

青海西宁盆地中新世哺乳动物

邱铸鼎 李传夔 王士阶

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

内 容 提 要

本文记述了 1978 年在青海西宁盆地八个地点发现的 14 种中新世哺乳动物, 其中包括 *Alloptox chinghaiensis*, *Megacricetodon sinensis*, *Bunolistriodon minheensis* 三个新种。文中除把一些种属与欧洲有关的种类做了系统上的形态对比外, 并对鼯鼠类 (*Myospalacinae*) 和五趾跳鼠类 (*Allactaginae*) 的起源做了探讨。

青海西宁盆地中新世哺乳动物化石的研究, 始于卅年代。早在 1935 年, Hopwood 就描述过西宁盆地中新世的象类化石; Bohlin (1937) 记述过发现在乐都晚中新统的皇冠鹿, 后经杨钟健 (1964) 订正为一新种 *Stephanocemas chinghaiensis*。近年来, 当地地质工作者也发现了一些零星的材料。

1978 年秋, 笔者在青海石油综合研究队的引导下, 对西宁盆地内的化石地点作了进一步的采集和发掘, 迄今各层位中所发现的化石有如下种类:

晚中新统咸水河组 (Hsienshuiho Form. N₁²):

Alloptox chinghaiensis sp. nov. (Qijia)

Plesiodipus leei Young, 1927 (Qijia)

Gomphotherium connexus Hopwood, 1935 (Diaogou)

G. wimani Hopwood, 1935 (Diaogou, Qijia et Lierbao)

Bunolistriodon minheensis sp. nov. (Lierbao)

Micromeryx sp. (Qijia et Lierbao)

Oioceros (?) *noverca* Pilgrim, 1934 (Lierbao)

中中新统车头沟组 (Chetougou Form. N₁²):

Megacricetodon sinensis sp. nov. (Danshuilu)

M. cf. sinensis sp. nov. (Qijiagoukou)

? *Eumyarion* sp. (Xiejia)

Protalactaga tungurensis wood, 1936 (Longzhigou et Danshuilu)

Rhinocerotidae indet. (Danshuilu)

Cervidae indet. (Danshuilu)

早中新统谢家组 (Xiejia Form. N₁¹):

Tataromys sp. (Nanchuanhe)

图 1 为该盆地所发现的化石地点及其代表的时代。关于早中新世谢家组的哺乳动物

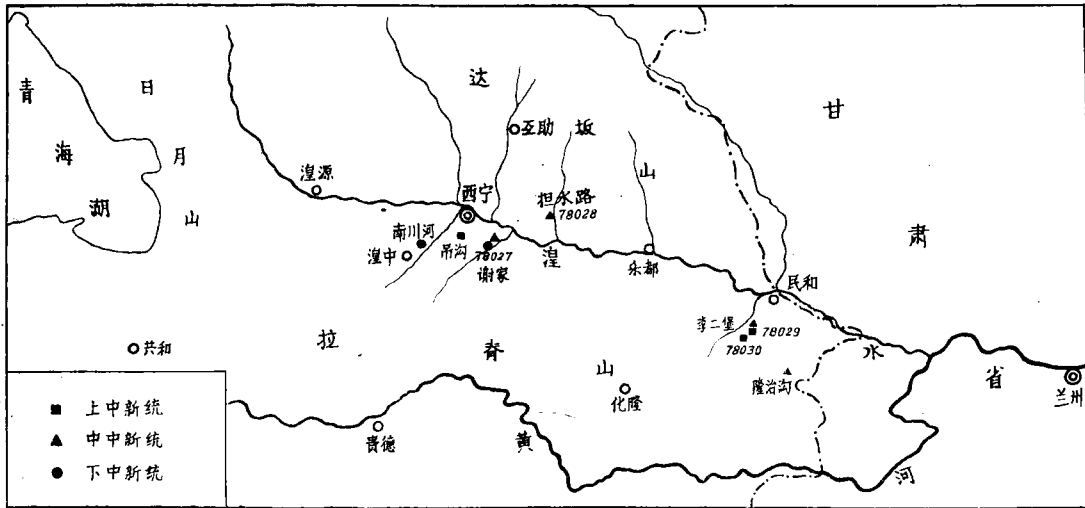


图1 青海西宁盆地中新统化石分布图

化石,李、邱(1980)已作报道,本文仅描述其它八个地点的中新世哺乳动物。

化石记述

短耳兔科 *Ochonidae* Thomas, 1897

青海跳兔(新种) *Alloptox chinghaiensis* sp. nov.

(图版 I, 图 1;插图 2)

特征 个体比 *Alloptox gobiensis* 小,比 *A. minor* 大。门齿起于 M_1 齿座之下。 P_3 的前缘圆,前外褶浅,前内褶深且向后直伸。

标本 一破碎的左下颌骨,具 P_3-M_3 (古脊椎动物与古人类研究所编号 V6009-1);可能属同一个体的一具 P_3-M_2 的右下颌骨 (V6009-2)。

地点与层位 民和县李二堡公社齐家(野外地点编号 78029),晚中新世,咸水河组。

描述与比较 两下颌骨都仅保存水平枝部份。其下缘略下弯,颊孔位于 P_3 前下方,该孔下方有许多大小不一的滋养孔。齿虚位长 7.1 mm。下门齿起于 M_1 齿座之下。 P_3 近三角形,齿的前端圆,不像 *A. gobiensis* 那样成角状;外侧有两个褶,前褶比 *A. gobiensis* 的浅,内褶深深地往后近垂直延伸;釉质层在前内沟两侧同等加厚。 P_4-M_2 的形状和大小很相似,各齿座与跟座的宽度近等; M_3 柱状,内侧较平直而宽于外侧。颊齿无齿根。

测量 (单位:毫米)

	P_3		P_4			M_1			M_2			M_3		P_3-P_4	M_1-M_3	P_3-M_3
	L	W	L	W		L	W		L	W		L	W	L	L	L
				tri.	tal.		tri.	tal.		tri.	tal.					
V6009.1	1.62	—	1.72	1.94	2.10	1.96	1.90	2.02	2.04	1.82	1.88	0.84	1.08	3.44	5.48	8.89
V6009.2	1.64	1.66	1.66	2.00	2.16	1.96	1.98	2.04	1.90	1.86	1.98	—	—	3.32	—	—

上述标本的特征,符合 Dawson (1961) 所创建的 *Alloptox* 属,该属目前除内蒙的 *A. gobiensis* 种外,还有蓝田中新世的 *A. minor* (Li, 1979),宁夏灵武水洞沟可能为上新世的 *A. sp.* (Boule, 1928)。及土耳其 Candir 的 *A. anatoliensis*. (Ünay et sen, 1976)。根据 P_3 的形状,前内褶的深度及伸达方式,有可能把这些种分成两类:一类三角形的 P_3 前缘圆,前内褶深且极向后伸,并近与牙齿的长轴平行,有 *A. minor*, *A. anatoliensis* 和

A. sp.; 另一类为 *A. gobiensis* 和 *A. near A. gobiensis*,其 P_3 前缘角状,前内褶较浅,向后外伸,但不与牙齿的长轴平行。青海标本相似于前一类。其个体接近 *A. anatoliensis*, 但土耳其标本 P_3 跟座内侧有一明显的褶,前内褶比青海标本的深,齿座前端较为发育,跟座外柱向后外伸,因而三角形的齿冠后边相对较长。V6009 标本下颌个体比 *A. minor* 的大,门齿后缘起点较后,颊齿较高冠, P_3 的前缘更成角状。与 *A. sp.* 相比,新种个体要小,门齿起点靠前,颊齿略低冠, P_3 的前缘没那样呈角状(插图 2)。从这些特征看来,新种有别于宁夏的 *A. sp.* 和蓝田的 *A. minor*, 但与土耳其的 *A. anatoliensis* 似乎有明显的相似之处,鉴于地理分布和层位的不同,暂时把它当作不

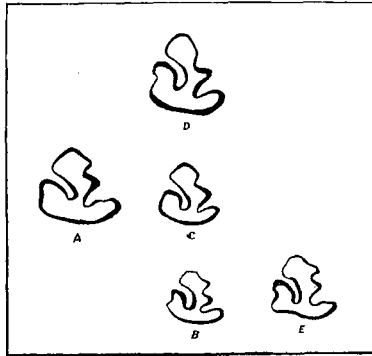


图 2 *Alloptox* 属的五个种 P_3 的比较

A. *Alloptox gobiensis* 右; B. *A. minor* 右;
C. *A. chinghaiensis* sp. nov. 右; D. *A. sp.*
左(反转); E. *A. anatoliensis* 右; $\times 6$

同的种。

仓鼠科 Cricetidae Rochebrune, 1883

李氏近古仓鼠 *Plesiodipus leei* Young, 1927

(图版 I, 图 2; 插图 3)

Plesiodipus leei Young, 1927, Pal. Sin., C. 5(3): 23.

Plesiocricetodon leei Schaub, 1934, Abh. Schw. Pal. Ges., LIV: 24.

? *Prosiphneus lupinus* Wood, 1936, Amer. Mus. Nov., 1012: 5.

标本 一件右下颌骨,具完整齿列(V6010)。

地点 民和李二堡齐家(78029)。咸水河组。

记述 下颌骨体与 Mein and Freudenthal (1971) 记述的 *Cricetodontini* (族)者基本一致。齿列与颌骨体的交角很小。颞孔由嚼面顶视可见。虚位略有弯曲。下颌孔略高于嚼面,门齿前端稍低于嚼面。骨体咬肌窝的下缘十分突出,成一锐脊,止于 M_1 前部之下,比一般 *Cricetidae* 的靠前,而近于 *Arvicolinae* 者。咬肌窝上沿有一弱而清晰的浅沟,有点近于 Repenning (1968) 的颞沟(arvicoline groove),咬肌窝的前方有两个深坑。在下颌骨冠状突的内侧 M_3 旁有一浅凹,类似鼯类的内颞肌下陷窝。

臼齿半高冠(插图 3), M_1 在下后尖处冠高 1.4mm。 M_1 下前尖较小,位置偏前,下后脊斜前向直接与下前尖相连。 M_1 前部较狭小,下原凹和下前凹均浅小,前向—后外向。下原尖外壁陡直,基部有略向前伸的脊。下原尖与下内尖连成较宽的前外—后向的齿脊

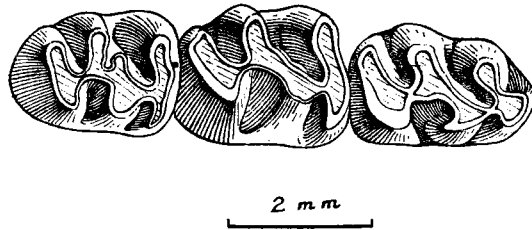


图3 李氏近古仓鼠 (*Plesiodipus leei* Young), 右 M_{1-3} (V6010), 嚼面视

(下外脊+下次脊),在脊的中部有向后伸的釉质角。无下中脊。下中凹相当狭长,几乎伸到前边尖的基部,前端位于原尖与后尖之前。外凹宽浅,呈方形,凹的后沿与内尖取齐。下次尖清楚,后内侧稍收缩。后齿带较短。下后凹伸至齿的中线附近。

测量 (单位: 毫米)

M_1		M_2		M_3		M_1-M_3
长	宽	长	宽	长	宽	长
2.38	1.64	2.24	1.78	2.08	1.64	6.60

讨论 杨钟健(1927)在记述甘肃永登咸水河晚中新世化石时,把两件上颌,一件缺 M_1 的下颌及肢骨等归入跳鼠类,取名 *Plesiodipus leei*。1934年, Schaub 重新研究这些材料,认为是仓鼠类化石,并和欧洲的 *Cricetodon sansanensis* 做了对比,重新取属名为 *Plesiocricetodon leei* (但根据国际动物命名法则应保留原名)。民和标本 M_2 、 M_3 的大小结构都与杨钟健记述的材料 (Young, 1927; Schaub 1934) 无大差别,应归入 *Pl. leei* 种内。唯 V6010 标本的下中凹狭,呈尖向唇侧的三角形,不像杨的标本下中凹开阔而近方形,下中脊也较明显。由于这件标本完好地保存了 M_1 ,使它能更清楚地确定分类位置。从上述颌骨体的特征及颊齿结构看,应归入 *Cricetodontinae* 亚科。其齿冠较高,有别于 *Cricetodon* 属,而接近于 *Hispanomys* 属。它的臼齿构造又与后者不同,如上臼齿无外脊,颊齿近脊形,齿谷较横浅等,与 *Hispanomys* 已知的种都有区别。它代表着古仓鼠类亚洲特有的一枝,其界限是清楚的。

Wood (1936) 记述的在内蒙古通古尔发现的 *Prosiphneus lupinus*, 认为是最早的鼯鼠类。但从正型标本 (A. M. 26548) 观察,无论大小和构造都与 *Pl. leei* 一致。唯原尖的外壁平直且伸出一脊与正型标本不同。这恐系由于齿冠磨蚀程度的差别所致。在民和的标本上, M_1 、 M_2 原尖的外壁也同样平直,齿的基部确有向前伸的脊棱。因此,我们怀疑 *Prosiphneus lupinus* 即 *Plesiodipus leei* 的同物异名。这样导致一个很有趣的问题,即东亚特有的鼯鼠类 (*Myospalacinae*) 可能由 *Plesiodipus* 类的仓鼠进化而来。另外 *Pl. leei* 在骨体和颊齿上也与新生代后期的鼯 (*Arvicolinae*) 等有相近之处,它们之间的系统关系,也值得今后注意。

古仓鼠亚科 *Cricetodontinae* Stehlin and Schaub, 1951中华巨尖古仓鼠 *Megacricetodon sinensis* sp. nov.

(图版 I; 图 3,4; 插图 4,5)

特征 个体极小,接近 *M. minor* 之最小者。齿冠低。 M_1 略短,成前狭后宽的楔形。前边尖简单,不分。 M_2 相当横宽。下颊齿中脊不发育。



图4 中华巨尖古仓鼠 (*Megacricetodon sinensis* sp. nov.), 左 M_1 (V6011, type), 嚼面视

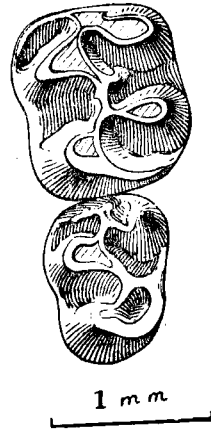


图5 中华巨尖古仓鼠 (*Megacricetodon sinensis* sp. nov.), 左 M_{2-3} (6012, Paratype), 嚼面视

正型标本 一左 M_1 (V6011)。

副型标本 一左 M_2-M_3 (V6012)。

地点及层位 互助县担水路(78028), 中新世, 车头沟组。

记述 三件牙齿是青海石油队在一小块样品中拣出来的。 M_1 (插图 4) 齿尖染红色, M_2 、 M_3 (插图 5) 原色。牙齿低冠, 双根, 根长约为冠高的 4 倍。 M_1 较欧洲 *Megacricetodon* 的各个种略宽短, 呈前窄后宽的楔形。 M_1 前边尖简单, 偏外, 斜向。后脊和次脊向前伸, 中脊极不显著。外凹方形, 宽深, 横向。齿带不发育。 M_2 在比例上很宽, 方形, 显然宽于其它种。下纵脊内距短, 前凹不显, 外距(前外齿带)长。中脊低短, 把中凹拦截成前后两个高度不同的凹(台)面。 M_3 退化, 后部变狭。下纵脊内距及下前凹稍显著。无下中脊。

测量 (单位: 毫米)

M_1		M_2		M_3	
长	宽	长	宽	长	宽
1.20	0.84	1.06	1.00	0.88	0.74

比较与讨论 三件臼齿可能有三种情况: 1) M_1 为一种, M_2-M_3 为另一种; 2) 三齿均属同种; 3) 同一个体。因大小和结构基本相近, 暂把它作为同种。

新种个体极小, 很多特点似乎介于 *Megacricetodon* 和 *Democricetodon* 之间, 这可由下页表看出:

	<i>Megacricetodon</i>	<i>M. sinensis</i>	<i>Democricetodon</i>
M ₁ 轮廓	狭长, 前部收缩	前狭后宽	宽, 前部半圆
M ₁ 前边尖	双分(或简单)	简单	简单
下中脊	变异, 通常较短, M ₃ 无	短, M ₃ 无	变异, 通常较长, M ₃ 也长
M ₂ , M ₃ 的下纵脊外距及下原凹	稍差或无	可见	比较发育

上述差别及过宽的 M₂ 等特点, 结合地理分布, 新种也有可能代表东亚又一新属。

Megacricetodon 在欧洲的地史分布由 Orleanian 中期 (MN 4) 至 Vallesian 早期 (MN 9)。约有 14 种之多, 晚期者可能分为两个枝系。不少晚期的种 M₁ 的下前边尖两分或近两分(如 *M. similis*, *M. debruijn* 和 *M. ibercus* 等)。*M. sinensis* 在形态上显然比较接近于欧洲较早期的种。它的大小与 Sansan 层 *M. minor* 的最小者接近, 但 M₁ 的轮廓则较相近于 Vieux-Collonges 层中的 *M. (Collongomys) lappi*。因此, 新种在时代上可能也相当于这些早期种的地史分布, 即中新世中期 (MN 4—6)。

Pilbeam 等 (1977) 报道了在巴基斯坦 Chinji 层中也发现有 *Megacricetodon*, 还不了解它与新种的关系。但近年来亚洲不断发现一些新的古仓鼠类化石, 确实表明当中新世中早期时, 亚洲也是一个古仓鼠的发育中心。材料的增加也许能揭示出欧洲极为繁盛的“新型古仓鼠类”的起源问题。

M. sinensis 与我国及东亚已知的古仓鼠类形态差别是清楚的。与南京 *Spanocricetodon* 相比, 无论在轮廓, M₁ 的前边尖, 凹的方向和 M₃ 的退化程度上完全不同。后者代表亚洲特有的一类。

似中华巨尖古仓鼠 *Megacricetodon cf. sinensis* sp. nov.

(图版 I, 图 5; 插图 6)

一个幼年个体的左上第一臼齿 (V6013), 长 1.48, 宽 1.06mm。化石采自民和县李二堡齐家沟口。层位上大体与担水路者相当。M¹ 的前边尖清楚地分为两尖, 外大内小, 前纵脊短, 原脊成双, 后原脊短, 向后, 与内脊相连。前原脊更短, 未连至前尖而中断。中脊较长, 但未达唇侧。后脊极短, 连于后齿带, 使后凹极退化。前尖后缘有雏形的外脊。齿的各凹都由显著的齿带封闭。内侧齿谷近横向。

V6013 M¹ 与 *M. sinensis* 的尺寸相符, 而牙齿又是典型的 *Megacricetodon* 结构, 因此暂归于 *M. cf. sinensis*。它的结构比 *M. sinensis* 下臼齿更具有 *Megacricetodon* 的性质, 和欧洲的种如 *M. minor*, *M. bavaricus* 等都很相似。

? *Eumyarion* sp.

(图版 I, 图 6; 插图 7)

一件不完整的左下颌骨, 有 M₁ 的后部及 M₂ (V6014)。化石采自湟中县田家寨公社谢家, 层位较早中新世谢家动物群地层约高 180 米。M₁ 宽 0.92, M₂ 长 1.38, 宽 0.98mm, 属极小者。下颌骨就能保存的特点看与 *Eumyarion* 者一致 (见 Mein and Freudenthal, 1971, 页 29): 颌骨体与齿列长轴微成交角, 神经孔冠视可见, 齿虚位处平, 下颌孔低于齿

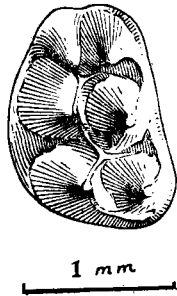


图6 似中华巨尖古仓鼠 (*Megacricetodon* cf. *sinensis* sp. nov.), 左 M^1 (V6013), 嚼面视



图7 ? *Eumyarion* sp., 左 M_{1-2} (V6014), 嚼面视

的嚼面, M_3 侧视部分被升枝遮盖, 特别是相当小的门齿尤为相似。门齿呈不等边三角形, 釉质层仅限于齿的前缘及达外侧弧的一半处, 但无 *Eumyarion* 特有的两条纵沟。颊齿磨损很重, 为老年个体。齿冠低。 M_1 可能为很长的长方形。下后脊成双脊。齿后部有发育的下中尖及下外中脊。外凹长, 横向。内尖前伸至下中尖。下后凹伸至很前。下次尖与后齿带间略收缩, 但不像 *Eumyarion* 属中有的种有下次尖后枝。 M_2 很长, 长方形。下前边尖及下前纵脊愈合, 占据齿的前缘中部。下原凹大, 前凹稍小。下后脊向前。下原脊后臂与下中尖向前内伸出的下中脊围成一封闭的釉质环, 中脊低, 伸近齿的内缘。下次脊向前、伸至下中尖处。后凹封闭。

这件标本的确分类位置很难肯定。如果依据下颌骨, 齿的形状, 下原尖有前后双臂和下中尖等判断, 它不应归入 Zapodidae 科中的 *Plesiosminthus* 属是的话, 那它应是仓鼠科中古仓鼠类的一属。它比较接近于 *Eumyarion*, 但其门齿无纵沟, 臼齿过长, 无下次尖后臂等特点又与后者有所区别。它可能代表着又一类中新世的亚洲类型的古仓鼠。

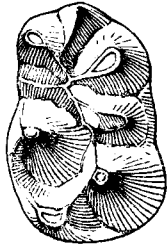
跳鼠科 Dipodidae Waterhouse, 1842

通古尔原跳鼠 *Protalactaga tungurensis* Wood, 1936

(图版1, 图7,8; 插图8,9)

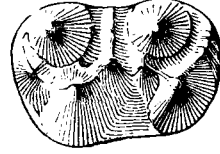
一右 M_1 (V6015), 由地质科学院李云通送来, 采自民和县总卜隆冶沟车头沟组; 一右 M^1 (V6016), 采自互助县担水路。 M_1 双根, 长 1.44mm, 宽 0.92mm; M^1 前面有一清楚接触面, 表明 P_4 的存在, 长 1.26mm, 前宽 0.72mm, 后宽 0.90mm。根据大小, M_1 齿尖与齿脊并列排成牙齿上的横脊, 以及 M^1 外侧齿尖的位置比内侧的明显靠后等特征, 上述标本与 Wood 1936 描述的 *Protalactaga tungurensis* 标本 (A. M. 2653, A. M. 26545) 基本一致, 唯独前者的 M_1 前边尖及下次尖似乎略大, M^1 的后齿带略强。

Protalactaga 的属型种为 *P. grabau* (Schaub, 1934), 发现于甘肃的上新世, 该属迄今仅有两种。青海标本与 *Megacricetodon sinensis* sp. nov. 共生, 为该属迄今发现产出



1 mm

图8 通古尔原跳鼠(*Protalactaga tungguensis* Wood), 右 M_1 (V6015), 嚼面视



1 mm

图9 通古尔原跳鼠(*Protalactaga tunggurensis* Wood), 右 M_1 (V6016), 嚼面视

层位最低的代表。Wood (1936) 认为 *P. tunggurensis* 上臼齿的型式与 *Plesiosminthus schaubi* 者很相似,最近在青海发现的 *Pl. xiningensis* Li et Qiu 更证实 Wood 的看法,如两者都具典型的丘型齿尖,狭长的齿冠,宽阔而基本横向的内谷,极弱的前齿带等,这也许说明, *Protalactaga* 可能由某些丘型齿的 *Plesiosminthus* 进化而来。关于 *Protalactaga* 与我国已知 *Plesiosminthus* 六种间的系统关系,可能如下表所示。

表1 原古跳鼠 (*Protalactaga*) 与我国更新鬣鼠类 (*Plesiosminthus*) 的地史分布及系统关系

上新世 (N_2)	<i>Protalactaga grabaui</i>		
晚中新世 (N_3^1)	<i>Protalactaga tunggurensis</i>		
中中新世 (N_3^2)	<i>Protalactaga tunggurensis</i>		
早中新世 (N_3^3)	<i>Pl. lajeensis</i>	<i>Pl. huangshuiensis</i>	<i>Pl. xiningensis</i>
晚渐新世 (E_3)	<i>Pl. parvulus</i>	<i>Pl. asiae-centrelis</i>	<i>Pl. tangingoli</i>
渐新世 (E)	脊齿型 丘齿型		

梳趾鼠科 *Ctenodactylidae* Zittel, 1893

塔塔鼠 *Tataromys* sp.

一破碎的左下颌骨,具 P_4-M_2 及 M_3 的后尖部份 (V6017), 采自湟中县总寨南川河,谢家组。其颊齿的大小,以及齿尖和凹的形态特征,与该属迄今所发现最小种, *T. grangeri* 的正型标本(见 Bohlin, 1946, p. 76 T. b. 586a) 极为相似,只是青海标本的下颌骨较高(在 M_1 处颌骨高 5.2mm), 咬肌窝浅及其下嵴不那么显著,齿冠略高, P_4 的下次尖较发育,臼齿的宽度略大,后齿带较退化。V6017 标本具有这些似乎是进步的特征,也许说明它是 *T. grangeri* 延续到早中新世的后裔。

测量 (单位: 毫米)

P ₄		M ₁		M ₂		P ₄ -M ₂	M ₁ -M ₂
长	宽	长	宽	长	宽	长	长
1.2	1.2	1.6	1.5	1.8	1.8	4.5	3.4

嵌齿象科 *Gomphotheriidae* Cabrera, 1929维曼嵌齿象 *Gomphotherium wimani* Hopwood, 1935

(图版 II, 图 1)

一枚右 M³ (V6018.1), 采自湟中县吊沟; 一破碎颊齿 (V6018.2) 和一段门齿 (V6018.3), 分别采自民和县李二堡齐家和南哈湾沟咸水河组。

右 M³ 保存较好, 近长方形, 齿冠高窄, 前内侧齿带发育, 表面覆盖白垩质, 有四个齿脊和一不发育的跟座。第一齿脊被磨蚀, 主齿柱显三叶式图案; 第二齿脊主齿柱发育, 附柱较副齿柱强; 第三齿脊主副齿柱均分裂成内小外大两小尖; 第四齿脊主齿柱具 4 个小尖, 副齿柱发育前附柱; 跟座有不明显的三个小尖。牙齿的主副齿柱均与牙齿长轴正交。齿谷成 V 字形。齿长 135mm, 宽 64mm, 高 48mm。破碎的颊齿成乳突状。门齿截面成扁椭圆形。

根据右 M³ 的构造特征, 应属 Hopwood 1935 年所描述的 *G. wimani*。

间型嵌齿象 *Gomphotherium connexus* Hopwood, 1935

(图版 I, 图 9)

带有残缺的 M₂、M₃ 的左下颌骨 (V6019.1) 和右下颌骨 (V6019.2), 采自湟中县吊沟。咸水河组。左 M₂ 较完整, 磨蚀很深, 长 104mm, 宽 54mm, 左 M₃ 仅保存一个齿脊。右 M₂ 保存一个齿脊, 右 M₃ 保存二个齿脊。标本主齿柱与牙齿长轴斜交, 副齿柱与长轴正交, 且齿谷中均发育小齿柱, 不同于 *G. wimani*, 而应属 *G. connexus*。

真犀科 *Rhinocertidae* gen. et sp. indet.

(图版 II, 图 2)

代表该科的化石为一第 I 侧趾(指)骨 (V6020)。采自互助县担水路 (7828) 车头沟组。骨体长 29.3mm, 近端面中间凹, 宽 41.6mm; 远端面横, 微凹, 宽 34.4mm。

猪科 *Suidae* Gray, 1821民和丘型利齿猪 *Bunolistriodon minheensis* sp. nov.

(图版 II, 图 3, 4)

特征 个体较大的丘齿型利齿猪; 具三个下门齿; P₁ 很小, 与 P₂ 间的齿缺长; P₂ 和 P₃ 主尖均具前后各一附属小尖; P₄ 的主尖不分裂。

正型标本 一不完整的下颌, 左 I₃ 及犬齿破损, 除右 P₁ 外, 颊齿保存完好 (V6021)。

副型标本 一下颌, 仅左 I₂-I₃ 未保存 (V6022)。

地点与层位 民和县李二堡南哈湾沟, (78030), 晚中新世, 咸水河组。

描述与讨论 副型标本属老年个体, 右颌骨的前臼齿部份呈病态异常, 但保存的颌骨的水平枝尚齐全, 其联合部长 128mm, 在 P_1 处宽 75mm, 两颊孔分别位于 P_1 和 P_2 之间的齿隙和 P_3 之下; 水平枝在 M_1 处高 69mm, 门齿紧密排列, 犬齿与 P_1 , P_1 与 P_2 之间的齿隙长分别为 8mm 和 29mm。

I_1 相当高冠, 凿状, 舌面中央偏外侧有一垂直的嵴, 舌、唇侧各有一沟分 I_1 成两叶。 I_2 稍大, 形状与 I_1 相似, 但基部较收缩。 I_3 短小, 沟不显, 舌面中外侧有一嵴及显著的齿缘。下犬齿粗壮, 前后缘成弧形, 具前后两个磨蚀面。 P_2 比 P_1 大的多, 主尖高, 前后均有一小附尖和一前纵脊, 后跟弱。 P_3 与 P_2 相似, 但比 P_2 大, 后跟也较显著。 P_4 宽, 主尖的前内方和外方有一垂直的沟, 但并不分裂, 下后尖及后齿带强大。臼齿个体往后递增, 由丘型的两较高的内侧尖及两低的外侧尖组成, 后面两主尖间前后都有一附尖, 下次尖向前内方伸出一脊与前一附尖相连, 齿冠的横沟宽, 内齿带缺, M_3 的第三叶中等大小。

测量 (单位: 毫米)

		I_1		I_2		I_3		C	P_1		P_2		P_3	
		高	宽	高	宽	高	宽	宽	长	宽	长	宽	长	宽
V6021	左	23.5	14.4	26.6	17.8	—	—	—	13.0	8.2	27.1	14.8	27.1	15.4
	右	23.6	14.5	26.7	17.0	12.1	14.0	14.3	—	—	27.0	14.2	26.5	15.1
V6022	左	17.4	14.7	—	—	—	—	17.2	14.0	8.5	28.0	13.5	27.4	15.2
	右	17.5	14.8	17.3	18.6	10.6	15.8	16.8	13.1	8.5	—	—	—	—
		P_4		M_1		M_2		M_3		P_1-M_3	P_2-M_3	M_1-M_3		
		长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	长	长		
V6021	左	27.3	19.0	27.4	20.7	32.0	25.3	49.0	28.0	237.0	193.4	107.5		
	右	27.4	18.4	27.1	21.0	31.3	25.4	49.0	29.0	—	192.5	110.0		
V6022	左	26.0	—	—	—	27.8	26.8	—	25.6	237.0	190.0	102.3		
	右	27.1	18.6	21.6	20.2	26.0	24.5	49.5	26.4	220.0	—	102.2		

利齿猪的材料发现于亚、非、欧三大洲, 在欧洲和非洲出现早达早中新世, 在亚洲最晚延续到晚上新世。辛普生 (Simpson, 1945) 把发现于新第三纪的所有利齿猪都归入 *Listriodon* 属。Arambourg (1933, 1962) 在记述非洲利齿猪时, 把“丘型齿”利齿猪从“脊型齿”利齿猪分离出来, 建立 *Bunolistriodon* 属, 包括我国晚中新世的 *B. gigas* 和 *B. lantienensis*, 苏联高加索中新世的 *B. robustus*, 印度中晚中新世的 *B. guptai* 和 *B. affinis*, 欧洲早中新世的 *B. lockarti* 和 *B. latides* 及非洲早中新世的 *B. jeanneli* 和 *B. massai*。青海标本属“丘型齿”, 其牙齿特征可以和该属已知的其它种相比较, 但个体较大, 接近我国的 *B. gigas*, *B. lantienensis* 和非洲的 *B. massai*, 使它很易区别于一些时代较早, 个体较小的种, 比时代较晚的 *B. affinis* 和 *B. guptai* 也大得多。从可以比较的材料看, *B. massai* 的 I_1 和 I_2 相对比青海的小得多, 前臼齿的后跟也弱, 而颊齿的齿带则较强。

B. gigas 比青海种大, 前臼齿及 M_3 的后跟也都强壮得多。新种只比 *B. lantienensis* 略小, 它们的差异在于后者仅有两个下门齿(其下门齿式基于数个脱落的门齿而定, 它的可靠性仍有待证实), 而且比新种的强大; 其犬齿截面呈等腰三角形; P_1 较大; P_1 与 P_2 间齿隙短; P_4 主尖不完全地裂成两尖。新种的个体虽与 *B. gigas* 和 *B. lantienensis* 较接近, 但它们种间的界限还是清楚的, 而从形态观察, 完全有理由认为新种与甘肃咸水河组及陕西蓝田的种处于同等进化水平。

鹿科 Cervidae Gray 1821

小古鹿 *Micromeryx* sp.

(图版 II, 图 5)

二件具左 M_3 及一具右 M_2 的下颌骨碎块 (V6023)。采自民和县李二堡南哈湾 (78030) 和齐家 (78028), 咸水河组。该标本与 *Micromeryx* 的牙齿构造特征类同。*Micromeryx* 为一种无角鹿类, 归入麂亚科, 在国外只有二种: *M. flourensianus* 和 *M. styriacus*, 发现于西欧中—上中新统及苏联高加索中中新统。我国仅陕西临潼冷水沟有过 *M. sp* 的报道。青海标本的个体及 M_3 的后跟比桑桑盆地的 *M. flourensianus* 大, 齿冠更高, 个体甚至略大于里昂地区 Ceindre 山中中新世的 *M. flourensianus* 及 Steiermark 地区晚中新世的 *M. styriacus*。也许说明青海标本代表较进步的种类。 M_2 长 6.9mm, 宽 5.5mm, M_3 的长分别为 12.2mm 和 11.0mm, 相应的宽度为 5.7mm 和 5.3mm。

鹿科 Cervidae gen. et sp. indet.

(图版 II, 图 6)

一右 P^4 及一破碎的掌(蹠)骨的远端 (V6024), 采自互助县担水路的车头沟组。 P^4 的褶很发育, 中部偏前方有一肋, 内刺与内尖的后壁围成一珧琅质小岛。长 9.4mm, 宽 13.1mm。

牛科 Bovidae Gray, 1821

继角羊 *Oioceros* (?) *noverca* Pilgrim, 1934

(图版 II, 图 7, 8)

一破碎的左上颌骨, 具 P^3-M^3 (V6025.1), 一具 P^4-M^3 的左上颌骨碎块 (V6025.2); 一破碎的右下颌骨, 具 P_2-M_3 (V6025.3); 四件破碎颌骨和零星的颊齿 10 余枚 (V6025.4); 一段破碎的角心 (V6025.5)。化石采自民和县李二堡南哈湾沟 (78030) 的咸水河组。

颊齿高冠; 上臼齿前中附褶发达, 前尖外侧的肋显著, 前臼齿凹中均无刺; 下颊齿前端内外两侧都有发达的前褶; M_3 的后跟发达。 P_4 的结构原始, P_3 与 P_4 构造相似, P_2 内侧有一附加内尖。角心表面具略旋转的粗脊。

测量 (单位: 毫米)

	P ³		P ⁴		M ¹		M ²		M ³		M ⁻
	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长
V6025.1	—	7.0	7.1	9.2	10.6	12.5	13.2	13.6	11.3	10.7	37.8
V6021.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	P ₂		P ₃		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽
V6025.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V6021.3	6.8	3.8	9.3	4.7	10.8	5.5	12.5	6.9	11.5	7.1	—	—

青海标本比内蒙的 *O. (?) grangeri* 及河北磁县九龙口的 *O. (?) jiulongkouensis*, *O. (?) robustus* 和 *O. stenocephalus* 都小,其个体、颊齿及角心的特征与通古尔 (Pilgrim, 1934) 及房县 (阎 1979) 晚中新世的 *O. (?) noverca* 者极为相似。

结 束 语

1. 咸水河组四个地点共有六属七种化石, 与我国晚中新世各地点, 如甘肃咸水河组, 内蒙通古尔等发现的种属都可直接对比。

2. 车头沟组发现的 *Megacricetodon sinensis* sp. nov. 在形态上比较接近欧洲中中新世的种(层位可能相当于 MN 4—6)。

3. 东南亚特有的鼯鼠类可能是由 *Plesiodipus* 类进化而来的。

4. 隆冶沟的 *Protalactaga tunggurensis*, 为该属出现最早(中中新世)的代表, 它可能起源于 *Plesiosmithus*。

5. 有关各化石地点的地层, 时代和动物群性质的详细讨论, 将由本文作者另文发表。

(1980年2月25日收稿)

参 考 文 献

- 刘东生、李玉清, 1963: 记陕西蓝田等地点的利齿猪化石。古脊椎动物与古人类, 7(3)。
 李传夔, 1977: 南京方山中新世仓鼠化石。同上, 15(1)。
 李传夔, 1978: 蓝田中新世兔形目化石。地层古生物论文集, 第七辑。
 李传夔、邱铸鼎, 1980: 青海西宁盆地早中新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, 18(3)。
 李玉清、吴文裕, 1978: 陕西临潼蓝田中新世偶蹄类化石。地层古生物论文集, 第七辑。
 陈冠芳、吴文裕, 1976: 河北磁县九龙口中新世哺乳动物。古脊椎动物与古人类, 14(1)。
 阎德发, 1979: 湖北房县几种中新世哺乳动物化石。同上, 17(3)。
 周明镇、张玉萍, 1974: 中国的象化石。科学出版社。
 杨钟健, 1964: 陕西蓝田柄杯鹿 (*Lagomeryx*) 的发现及其意义。古脊椎动物与古人类, 8(4)。
 Arambourg, C., 1933: Mammifères Miocene du Turkana (Afrique Orientale). *Ann. Pal.* t. 22.
 ———— 1963: Le Genre *Bunolistriodon* Arambourg 1933. *Bull. Soc. Géol. France*, 7 Sér. t. v.
 Baudelot, S., 1972: Etude des Chiropteres Insectivores et Rongeurs du Miocene de Sansan (Ger).
 These, Univ. Paul. Sabatier de Toulouse no. 496: 1—364.
 Bohlin, B. 1942, 1946: The Fossil Mammals from the Tertiary Deposit of Taben-buluk, Western Kansu.
Pal. Sinica, n. s. C. 8(a), 8(b).

- Boule, M., et al., 1928: Le Paleolithique de la China. *Arch. Inst. Pal. Humane. Mem.* 4.
- Colbert, E. H., 1934: An Upper Miocene Suid from the Gobi Desert. *Amer. Mus. Nov.*, No. 690.
- 1935. Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. *Tran. Amer. Phil. Soc. New Ser.* Vol. 26.
- Dawson, M. R., 1961: On Two Ochotonids (Mammalian Lagomorpha) from the Later Tertiary of Inner Mongolia. *Amer. Mus. Nov.* No. 2061.
- Engesser, B., 1979: Relationships of some Insectivores and Rodents from the Miocene of North America and Europe. *Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 14.
- Ünay, E. et Şen, Ş., 1976: Une Nouvelle Espèce D'*Allopox* (Lagomorpha, Mammalia) dans le Tortonien de L'Anatolie. *Bull. Min. Res. and Exp. Inst. Turkey.* No. 85.
- Fahlbusch, V., 1964: Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Susswasser-Molasse Bayerns. *Abh. Bayer. Akad. Wissen. Mat.-Nat. kl.*, n. f. 118.
- Filhol, M. H., 1891: Etudes sur les Mammifères fossiles de Sansan. Paris 1891.
- Freudenthal, M., 1968: On the Mammalian Fauna of the *Hipparion* Beds in the Calatayud-Teruel Basin (Prov. Zaragoza, Spain). Pt. IV. The Genus *Megacricetodon* (Rodentia). *Proc. Kon Akas. Wetensch.*, B71(1): 57—72.
- Green, M., 1977: Neogene Zapodidae (Mammalia Rodentia) from *South Dakota*. *J. Paleontol.* 51: No. 5.
- Hopwood, A. T., 1935: Fossil Proboscidea from China. *Pal. Sin. Ser. C*, 9(3).
- Hooijer, D. A., 1963: Miocene Mammalia of Congo. *Mus. Roy. Afrique cent. Terrvuren, Belgique Ann. Ser in-8°*, n° 46.
- Huguene, M., 1969: Les Rongeurs (Mammalia) de L'oligocene Supérieur de Coderet-Bransat (Allier). *La Faculte des Sciences de L'université de Lyon.* N° D'Ordre: 596.
- Kowalski, K., 1974: Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part V: Middle Oligocene Rodents from Mongolia. *Pal. Polonica* No. 30.
- Lydekker, R., 1876: Molar Teeth and Other Remains of Mammalia. *Pal Indica. Ser.* 10, Vol. I, Part 2.
- 1884: Siwalik and Narbada Bunodont Suina. *Pal. Indica. Ser.* 10, Vol. 3, Part 2.
- Mein, P., 1958: Les Mammifères de la Faune Sidérolithique de Viedux-Collonges. *Nov. Arch. Mus. Hist. Natur. Lyon*, V: 1—122.
- 1976: Biozonation du Néogene Méditerranéen à Partir des Mammifères. *Proc. VIIth Cong. R. C. M. N. S., Bratislava*, Vol. 2.
- Mein, P. and Freudenthal, M., 1971: Une Nouvelle Classification des Cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Tertiaire de L'Europe. *Scrip. Geol.* 2: 1—35.
- Pearson, H. S., 1928: Chinese Fossil Suidae. *Pal. Sin. Ser. C*, Vol. 5, Fasc. 5.
- Pilbeam, D. et al., 1977: Geology and Palaeontology of Neogene Strata of Pakistan. *Nature*, 270(5639).
- Pilgrim, G. E., 1936: The fossil Suidae of India. *Geol. Survey India*, Vol. 8, No. 4.
- 1934: Two New Species of Sheep-like Antelope from the Miocene of Mongolia. *Amer. Mus. Nov.*, No. 716.
- Repenning, C. A., 1968: Mamdibular Musculature and the Origin of the Subfamily Arvicolinae (Rodentia). *Acta Zool Cracoviensia*, 13(3).
- Roman, F. et Viret, J., 1934: La Faune de Mammifères du Bardigalien de la Rornieu. *Mem. Soc. Geol. France Nou. Ser. t. 9, Fasc. 2—3, Memoire* No. 21.
- Schaub, S., 1925: Die Hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. *Abh. Schweiz. Pal. Ges.*, XLV: 1—110.
- Schaub, S., 1930: Fossile Sicistinae. *Eclog. Geol. Helvetiae*, 23.
- Theniys E., 1950: Die Tertiären Lagomeryciden und Cerviden der Steiermark Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste des Steirischen Tertiärs Sitz-Ber., *Akad. Wiss. Wien, Abt.* 1, 159.
- Viret, J., 1929: Les Faunes de Mammifères de L'Oligocène Supérieur de la Limagen Bourbonnaise. *Ann. Université Lyon*, fasc. 47.
- Wood, A. E., 1936: Two New Rodents from the Miocene of Mongolia. *Amer. Mus. Nov.*, No. 1012.
- Young, C. C., 1927: Fossile Nagetiere aus Nord-China. *Pal. Sin.*, C, V(3).

MIOCENE MAMMALIAN FOSSILS FROM XINING BASIN, QINGHAI

Qiu Zhuding Li Chuankuei Wang Shijie

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleanthropology, Academia Sinica*)

Summary

The materials which form the subject of the present study were collected by the authors in 1978 from eight Miocene localities of Xining basin, Qinghai province. Xining basin, located in the east part of the province is covered by a series of terrigenous elastic reflecting deposition in fluvio-lacustrine environments. Fossils collected, except Early Miocene forms of *Xiejia*, which were described by Li and Qiu (1980), are listed on p. 136 in the Chinese text.

Description

Family Ochotonidae Thomas, 1897

Alloptox chinghaiensis sp. nov.

(Pl. I, fig. 1; Text-fig. 2)

Type An incomplete left lower jaw having P_3 — M_3 (IVPP no. V6009. 1).

Hypodigm A partial right lower jaw with P_3 — M_2 (V6009. 2).

Diagnosis Smaller than *Alloptox gobiensis* in size, but larger than *A. minor*; hypsodont; lower incisor extending posteriorly below talonid of M_1 ; anterior margin of the P_3 oval in outline, antero-external groove shallow and antero-internal groove deep and extending backward.

Locality and Horizon Gijia, Lierbao, Minhe county (field locality no. 78029); Hsienshuiho Formation; Upper Miocene.

Remark The known *Alloptox* may be divided into two groups according to their morphological characters of P_3 . One is such *A. minor* (Li, 1979), *A. anatoliensis* (Ünay et Şen, 1976) and *A. sp.* (Boule, 1926) with their ovalshaped anterior margin, deep antero-internal groove extending backward and in a parallel direction with the longitudinal axis. The other is *A. gobiensis* (Young, 1932) and *A. near A. gobiensis* (Dawson, 1961) with angular anterior margin, shallow antero-internal groove extending postero-externally. The new species, referred to the former group differs from *A. minor* in being larger size, more hypsodont and lower incisor extending more posteriorly, and from *A. sp.* in smaller size, less hypsodont and lower incisor extending less posterior. The new species is near to *A. anatoliensis* in size, but the Turkish form is distinguishable from it in having a pronounced fold on the inner pillar of talonid, a more narrow and deeper antero-internal groove, and a longer posterior wall of talonid.

Family Cricetidae Rochebrune, 1883

Plesiodipus leei Young, 1927

(Pl. I, fig. 2; Text-fig. 3)

Plesiodipus leei Young, 1927, Pal. Sin., C, 5(3): 23.

Plesiocritodon leei Schaub, 1934, Abh. Schw. Pal. Ges., LIV: 24.

‡*Prosiphneus lupinus* Wood, 1936, Amer. Mus. Novit., 1012: 5.

A right lower jaw with complete tooth row (V 6010), discovered from Hsienshuiho Formation, Qijia, Lierbao, Minhe county. This specimen is identified with that of *Plesiodipus leei* from the type locality, Hsienshuiho, Kansu (Young, 1927, Schaub, 1934). M_1 , representing the first record of occurrence in this species is narrow in anterior part, with smaller anteroconid, rather reduced anterolophid, weaker metaconid with metalophid connecting directly to anteroconid, shallow protosinusid and anterossinusid, abrupt outer wall of protoconid, a wide oblique crest connected protoconid and entoconid, lacking in mesolophid, relatively narrow and elongated mesosinusid extending anteriorly to the base of anteroconid, wide and shallow sinuid and shorter posterior cingulum. Judging from the characters of the mandible and cheek teeth, the form may be referred to Cricetodontinae and be compared more or less with *Hispanomys*, but it differs from the latter by its lophodont cheek teeth, without ectoloph and sinus transversal and shallow. This species may represent an Asian special line in the phylogeny of the subfamily. The earliest mole-rat, *Prosiphneus lupinus*, described by Wood (1936) from the Late Miocene of Tung-Gur, possesses apparently the same structures of teeth as those of *Plesiodipus leei* and may be synonymous with the latter. If so, it seems that the east asiatic endemic Myosplacinae (mole-rat) might derive from *Plesiodipus*-type cricetodont hamster.

Megacricetodon sinensis sp. nov.

(Pl. I, figs. 3, 4; Text-fig. 4, 5)

Type A left M_1 (V 6011).

Hypodigm A left M_2 — M_3 (V 6012).

Diagnosis Near the smallest of *M. minor* in size, brachyodont; M_1 rather short, narrow anteriorly and wide posteriorly with sphnoid in outline, anteroconid simple and single; M_2 relatively wide with a weak mesolophid.

Locality and Horizon Danshuilu, Huzhu county; Chetougou Formation, Middle Miocene.

Remark This form is similar to some European species, such as the *M. minor* of Sansan in size and *M. lappi* of Vieux-collonges morphologically. Showing some intermediate features between *Megacricetodon* and *Democricetodon*, it might represent a new form of cricetodont in Asia.

***Megacricetodon cf. sinensis* sp. nov.**

(Pl. I, fig. 5; Text-fig. 6)

A left M^1 (V 6013) was collected from Chetougou Formation, Qijia, Lierbao, Minhe county. The tooth, being in agreement with *Megacricetodon sinensis* in size and resembles essentially that of *M. minor* and *M. bavaricus* of Europe. It is characterized by 1. double anterocones, 2. shorter anterolophule, 3. double short protolophs, the posterior one joining to paracone and entoloph, the anterior one shorter and interrupting to paracone, 4. longer mesoloph, 5. shorter posteroloph connecting to post-cingulum, 6. nearly transversal sinus and reduced posterosinus and 7. with an immature ectoloph behind paracone.

?*Eumyarion* sp.

(Pl. I, fig. 6; Text-fig. 7)

An incomplete left lower jaw, with posterior part of M_1 and M_2 (V6014), collected from Chetougou Formation, Xiejia, Huangzhong county. The structures of the mandible is close to that of *Eumyarion* (Mein and Freudenthal, 1971). The cheek teeth are characterized by its rectangular M_1 with double metalophid, distinct mesoconid, and longer and transversal sinusid. M_2 is elongated, with anteroconid joining to anterolophulid, larger protosinusid and smaller anterosinusid, a enamel pit rounded by the posterior arm of protocone and mesolophid, lower mesolophid and hypolophid extending forward to mesoconid. The specimen is tentatively referred to this genus and its systematic classification needs further determination.

Family Dipodidae Waterhouse, 1842***Protalactaga tunggurensis* Wood, 1936**

(Pl. I, figs. 7, 8; Text-figs. 8, 9)

A right M_1 (V6015) and a right M^1 (V 6016) were collected from Chetougou Formation, Longzhigou, Minhe county and Danshuilu, Huzhu county respectively. Those specimens are identical with the holotype of *Protalactaga tunggurensis* (Wood, 1936, fig. 1a, A. M. 26553; fig. 1c, A. M. 26546) both in size and structure. The form is associated with *Megacricetodon sinensis*, being of Middle Miocene in age and represents apparently the earliest record of the genus. It is similar to the pattern of *Plesiosminthus xiningensis* Li and Qiu, 1980. This form may derive from the latter genus, as indicating on the table 1 in the Chinese text.

Family Ctenodactylidae Zittel, 1893***Tataromys* sp.**

A lower jaw fragment, with P_4 — M_2 (V 6017) from Xiejia Formation, Nanchuanho, Huangzhong county. The specimen is similar to the type of *Tataromys grangeri* (Bohlin, 1946) both in size and morphological characters except for its deeper mandible with weaker masseteric crest, hypsodont, developed hypoconid on P_4 and reduced

posterior cingulum on the molars. It may be a descendant of *Tataromys grangeri* in Early Miocene.

Family Gomphotheriidae Cabrera, 1929

***Gomphotherium wimani* Hopwood, 1935**

(Pl. II, fig. 1)

A right M³ (V 6018.1) from Hsienshuiho Formation, Diaogou, Huangzhong county, A cheek teeth fragment (V 6018.2) and a part of incisor (V 6018.3) from Hsienshuiho Formation, Qijia and Nanhawangou Lierbao, Minhe County respectively. Structurally, the specimens agree with those described by Hopwood in 1935.

***Gomphotherium connexus* Hopwood, 1935**

(Pl. I, fig. 9)

A broken left lower jaw with M₂ and M₃ (V 6019.1) and a right lower jaw (V 6019.2) from Hsienshuiho Formation, Diaogou, Huangzhong county. The characters of the cheek teeth are the same as that drawn by Hopwood in 1935 from the same place.

Rhinocerotidae indet.

(Pl. II, fig. 2)

A phalanx 1st. (V 6020) from Danshuilu, Huzhu county

Family Suidae Gray, 1821

***Bunolistriodon minheensis* sp. nov.**

(Pl. II, figs. 3, 4)

Type An incomplete mandible with right I₁₋₃, P₂-M₃ and left I₁₋₂, P₁-M₃ (V 6021).

Hypodigm A mandible without left I₂₋₃ (V 6022).

Diagnosis Larger in size, molar bunodont, three incisors, P₁ small; wide diastema between P₁ and P₂, each main cusp with a small accessory ridge posteriorly in P₂ and P₃; P₄ with a vertical groove antero-internally and postero-externally.

Locality and Horizon Nanhawangou, Lierbao, Minhe county (78030); Hsienshuiho Formation, Upper Miocene.

Remark As the presence of bunodont molars the present specimens are clearly referable to *Bunolistriodon* suggested by Arambourg (1933). It is readily distinct from the European, African and India Miocene bunodont listriodis in its much larger size, and from *B. gigas* described by Pearson in its smaller size and weaker talonid in M₃. The new form is similar to *B. lantienensis*, but differs from the Shensi species in being smaller incisor with I₃, and simpler main cusp on P₄.

Family Cervidae Gray, 1821

***Micromeryx* sp.**

(Pl. II, fig. 5)

Two left lower jaws with M₃ and a right lower jaw with M₂ (V 6023), from Hsien-

shuiho Formation, Nanhawangou and Qijia, Lierbao, Minhe county. The specimens under consideration represent a fairly small pecoran, and are similar to that *Micromeryx* from the Middle Miocene, Shensi (Li and Wu, 1979) and from the middle-Late Miocene, France (Mein, 1958).

Cervidae indet.

(Pl. II, fig. 6)

A right P_4 and an incomplete metacarpal or metatarsal (V 6024) from Chetougou Formation, Danshuilu, Huzhu county.

Family Bovidae Gray, 1921

Oioceros (?) *noverca* Pilgrim

(Pl. II, figs. 7, 8)

A left maxilla fragment with P^3-M^3 (V 6025.1), a left maxilla with P^4-M^3 (V 6025.2), a lower jaw with P_2-M_3 (V 6025.3), four jaws fragment and more than ten of isolated cheek teeth (V 6025.4) and a part of horn-cores (V 6025.5) from Hsienshuiho Formation, Nanhawangou, Minhe county. The bovid represented by a sheep-like antelope is closely allied to or identical both in size and dental features with *Oioceros* (?) *noverca* from the Late Miocene Tung Gur Formation (Pilgrim, 1934) and Fangxianbeds, Hupei (Yan, 1979).

图 版 说 明

图 版 I

1. *Alloptox chinghaiensis* sp. nov. V6009-2, 左下颌骨, 具 P_3-M_2 , 嚼面, $\times 10$;
2. *Plesiodipus leei* Young, V6010, 右下颌骨, 具 M_1-M_3 , 嚼面, $\times 10$;
3. *Megacricetodon sinensis* sp. nov. V6011, 左 M_1 , 嚼面, $\times 17$;
4. *M. sinensis* sp. nov. V6012, 左 M_2-M_3 , 嚼面, $\times 17$;
5. *M. cf. sinensis* sp. nov. V6013, 左 M^4 , 嚼面, $\times 23$;
6. ? *Eumyarion* sp. V6014, 左下颌骨, M_1-M_2 , 嚼面, $\times 20$;
7. *Protalactaga tunggrensis* Wood, V6015, 右 M_1 , 嚼面, $\times 25$;
8. *P. tunggrensis* Wood, V6016, 右 M^4 , 嚼面, $\times 46$;
9. *Gomphotherium connexus* Hopwood, V6019-1, 左下颌骨, 具 M_2, M_3 , 嚼面, $\times 1/2$

图 版 II

1. *Gomphotherium wimani* Hopwood, V6018. 1, 右 M^3 , 嚼面, $\times 1.5$;
2. Rhinocerotidae gen. et sp. indet. V6020, 第 I 侧指(趾), 前侧, $\times 1$;
3. *Bunolistriodon minheensis* sp. nov. V6021, 下颌骨, 嚼面, $\times 1/2$;
4. *B. minheensis* sp. nov. V6022, 下颌骨, 嚼面, $\times 1/2$;
5. *Micromeryx* sp. V6023, 左 M_3 , 嚼面, $\times 1$;
6. Cervidae gen. et sp. indet. V6024, 右 P^4 , 嚼面, $\times 1$;
7. *Oioceros* (?) *noverca* Pilgrim, V6025. 2, 左上颌骨, 具 P^4-M^3 , $\times 1$;
8. *O. (?) noverca* Pilgrim, V6025. 3, 右下颌骨, 具 P_2-M_3 , $\times 1$.



