

安徽寿县淮河正阳关段的双壳类^{*}

黄宝玉^① 李玉成^②

(^①中国科学院南京地质古生物研究所 南京 210008; ^②安徽大学生命科学学院 合肥 230039)

摘要:寿县正阳关段,位于淮河中游上段。该段有两条汇入淮河支流,即淠河和沙颍河。淠河入淮河干流处,河面较宽阔,水流较缓慢,软体动物双壳类非常丰富,属种和个体数量很多。沙颍河水域污染严重,在沙颍河汇入淮河支流处,双壳类组合单调,属种和数量很少。本文研究的双壳类计有9属、11种,隶属于珠蚌科 Unionidae、篮蚬科 Corbiculidae 和壳菜蛤科 Mytilidae。

关键词:淮河;双壳类;生态;环境

中图分类号:Q959, Q911 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2003)04-80-06

Bivalves in the Zhengyangguan Part of the Huai River, Shou County, Anhui Province

HUANG Bao-Yu^① LI Yu-Cheng^②

(^① *Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008;*

^② *College of Life Science, Anhui University, Hefei 230039, China*)

Abstract: There are abundant mollusks in the rivers, reservoirs, and shelves in the Huai River Basin, e.g. the Suyahu Reservoir of Henan Province in the upper reaches, the Wangjiaba, Zhengyangguan and Wuhe parts of Anhui Province in the middle reaches, and the Hongze lake of Jiangsu Province in the latter reaches.

The Zhengyangguan Part of this river system is in Shou County, in the upper reaches of the Huai River, located within a plain bounded by the hills in southwest. Within this section of the river system, two branches of the Huai River, the Pi and Shaying Rivers, join the Huai River. The water flows slowly in the confluence of the Huai and Pi Rivers. Bivalves are both diverse and numerous there. In contrast, bivalves are rare at the the confluence of the Huai and Shaying Rivers because of the heavy pollution in the Shaying River Basin. This difference indicates that the study

^{*} 国家自然科学基金资助项目(No.40073030);

第一作者介绍 黄宝玉,女,研究员;从事欧、亚古今软体动物研究。

收稿日期:2003-04-18

of the mollusk populations and ecology can provide valuable information on the quality of the environment.

There have been some research on mollusks in the Huai River Basin, e.g. the study of the mollusks in the Wuhe section in Anhui Province conducted by Zhou Mingzheng in the 50's, the study of the bivalves in the Lixia River in Sihong area of Jiangsu Province by Huang Baoyu in 80's, and that on mollusks in the Suyahu Reservoir of Henan Province conducted by Wei Qingshan and others in late 80's, and early 90's. The bivalves described in this paper were collected by Li Yucheng of Anhui University. There are 11 species, including 9 genera, which are *Unio*, *Lanceolaria*, *Arconaia*, *Lamprotula*, *Lepidodesma*, *Schistodesmus*, *Hyriopsis*, *Corbicula* and *Limnopera*. They belong to 3 families; Unionidae, Corbiculidae and Mytilidae.

Mollusks are an important part of aquatic biologic resources. There is a tight relationship between the community structure of mollusks and their living conditions, for example, the type and size of populations can reflect the environment of the River Basin. So the study of the ecology, environment, distribution and biogeography of mollusks is one way of estimating water quality.

Key words: Huaihe; Bivalves; Ecology; Environment

淡水贝类是水域中生物资源重要组成部分,贝类的群落结构与生活条件有密切关系,种群的类型、数量状况可反映水域环境。因此淡水贝类种群结构、生存状况、区系和分布,可作为鉴定水体环境质量好坏的依据之一。淮河流域跨省跨县河流河段和大大小小的湖泊、水库及陆架有丰富的贝类(软体动物),如:淮河上游河南大型平原湖泊型水库——宿鸭湖水库^[1];中游安徽王家坝、正阳关、五河等河段^[2];下游江苏泗洪洪泽湖^[3]及江苏、山东边界沭河、石梁河、水库均产丰富的软体动物双壳类。

寿县正阳关河段位于淮河中游,地处淮河西南部,淝河和沙颍河支流的入口处,其地理座标为 116°30'E, 32°30'N。此河段的长度约为 8 km。淝河河面较宽阔,水流较缓慢。双壳类非常丰富,属、种的数量很多。沙颍河水域污染严重,是淮河流域中污染最严重的支流之一。污染物主要是 COD 氨氮和挥发酚^[4]。水生生态系统受到严重破坏。因此在沙颍河汇入淮河支流处,双壳类组合单调,仅有蜆类(Corbiculids),并且属种和数量很少。因而对淝河和沙颍河汇入淮河支流处的贝类种群及其生态环境的研究具有重要的意义。

1 双壳动物的分布及其生态环境

本河段水温为 24.7~25.6℃, pH 值为 7 左右,溶解氧为 5.9~6.3。一般为砂底及泥砂底,近岸浅水处及淝河的河湾处为泥底,适合双壳类的生活生存。矛形曲蚌 *Arconaia lanceolata* 的化石种,最早发现于我国安徽五河中、上更新统及江苏沭阳下更新统^[2]。现生标本发现于淮河流域的中下游及长江的中下游以南的安徽、江苏、江西的河流和湖泊中,常随水体流动。本种若生活于污水环境淤泥底中,个体生长快而大,这说明曲蚌

属 *Arconaia* 能适应特殊的生活环境。美带蚌属 *Lepidodesma* 除我国外,在俄罗斯和日本也有发现^[5]。厚美带蚌 *Lepidodesma languilati* 与其阿列卡亚种 *L. l. aligera* 化石标本曾发现于安徽五河及山西襄汾中上更新统。现生标本生活于淮河、长江中下游地区水流较缓、水位较深、水草较少的河流、湖泊内。三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii* 在我国大小湖泊,如洪泽湖、太湖、洞庭湖、鄱阳湖及周围河流中均有发现,一般生活于水流较急、水质清澈、底质较硬的泥砂底。本种繁殖快、个体大、数量多,为我国培育淡水珍珠的优质种。由于育珠事业的需要,长江以南许多地区人工养殖三角帆蚌,养殖珍珠,即使在池塘、沟渠、人工水池中养殖也获成功。以上几种双壳类均为我国特有种^[6]。篮蜆科 Corbiculidae 的篮蜆属 *Corbicula*,生活时代长、演化快,世界各洲从中生代晚侏罗世至现代均有,是生活适应性极强的属,淡水、半咸水、咸水均可生存^[7]。珠蚌科 Unionidae 的杜氏珠蚌 *Unio douglasiae* 化石标本在我国山西、陕西下更新统曾发现;现生种在我国、日本、朝鲜、俄罗斯、乌克兰、摩尔达维亚、罗马尼亚、德国的湖泊、河流均有,是一个适应性强、分布广的常见种^[5]。美好篮蜆 *Corbicula scholastica* 化石标本曾发现于广西桂林甑皮岩洞穴遗址中,该种壳质的¹⁴C 同位素测定为 11 000 多年,新石器时代早期就有本种的存在^[8]。早在 1886 年外国学者 Heude 在南京附近池塘发现该种^[9],一般生活于淡水、半咸水砂底和砂泥底。安徽寿县沙颍河入淮河干流处下游污水淤泥中有本种的相似种。壳菜蛤科 Mytilidae 多为海洋中咸水或半咸水的属种。在我国长江和淮河中下游地区的湖泊、河流中发现股蛤属 *Limnopera* 中的淡水股蛤 *L. lacustris*,该种生活于水流较缓的近岸带,但在水深 10 m 的水域中也能生存。因足丝发育,凡是

硬物,如水中岩石、木头、堤坝、船底、贝壳及工厂的排水管等均可固着^[10,11]。本河段虽然只发现一个种,但繁殖非常快,个体数量非常多,紧密地聚集一起,联成一片,重叠成堆,甚至把管道堵塞。在东欧^[12]、北美有一个与本属相近的 *Dreissena* 属,也是营群体生活,据报道能起净化水域的作用^[13-15]。

2 属种简述

2.1 杜氏珠蚌 *Unio douglasiae*

珠蚌科 Unionidae Fleming, 1828

珠蚌亚科 Unioninae Fleming, 1828

珠蚌属 *Unio* Retzius, 1788

杜氏珠蚌 *Unio douglasiae* Griffith et Pidgeon, 1843 (图版 I:6,7)

横长椭圆形,壳长 52 ~ 56 mm,壳高 25 ~ 28 mm,壳宽 17 mm。一般壳长为壳高的二倍。前部短而宽圆;后部伸长,末端狭窄而略突。背边与腹边长,腹边中部微内凹。壳顶小,微突于较边之上,距前端约为壳长的 1/4 ~ 1/5 之间。壳面具有细密同心线。

比较:本种大小与形状接近 *Unio tuositaiensis* Huang et Wei, 1976,但后者的壳体较高,后端略宽,壳的中、上部和壳顶的下方较膨凸,向腹边逐渐变平。后壳顶不明显,两者有所不同。本种与 *Unio tschiliensis* Sturany 也很接近,但后者腹边宽弧形,壳顶较宽大而高尖;水管区下凹较深,与本种也有所区别^[6]。

2.2 短褶矛蚌 *Lanceolaria grayana*

矛蚌属 *Lanceolaria* Conrad, 1853

短褶矛蚌 *Lanceolaria grayana* Lea, 1877 (图版 III:3,4)

横长竹叶状轮廓。壳长约为壳高的 4.5 倍。壳的凸度略小于壳高。前边宽圆,背边长而直,背腹边近于平行,腹边中部稍内凹,后边上部切割状,前腹角后伸呈尖角状。壳顶小而低,位距前端约壳长的 1/8 处。后壳顶脊明显,粗强。壳面同心线细密,中后部有垂直于生长线的短褶脊。壳内面光滑,无明显的壳顶腔。前闭肌痕圆而深,后闭肌痕很浅。

比较:本种长竹叶状,外形略似 *Lanceolaria giadiola* (Heude, 1877),但本种背边近于平行,腹边中部略内凹。前者前部宽圆,后部尖突,腹边无明显内凹。两者不同^[16]。

2.3 矛形曲蚌 *Arconaia lanceolate*

曲蚌属 *Arconaia* Conrad, 1865

矛形曲蚌 *Arconaia lanceolate* Lea, 1865 (图版 III:5 ~ 8)

外形长柳叶状,壳高约为壳长的 1/5。壳体后部 3/5

处向右侧旋转,曲度约 30°以上。前端背部突出呈尖嘴状,约 1 cm 长。背腹边长,腹边中部略内凹。壳顶宽而低平,位距前端约壳长的 1/5 ~ 1/6 处。后壳顶脊明显,稜脊状,从壳顶伸达后腹端,其上壳面水管区左壳比右壳宽而大。壳面除同心线外,前部的中上部壳面具有细小疣节和细短条纹。壳顶腔浅,前闭肌痕盾形,后闭肌痕肾形。

比较:本种与 *Arconaia contorta* var. *mutica* Heude 比较,后者壳体 1/2 的后部向左侧旋转;后部宽大,其后端宽钝;后壳顶脊由壳顶直达后腹端,其上壳面呈宽盾形。两者明显区别。

2.4 淮河曲蚌 *Arconaia* sp. nov.

淮河曲蚌 *Arconaia huaiensis* sp. nov. (图版 I:1 ~ 5)

壳中等大小。坚固,长柳叶状。高度约为长度的 1/4。壳体后部壳长 1/3 处向左侧旋转,曲角达 25°以上。前端背部稍突出,背腹边长,近于平行,后端狭圆,不尖突。壳顶低平,位距前端约壳长的 1/4 处。后壳顶脊从壳顶伸达后端,其上部稜脊状,向下向后延伸,逐步扁平而不显,后壳顶脊之上壳面右壳比左壳宽大;右壳为半圆形,左壳为狭长形。壳面除细密同心线外,具有细密而小的瘤节和短细条纹,右壳上下两组瘤节,细条纹分布中后部;左壳细瘤节和细条纹布满前中部 2/3 的壳面。壳顶腔很浅。前闭肌痕不规则圆形;后闭肌痕椭圆形。外套线尚显,无湾。

比较:本种柳叶状外形与 *Arconaia lanceolata* (Lea) 略相似。但本种壳体后端 1/2 处向左侧旋转,旋转度略小于后者。前端上部不如后者突出。壳顶位置更靠近前端。后壳顶脊上部呈稜脊状,下部较宽缓而不显,两者明显区别。作者认为此系未经描述的物种,新种将另文发表。

2.5 角月丽蚌 *Lamprotula* (*Sinolamprotula*) *cormum-luna*

丽蚌属 *Lamprotula* Simpson, 1900

中华丽蚌亚属 *Lamprotula* (*Sinolamprotula*) Gu et Huang, 1976

角月丽蚌 *Lamprotula* (*Sinolamprotula*) *cormumluna* (Heude, 1875) (图版 III:1,2)

壳中等大小,呈不规则椭圆形。前端圆,后端宽钝,其上部似切割状,下部略伸展呈四边形轮廓。壳顶低,但略膨胀,位近前背端。壳面瘤节从壳顶中前部断续排列成条状。壳内面乳白色,具有光泽。左壳具二个前假主齿和二后片状齿。壳顶腔浅而宽。

比较:本种与 *Lamprotula scripta* (Heude) 比较,后者

外形呈规则椭圆形,壳面瘤饰呈节状,集中排列于中上部。本种的大小轮廓略似 *Lamprotula leleci* (Heude),但后者的壳顶较突,位置略靠前,壳面瘤状结节自壳顶向后腹部斜向分布,后背部的瘤节粗强,二者有明显区别^[11,17]。

2.6 厚美带蚌 *Lepidodesma languilati*

美带蚌属 *Lepidodesma* Simpson, 1896

厚美带蚌 *Lepidodesma languilati* (Heude, 1877) (图版 II:3~6)

壳大而薄,但坚固。轮廓呈不等边三角形。壳长 140 mm,壳高 98 mm,壳体厚 80 mm。前端宽圆,背边短而直,后背边长,向后端斜直,后背角明显,后端宽钝,呈切割状,腹边长,略直。壳顶小,向前内弯曲,微突于铰边之上,位距前端约壳长 2/5 处。壳很膨胀,尤其壳顶区膨凸隆起。后韧带粗强,盾状。二条后壳顶脊也很粗强,从壳顶分别伸达后背端和后腹端,因而形成宽钝似截状的后端。壳面同心褶粗强而突起,壳前部同心褶密,向后部逐渐宽大。

壳内面污秽白色,前中部略显浅桔黄色,壳外粗宽的同心褶,在壳内面有反映。前、后闭肌痕均很浅。壳顶腔深而宽大。铰合部不发育,前假主齿很薄弱,后片状齿短而薄。

比较:本种的外形略似 *Lepidodesma ponderosa* Odhner,但后者轮廓卵圆形,壳体厚重,壳顶较低,位置更靠前,两者不同^[18]。

2.7 厚美带蚌阿列卡亚种 *Lepidodesma langilati aligera*

厚美带蚌阿列卡亚种 *Lepidodesma langilati aligera* (Heude, 1875) (图版 II:1,2)

壳大而薄、坚固,横长三角形。壳长 200 mm,壳高 125 mm,壳长为壳高的 1.5 倍。后背边长,约为前背边的一倍。前边圆弧状,腹边也长,其前部微曲,后部略直。后边宽钝,后背角约 135°。壳顶区宽大、膨胀。壳顶高突于铰边之上,位距前端约壳长的 1/3 处。壳顶的前褶曲深,后壳顶脊粗强,从壳顶伸达后腹端,其上水管区狭长而下凹。壳面同心线粗强,突起呈圆柱状。壳内面桔黄色具五颜六色的珠母光泽,前假主齿和后片状齿不发育。

比较和讨论:早在 1875~1886 年期间,外国贝类学者 Heude R P 在江苏南部的湖泊、池塘中发现本亚种并报道^[9]。后在江苏北部淮河下游支流及其沿岸的第四纪地层中也有发现。本亚种与 *Lepidodesma languilati* (Heude) 很接近。但本亚种壳体更大、更长,后背边长而斜直,壳后部水管区较狭长,壳内面具五颜六色的珠母

光泽。两者明显区别,本亚种可能是与 *L. languilati* 非常接近的新物种,有待研究。

2.8 射脊裂齿蚌 *Schistodesmus lampreyanus*

裂齿蚌属 *Schistodesmus* Simpson, 1900

射脊裂齿蚌 *Schistodesmus lampreyanus* (Baird et Adams, 1900) (图版 I:8,9)

壳较大,轮廓三角椭圆形。壳长大于壳高。前端高于后端。前边宽圆,前背边短而直,后背边向后腹边斜直,后边狭圆,腹边长,中部微曲。壳顶小,微突于铰边之上,位距前端约壳长的 1/3 处。壳中等凸曲。壳面中上部同心褶脊粗强而突起,褶间沟宽,几乎与褶脊等宽。壳面呈棕黄色有光泽,从壳顶至腹边有多条黑色粗细不等的放射纹饰。壳内珍珠层浅橙黄色,具珍珠光泽。壳顶腔深。

比较:本种与 *Schistodesmus spinosus* Simpson 比较,后者壳较小,外形呈三角形,长高比率较小;壳顶区具刺状短脊突于壳面上;壳内珍珠层乳白色;壳顶腔浅,两者显著不同。

2.9 三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii*

帆蚌属 *Hyriopsis* Conrad, 1853

三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii* (Lea, 1880) (图版 I:10,11)

壳大而扁平,坚固。轮廓近不等边四边形,连上后翼似不等边三角形。壳长约为壳高的 1.5 倍。前端宽圆,背边长而直,后背边与后边相交处略有内凹,后端钝宽;腹边长而直。后翼高耸于后背边之上,呈三角形,易折断。壳顶低平,不突。位距前端约壳长的 1/5 处。壳体微凸曲。后壳顶脊宽缓,不显,从壳顶伸达后腹端,其上水管区呈宽三角形。壳顶区近壳嘴处有粗强的 W 状同心脊。壳面同心线之间有粗强的同心环。壳内乳白色,富有珍珠光泽。壳顶腔很浅。前闭肌痕近圆形,后闭肌痕盾形。外套浅明显,但无湾。

比较:*Hyriopsis descendens* Odhner 与本种比较,前者轮廓横长椭圆形,壳体前部较膨凸;壳顶位置更靠近前端,具有前翼,与本种不同。*Hyriopsis arcidens* Odhner 壳体更扁平,斜菱形轮廓,具前翼等特征,与本种也不相同。

2.10 美好篮蚬 *Corbicula scholastica*

篮蚬科 Corbiculidae Gray, 1847

篮蚬属 *Corbicula* Mergel von Muhlfield, 1811

美好篮蚬 *Corbicula scholastica* Heude, 1886 (图版 III:11, 12)

壳较大,壳体的上部三角形,下部半圆形,因此轮廓近圆三角形。壳长与壳高近于相等。前端宽圆,后

腹角钝角状。前、腹、后边均连成宽弧形。壳顶区较膨凸,壳嘴小,内曲,位近中央,微突于铰边之上。壳面同心线细密。

比较:本种壳较大,近圆三角形轮廓,壳长与壳高近于相等,前、腹、后边均连成宽弧形等特征,与 *Corbicula prolerita* Heude 相似。但不同的是:后者壳较膨凸,壳顶较宽大而高耸于铰边之上。两者不同。本种上部三角形、下部半圆形的圆三角形轮廓,与 *Corbicula largillierti* Philippi 略相似,但后者壳的高度大于长度。壳顶高耸于铰边之上。两者有所区别^[19]。

2.11 淡水股蛤 *Limnopera lacustris*

壳菜蛤科 Mytilidae Rafinesque, 1815

股蛤属 *Limnopera* Martens, 1875

淡水股蛤 *Limnopera lacustris* (Martens, 1875) (图版 III: 9, 10)

壳很小,一般壳长 10~20 mm,壳质很薄,侧视似长三角形轮廓。壳长约为壳高的二倍。前背边短,后背边长,与后边连成宽弧形,后背角明显,后边斜圆,腹边长,其中部明显内凹。壳甚膨凸。壳顶位于壳的前端。从壳顶伸向后腹角有一条粗强的隆脊,脊上壳面呈宽大三角形,脊下壳面呈狭长形。壳内面呈棕褐色。有的呈紫罗兰色。有的具光泽。无铰齿。无隔板。韧带、足丝很发育。因此本种是营固着生活。在我国至今只发现此一种^[10,11]。

参 考 文 献

- [1] 魏青山,朱邦科,罗安红. 河南省平原区宿鸭湖水库贝类资源及其利用. 华中农业大学学报, 1990, 9(1): 13~20.
- [2] 周明镇. 安徽五河县咸咀第四纪淡水斧足类化石. 古生物学报, 1955, 3(1): 73~82.
- [3] 黄宝玉. 江苏泗洪晚更新世丽蚌 (*Lamprotula*) 的研究. 见: 贝类学会编, 贝类学论文集(1). 青岛: 青岛海洋出版社, 1983. 181~188.
- [4] 傅国伟. 淮河流域水污染防治的框架研究. 环境科学研究, 1999, 12(5): 6~8.
- [5] Martinson H H, Popoka C, Huang B Y. Mesozoic and Cenozoic Stratigraphy and Palaeontology from East Sibirie. Moscow: Science Press [in Russian], 1964. 3~135, 151~272.
- [6] 顾知微, 黄宝玉, 陈楚震等. 中国的瓣鳃类化石. 北京: 科学出版社, 1976. 289~416.
- [7] 黄宝玉, 张立. 软体动物生态环境. 见: 中国科学院地理研究所等编著, 云南断陷湖泊环境. 北京: 科学出版社, 1981. 51~54, 232~240, 401~402.
- [8] 黄宝玉. 广西桂林甑皮岩中的瓣鳃类. 见: 张子模, 巫惠民等编, 甑皮岩遗址研究. 桂林: 漓江出版社, 1990. 54~79.
- [9] Heude R P. Conchyliologia fluviale de la province de Nanking et de la China Central. fase 1~10. Paris. 1875~1886.
- [10] 刘月英, 张文珍, 王跃先等. 中国经济动物志——淡水软体动物. 北京: 科学出版社, 1979. 68~132.
- [11] 张玺, 李世成, 刘月英. 洞庭湖及周围水域的双壳类软体动物. 见: 张玺文集. 北京: 学苑出版社, 1999. 1 017~1 032.
- [12] Жадин В И. Моллюски Пресных Вод СССР. Изд. Москва Академии Наук СССР, 1952. 22~134, 239~249.
- [13] Michael J G, Joseph C, Gerald R S. Note zebra mussel predation by round gobies in the laboratory. Jour Great Lakes Res, 1995, 21(4): 665~669.
- [14] Ackerman J D. Effect of velocity on the filter feeding of dreissenid mussels (*Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*): implications for trophic dynamics reprin. Canad. Jour Fish Aqua Sciences 1999, 56(9): 151~156.
- [15] Diggins T P. A seasonal comparison of suspended sediment filtration by Quagga (*Dreissena bugensis*) and Zebra (*D. polymorpha*) mussels. Reprin. Permg. Jour Great Lakes Research, 2001, 27(4): 457~466.
- [16] 黄宝玉, 郭书元. 河北泥河湾地区早更新世淡水瓣鳃类动物群. 中国科学院南京地质古生物研究所丛刊(5). 江苏: 江苏科学技术出版社, 1982. 231~252.
- [17] Huang B Y, Shen P, Li Y C, et al. Palaeocology of China. Nanjing: Nanjing University Press, 1991. 336~347.
- [18] 周明镇. 软体动物化石. 见: 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告. 甲种专利, 1958, 第 2 号, 81~96.
- [19] Huang B Y. Bivalves from Jiangsu region, N. Jiangsu Province and their enviromental significance. In: Gou Y X, et al. eds, Biota and Palaeoenvironment in Northern Jiangsu, China since 1000a. Beiying, New York: Science Press, 2000. 76~82.

图版 I 说明

- 1~5. 淮河曲蚌新种 *Arconaia huaiensis* sp. nov. 1. 右壳; 2. 左右壳腹视; 3. 右壳; 4. 左壳内视; 5. 左右壳背视, 均×1, 同个体, 登记号: 99200.
- 6, 7. 杜氏珠蚌 *Unio douglasiae* 6. 右壳×1, 登记号: 99201; 7. 右壳内视×1, 登记号: 99202.
- 8, 9. 射脊裂齿蚌 *Schistodesmus lampreyanus* 8. 左壳; 9. 左壳内视, 均×1, 同壳, 登记号: 99203.

10, 11. 三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii* 10. 右壳 $\times 0.48$, 登记号: 99204; 11. 右壳内视 $\times 0.46$, 登记号: 99205。

图版 II 说明

1, 2. 厚美带蚌阿列卡亚种 *Lepidodesma languilati aligera* 1. 右壳; 2. 右壳内视, 均 $\times 0.40$, 同壳, 登记号: 99206。

3~6. 厚美带蚌 *Lepidodesma languilati* 3. 左壳内视 $\times 0.53$; 4. 左壳 $\times 0.53$; 5. 右壳内视 $\times 0.56$; 6. 右壳 $\times 0.53$; 同个体, 登记号: 99207。

图版 III 说明

1, 2. 角月丽蚌(中华丽蚌) *Lamprotula* (*Sinolamprotula*) *cormumuna* 1. 右壳内视; 2. 右壳, 均 $\times 1$, 登记号: 99208。

3, 4. 短褶矛蚌 *Lanceolaria grayana* 3. 右壳; 4. 右壳内视, 均 $\times 1$, 登记号: 99209。

5~8. 矛形曲蚌 *Arconaia lanceolate* 5. 右壳; 6. 左壳内视; 7. 左右壳腹视; 8. 左右壳背视, 均 $\times 1$, 同个体, 登记号: 99210。

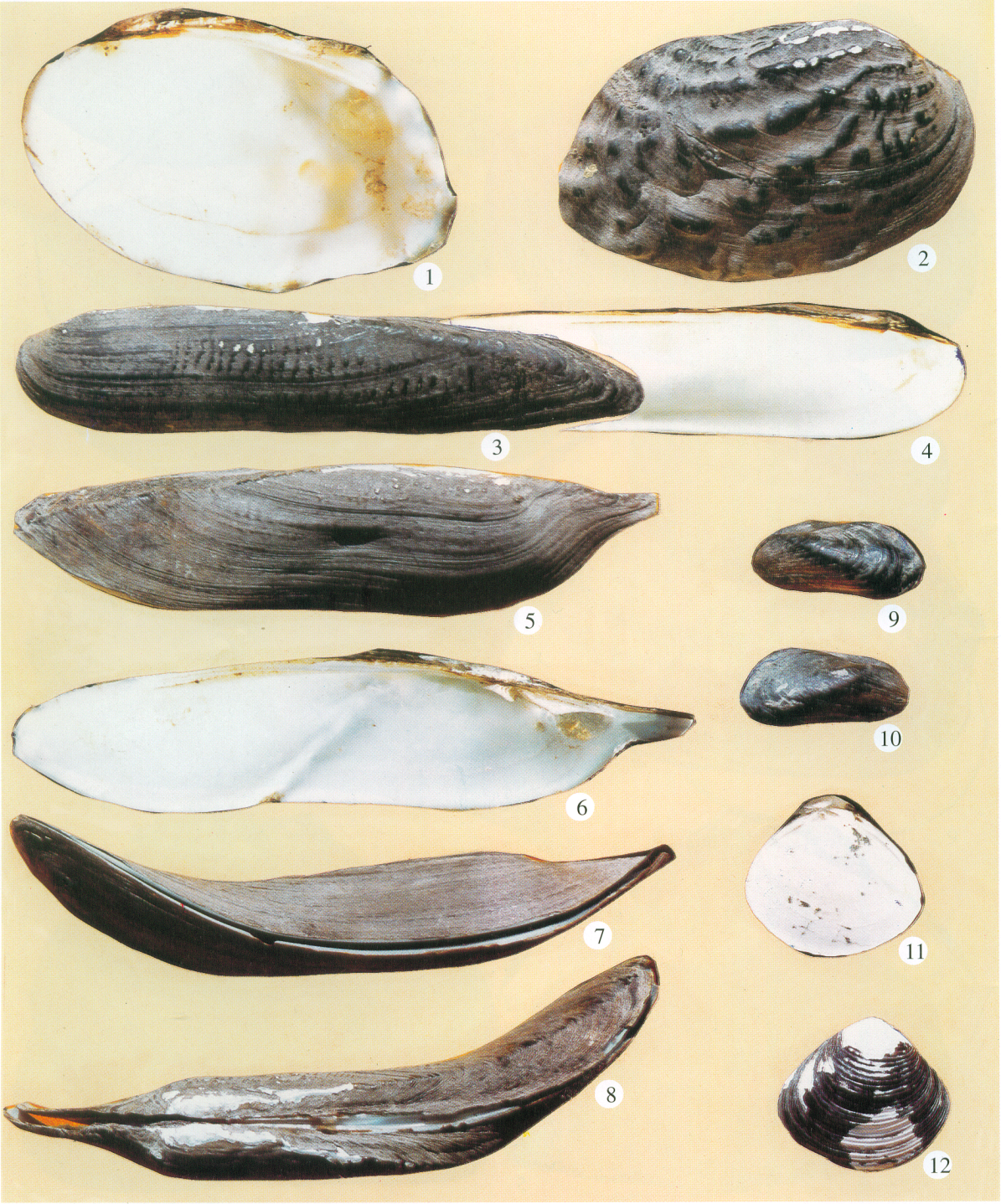
9, 10. 淡水股蛤 *Limnopera lacustris* 9. 左壳; 10. 右壳, 均 $\times 0.15$, 同个体, 登记号: 99211。

11, 12. 美好篮蚶 *Corbicula scholastica* 11. 右壳内视; 12. 右壳, 均 $\times 1$, 同壳, 登记号: 99212。

本文研究的标本系采于淮河正阳关段, 其地理座标为 $116^{\circ}30'E, 32^{\circ}30'N$ 。标本保存在中国科学院南京地质古生物研究所。图影系赵士伟先生摄制。







图版说明见文后