

大熊猫性行为的初步观察*

叶志勇

(成都市动物园)

研究大熊猫的性行为,不仅可以揭示其繁殖规律,而且还可为提高配种率,增加数量和人工饲养提供科学依据。我们曾于1979—1980年,对本园饲养大熊猫的性行为进行过初步观察,现将结果报道如下。

(一) 大熊猫的发情规律

1. 发情年龄和体重 我园于1974及1975两年的春天,各扑到过1只生长发育正常、体重为10公斤左右的雌性大熊猫,根据产仔季节与体重增长速度,初步确定为1973及1974两年秋天产出的仔猫。在本园的饲养条件下,又分别于1978及1979两年的春天第一次发情,按此计算年龄约为5周岁,体重为78和83公斤。此外,还有一只仔猫,来园后由于营养较差,体重只有57公斤,虽然已经年满5岁,但未见发情表现。

2. 发情季节 根据1979—1980年,对本园4只雌性及2只雄性大熊猫发情季节所作过的12次观察,其中6次在3月12日至4月5日之间。1980年上海动物园来我园配种的一只

雌性大熊猫于当年5月下旬发情。我园“美美”由于产仔猫断奶较迟,1980年推迟到4月下旬(1979年是3月中旬发情的)。从此看出大熊猫的发情季节一般为3—5月,而且一年一次。另外,还对一只体弱的雌性和一只体状一般的雄性大熊猫也进行了发情季节的观察,但均未见发情象征,表明大熊猫的发情与健康有直接

表1 雌性大熊猫的发情期(时间:天)

编号	年份	发情前期	发情期	发情高潮期	发情后期	总发情期
1号	1979	3	6	6	9	24
	1980	2	6	5	5	18
2号	1979	4	8	4	10	26
	1980	5	5	6	10	26
3号	1980	3	6	4	8	21
平均	1979—1980	3.4 (2—5)	6.2 (5—8)	5.0 (4—6)	8.4 (5—10)	23.0 (18—26)

* 熊猫馆的工作人员参加部分观察,特此致谢。

关系。

3. 雌性大熊猫的发情期 一般生长发育正常的雌性大熊猫,从5周岁开始发情,青壮年时发情期有明显的表现,随着年龄的增长而逐渐减弱。1979—1980年,曾对3只雌性大熊猫的发情期进行过逐日观察,其结果(见表1)。

从表1看出,雌性大熊猫的发情期平均为23天(18—26天),高潮期4—6天。

(二) 大熊猫的性行为

1. 雌性大熊猫的性行为 根据雌性大熊猫的每个发情期可分为发情前期、发情期、发情高潮期和发情后期的特点,现将各期的性行为介绍如下:

(1) 发情前期 为刚发情但又表现不出发情的显著特征时期。大熊猫在这个时期,吃食正常,外阴部稍有变化,一般呈粉红色。活动次数增多,主动找其它熊猫逗玩,并开始接近雄熊猫。最后有擦外阴表现。

(2) 发情期 为熊猫具有各种发情表现的时期。此时熊猫的食欲时好时坏。活动频繁,变得不安,常常在兽舍或运动场来回不停地走动,并且边走边排尿边擦外阴部。如1980年,我们观察到2号雌熊猫发情时,在10分钟内擦外阴部15次,排尿5次。

(3) 发情高潮期 为熊猫的各种性行为充分表现的时期。熊猫在此期食欲大减,表现烦躁不安,频频擦外阴部且时间较长,有时一次可长达3分钟以上。边走边不停地发出“Kouan, Kouan, ……”的颤抖叫声,并且一声接一声从早到晚叫个不停,很少休息。见到雄熊猫站立不动,用屁股顶雄熊猫,两后肢主动撑开,尾根抬起,作交配姿势或与雄熊猫屁股对屁股。平时表现很安静的雌熊猫,在此期取食有时可把食盆打翻,或者坐在食盆上,喜欢到泥水中打滚、玩水,甚至会主动攻击人。当用手触及它的臀部、后股内部及外阴部时,雌熊猫会安静站立,后肢张开,外阴部不停地颤动。外阴部的颜色,由开始时中央有胡豆大小的粉红色块,逐渐扩大,而且外阴部充血肿大,阴门湿润,有粘液分泌。

(4) 发情后期 这时雌熊猫的各种发情表现渐近消失,活动频次减少,叫声停止,食欲逐渐恢复正常。

2. 雄性大熊猫的性行为 在熊猫的发情季节,有性欲的雄性熊猫均有明显的性行为,如活动次数增加,食量减少,主动与其它熊猫逗闹,互相跨爬。到发情高潮期也表现十分烦躁不安,来回走动,发出叫声,嗅闻雌猫的外阴部,阴茎外伸,仰睡时勃起等。但雄猫的发情时间短,发情高潮过后,遇到正在发情的雌熊猫则不再进行交配。同时观察我园和其它动物园的5只雄熊猫中,有4只睾丸发育正常,经人工采精检查发现精子的活力和质量都很好,但没有性行为表现,用发情的雌熊猫刺激,也没有性欲反应。

3. 交配时的性行为 从系统观察一对雌、雄熊猫的自然交配表明,熊猫的交配时间多在早晨和黄昏。交配前,雌、雄熊猫各在一方互相发出颤抖的叫声,来回走动,雌熊猫擦外阴部,频频排尿,雄熊猫嗅闻雌熊猫的外阴,雌熊猫发出柔和,细弱的叫声,并安静的站立,这时雄熊猫迅速爬到雌熊猫的背上,用两肢紧抱雌者的后腰,并咬住其肩胛部的皮肤,雄熊猫阴茎勃起,雌熊猫凹腰,后肢张开,屁股向后下倾,放松后肢,翘起尾巴,外阴蠕动并分泌粘液。接着雄熊猫抱着雌熊猫的腰坐在地上,开始交配,此时观察到雄熊猫腰部肌肉不断收缩,呼吸加快,射精时雌熊猫发出连续的尖叫声,交配一次需要3—6分钟。交配完毕,雌熊猫很快从雄熊猫杯中起来并咬雄熊猫,同时发出吼叫声,从此分开,雌雄各到一边休息。如果一次交配不成功,经过休息还会再交配。如我园的1号雌熊猫与13号雄熊猫在一天的黄昏交配过2次,其间隔只有19分钟。另外还观察到一只发情的雄熊猫对发情的雌熊猫交配时有选择性。

此外,我们在观察性行为时还发现,大熊猫的嗅觉和听觉均较发达,异性气味、声音和外貌等对性行为也影响。如有一只雌熊猫发情时每天到关过雄熊猫的兽笼外嗅闻,然后后肢张开,用屁股顶兽笼的铁栏杆,并在其上用力擦外阴

关系。

3. 雌性大熊猫的发情期 一般生长发育正常的雌性大熊猫,从5周岁开始发情,青壮年时发情期有明显的表现,随着年龄的增长而逐渐减弱。1979—1980年,曾对3只雌性大熊猫的发情期进行过逐日观察,其结果(见表1)。

从表1看出,雌性大熊猫的发情期平均为23天(18—26天),高潮期4—6天。

(二) 大熊猫的性行为

1. 雌性大熊猫的性行为 根据雌性大熊猫的每个发情期可分为发情前期、发情期、发情高潮期和发情后期的特点,现将各期的性行为介绍如下:

(1) 发情前期 为刚发情但又表现不出发情的显著特征时期。大熊猫在这个时期,吃食正常,外阴部稍有变化,一般呈粉红色。活动次数增多,主动找其它熊猫逗玩,并开始接近雄熊猫。最后有擦外阴表现。

(2) 发情期 为熊猫具有各种发情表现的时期。此时熊猫的食欲时好时坏。活动频繁,变得不安,常常在兽舍或运动场来回不停地走动,并且边走边排尿边擦外阴部。如1980年,我们观察到2号雌熊猫发情时,在10分钟内擦外阴部15次,排尿5次。

(3) 发情高潮期 为熊猫的各种性行为充分表现的时期。熊猫在此期食欲大减,表现烦躁不安,频频擦外阴部且时间较长,有时一次可长达3分钟以上。边走边不停地发出“Kouan, Kouan, ……”的颤抖叫声,并且一声接一声从早到晚叫个不停,很少休息。见到雄熊猫站立不动,用屁股顶雄熊猫,两后肢主动撑开,尾根抬起,作交配姿势或与雄熊猫屁股对屁股。平时表现很安静的雌熊猫,在此期取食有时可把食盆打翻,或者坐在食盆上,喜欢到泥水中打滚、玩水,甚至会主动攻击人。当用手触及它的臀部、后股内部及外阴部时,雌熊猫会安静站立,后肢张开,外阴部不停地颤动。外阴部的颜色,由开始时中央有胡豆大小的粉红色块,逐渐扩大,而且外阴部充血肿大,阴门湿润,有粘液分泌。

(4) 发情后期 这时雌熊猫的各种发情表现渐近消失,活动频次减少,叫声停止,食欲逐渐恢复正常。

2. 雄性大熊猫的性行为 在熊猫的发情季节,有性欲的雄性熊猫均有明显的性行为,如活动次数增加,食量减少,主动与其它熊猫逗闹,互相跨爬。到发情高潮期也表现十分烦躁不安,来回走动,发出叫声,嗅闻雌猫的外阴部,阴茎外伸,仰睡时勃起等。但雄猫的发情时间短,发情高潮过后,遇到正在发情的雌熊猫则不再进行交配。同时观察我园和其它动物园的5只雄熊猫中,有4只睾丸发育正常,经人工采精检查发现精子的活力和质量都很好,但没有性行为表现,用发情的雌熊猫刺激,也没有性欲反应。

3. 交配时的性行为 从系统观察一对雌、雄熊猫的自然交配表明,熊猫的交配时间多在早晨和黄昏。交配前,雌、雄熊猫各在一方互相发出颤抖的叫声,来回走动,雌熊猫擦外阴部,频频排尿,雄熊猫嗅闻雌熊猫的外阴,雌熊猫发出柔和,细弱的叫声,并安静的站立,这时雄熊猫迅速爬到雌熊猫的背上,用两肢紧抱雌者的后腰,并咬住其肩胛部的皮肤,雄熊猫阴茎勃起,雌熊猫凹腰,后肢张开,屁股向后下倾,放松后肢,翘起尾巴,外阴蠕动并分泌粘液。接着雄熊猫抱着雌熊猫的腰坐在地上,开始交配,此时观察到雄熊猫腰部肌肉不断收缩,呼吸加快,射精时雌熊猫发出连续的尖叫声,交配一次需要3—6分钟。交配完毕,雌熊猫很快从雄熊猫杯中起来并咬雄熊猫,同时发出吼叫声,从此分开,雌雄各到一边休息。如果一次交配不成功,经过休息还会再交配。如我园的1号雌熊猫与13号雄熊猫在一天的黄昏交配过2次,其间隔只有19分钟。另外还观察到一只发情的雄熊猫对发情的雌熊猫交配时有选择性。

此外,我们在观察性行为时还发现,大熊猫的嗅觉和听觉均较发达,异性气味、声音和外貌等对性行为也影响。如有一只雌熊猫发情时每天到关过雄熊猫的兽笼外嗅闻,然后后肢张开,用屁股顶兽笼的铁栏杆,并在其上用力擦外阴

多糖类物质。

观察 11 月中旬的标本,正是泌香期后的间歇期(非泌香期),在苏木素伊红染色的切片中,腺小叶分界清楚,腺泡体积小而数量少,腺小叶间距离增宽,小叶间结缔组织含量丰富,腺泡呈圆或不规则形,处于静止不活动状态。上皮低矮呈立方或扁平形,细胞境界不清,胞核色深,略作平行或不规则的排列(见图 3),腺泡中不见分泌物,上皮显然处于休止状态。用醛品红(A. F.)法染色,小叶间结缔组织内有散在的弹性纤维,局部地区在靠近腺泡周围数量较多,在皮脂腺周围亦有较多的弹性纤维存在。用脂类染料,如苏丹 III、苏丹 III 与 IV 混合、油红 O 等染料染色,腺上皮均呈弱阳性反应,其中苏丹 III 染呈淡桔黄色,苏丹 III、IV 混合染色略呈淡黄色,油红 O 染亦呈淡黄色,相反其附近的皮脂腺则呈强阳性反应,显桔黄色至深桔红色,以丙酮苏丹黑染色,腺上皮亦呈弱阳性或阴性反应。用海尔(Hale)法显示酸性粘多糖的渗析铁法处理,腺上皮呈蓝绿色阳性反应,据此提示非泌香期腺泡不形成或很少分泌脂类成分,而具有粘多糖类物质,但在皮脂腺则含有中性脂肪。

处于泌香前期的标本(4 月份),腺小叶分界清楚,小叶间结缔组织仍较多,但已较非泌香期为少,腺泡已开始肥大饱满,呈圆、椭圆或不规则形,腺泡上皮增高变为低柱状,部分高柱状,核圆或椭圆形,染色较深,位于上皮中央或顶端近游离面处(见图 4)。上皮已开始有分泌活动,可见上皮游离面有少量与胞浆染色相同的碎屑样分泌物“初香”,故腺体已处于分泌活动的初期状态。用过碘酸席夫法染色,腺泡上皮游离面,胞核附近胞浆内有紫红色反应的细微糖元颗粒,其它部分呈不同程度的浅紫红色。上皮基膜及腺泡小叶间结缔组织胶原纤维亦呈紫红色阳性反应。在以过碘酸席夫法和阿尔新蓝(alcian blue)混合染色,则腺上皮及小叶间结缔组织均呈过碘酸席夫阳性反应,但在结缔组织中并夹有呈阿尔新蓝的浅蓝色弱阳性反应,显示此类成分中除含有醣类成分,包括糖蛋白及中性粘多糖外,在结缔组织中并有少量酸

性粘多糖。苏丹 III、IV 混合染色,腺泡上皮呈弱阳性反应,用显示硷性蛋白质的坚牢绿染色呈阳性反应,胞浆淡绿、胞核深绿色,以示含有精氨酸及赖氨酸。对酪氨酸的密郎(Millon)氏反应则呈弱阳性,显示含有少量酪氨酸蛋白质。蛋白质结合性氨基(NH₂)茚三酮-席夫(Schiff)氏法,腺上皮呈阳性反应,胞核深紫色,胞浆淡紫色。孚根(Feulgen)氏法,腺泡上皮胞核呈阳性反应。用高摩(Gomori)氏法处理则呈阴性反应,提示腺泡上皮并无硷性磷酸酶的存在。

根据香腺在泌香期和泌香前期各组组化染色反应的观察,提示香腺上皮或其分泌物具有几种蛋白质的成分,如硷性蛋白、含结合性氨基(NH₂)的蛋白质、含酪氨酸的蛋白质等。还有醣类,包括糖元、中性粘多糖。脂类在上皮内仅含极少量的中性脂肪或不存在。上皮内并无硷性磷酸酶。

(三) 讨论 据解剖观察^[2],原麝麝香腺是由香腺和香囊两部分构成的,香囊部是向体后弯曲椭圆形的盲囊,香腺部似戒指状包绕在香囊前部和颈、管的前端及两侧,香腺、香囊部的大小随泌香活动而异,在泌香盛期,麝香腺囊明显突出于体表,泌香盛期过后又逐渐缩小,其组织结构包括腺泡与小叶间的结缔组织成分也起相应的变化。当腺体处于非泌香期,腺泡小而数量少,结缔组织成分增多,小叶间距离变宽,小叶分界明显,随着泌香活动开始直至泌香盛期,腺泡逐渐膨大,结缔组织成分逐渐减少,小叶间距离变窄,小叶分界变为不明显。

根据几种组织化学反应的观察,麝香腺的腺泡上皮在泌香前期,非泌香期和泌香期的变化反应,说明腺上皮所分泌的“初香”可能主要含有醣类、蛋白质成分,中性脂肪含量很少或没有。由于麝香是由香腺部的腺泡上皮以顶浆分泌方式,由导管输出进入香囊腔内,与此同时香囊颈和管部的皮脂腺分泌的皮脂亦进入香囊腔内和未成熟的麝香一起逐渐转化成为成熟的麝香^[2,3]。从皮脂腺对苏丹 III、IV 的染色显示强阳性反应来看,可知麝香成分中除含有醣类、蛋

白质成分外并含有大量的脂肪成分，系从皮脂腺来的中性脂肪。此外关于甾体类激素的存在问题，有待进一步探查。

参 考 文 献

[1] 汪建隆等 1981 麝香分泌规律的初步观察 野生动物 (1): 25。

[2] 毕书增等 1980 原麝麝香腺囊的解剖和组织学的初步研究 野生动物保护与利用 (1): 14—18。

[3] 盛佩蒂等 1981 麝香分泌机理和提高麝香产量的研究——麝香腺囊的生长发育和麝香分泌形成的研究 南通医学院学报 (2): 10—14。

[4] 颜于宏等 1979 原麝的生活习性和捕捉方法 动物学杂志 (2): 34—35。

[5] 颜于宏等 1981 雄麝麝香分泌盛期的生理和生物学特性 野生动物 (1): 22—24。