

# 陆生软体动物的系统分类

陈德牛 高家祥

(中国科学院动物研究所)

人类很早便认识了陆生软体动物。据Solem, A. (1980)报道,从Muller(1774)正式建属后,经过186年,Zilch(1959—1960)归纳1091属。其中,约有58.40%建立于1870至1929年;以后便逐渐减少。现估计全世界陆生软体动物约有二万五千余种,仅柄眼目的种类已知约有二万零五百种;陆生前鳃类、圆口螺类(Cyclophoraceans)约计2300种;树螺类(Helicinids)约600种;圆盖螺类(Pomatiasids)和粒盖螺类(Chondropomids)约600种;近水螺类(Hydrocenids)、针刺螺类(Acmaids)和同型螺类(Assimineids)约150种;真正陆生截形螺类(Truncatellids)约有3650种。从陆生软体动物的分类历史,可以看出人们逐渐认识陆生软体动物的过程。Keferstein(1862—1866)和Pilsbry(1893—1894)详细叙述了1890年前柄眼目的分类。最初陆生螺类以大蜗牛属*Helix*或泡螺属*Bulla*命名。Muller(1774)以大蜗牛属命名119种,以蛞蝓属(*Limax*)命名11种,并且建立了旋螺(*Vertigo*)和硬壳螺(*Carychium*)两个新属。嗣后,Draparnaud(1805)将陆生螺类分为10属;将淡水螺类分为6个属,随着解剖学的进展,Hyman(1867)、Anton(1839)将软体动物分为两个界,即头足界(Cephalophora)和无头足界(Acephala),把腹足类分为24科。Albers(1850)和Martens(1860)确定以贝壳的特征进行分类。Schmidt(1855)以解剖进行分类,并且记述了基眼目与柄眼目之间的差异。丹麦动物学家Morch(1860, 1865)提出以颚片的构造特征进行分类,并沿用至今。Semper(1894)首先试用软体动物发育的材料进行分类,成为后来所有分类学的基础。Pilsbry在75年中发表了1151篇论文和其它专著,他的许多工作主要着重于形态学和区系分类,记述了许多属的位置,修订了许多科。直到Thiele(1931)把柄眼目分为14个超科。Baker在20世纪20年代,调查研究了热带地区和北美的陆生软体动物种类,主要是树螺科(Helicinidae)和橡子螺科(Oleacinidae)的研究,并描述了中尿道亚目(Suborder Mesurethra)和全足亚目(Suborder Holopodopes)。最后,软体动物的分类系统由齐尔斯(1959—1960)、Taylor(1962)、Soch(1962)、Franc(1968)同时修改了皮尔斯布里-贝克(Pilsbry-Backer)的分类系统,解决了划分腹足纲的疑问。扭神经亚纲—直神经亚纲(*Streptoneura-Euthyneura*)与肺螺亚纲—前鳃亚纲—后鳃亚纲(*Pulmonata-Prosobranchia-Opisthobranchia*)相对应。目前有关腹足纲的分类和系统发育的研究,主要集中在石磺科(Onchidiidae)、复套蛞蝓科(Veronicellidae)、拉氏蛞蝓科(Rathousiidae)三科,应如何确定其分类地位,是后鳃亚纲或肺螺亚纲?以及琥珀螺科(Succineidae)的分类问题等。

## 一、应用于分类的特征:

(一) 贝壳的形状和结构: Ferussac(1821—1882)试图以贝壳的外形、脐孔的位置、大小、缝合线和壳面刻痕等,将大蜗牛属和泡螺属分为两个群。直到20世纪中叶,

Iredale(1944, 1945)仍坚持以贝壳特征进行分类,但大多数学者已认识到贝壳的趋同现象。Solem(1973)应用扫描电镜证实了在分科水平上壳口屏障的细微差别。Mee-nakshi(1969)等报道了曲尿道目(Sigmurethra)的种类,其贝壳具有一个角质层,而前鳃类的淡水螺类具有二个角质层。

(二) 颚片: Hooke(1665)将散布大蜗牛(*Helix aspersa*)的颚片称为牙齿;嗣后, Morch(1860, 1865)提出以颚片特征分属。Cooke et Kondo(1963)在研究了各类颚片之后,认为颚片对分类无多大价值。

(三) 齿舌: 陆生软体动物的齿舌历来作为分类上的依据,近代运用扫描电镜观察齿舌的结构,尤其对食草陆生种类的侧齿支撑系统的观察,能基本上区分食肉类和食草类,而且能区分到属和种,以及种间的差别。这也彻底改变了对肺螺类取食机制的认识。从目前扫描电镜观察肺螺类齿舌所积累的资料表明:从支撑结构上即可观察到齿舌有着“中期变态的规律”。过去对于齿舌的发育缺乏了解,现已逐步积累了丰富的资料。

(四) 触角的构造及其收缩机能: Schmidt(1855)首先提出眼的位置在分类上的意义,基眼目(Basommatophora)和柄眼目(Stylommatophora)的结构及其差异。现已知欧洲许多陆生螺类复杂的眼点结构和差别,似乎可以推测到具有种系的意义。Burch(1968)最初认为阿索蛞蝓科(Athoracophoridae)的触角与其它柄眼目的种类有差别,后来研究证明琥珀螺科(Succineidae)凹陷的触角与阿索蛞蝓科的触角有关联,推测可能为同一祖先,但从触角的结构和触角收缩肌的长度等考虑,阿索蛞蝓科和典型的柄眼目类型,两者之间的祖先相差较远,而是一个系统发育的不同部分,是互相平行发育的。

(五) 生殖系统: 应用生殖系统的结构特征进行陆生软体动物的分类已有悠久历史。如阴茎的形状、内部的乳头,外部的附属物、鞭器、阴茎基背片的有无、收缩肌和输精管的着点、射矢囊及射矢形状、受精囊的长度、粘液腺等。由于对解剖学、组织学和组织化学的深入研究,早期用于分类的许多重要特征已被修正,并且阐明了生殖系统的各种结构和机能。现已知大蜗牛(Helicoid)和带螺(Zonitoid)的各种粘液腺、箭突的结构等系独自衍生而来。复套蛞蝓科(Veroricellidae)、小玛瑙螺科(Achatinellidae)、内齿螺科(Endodontidae)和小囊螺(Microcystinae)的外套管在交叉口和心耳之间是完全分离的;直尿道目一些科,包括杂螺科(Partulidae)和琥珀螺科(Succineidae)具有不完全溶合的两个系统。处于分类系统较高位置的茶色蜗牛科(Charopidae)、带螺科(Zonitoidae)和大蜗牛科等的外套管完全溶合,为一共同腔,不过具有生理上的差异,可看出从分离到溶合的变化,有时也会独自出现。此外,业已证明,精包的形状和阴茎基背片的结构是一个渐进的特征;腺毛和射器的结构是识别种类的重要特征。

(六) 排泄系统: 排泄系统的形态和结构亦为分类特征之一。Minichev et Slavoshevskaja、Solem(1959)描述了一个基本模式,即肾脏的形状和位置、输尿管的有无、肺脉的长短和位置、呼吸孔的类型等都是极有意义的。此外还有发现琥珀螺属和大蜗牛属的肾脏末端的结构是相同的,而与基眼目的种类则完全不同;直尿道目的肾脏

构造也完全不同于曲尿道目(Sigmurethra)。

(七)神经系统：Van Mol (1967)对肺螺类的脑神经节进行了系统的研究。确立了肺螺类4个基类群，即原始肺螺目(Archaeopulmonata)包括耳螺科(Ellobiidae)、耳顶螺科(Otinidae)。其它利属于基眼目；鞋形目(Soleclifera)包括石磺科(Onchidiidae)、复套蛞蝓科、拉氏蛞蝓科(Rathouisiidae)，其它科属于曲尿道目。有关肺螺类的神经系统研究较少，尤其对于神经系统的构造和机能须进一步研究。

(八)其它器官：外套叶、贝壳的裙兜(或假外套膜)亦可作为分类的特征。1970年Minichev和Slavoshevskaiia以此提出艾利蛞蝓(Aillyiba)新属。其它还有肌肉系统、循环系统和表皮结构、足和足沟等。但除足和足沟、各种腺体构造外，迄今还未应用于分类上。

(九)细胞分类学和生物化学：业已证明，肺螺类染色体数目变化范围较大，例如阿索蛞蝓科种类的染色体数目 $2n=5\sim 44$ ，不过各种肺螺类的染色体数目还是较稳定的。随着对染色体组型及数目的深入研究，对于属种的分类还是有参考价值。目前各种蛋白电泳、血清免疫等生物化学方面的研究，对于陆生软体动物的分类提供了许多宝贵的资料，只是还需要进一步找出规律性。

总之，从贝壳的形态结构、齿舌的比较和机能、生殖系统、排泄系统、神经系统等解剖、染色体数目和组型的分析、生物化学的研究等来综合考虑和权衡，进行分析、对比，从而应用于分类工作上。

## 二、陆生软体动物的分类系统：

现行的陆生软体动物的分类系统有：J. Thiele(1931)、A. Zilch(1959—1960)和A. Solem(1978)分类系统。笔者综合比较了上述各分类系统，主张采用Solem分类系统较符合实际情况。现列如下：

腹足纲Class Gastropoda

前鳃亚纲Subclass Prosobranchia

双心耳目Order Diotocardia(=原始腹足目Archaeogastropoda)

蛞蝓超科Superfamily Neritacea

近水螺科Hydroeenidae 树螺科Helicinidae

纽舌目Taenioglossa(=中腹足目Mesogastropoda)

环口螺超科Superfamily Cyclophoracea(=古纽舌超科Architaenioglossa)

杯状螺科Poteriidae大蟹螺科Maizaniidae蛹状螺科Pupinidae 双唇螺科Diplommatinidae 环口螺科Cyclophoridae

滨螺超科Superfamily Littoribacea

圆盖螺科Pomatiasidae 粒盖螺科Chondropomidae

鹿眼螺超科Superfamily Rissoacea截形螺科Truncatellidae拟沼螺科Assimineidae

尖缘螺科Acmeidae(=Aciculidae)

肺螺亚纲Subclass Pulmonata

饼眼超目Superorder Systellommatophora

石磺目Order Onchidiacea

石磺科Onchidiidae

鞋形目Order Soleolifera  
 复套蛞蝓科Veronicellidae(=Vaginulidae) 拉氏蛞蝓科Rathouisidae  
 基眼超目Superorder Basommatophora  
 耳螺超科Superfamily Ellobiacea  
 耳螺科Ellobiidae  
 柄眼超目Superorder Stylommatophora  
 直尿道目Order Orthurethra  
 小玛瑙螺超科Superfamily Achatinellacea  
 小玛瑙螺科Achatinellidae(+小旋螺科Tornatellinidae)  
 小柱螺超科Superfamily Cionellacea  
 同纹螺科Amastridae 小柱螺科Cionellidae(=槲果螺科Cochlicopidae)  
 虹蛹螺超科Superfamily Pupillacea  
 虹蛹螺科Pupillidae(+旋螺科Vertiginidae蛹状螺科Orculidae粒蛹螺科Chondrinidae)  
 肋圆盘螺科Pleurodiscidae(+幼塔螺科Pyramidulidae)瓦娄蜗牛科Valloniidae 果球螺科  
 Strobilopsidae  
 杂螺超科Superfamily Partulacea  
 杂螺科Partulidae 艾纳螺科Enidae(=锥螺科Buliminidae)  
 中尿道目Order Mesurethra  
 烟管螺超科Superfamily Clausiliacea  
 烟管螺科Clausiliidae 角螺科Cerionidae  
 绞唇螺超科Superfamily Strophocheilidae  
 羚管螺科Dorcasiidae 绞唇螺科Strophocheilidae  
 曲尿道目Order Sigmurethra  
 全足亚目Suborder Holopodopes  
 玛瑙螺超科Superfamily Achatinacea  
 吕杂菲螺科Ferussaciidae 钻头螺科Subulinidae 旋轴螺科Spiraxidae 大旋螺科Mega  
 spiridae 玛瑙螺科Achatinidae  
 扭轴蜗牛超科Superfamily Streptaxacea  
 扭轴蜗牛科Streptaxidae  
 皱纹蜗牛超科Superfamily Rhytidacea  
 单孔螺科Haplotrematidae 绞扭螺科Systrophiiidae 皱纹蜗牛科Rhytididae(=扁形螺科  
 Paryphantidae)开口螺科Aperidae(=斗蓬螺科Chlamydephoridae)巨圆蜗牛科Macrocyclidae  
 针状螺超科Superfamily Aevaceae  
 针状螺科Acavidae(+棒结螺科Clavatoridae)硬壳螺科Caryodidae  
 泡螺超科Superfamily Bulimulacea  
 尾刺螺科Urocoptidae 泡螺科Bulimulidae(+直肠螺科Orthaliidae 小网泡螺科Amp-  
 hibulimidae, 齿口蜗牛科 Odontostomidae)  
 沟足亚目Suborder Aulacopoda  
 阿勇蛞蝓超科Superfamily Arionacea  
 孔穴蜗牛科Punetidae 内齿螺科Endodontidae 茶色蜗牛科Charopidae(+耳贝螺科Ot-  
 oconchidae)圆盘大蜗牛科Helicodiscidae 圆盘螺科Discidae 阿勇蛞蝓科Arionidae 嗜粘

液蛞蝓科Philomycidae

琥珀螺超科Superfamily Succineacea

琥珀螺科Succineidae 阿索蛞蝓科Athoracophoridae

蛞蝓超科Superfamily Limacacea

阿勇蜗牛科Helicarionidae(+真蛞蝓科Euconulidae 拟阿勇蛞蝓科Ariophantidae)圆尾蛞蝓科Urocyclidae 艾利蛞蝓科Aillydae 带螺科Zonitidae (+轮状螺科Trochomorphidae 玻璃蛞蝓科Vitrinidae) 盾状螺科Thyrophorellidae 小盾螺科 Parmacellidae 蛞蝓科Limacidae(+小蛞蝓科Milacidae)三角外套蛞蝓科Trigonochlamydidae

小壳蛞蝓科Testacellidae

全足亚目Suborder Holopoda

多圆螺超科Superfamily Polygyracea

多圆螺科Polygyridae袋螺科Sagdidae 瞳孔蜗牛科Coriillidae(=圈螺科Plectopyllidae)

橡子螺超科Superfamily Oleacinacea

橡子螺科Oleacinidae

坚齿螺超科 Superfamily Camaenidae

坚齿螺科Camaenidae 角贝螺科Ammonitellidae 山蜗牛科Oreohelicidae

大蜗牛超科Superfamily Helicacea

巴蜗牛科Bradybaenidae 扁雕蜗牛科 Helminthoglyptidae 大蜗牛科Helicidae

## 西里伯水牛肾脏大体解剖一例

张 一

(北京建工医院)

杨继光

(北京动物园)

吴启军

(东北林学院)

西里伯水牛*Anoa bepressicornis*是世界稀有珍贵野生动物，属于濒危物种。1980年我们解剖了一例衰老致死的西里伯水牛，对其肾脏解剖结构简要报道如下：

本例西里伯水牛为雄性，约20岁，体重63.5公斤，左肾重158克，体积 $9.8 \times 6 \times 3.7$ 厘米；右肾重152克，体积 $10 \times 5 \times 3.5$ 厘米。肾脏呈蚕豆形，表面光滑，肾门有输尿管、分枝的肾动脉、肾静脉。肾脏切面可见肾皮质已融合成一体，厚度为0.6—0.8厘米，与髓质分界清楚。肾锥体的大部，尤其是肾锥体乳头呈游离状态，也有2—3个肾锥体贴合成一组，形成一个较大的肾乳头，每个肾乳头对向一个肾盏，许多肾盏汇成一个集尿管，前后两个集尿管汇合成输尿管出肾门。肾脏没有肾盂，肾间质脂肪很丰富(照片)。

根据西里伯水牛的肾脏表面光滑、肾皮质充分融合这两点，接近猪式肾脏，但从仅有肾盏没有肾盂、肾门宽而不整、肾间质脂肪丰富等，却又接近牛式肾脏。所以，可以认为西里伯水牛肾脏是牛式肾脏与猪式肾脏之间的过渡型。



图 西里伯水牛肾脏