

# 四爪陆龟的尿殖系统

刘志霄 许设科

(新疆大学生态环境研究所 乌鲁木齐 830046)

**摘要** 对四爪陆龟的尿殖系统进行解剖观察,结果表明:同一个体的左、右肾,左、右附睾,尤其是左、右精巢有较为明显的差异;膀胱大、双叶型、能贮存较多的尿液;阴茎紫褐色,阴茎头中央有三枚小瓣;雌性个体的泄殖腔内壁褶皱较多,扩展性好。

**关键词** 四爪陆龟 尿殖系统 解剖

四爪陆龟(*Testudo horsfieldi*)又名草原龟、中亚龟或阿富汗龟,分布于中亚干旱区,在国外多分布于哈萨克斯坦南部荒漠地区,在我国仅见于新疆霍城县境内<sup>[1]</sup>。近年来由于人们生态观念淡薄、野生动物保护意识欠缺,四爪陆龟的生态环境遭到严重破坏,捕龟、玩龟、吃龟肉的现象屡见不鲜,再加上其性成熟晚、繁殖率低、生长缓慢、霍城县境内的四爪陆龟数量急剧下降,濒临灭绝,1988年被列为国家一类保护动物。自1990年起,我们对四爪陆龟进行了较为全面的研究,重点包括活动节律<sup>[2]</sup>、种群动态、生理生化、系统解剖<sup>[3-4]</sup>、人工繁殖探讨<sup>[5]</sup>及保护对策等方面。这里仅将在1991年11月至1992年6月,对四爪陆龟的尿殖系统的解剖观察结果报道如下。

## 1 泌尿系统

该系统由肾脏、输尿管、膀胱和泄殖腔组成(见图1)

**1.1 肾脏** 位于胸腹膜腔的后方背面,在肺的后端腹面,为生殖腺所覆盖,暗红色,扁平椭圆形,其腹面中央略凹,背面中央隆起,边缘有缺刻,可分为数小叶。肾脏腹面有橘红色细长的小腺体,是属于内分泌器官的肾上腺,长16.5mm,宽1mm。同一个体左、右两肾大小不一样,长度、宽度及重量均有差异(见表1)。

**1.2 输尿管** 从肾脏的腹面中央发出,在输

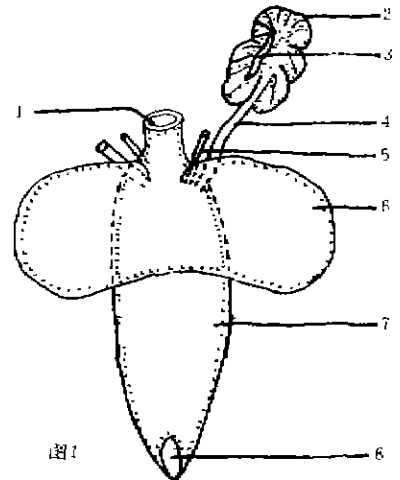


图1 四爪陆龟泌尿系统模式图

1.直肠;2.肾脏;3.肾上腺;4.输尿管;5.左输精管;6.膀胱;

7.泄殖腔;8.泄殖腔孔。

表1 四爪陆龟肾脏重量表 (单位:mm)

编号	肾脏	长度	宽度	厚度	重量(g)*
1	左	26.00	16.70	3.00	0.21
	右	29.00	13.33	1.60	0.32
2	左	34.20	16.40	8.50	1.38
	右	33.70	13.40	6.00	1.22
3	左	36.00	18.70	6.80	1.80
	右	38.00	23.50	7.00	1.85
4	左	23.00	11.25	3.30	—
	右	22.00	14.70	3.00	—
内脏浸泡标本	左	28.80	19.10	10.75	—
	右	31.70	19.00	10.00	—

注: \*均为鲜重

收稿日期:1994-10-26,修回日期:1994-11-18

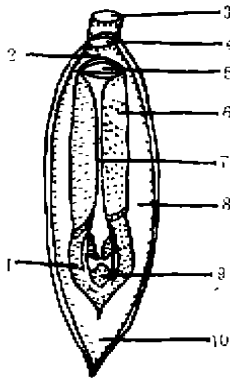


图2

图2 雄性泄殖腔背面观(模式图)

1. 心形阴茎头; 2. 尿生殖膈; 3. 直肠; 4. 粪道; 5. 尿生殖道;  
6. 阴茎海绵体; 7. 阴茎沟; 8. 肛道; 9. 阴茎头中央小瓣;  
10. 剪开的泄殖腔孔。

精管入泄殖腔开口的后方靠背面的泌尿乳突上人泄殖腔。输尿管长约15mm,粗约3mm。

**1.3 膀胱** 位于腰带前方、泄殖腔的腹面,表面紧贴着一层腹膜,是一个大型双叶型无色透明的薄囊,通往泄殖腔的开口很大,直径达6.3—10mm。2号龟膀胱净重2.4g,占体重的0.39%。所用内脏浸泡标本膀胱的容积为25ml。解剖过程中发现,膀胱内往往有一定量的乳白色的尿酸液。膀胱前后长20—36mm,左右宽60—91mm。

**1.4 泄殖腔** 又名共泄腔,是粪便、尿液和生殖细胞排出体外的综合性管道,可分为三部分:泄殖腔前面一小部分的腹面是尿殖道,有膀胱、

输尿管和输精管或输卵管的入口,膀胱的开口较大,位于正中腹面,膀胱开口的背面两侧有一对生殖乳突,其上有输精管或输卵管的入口,输精管入口的稍后方背面有一对泌尿乳突,是输尿管的入口所在;尿殖道的背面是粪道,前端有直肠的入口,粪道与尿殖道之间有尿生殖膈分隔着;泄殖腔后面的绝大部分是肛道,肛道前面与粪道和尿殖道相通,后面则通过泄殖腔孔通向体外。泄殖腔腹壁向腔内突起形成肌肉质的雄性交配器阴茎(见图2)。

## 2 生殖系统

**2.1 雌雄鉴别** 雌雄个体的差别主要表现在尾部:雌性个体尾较短,尾基部较粗,尾端角质突不发达;雄性个体尾较长,尾基部较细,尾端角质突发达。此外,雄性个体背甲上第1至3及第8至11缘盾的游离缘向外翻转,缘边锋利较雌性个体明显。同龄个体雄性比雌性小。

**2.2 雄性生殖系统** 由精巢、附睾、输精管和阴茎组成(见图3)。

**2.2.1 精巢** 黄色,扁平椭圆形或卵圆形,位于腰带前方背面两侧,由很短的精巢系膜连在腹膜上。同一个体的左、右精巢大小、重量有差异,位置也不对称:左精巢离脊柱的距离较近,靠胸腹膜腔的腹面;右精巢离脊柱的距离较远,靠胸腹膜腔的背面(见表2)。

表2 四爪陆龟精巢量度表

(单位:mm)

编号	精巢	长度	宽度	厚度	重量(g)	离脊柱距离	背腹位置
1	左	13.00	6.70	1.50	0.031	9.80	靠腹面
	右	9.80	6.00	2.30	0.028	15.50	靠背面
2	左	13.30	7.30	5.40	0.100	8.10	靠腹面
	右	15.10	8.10	5.10	0.070	14.90	靠背面
4	左	10.00	4.50	1.30	—	9.00	靠腹面
	右	13.00	6.00	1.00	—	13.05	靠背面

注: \* 均为鲜重

**2.2.2 附睾** 黑色,块状,在精巢后方,比精巢大。精巢发出很多输出管经精巢系膜到达附睾,附睾表面可见有一些曲折隆起的管道,即附

睾管。附睾前端斜向外侧方发出一细小分支,随该分支有一条很长的细韧带从输精管和直肠的基部一直伸到肩带附近,可能有固定附睾位

置的作用。附睾分支长约 24mm, 宽约 1mm, 该细韧带长达 75mm, 宽约 2mm。左、右附睾也有差异。

**2.2.3 输精管** 附睾管出附睾即为输精管。输精管斜向后方中央, 从直肠开口的两侧伸入泄殖腔的尿道, 开口于输尿管开口的前方腹面。输精管长 4—6mm, 粗约 2mm。

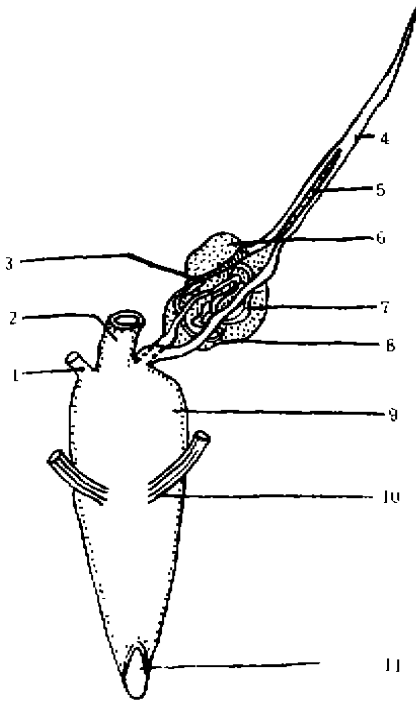


图 3 雄性生殖系统模式图

1. 右输精管; 2. 直肠; 3. 精巢系膜; 4. 伴随附睾前突前伸的韧带; 5. 附睾前突; 6. 精巢; 7. 附睾管; 8. 附睾; 9. 泄殖腔; 10. 泄殖腔腹壁的阴茎牵引肌; 11. 泄殖腔孔。

**2.2.4 阴茎** 紫褐色, 前段颜色较浅, 后段颜色较深, 是由泄殖腔腹壁向腔内突起的棒状结构, 长 36—40mm, 中段粗 6—8mm。阴茎由两条海绵体构成, 背面有一条纵沟, 即阴茎沟, 合拢时变成管状, 利于输送精液。阴茎海绵体肌肉质, 伸展性好。阴茎前端略为膨大成海绵体球(有的标本不明显), 阴茎后端的心形突起即阴茎头, 中央有三枚小瓣, 阴茎头不与泄殖腔壁相连而游离。阴茎的腹壁中段附着两条细的阴茎牵引肌, 起于第 5、6 躯椎的侧面, 随尾椎间肌后行绕过耻尾肌, 止于泄

殖腔腹壁中段<sup>[4]</sup>, 能节制阴茎活动, 并与其泄殖活动有关。

**2.3 雌性生殖系统** 由卵巢、输卵管、子宫和阴蒂组成(见图 4)。

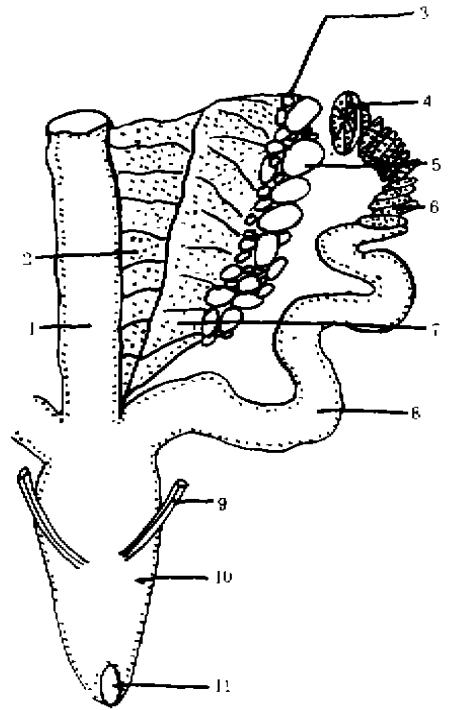


图 4 雌性生殖系统模式

1. 直肠; 2. 背系膜; 3. 卵巢; 4. 喇叭口; 5. 卵球; 6. 输卵管; 7. 卵巢系膜; 8. 子宫; 9. 泄殖腔腹壁的牵引肌; 10. 泄殖腔; 11. 泄殖腔孔。

**2.3.1 卵巢** 橘红色, 长形囊状, 两侧卵巢形成倒“八”字形, 由卵巢系膜悬于腰带前方背面的背系膜上。非生殖季节每侧卵巢内有几十个大小不一、发育程度不同的卵球, 其中有十多个卵球较大。卵球直径大的约 8mm, 小的约 2mm。生殖季节雌龟产下的成熟卵为白色椭圆形, 具坚硬的钙质壳, 窝卵数 3—5 枚, 卵径长 39—47mm, 宽 23—30mm, 重 12—25g。

**2.3.2 输卵管和子宫** 输卵管是卵巢外侧宽扁而折叠的白色管道, 由输卵管系膜与背系膜相连, 长约 160mm, 粗约 8.6mm。输卵管前端膨大为喇叭口, 后端膨大为子宫。子宫长约 93mm, 粗约 13.5mm。子宫壁厚而腔小, 壁厚达 3mm, 子宫末端开口于泄殖腔。有子宫系膜

与背系膜相连。

**2.3.3 阴蒂** 雌龟的泄殖腔内壁褶皱较多,扩展性好。阴蒂是泄殖腔腹壁向腔内突起而形成的结构,相似于雄性的阴茎,但较不发育。

### 3 小结与讨论

四爪陆龟同一个体的左、右肾,雄性左、右附睾,尤其是左、右精巢有较为明显的差异,这种差异具有普遍性。产生这种差异的原因与它们所处的局部解剖位置有关。膀胱大、双叶型、能贮存较多的尿液,并可能有重吸收水分的功能,与四爪陆龟的陆地生活相适应。雌性个体尾较短,尾基部较粗,尾端角质突不发达,泄殖腔内壁褶皱较多、扩展性好;雄性个体尾较长,尾基部较细,尾端角质突发达,由泄殖腔腹壁向腔内突起而形成阴

茎,显然这些与四爪陆龟行体内受精相联系。雄性个体背甲上第1至3及第8至11缘盾的游离缘向外翻转,缘边锋利较雌性个体明显,这与雄性个体繁殖期互相斗殴顶撞有关。同龄个体,雄性比雌性小,则与繁殖期雄性个体能迅速爬行追随雌性个体有关。

### 参 考 文 献

- 1 许设科,向礼陔,迪晓楠等. 四爪陆龟生态观察初步报告. 新疆大学学报(自然科学版), 1984, (2): 105—111
- 2 许设科,张富春. 四爪陆龟. 生物学通报, 1994, (5): 19
- 3 许设科,刘志霄. 四爪陆龟骨骼系统的解剖. 新疆大学学报(自然科学版), 1993, (1): 93—102
- 4 刘志霄,许设科. 四爪陆龟骨骼肌系统的解剖. 新疆大学学报(自然科学版), 1993, (4): 72—80
- 5 张富春,许设科,张居农等. 激素诱导四爪陆龟超排初报. 新疆大学学报(自然科学版), 1992, (3): 93—94