

# 黄缘闭壳龟的泄殖系统\*

赵平

(包头铁路分局第七中学 014030)

**摘要** 本文主要描述了体重 150g 以上白黄缘闭壳龟雌雄性征鉴别和泄殖系统的解剖结构。雌性尾短,尾柄较细,尾伸直后泄殖腔孔位于缘盾后缘或内侧;雄性尾长,尾柄较粗,尾伸直后泄殖腔孔位于缘盾外。不论雌雄均无副膀胱作为辅助呼吸器官,不同于一些水生种类。雌性生殖系统同其它龟鳖类,而雄性阴茎末端的龟头却明显分为两叉,有别于另外一些种类。

黄缘闭壳龟 (*Cuora flavomarginata*), 在民间俗称夹板龟、断龟,是一种药用价值较高的稀有珍贵动物。近年来,由于肆意滥捕和严重破坏其生态环境;又因该龟生长缓慢,繁殖率较低,敌害多等因素,致使其数量日趋减少。目前,只在豫、湘、鄂、皖、苏、浙、闽、台等省有少量分布,国外见于日本。为了挽救这种资源枯竭的局面,一些地区已经建立了黄缘闭壳龟的人工养殖场,并基本上掌握了驯养、繁殖和孵化等方面的科学管理方法。

黄缘闭壳龟一般在 6 月中旬至 10 月底为雌雄交配期,翌年 5 月下旬至 9 月中旬为产卵季节,6—7 月为产卵盛期。有关黄缘闭壳龟的繁殖资料,仅陈壁辉<sup>[1]</sup>和张慧<sup>[2]</sup>等作过一些报道,至于它的泄殖系统则迄今尚未见有记载。为此,我在黄缘闭壳龟即将进入生殖季节,对其泄殖系统及性腺发育进行了解剖观察,以便对黄缘闭壳龟的生殖提供一些系统解剖依据,同时也探讨一下黄缘闭壳龟雌雄性征,以及与其它陆生龟在泄殖系统方面的差异。

## 一、雌雄鉴别

黄缘闭壳龟(见图1—3)的体重在150g以下时,雌雄性征很难区别,当体重超过 150g 者,两性差别比较明显。我在苏州市水产研究所黄缘闭壳龟养殖场,对 300g 以上的黄缘闭壳龟进行了观察和比较,黄缘闭壳龟的雌性尾短,尾柄较

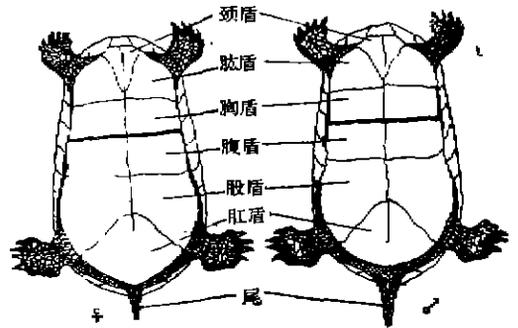


图1 雌雄龟腹面观

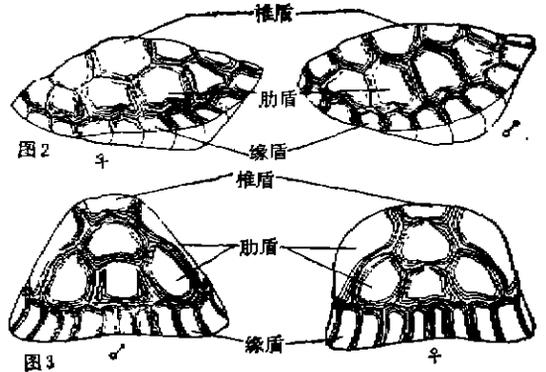


图2 雌雄龟背面观; 图3 雌雄龟侧面观

细,尾伸直后泄殖腔孔位于缘盾后缘或内侧;体后部两侧肋盾较陡,或椎盾、缘盾几乎构成半圆

\* 本文曾受苏州铁道师范学院生物学系赵青堂教授审阅,特此致谢。

形,最前一块椎盾和最后一块椎盾明显下斜,使得躯干部(三块椎盾)跨度小,拱度高;腹甲肛盾末端较尖锐。而雄性尾长,尾柄较粗,尾伸直后泄殖腔孔位于缘盾外;体后部两侧肋盾较缓,与椎盾和缘盾几乎构成三角形,整个椎盾成一弧形,使得躯干部(五块椎盾)跨度大,拱度低。用下述方法,对 100 只黄缘闭壳龟进行了雌雄性征鉴别,其精确率达 96% 以上,但此法较费劲。用手指顶触其前后肢,并向壳内使劲挤压,或施力于腹甲前部,让腹、背甲紧合,使其呼吸暂时障碍;这时,若是雄性,则可看到交接器从泄殖腔孔翻出,呈黑色伞形,而雌性则无此现象。

## 二、排泄系统

黄缘闭壳龟的排泄系统,同其它龟鳖类一

样,亦包括肾脏、输尿管和膀胱等器官(见图 4)。

(一) 肾脏 位于腰区,紧贴背甲内侧的第九、十胸椎间的两旁,为一对暗褐色,周围有明显缺刻,质地紧密的扁椭圆形叶状器官。表面包有一层外膜,并在腹面内侧汇成肾脏系膜,肾脏的内部为盘曲折叠的肾小管构成,背大动脉发出的肾动脉由肾脏腹内侧面进入,肾静脉同样亦由此通出到后腔静脉,由尾静脉连通的肾门静脉从肾脏外侧进入。肾脏腹内侧面有一狭长橙红色的条形腺体为肾上腺。

(二) 输尿管 从肾脏腹内侧面稍后发出的一小管,短而细,直达泄殖腔,开口于泄殖腔近端的腹面两侧,在系统发生上为后肾管。不论雌雄,输尿管都不直接连通于膀胱,输尿管中

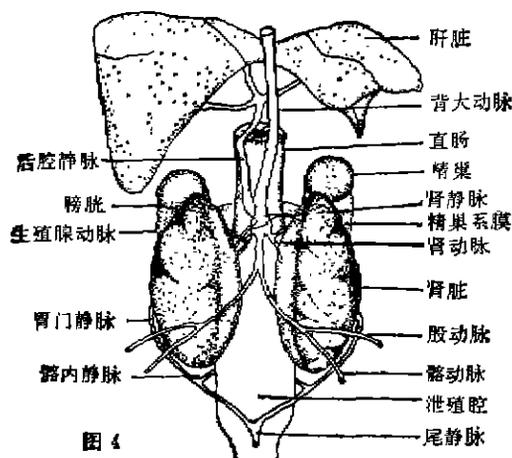


图 4

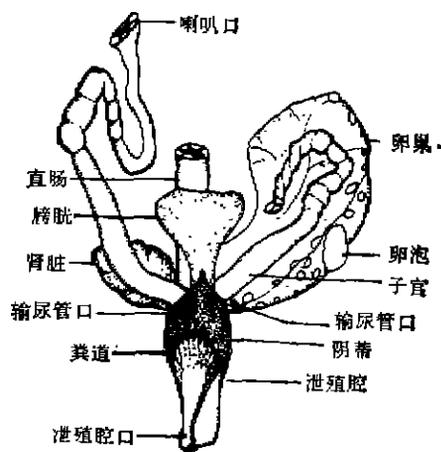


图 5

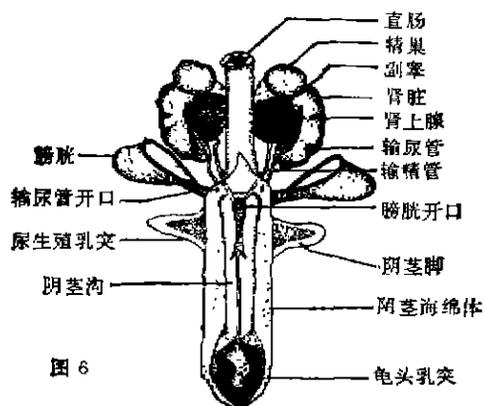


图 6

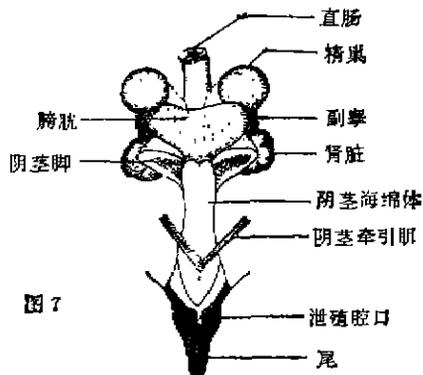


图 7

图 4 雄性泄殖系统背面观示肾脏血管分布; 图 5 雌性泄殖系统腹面观(左侧去掉卵巢以示肾脏); 图 6 雄性泄殖系统背面观示龟头乳突; 图 7 雄性泄殖系统腹面观及泄殖腔内部构造。

的尿液首先导入泄殖腔,再借尿液的重力,以及泄殖腔的收缩进入膀胱。

**(三)膀胱** 位于泄殖腔腹面的基部,为一肌性囊,膀胱颈部细长,剖开膀胱,内面有纵行皱褶。雄龟的膀胱由系膜固着于阴茎脚基部,开口于泄殖腔近端内壁的尿生殖乳突;而雌龟的膀胱远端游离于腹腔,开口于泄殖腔内壁的尿生殖乳突。但雌雄龟均不存在副膀胱,这与一些淡水龟鳖类有两个作为辅助呼吸器官的副膀胱不同。

**(四)泄殖腔** 为直肠远端的膨大部分,由肌性外壁围成的腔隙,雄龟该腔由腹面的阴茎共同构成;腔的内壁发生皱褶,使肛道与尿生殖道的开口趋于分离,最前方与直肠通连的称粪道,中间有输尿管及生殖导管开口的为泄殖道,最后的腔称肛道,即泄殖腔孔。

### 三、生殖系统

**(一)雌性生殖系统** 黄缘闭壳龟的雌性生殖系统由卵巢、输卵管及阴蒂等器官所组成(见图5)。

**(二)卵巢** 呈疏松囊状,由黑色卵巢系膜牵附于体腔背壁,在发生上由生殖嵴形成。4月28日,解剖一体重为625g的I号雌龟,卵巢上存在着发育不同期的卵粒,有数目繁多的还未脱离卵泡囊的小型卵粒,亦有进入腹腔的大型成熟卵,这些卵卵黄明显堆集,外被卵膜,表面有清晰可见的毛细血管分布。其中左侧卵巢有大型成熟卵3枚,平均卵径为20.7mm,右侧卵巢有4枚卵,平均卵径为20.75mm;7枚成熟卵平均卵重为3.34g,而最大卵卵径达22.76mm,重4.26g。5月9日又解剖一体重为450g的II号雌龟,可见其单侧卵巢发育良好。在腹腔内,右侧卵巢有4枚大型成熟卵,卵黄明显堆集,最大卵卵径达21.98mm,重4.5g,其余3枚卵径分别为17.85mm、20.13mm、21.19mm;重量分别为2.7g、3.8g、4.05g。左侧卵巢只见数量很多的小型卵粒,均未脱离卵泡囊。

**(三)输卵管** 在发生上由牟勒氏管演化而来。为两头均开口的一对管子,前端开口于

体腔,称喇叭口,后端开口于泄殖腔腹近端两侧,称输卵管口。整个输卵管前大部比较细长,由输卵管系膜牵附,折叠弯曲,后小部近泄殖腔的比较粗短,为“子宫”。成熟卵于输卵管中受精,并在包有输卵管腺分泌的钙质卵壳后产出体外。I号雌龟的输卵管全长为305mm,输卵管径平均为6.69mm,“子宫”径平均为10.31mm;II号雌龟的输卵管全长为288mm,输卵管径平均为6.7mm,“子宫”径平均为8.51mm。它们的输卵管喇叭口均未膨大,还不足以将成熟卵纳入输卵管。

**(四)阴蒂** 为泄殖腔内壁腹面的一个黑色突起,膜质,但不甚明显。在发生上由生殖突形成,与雄性阴茎同源。

**(五)雄性生殖系统** 黄缘闭壳龟的雄性生殖系统由精巢、副睾、输精管和阴茎等器官所组成(见图6—7)。

**(六)精巢** 亦称睾丸,位于腰区背壁,肾脏前内侧面,为一对淡蓝色略呈椭圆形的球状体,由精巢系膜固着,与肾脏系膜汇合。5月5日,解剖III号体重为625g的雄龟,可见其精巢呈蓝紫色,饱满近似圆形,直径约为9.9—10.2mm。5月13日又解剖IV号体重为500g的雄龟,观其精巢为深蓝色,亦饱满,直径约为8.2—8.8mm。

**(七)副睾** 紧贴精巢后端,连接着一些盘曲迂回的管子,并堆集成紫黑色的球状体。在发生上由中肾管演化来的输精管膨大所致,它同其它高等脊椎动物一样,亦有贮存和活化精子的功能。III、IV号两龟的副睾均发育良好,外形饱满,针刺取乳白色精液制作涂片,镜检发现有大量的可活动精子。

**(八)输精管** 副睾后端延伸的细管,其开口在泄殖腔腹近端,正位于阴茎基部的尿生殖乳突处,连通于阴茎沟。

**(九)阴茎** 为龟鳖类雄性交接器,是泄殖腔腹面的组成部分;单个,背面呈黑色,近端基部向腹腔内折叠一小段,远端膨大近似伞形,称龟头,阴茎与泄殖腔的长度之比约为1.5:1。阴茎腹面龟头近端有两条阴茎牵引肌附着,此肌

起于第八胸椎腹面的横突,斜行而下,贴走于耻坐股内肌、髂股肌的腹面,髂尾肌的背面,到达止点。III号雄龟的阴茎牵引肌全长为61.3mm,宽4.7mm,厚1.9mm。阴茎背面正中有一条纵沟,称为阴茎沟,阴茎沟在近端稍宽,周围为尿生殖乳突;阴茎沟向远端通到龟头,此处为一凹陷,内有不同程度的隆起,最明显的为两个锥形乳突,前为向中线处延伸的旋形隆起,后为“V”形隆起连通。交配时,龟头从泄殖腔孔翻出,可见其龟头末端分为两叉,而一般龟类分三叉,鳖类分五叉,精液从叉隙中导入雌性泄殖腔内的。阴茎的结构由深层的纤维体和表层的海绵体组成,其内富含血管;当性兴奋时,阴茎海绵体充血膨胀,泄殖腔壁收缩,致使阴茎龟头从泄殖腔孔翻出体外,完成交配后,通过阴茎牵引肌的收缩,退回泄殖腔内。在发生上阴茎由生殖褶发育而来,与雌性阴蒂同源。

#### 四、小 结

黄缘闭壳龟,闭壳龟属,龟科。雄性尾长,

尾柄较粗,椎盾后部两侧肋盾缓慢下斜,尾伸直后泄殖腔孔于缘盾外;而雌龟尾短,尾柄较细,椎盾后部肋盾急剧下陡,尾伸直后泄殖腔孔于缘盾后缘或内侧。不论雌雄,它们的排泄系统均无副膀胱这一作为辅助呼吸的器官,不同于一些水生龟鳖类,或许与其陆栖性较强的生活习惯有关。雌性的生殖系统与其它龟鳖类一样,而雄性阴茎末端的龟头却明显分为两叉,有别于另外一些种类。雌龟体重达450g左右才性成熟,在4月份尚未进入生殖季节,通过对其性腺的解剖观察,发现已处于生殖萌发状态。雄龟体重在280g以上时才性成熟,通过解剖和精液涂片的观察,证实在5月上旬已具备生殖条件,生殖期的提早,可能与当地持续的日平均气温有关。

#### 参 考 文 献

- 1 陈壁辉 1979 黄缘闭壳龟生态资料 动物学杂志(1): 22-24.
- 2 张慧 1986 黄缘闭壳龟养殖的研究 动物学杂志(1): 11-13.