
<i>t</i>	8.08**	2.41	5.00**	7.84**	0.51	
秋季雌性	4.21±0.27	2.31±0.26	1.29±0.06	2.08±0.30	0.45±0.12	3
秋季雄性	4.88±0.10	1.92±0.16	1.39±0.14	1.25±0.11	0.54±0.40	3
<i>t</i>	4.88**	2.10	1.28	2.88*	0.87	
冬季雌性	2.42±0.59	2.00±0.46	0.71±0.25	4.67±0.56	0.39±0.14	3
冬季雄性	2.65±0.39	2.48±0.40	0.94±0.11	3.50±0.44	0.49±0.11	3
<i>t</i>	0.60	1.51	1.60	4.17**	1.67	

注:表内秋冬季数据为6点30分至17点时间段计算结果,\*0.01<P<0.05,\*\*P<0.01

2.3 五种主要个体行为的日变化规律 经比较,水鹿雌雄间、秋冬季节每日个体行为规律表现大体一致,合并所有数据,以各行为在某一时刻记录次数占总记录次数的比例为纵坐标,时间为横坐标,作图(见图1)。水鹿每日有两次取食高峰,分别在8点30分~9点左右和14

点后出现。估计取食高峰的出现与动物园的人工投食时间有关。在早晨取食高峰出现前有一反刍高峰,站立多在7点前和16点后发生,在早晨取食高峰结束后水鹿大多进入休息状态,一直到第二取食高峰发生时结束。

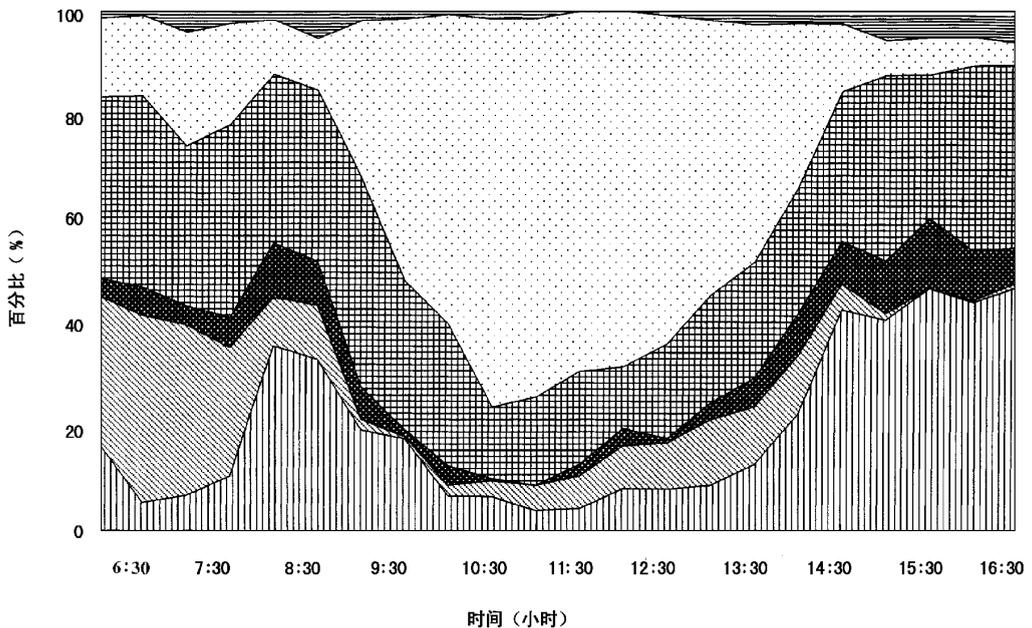


图 1 水鹿五种主要个体行为的日变化规律

□取食      ▨反刍      ■运动  
 ▩站立      ▤休息      ▧其它

### 3 讨论

与秋季相比,在冬季雌雄水鹿都减少了日间卧地休息时间,而站立的时间增加,推测与气温有关。因园内水鹿卧息在裸地,冬季站立的姿势可以减少水鹿身体与地面的接触,增加接收太阳辐射的面积,有利于身体温度的维持。由于受到风的作用,水鹿站立的姿势可能会比卧息的姿势能量消耗大,然而在本次冬季观察期间,刮风的天气并不多,因此水鹿能量消耗问题中风的影响不在讨论范围之内。秋冬季相比,白昼水鹿取食的时间无明显变化,但冬季水鹿日间反刍的时间较之秋季有明显下降,说明水鹿可能在冬季更偏向于夜间反刍。

动物雌雄两性行为时间分配不同,雌性较之雄性花费在警戒的时间多,这在小苇羚(*Redunca arundinum*)<sup>[4]</sup>和狍(*Cervus elaphus*)<sup>[5]</sup>上都有所体现。上海野生动物园水鹿雌性花费在站立时间多于雄性可能是类似情况的表现。而之所以出现这种现象是由于雌雄两性的繁殖

策略不同。水鹿由雌性承担幼鹿的抚育,可能在进化中雌鹿采取了花费较多时间保持警戒的策略,以求得提高幼鹿的存活率。站立的姿势可使水鹿有更大的视野,更易于向群体中的其他个体发出警报,与卧息的姿势相比,站立的姿势显然更为有利于警戒。这些可能是雌性水鹿在秋冬两季的日均站立都显著较之雄性高的原因。在秋季,雌鹿的日均休息时间较雄性低,可能也是同样的因素作用。

### 参 考 文 献

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所. 青海经济动物志. 西宁:青海人民出版社,1989. 142~143.
- [2] 胡锦鑫. 四川资源动物志. 成都:四川科学出版社, 1984. 147~150.
- [3] 袁喜才和王宝琳. 海南岛水鹿. 野生动物,1983(6):37~39.
- [4] Jungius, H. The biology and behavior of the reed-buck in the Kruger National Park. Hamburg:Verlag Paul Parey. 1971. 106.
- [5] Turner J. C. An analysis of time-budgeting by roe deer in an agricultural area. *Behavior*, 1979, 71: 246~290.

## The Time Budget of Captive Sambar(*Cervus unicolor*) in Seminatural Area

WANG Xiao-Ming YING Shao-Quan

(College of Life Sciences, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

XIA Shu-Zhong JIN Hui-Yu

(Shanghai Wild Animal Park, Shanghai 200130, China)

**Abstract:** The behaviors of Six captive sambars(*Cervus unicolor*) were observed in the area of 1.33hm<sup>2</sup> of Shanghai Wild Animal Park, during 1~23 October 1997 and 9~27 January 1998. The authors found that the prime behavior of sambar during the observation is resting in the daytime in the autumn and is standing in the daytime in the winter. Both female and male sambar spent more time resting (female:  $t = 5.63, P < 0.01$ ; male:  $t = 8.08, P < 0.01$ ) and ruminating time (female:  $t = 4.20, P < 0.05$ ; male:  $t = 5.0, P < 0.01$ ) in the autumn daytime than that in the winter daytime. Female sambar spends less time resting than male ( $t = 4.88, P < 0.01$ ) in these two seasons.

**Key words:** Sambar(*Cervus unicolor*); Behaviors; Time budget