

山东山旺新发现的大型熊类化石

邱占祥 阎德发 贾航

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

孙博

(山东临朐古生物化石博物馆)

关键词 山东山旺 早中新世 熊类化石

内 容 提 要

本文记述了山东山旺的三种大型熊类化石：*Hymicyon* (*Phoberocyon*) *youngi*, *Thaumastocyoninae* gen. et sp. n. (unnamed) 和 *Amphicyon* cf. *confucianus*。前两类是最近新发现的。在进化水平上,它们和欧洲及北美中新世早期的同类动物相近。后一种仅以一枚 M_3 为代表,该材料可能是三十年代采集而未被研究的。

如果我们对 *Hymicyon* (*Phoberocyon*) *youngi* (Chen), 1981 的看法和鉴定无误的话,那么种型化石的产地,即湖北钟祥的地质时代,应比原来想象的要早,可能与山旺的时代接近,即相当于欧洲的 MN4 或 MN5。

山东山旺的大型熊类化石,到目前为止,只报道了一种,即孔子犬熊¹⁾ (*Amphicyon confucianus* Young, 1937)。其实,早在几年前,我们就从山旺收集到一些大型肉食类的零散牙齿,其中一些上牙,无疑应属于半熊 (*Hemicyon*) 属,但没发现可以和孔子犬熊直接对比的材料 (P_3 和 M_1)。另一方面,现有的孔子犬熊的材料,又缺少在属一级鉴定上最关键的部分,如 P_4 、 M_2 和 M_3 , M_1 的跟座也不完整等。所以,我们对孔子犬熊的性质,一时还不十分清楚。它是否真正是犬熊属的成员,尚难于肯定。我们也曾怀疑过,它是否会和那些属于半熊的上牙为同一种动物。因此,这些材料一直没有研究发表。最近,我们在山东省博物馆的收藏品中,又找到了一些半熊化石,其中包括一些可以和孔子犬熊直接对比的部分 (P_3 和 M_1)。我们认为,它们确实是两类差别相当显著的熊类。1984 年底,我们在整理山东山旺古生物博物馆馆藏标本时,还找到了一种过去在亚洲从未发现过的大型熊类,这样,山旺就有分属于三个亚科的三种大型熊类的化石了。

在对比过程中,我们发现 1981 年陈冠芳记述的,采自湖北钟祥的杨氏犬熊 (*Amphicyon youngi*) 实际上也是一种半熊,而且和山旺这次发现的半熊 (*Hemicyon*) 极为接近,

1) *Amphicyon* 过去曾译作半犬。这主要是因为长期以来 *Amphicyon* 连同一大批和它相近的肉食类,一直被视为犬科的早期成员。近十几年来,越来越多的古生物学家都同意 J. R. Hough 1948 年的意见,根据头骨基枕部的特征,把 *Amphicyon* 归入熊科。正象这个属的创立者 E. Lartet 在订名时所指出的,它们的牙齿构造,确实具有和犬科动物相似的特征。因此,将 *Amphicyon* 译为犬熊似乎更为贴切。

应该归入同一个种,根据命名规则,种名予以保留,即杨氏半熊 [*Hemicyon (Phoberocyon) youngi*]。

系 统 描 述

半熊亚科 *Hemicyoninae* Frick, 1926

杨氏半熊 *Hemicyon (Phoberocyon) youngi* (Chen), 1981

(图 1—2; 图版 I, 1; 图版 II, 2—5)

Amphicyon youngi Chen, 1981

(图 1; 图版 I, 1—1a, 2—2a, 3—3a)

种的特征(增订) P_4 主尖后的附尖 (posteriorcusp) 较大, M_1 下前尖高大, 其前缘向后上方倾斜, 跟座的外后角, 向后外方突出, M_2 具有下前尖。

材 料

1. 可能属于同一个体的左 P^4-M^2 (M^1 的内半部破损) 和左 M_2 。古脊椎动物与古人类研究所化石标本编号: V8116 (图版 I, 1; 图版 II, 2)。

2. 属于同一个体的左上颌断块 (具 P^4-M^2), 山东省博物馆编号: SM 750352 左下颌断块 (具 P_2 、 P_3 和 M_1 。SM 750354) 及右下颌断块 (具 P_3 、 P_4 和 M_1 的下前尖部分 SM 750353) (图版 II 2—5, 图 1)。化石保存在山东省博物馆。

描述 P^4 , 具典型半熊的上裂齿形态: 原尖宽大, 位置靠后, 达前尖之正内方。前尖相当发育, 外壁圆隆, 前尖稜很发育, 在前尖的前内侧形成一明显的长三角形凹面。后附尖相对较低而短。齿带发育, 几乎围绕整个牙齿基部, 仅前尖外壁表现较弱, 在原尖处最为发育。实际上它形成了原尖的最高处。在前尖基部内侧, 原尖的前缘与前尖前端内面, 形成一三角形缺刻, 原尖的后缘与后附尖形成的缺刻, 不如前者明显。

M^1 , 横宽近于长方形。前尖比后尖稍高大, 原尖和次尖组成一远低于前尖和后尖的弱 W 形嵴, W 形嵴的前翼, 一直伸至前尖的前内方, 于前尖之基部, 顶端分叉, 一支与前齿帮汇合, 一支指向前尖顶。W 形嵴的后翼较短, 在后尖的内侧基部与后齿带汇合。W 形嵴与唇侧尖基部形成一个平坦的坡面, 舌侧陡高。齿带相当发育, 沿齿冠基部环绕整个牙齿, 内齿带在舌侧形成宽厚、高耸的齿带“架”, “架”表面粗糙, 与原尖, 次尖以沟相隔。齿带在前内角降至齿冠基部, 致使原尖前壁显得十分陡高。

M^2 比 M^1 稍小, 形状不规则, 整个牙齿呈蚕豆状。前、后尖的外壁斜向后内方, 前尖基部外壁光滑圆隆。唇侧尖明显低于 M^1 者, 后尖尤甚。原尖、次尖不发育, 联合成一半弧形的嵴。内齿带特别发育, 形成了宽厚的齿带“架”, “架”表面有一些伸向原尖一次尖嵴的“沟纹”, 齿带“架”与原尖、次尖之间, 有一浅的沟。由于冠面在外后角低, 而舌侧面高, 使整个牙齿显得有些歪扭。外齿带和 M^1 者相似。次尖之后没发现 L. Ginsburg 所描述的那种在 *Hemicyon* 中所特有的, 次尖后脊分叉的现象, 相反, 内嵴的末端, 伸向下内侧。在 V 8116 标本中, 内齿带发育较弱, 整个牙齿也稍小。

下颌骨较粗壮 (保存部分最大宽 21.2mm), 下颞孔三个, 卵圆形, 两个在前 (位于 P_2 的后下方), 一个在后 (位于 P_4 的下前方)。左下颌骨前方的两个颞孔大小相差很大, 右侧者前两个颞孔大小相近。后面的颞孔右下颌者远大于左下颌骨者。

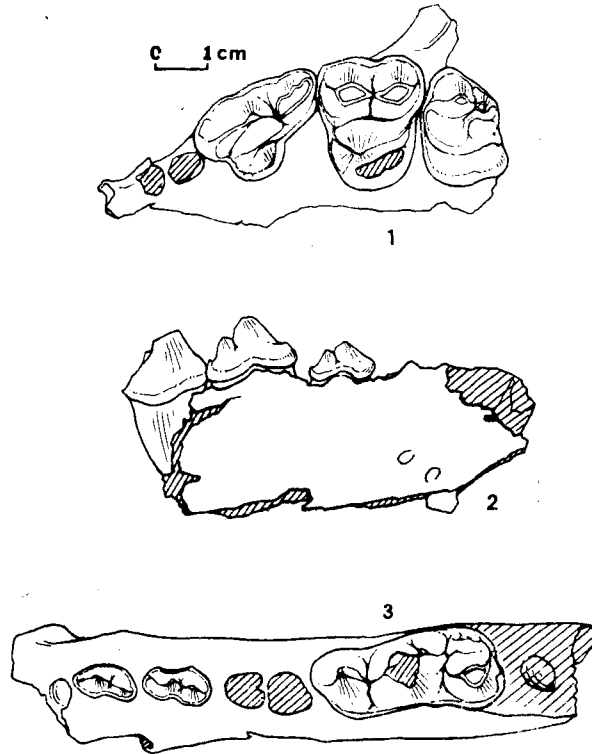


图1 *Hemicyon (P.) youngi* (Chen), 1981

1. 不完整左上颌 顶面观 SM. 750352;
 2. 不完整右下颌 唇侧观 SM. 750353;
 3. 不完整左下颌 唇侧观 SM. 750354

P_1 缺损, 可见一单根的齿槽。相邻的前面齿之间, 都有一个小的齿隙。 P_2 、 P_3 和 P_4 的基本形态一致, 皆为双根, 从冠面来看, 它们的唇侧中部稍凹, 而舌侧中部稍凸; 主尖之前的附尖不明显。 P_4 明显地增大, 齿冠也很高, 主尖前边的尖 (anteriorcusp) 明显, 主尖后边的尖 (posteriorcusp) 粗壮。前臼齿齿带不发育。

M_1 较窄长, 下前尖基部齿冠稍有膨大, 致使下前尖前缘中部稍稍向后凹入; 下原尖和下后尖顶端破损, 下后尖贴附于下原尖的内后方, 下后尖的顶端低于下前尖脊。下跟座的外后角向后外方突出, 使 M_1 的后壁不是垂直于齿列长轴, 而是斜向前内方。跟座低, 下次尖外壁向内上方倾斜。跟座的内缘围以一细脊, 其中部被一浅的横沟分为前、后两段。此脊和次尖之间, 有一纵向浅沟, 在此沟的后方, 下次尖和下内尖以一弱脊相连, 并将此沟封闭。齿带不发育, 仅见于下跟座外壁齿冠的基部。

M_2 (V 8116), 接近长方形, 但后内角较小, 下原尖最大, 下次尖外壁和 M_1 一样, 斜向内上方。下后尖比下原尖相对低小, 且位置靠后。自下原尖向前伸出一半圆形脊与下前尖相连, 封闭三角座凹, 下前尖与下后尖以一浅沟为界。下三角座相当大, 跟座较小, 从唇侧观察尤为突出。下次尖低小, 下内尖退缩, 下内小尖残迹状。跟座凹很浅, 其后端也以弱脊封闭。

表 1 *Hemicyon (Phoberocyon)* 种间牙齿长宽对比表 (单位: mm)

		<i>Hemicyon (P.) youngi</i>			<i>H. (P.) johnhenryi</i>	<i>H. (P.) aurelianensis</i>	<i>H. (P.) huerzeleri</i> ¹⁾
		V6188	V8116	SV 750352-4	(after R. Tedbord et D. Frailey, 1976)		
P ₁	L			5.5			
	W			5.5 (alv.)			
P ₂	L			10.3	12.4		10.3
	W			6.6	6.5		4.7
P ₃	L			12.7	14.0		11.6
	W			6.6	6.9		5.3
P ₄	L	18.0		17.6	18.2		
	W	10.0		10.0	9.7		
M ₁	L	33.3		34.3	33.6	35.0	ca. 26.5
	W	13.2		15.0	14.3	ca. 13.5	
M ₂	L	19.0	18.8		22.0	(21.0)	ca. 17.0
	W	12.1	11.0		15.0	(13.5)	
M ₃	L	11.0			15.0		
	W	8.3			6.9		
P ⁴	L		23.8	26.3			
	W		14.9	17.3			
M ¹	L		20.5	20.7			
	W			24.7			
M ²	L		15.4	15.9			
	W		20.7	21.6			

1) Measurements taken from Hürzeler, 1944, Fig. 15-16, p. 151-152.

比较与讨论 犬熊 (*Amphicyon*) 和半熊 (*Hemicyon*) 上牙的区别明显: 前者 P⁴ 的原尖小, 位于齿冠基部的内前侧; M¹ 为三角形, 无次尖; 而后者 P⁴ 的原尖大, 位置靠后, 有些种几乎位于整个牙齿的中部, M¹ 为长方形或梯形, 有次尖。根据这些性质, 山旺的标本应归入半熊。

内蒙通古尔晚中新世的德氏半熊 (*Hemicyon teilhardi* Colbert, 1939) 是我国近半个世纪以来, 作为半熊记述的唯一记录。它和山旺材料的差别明显, 特别是山旺标本的 P₂ 至 P₄ 主尖后都有附尖 (posterior-cusp) 而德氏种无此尖。前者 P⁴ 原尖几乎位于裂齿中部, 个体也偏大。它们显然不会是同一种动物。

犬熊和半熊的下牙不大容易区别。我国过去报道的三种犬熊, 都是依下牙而建立的¹⁾: *A. confucianus* Young, 1937, *A. tairumensis* Colbert, 1939 和 *A. youngi* Chen, 1981。

1) 1924年 Zdansky 曾把一枚 P⁴ 归入 *Amphicyonine* indet. (Zdansky, 1924, pl. 1, 1)。我们观察了这件标本, 实际上它是一枚象类的乳齿, 它只有一个接触面, 这个面按 Zdansky 的定位, 竟跑到了唇侧。正确定位之后, 这一错误就一目了然了。

它们是否都是犬熊，过去相当一个时期难于完全肯定，我们把山旺的材料和上述的几种犬熊进行了详细地对比后发现，1981年陈冠芳记述的，采自湖北钟祥“早上新世（或稍早）”的 *Amphicyon youngi* 几乎和山旺的标本雷同，它们不但可以视为同属，而且应该归入同种。它们的共同点表现为：1. P_4 的主尖后都有很大的附尖（posterior cusp），牙齿的内侧隆凸，外侧稍凹。2. M_1 的下前尖高大，其前缘向后上方倾斜，跟座的外后角突出，跟座低，下次尖外壁倾斜，跟座内缘有一纵脊等。3. M_2 有下前尖，三角座相对较大，下内尖退缩。4. 两者大小相近。

陈冠芳主要根据 P_4 有后附尖这一特征，把钟祥的标本归入了犬熊属。的确， P_4 主尖后附尖有无，一直被认为是区别犬熊和半熊的主要特征。但最近的材料表明，早期的一些半熊，不仅 P_4 ，而且 P_2 、 P_3 的主尖之后都有附尖。因此，这一特征已不能做为这两个属的分类依据。山旺标本中，有和下牙属于同一个体的上牙，其半熊特征已很明显。现在看来，上述下牙上的三点特征，应该是早期半熊类的特征。

1955年 L. Ginsburg 把原先广义的半熊类分成了三个属，除 *Hemicyon* 外，又分出了 *Phoberocyon* 和 *Plithocyon* 两个属。Ginsburg 曾提出一系列 *Hemicyon* 和 *Plithocyon* 这两个属之间的差异，但是正如 E. Heizmann (1973) 所指出的，这些差异，只是在 Sansan 地点才表现比较明显，而在其它地点，它们之间的区别则不那么显著。这种差别主要表现在 M^1 的形状（*Hemicyon* 为横长方形，*Plithocyon* 为梯形）和 M^2 的大小上（*Hemicyon* 比 M^1 稍小，*Plithocyon* 则明显的更小）。而 *Phoberocyon* 则和上述两属有较明显的区别：1. 它的下前臼齿主尖之后都有附尖；2. M_2 有较明显的下前尖。这两点，山旺和钟祥的标本恰恰和 *Phoberocyon* 完全一致。1976年 R. Tedford 和 D. Frailey 在记述美国 Florida 州 Thomas Farm 地方动物群时，把 *Phoberocyon* 降为 *Hemicyon* 的一个亚属。山旺的材料证实了 *Phoberocyon* 的上牙和 *Hemicyon* 及 *Plithocyon* 的区别并不明显，*Phoberocyon* 在许多特征上，可能介于 *Plithocyon* 和 *Hemicyon* 之间。因此，我们也认为把 Ginsburg 定的这三个属，看作是 *Hemicyon* 的三个亚属似乎更恰当些。

Phoberocyon 共包括三个种，它们的材料不多，而且多是下牙，其中欧洲有两个种：*P. huerzeleri* 和 *P. aurelianensis*；北美有一个种：*P. johnhenryi*。*P. aurelianensis* Frick, 1926 的 M_2 从舌侧看，在下前尖和下后尖之间有一明显的沟（图2），这一点是其它所有半

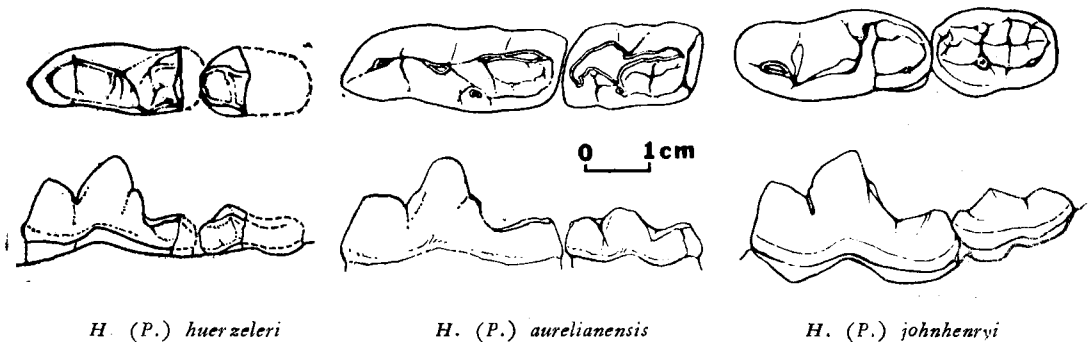


图2 上排：右下 M_1 、 M_2 顶面观；
下排：右下 M_1 、 M_2 舌侧观

熊类所没有的 (Frick, 1926, p. 58. fig. 18) *P. huerzeleri* Ginsburg, 1955 个体明显较小, 前臼齿内面不怎么隆凸, P_2 主尖之后几乎完全没有附尖, M_2 的三角座显著较短 (Hürzeler, 1944, fig. 15, 16)。而北美 Thomas Farm 的 *H. (P.) johnhenryi* 却和我们的标本相当接近。例如: 下前臼齿内面较隆突, P_2 - P_4 后附尖都较发育, M_2 三角座相对较长等。但也有一些区别, 如后者 M_1 的下前尖前缘不怎么倾斜, 它的后外角不突出, M_2 在比例上更长一些 (见表 1), 以及前颌孔的位置较高等。因此, 山旺和钟祥的标本, 应代表半熊中一个比较原始的, 独立的种: *Hemicyon (Phoberocyon) youngi* (Chen), 1981。

豺熊¹⁾亚科 *Thaumastocyoninae* gen. et sp. n. (unnamed)

(图 3; 图版 I, 2-4)

材料 属于同一个体的右上、下颌残段 (具 P^4 - M^3 和 M_1 - M_2); M_3 在修理过程中丢失。古脊椎动物与古人类研究所化石编号: V8117。

描述 M^3 和 M_2 保存完好, 其它牙齿都不同程度地破损。

P^4 , 原尖破损, 前尖上半部与牙齿的其它部分也已分开 (仍保存)。 P^4 在比例上相当大, 而且粗壮。在前尖的前缘, 有一低小, 但明显的前附尖, 前尖圆锥形, 没有明显的前稜。齿带仅在内侧面的后半部表现比较清楚。

M^1 , 近一等腰三角形, 牙齿的前壁平直, 后壁稍凹入。前尖比后尖高大。前附尖发育, 无后附尖。原尖顶破损, 但仍可看出原尖呈 V 字形, 而显然比唇侧尖低很多。无原小尖和后小尖。齿带发育, 特别是内齿带, 围绕原尖基部, 与原尖以一窄沟相隔。在原尖 V 形脊后支的中部, 有一小的嵴形物, 向下与齿带相连, 由于原尖 V 形脊后支近末端处破损, 关于这一构造难以进一步描述, 根据它所在的位置判断, 可能为后小尖。外齿带在前后两端较发育, 在前尖外壁仅隐约可见。在前尖和前附尖内壁上, 有一直达前尖基部的磨蚀面。

M^2 的前内角破裂错位, 牙齿近似一三角形, 牙齿的外壁斜向后内方。唇侧尖比 M^1 者低很多, 后尖退化, 已接近脊形。原尖低, 向前外方伸出一脊, 直达前尖基部。在齿冠后壁上, 可见两个小的疣状残迹, 原尖与舌侧的小疣以浅沟相隔。内齿带发育。

M^3 极退化, 形状不规则, 近圆三角形。外壁斜向内后方, 与外壁平行有一弱脊, 弱脊之两端略有升高, 可能代表退化的前尖和后尖。齿冠内缘也升高, 在原尖处可见到两个微小的疣, 在齿冠中间有一个纵向的小凹。齿带不发育, 围绕齿冠形成一细弱的珙瑯质环。

M_1 下原尖高大, 下前尖相应较低, 下后尖残迹状, 紧贴下原尖之内后缘, 位置相当高 (超过裂叶凹之高度)。跟座短小, 下内尖小, 扁锥形, 位于跟座的后内角, 其前方形成了跟座凹的开口。齿带不发育。齿冠上可见两个垂直的磨蚀面: 一个在裂叶的外壁, 一个在下次尖的外壁。

M_2 , 比例上很小, 形状不规则。前外角突出, 三角座高大, 没有下前尖; 下原尖最大, 其外壁相当高, 下后尖明显小于下原尖。在齿冠的前内角有一个弧形的脊, 与下原尖、下后尖组成三角座凹。跟座小而低, 次尖形态不明显。跟座上最高的部位是后内角, 此处齿冠向上翘起, 跟座凹不呈盆状。齿根愈合为单根, 在齿根的内、外面, 仍可清楚地看见各有

1) *Thaumastos*, 希腊文, 奇怪的。H. G. Stehlin 和 H. Helbing 1925 年在建立 *Thaumastocyon* 这个属时曾指出, 这类动物的下臼齿和豺很像。我们在此姑且将其译作豺熊。

一条中纵沟,直达齿根的末端,齿根自上而下收缩变小。 M_2 的后缘,有一小接触面,表明它后面 M_3 的存在。 M_3 和 M^3 一样,也很小,齿冠表面各尖的形态已不易辨认。遗憾的是这颗牙齿后来失落了。

比较与讨论 山旺标本 M_1 上极为退化的下后尖和近于垂直方向的磨蚀面,正是豺熊亚科的固有性质,只有这一亚科才有上述的特征。所以,山旺的标本只能归入 *Thaumastocyoninae* 中。

豺熊亚科是 Hürzeler 1940 年建立的。当时,他把 *Agnotherium antiquum* Kaup, 1832、*Thaumastocyon bourgeosi* Stehlin et Helbing, 1925 和 *Tomocyon grivensis* Viret,

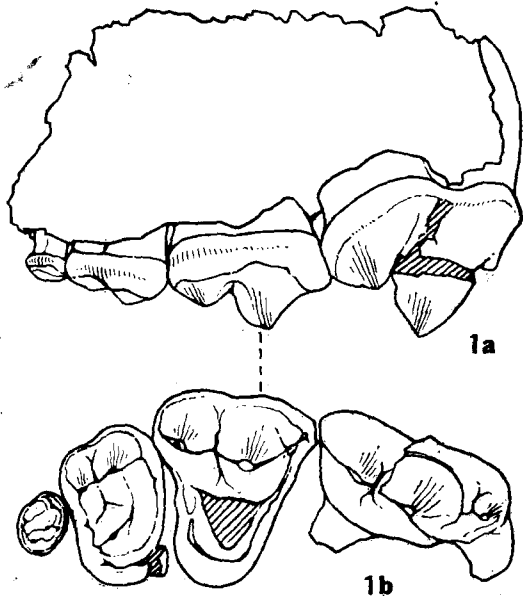


图3 *Thaumastocyoninae* gen. et sp. nov. (unnamed) V8117

1. 不完整右上颌唇侧观; 1a. 不完整右上颌顶面观; 2. 右下 M_1 舌侧观、顶面观

表2 Measurements of *Thaumastocyoninae* gen. et sp. n. (V8117) (单位: mm)

	P ⁴	M ¹	M ²	M ³	M ₁	M ₂
L	30.9	22.5	15.2	9.1	31.6	17.2
W	ca15.9	27.9	22.3	7.7	16.0	8.5

表3 *Amphicyon* M, 测量对比表 (单位: mm)

	L	W	H
V8118	15.5	16.8	4.7
<i>Amphicyon</i> aff. <i>giganteus</i>	21.5	18.0	9.0
<i>Amphicyon major</i> Sa 36	20.0	16.1	

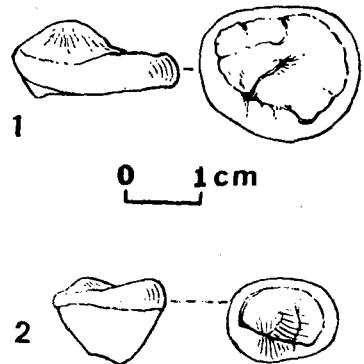


图4 1. *Amphicyon* aff. *giganteus* 左下 M_3 顶面观 (After Dehm, 1950, fig. 55); 2. *Amphicyon* cf. *confucianus* (V8118) 左下 M_3 顶面观、唇侧观

1929 三个属归入了这一亚科。此外,还有一些性质不十分明确,曾被归入 *Pseudocyon* 的零星材料,也被归入到这一亚科中(1973 年 Heizmann 又把它从这个亚科中分了出去)。

Tomocyon 和 *Agnotherium* M_1 的下后尖已完全退化消失,显然比山旺的标本进步。在这一点上我们的材料倒和 *Thaumastocyon* 较为接近,后者的 M_1 也还保留着下后尖的痕迹,但 *Thaumastocyon* 的 M_2 显得更为退化, M_1 和它的长度比为 2.58(31/12),而山旺标本 M_1 与 M_2 的长度比为 1.88(~32/17)。*Thaumastocyon* M_1 的下后尖似乎也比山旺标本退化得厉害些。

Thaumastocyoninae 的上牙,我们所知甚少,如果 Stehlin 和 Helbing 1925 年记述的一枚 M^1 无误,那么它和山旺标本的区别,还是相当明显的。它的轮廓为一斜的三角形,内齿带也弱,齿带和原尖 V 形脊之间没有沟。

总之,山旺的这件标本,无法归入豺熊亚科的任何已知属,它大概代表了一个尚未命名的新属。1985 年 4 月 Heizmann 在访华时告诉本文作者,他和 Fejfar 研究并正准备付印的,关于捷克 Tuchořice 的肉食类化石中,也有这类动物,他们已命名了一个新属,根据他的回忆,它的性质,几乎和山旺者完全相同。为了避免命名上的混乱,山旺的材料我们暂不命名,待 Heizmann 和 Fejfar 的著作发表后,再做进一步对比和讨论。

犬熊亚科 *Amphicyoninae* Trouessart, 1885

犬熊属 *Amphicyon* Lartet, 1837

孔子犬熊 *Amphicyon* cf. *confucianus* Young, 1937

(图 4; 图版 II, 1)

材料 一枚左 M_3 , V8118。

描述与讨论 从这件标本上保存的 Loc. 37 标记推测,这件标本很可能为 1937 年遗漏的,或因其分类地位难于确定而未被记述。因为 Loc. 37 是解放前,中国地质调查所新生代研究室对山旺的野外地点编号,杨钟健 1937 年记述的所有标本上,都有同样的编号。

这个 M_3 的齿冠很低,冠面为椭圆形,单根。冠面上,只有下原尖可以辨认。自下原尖向齿冠内后方伸出一个尖,至齿冠中线处有一小瘤。整个牙齿被一封闭的椭圆形的边缘脊所包围。

这件标本不可能归入前边记述的 *Hemicyon* (*Phoberocyon*) *youngi* 和 *Thaumastocyoninae* gen. et sp. n., 这两类动物的 M_3 都很小。山旺还没有发现过杨氏半熊的 M_3 , 但 V8118 标本和钟祥的杨氏半熊的 M_3 差别显著。

总的说来, *Amphicyon* 的 M_3 的材料也很少。在我们所能对比的材料中,山旺的这枚 M_3 , 形态上和 Dehm (1950, fig. 55) 记述的,采自 Wintershof-West 的 *A. aff. giganteus* 的一枚 M_3 较为接近。后者的齿冠也很低,只有下原尖可以辨认出来,牙齿也被一封闭的脊所围绕。但这枚牙齿比 V8118 更大,更圆,下原尖也更高些。总的看来,山旺的这枚 M_3 , 归入 *Amphicyon* 的可能性最大。

由于 *Amphicyon confucianus* 在属的鉴定上最关键部分,如 P_4 和 M_1 的跟座等都没有保存,因此,对其真正性质还不十分清楚,在研究对比了山旺发现的所有熊类化石之后,

我们更倾向于认为山旺确实存在着一种真正的 *Amphicyon*。因为它和其它两种熊科化石不同之点,恰恰都是 *Amphicyon* 的特征:

1. M_1 下前尖的前缘不象 *Phoberocyon* 那样后倾,而是比较接近垂直;
2. M_1 的跟座相对较高,其高度差不多达到下前尖水平,而 *Phoberocyon* 的跟座相对较低;
3. M_1 的后外角不突出;
4. 前臼齿较大,前臼齿之间的齿隙也较长,至少 P_3 主尖之后是无附尖的。*Phoberocyon* 的下前臼齿主尖之后都有附尖,豺熊的前臼齿很退化。

这样,山旺的这枚 M_3 就很可能是属于 *Amphicyon confucianus* 的了。

上述三种熊类化石所反映的地质时代和我们根据同一产地的其它化石(邱占祥等, 1985),对山旺的地质时代所作的推断是一致的。

Phoberocyon 在欧洲仅发现于早中中新世,即 MN 3—4 (Chilleurs, Wintershof-West 和 Burgdorf)。在北美,这个亚属仅发现于 Florida 的 Thomas Farm 动物群中,其时代大约距今一千八百万年。

Thaumastocyoninae 的化石延续时间较长,从中中新世到晚中新世,亦即 MN 3—9 (Tuchořice, Pontlevoy, La Grive, Eppelsheim 等),但和山旺标本最接近的 *Thaumastocyon bourgeoisi* 仅发现于 Pontlevoy (MN 5) 根据 Heizmann 的意见,山旺的标本和捷克 Tuchořice (MN 3) 的标本最接近。

由于 *Amphicyon confucianus* 的真正性质还不大清楚,它的时代意义暂时还不大。

如果我们把钟祥的 *Amphicyon youngi* 和山旺的材料视为相同的属、种: *Hemicyon* (*Phoberocyon*) *youngi* 那么对钟祥原先地质时代的估计,就应重新考虑,因为 *Phoberocyon* 这个亚属在欧洲和北美,都只分布于早中中新世。很可能,钟祥化石点的地质时代也和山旺一样,为早中中新世,大体相当于欧洲的 MN 4—5。

(1985年8月23日收稿)

参 考 文 献

- Antunes, M. et L. Ginsburg, 1977: Notes sur la Géologie et Paléontologie du Miocène de Lisbonne. XIX—Sur un *Amphicyon* (Mammalia, Ursidae) du Burdigalien. *Comunic. Serv. Geol. Port.* T. LXI. 335—342.
- Chen, G. F., 1981: A New Species of *Amphicyon* from the Pliocene of Zhong Xiang, Hubei. *Vert. Palaeontol.* 19(1), 21—34.
- Colbert, E. H., 1939: Carnivora of the Tung Gur Formation of Mongolia. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, t. LXXVI, II, 47—81.
- Dehm, R., 1950: Die Raubtiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. *Abh. Bayer. Ak. Wiss.*, N. F., n° 58.
- Frick, C., 1926: The Hemicyoninae and an American Tertiary bear. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 56(1), 1—119.
- Ginsburg, L., 1955: De la subdivision du genre *Hemicyon* Lartet (carnassier du Miocène). *Bull. Soc. Geol. France*, 6th series, 5, 85—99.
- , 1961: La faune des carnivores miocènes de Sansan (Gers). *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, N. S. C., t. 9, 190 p., 72 fig., 20 pl.
- , 1966: Les amphicyons des Phosphorites du Quercy. *Ann. Paleontol.*, 52, 23—63.
- Heizmann, E. P. J., 1973: Die Carnivoren des Steinheimer Beckens B: Ursidae, Felidae, Viverridae sowie

- Ergänzungen und Nachträge zu den Mustelidae. *Palaeontographica, Suppl.*, 8, 5, B: 1—95.
- Helbing, H., 1982: Carnivoren aus dem Miocän von Ravensburg und Georgensmünd. *Ecl. geol. Helv.*, vol. 21.
- Hürzeler, J., 1940: Sur des canidés felinoidés du Miocène européen. (Communication préliminaire.) *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 33(2), 229—230.
- , 1944: Zur Revision der europäischen Hemicyoniden. *Verh. Naturf. Ges. Basel*, Bd. LV, pp. 131—157.
- Kaup, J. J., 1832—39: Description d'Ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. Darmstadt, 119 pages.
- Kuss, S. E., 1965: Revision der europäischen Amphicyoninae (Canidae, Carnivora, Mamm.) ausschließlich der voroberstampischen Formen. *Sitzber. Heidelberger Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl.*, vol. for 1965, pp. 5—168.
- Tedford, R. H. et D. Frailey, 1976: Review of some Carnivora (Mamm.) from the Thomas local Fauna (Hemingfordian: Gilchrist County, Florida). *Amer. Mus. Novit. Num.* 2610, pp. 1—9.
- Schlösser, M., 1899: Ueber die Bären und Bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. *Palaeontographica*, Bd. 46, pp. 113—147.
- Stehlin H. G. et Helbing H., 1925: Catalogue des ossements de Mammifères tertiaires de la Collection Bourgeois. *Bull. Soc. Hist. Nat. Anthrop. Loir-et-Cher, Blois*, n° 18, pp. 77—277, 31 fig.
- Viret, J., 1929: Lès fauna de mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne Bourbonnaise. *Ann. Univ. Lyon*, 1(47), 1—328.
- , 1951: Catalogue raisonné de la fauna des Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban (Isère) 1: Chiropteres. *N. Arch. Mus. Lyon, fasc.* III.
- Young, C. C., 1937: On a Miocene Mammalian Fauna from Shantung. *Bull. Geol. Soc. China*. 17(2)
- Zdansky, O., 1924: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Pal. Sinica, C*, vol. 11, fasc. 1.

THE LARGE-SIZED URSID FOSSILS FROM SHANWANG, SHANDONG

Qiu Zhanxiang Yan Defa Jia Hang

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Sun Bo

(Linqu Paleontological Museum)

Key words Shanwang Fauna; M. Miocene; Large-sized ursids

Summary

Recently we published a paper on a small-sized ursid, *Ursavus*, newly discovered in the Shanwang M. Miocene locality (Qiu et al., 1985). As to the large-sized ursids, there has been so far only one record, that is the paper of C. C. Young in 1937 about *Amphicyon confucianus*. The material described in the present paper makes significant addition to our knowledge of the large-sized ursids of that locality. It consists in fact of three parts: 1. some *Hemicyon* jaws and teeth discovered a few years ago by the local and the provincial museums; 2. some thaumastocyonine material made available during our visit to the local museum last fall and 3. an M_3 of *Amphicyon* belonging obviously to the old sample described by C. C. Young in 1937; because Young's locality number, "Loc. 37", is still preserved on the specimen.

Hemicyon (Phoberocyon) youngi (Chen, 1981)**Material**

1. Left p^4 — M^2 (the inner half of the M^1 is broken) and one M_2 , probably of the same individual. V 8116
2. Fragmentary left maxilla with P^4 — M^2 (SM. 750352), left lower jaw with P_2 , P_3 and M_1 (SM. 750354) and right lower jaw with P_3 , P_4 and the paraconid of M_1 (SM. 750353). All belong to one and the same individual. The material is kept in the Shandong Museum, Jinan.

Description and discussion

The upper teeth show all the features typical of the genus *Hemicyon*, without clearly demonstrated specific distinctions. The lower teeth possess, on the contrary, a series of characters important for its systematic assessment.

The lower jaw is robust. The thickest part of the ramus horizontalis is 21.2 mm. There are three mental foramina: the anterior one lies beneath the posterior half of the P_2 , the middle one is the smallest and lies just behind the anterior one, while the posterior one lies at the level of the anterior half of the P_4 . P_1 is dropped out, but is evidently singlerooted. There are small diastemas between each two successive promolars. P_2 , P_3 and P_4 are alike in form. All are two-rooted, with more or less prominent accessory cusps posterior to the main cusps. Seen from above the labial side is concave, while the lingual side is convex. The P_4 is proportionally much larger than the preceding premolars. Its posterior accessory cusp is also much enlarged. In addition there is also a small anterior accessory cusp, which is hardly visible on the P_2 and P_3 . The paraconid of the M_1 bulges on the base of its anterior edge, making the anterior edge rather strongly sloping backward. The postero-labial angle of the talonid protrudes posteriorly. The entoconid is ridge-form, and a longitudinal groove separates it from the hypoconid. The M_2 possesses a paraconid, which is separated from the metaconid by a shallow groove; The trigonid is large in comparison with the talonid.

That the Shanwang form differs widely from *Hemicyon teilhardi* from Tung-gur, Nei Mongol, the only species described under the name *Hemicyon*, is evident. The former has prominent posterior accessory cusps on all the three posterior premolars, while in the latter they are lacking. It is highly interesting to note that, so far as the comparable parts of the two forms concerned, the Shanwang, form is almost identical in both morphology and size to *Amphicyon youngi* described by Chen Guanfang in 1981 from Zhongxiang, Hubei Province. Mrs. Chen referred the Hubei specimens to the genus *Amphicyon* mainly because of the presence of a prominent posterior accessory cusp on P_4 , which is usually considered characteristic of the genus *Amphicyon*. However both J. Hürzeler (1944) and L. Ginsburg (1955) pointed out that the early forms of the genus *Hemicyon* may have the posterior accessory cusps on the lower premolars. It is the material described by R. Tedford and D. Frailey (1977) from the Thomas Farm local fauna that finally proved the point in question. 1955 L. Ginsburg split the genus into three genera: *Hemicyon*, *Plithocyon* and *Phoberocyon*, the latter of which is earliest form of the group. R. Tedford and D. Frailey (1977) have lowered, at least for *Phoberocyon*, their rank from genus to subgenus. Our specimens tend to substantiate the lat-

ter point of view in this respect. On the other hand, E. Heizmann has demonstrated (1973) that there is no principal distinction between Ginsburg's *Hemicyon* and *Plithocyon* in European localities other than Sansan. In general the upper teeth of the Shanwang form stand somewhere between the above mentioned two forms. While the M^1 of the Shanwang form resembles rather that of Ginsburg's *Hemicyon* (s. s.), its M_2 , being proportionally smaller, approximates rather that of Ginsburg's *Plithocyon*. Thus we are tending to agree with what R. Tedford and D. Frailey have suggested: that is, to consider *Phoberocyon* as a subgenus of the genus *Hemicyon*.

If we are correct in referring the specimens of the two Localities, Zhongxiang and Shanwang, to one and the same species, the correctness of Chen's assignment of the strata yielding her "*Amphicyon*" *youngi* as of "probably lower Pliocene" is suspectable. The most probable geologic age of the locality Zhongxiang is hence more reasonably to be determined as the early Middle Miocene.

Thaumastocyoninae gen. et sp. nov. (unnamed)

Material right upper and lower jaws of the same individual, with P^4 — M^3 and M_1 — M_2 (M_3 lost after the preparation). V 8117.

Description and discussion

M^3 and M_2 are well preserved, while the other teeth are more or less damaged. P^4 is very large and high-crowned. The paracone preponderates over all the other cusps, but without clear anterior ridge. The protocone is, unfortunately, broken. M^1 is approximately isosceles triangle in form. The outer cusps, especially the paracone, are very high in comparison with the inner half of the tooth. The surface of the protocone is damaged and broken, but it seems V-shaped. The inner cingulum is very well developed. M^2 is much smaller than M^1 , the two outer cusps are low too. The inner half of the tooth is broader in comparison with that of the M_1 . The inner cingulum is similarly developed. The M^3 is strongly reduced in size, the cusp morphology on the crown surface is hardly discernible. A feeble ridge on the external half of the crown may represent the para- and metacone, while a small bulge may represent the protocone.

The protoconid of the M_1 is similarly preponderant as the paracone in P^4 . The metaconid is tiny, but situated rather high. The hypoconid is damaged, but the entoconid is small, ridge-like, and restricted to the postero-internal corner of the talonid. Like M^2 , the M_2 is also strongly reduced in size. The trigonid is larger than talonid. The protoconid is larger than the metaconid, with high labial wall. No paraconid is differentiated. The cusp morphology of the talonid is not clear. What can be observed is only the uplifted postero-labial corner of the talonid. The peculiar form of the root is also worth mentioning. The root is single, but the coalescence of two roots is still clearly traceable on both labial and lingual sides. On the posterior wall of the crown there is a small contact surface for the M_3 , which is lost during the preparation, unfortunately. The senior author of the present paper can bear witness that there was really a small M_3 (as small as M^3) before the preparation.

The preponderance of the carnassial teeth over the other molars, the special reduction of the M^3 and the almost lacking of the metaconid on M_1 render the specimens referable only to the peculiar group thaumasteyonine. Based on the fact that there is

still a tiny metaconid on M_1 , we can compare the Shanwang form only with the genus *Thaumastocyon*. The other forms of the group lack the metaconid completely. However, even in *Thaumastocyon* the metaconid is also more reduced than in our specimen, and the M_2 is smaller in proportion. Furthermore, the configuration of the M^1 of the two forms differs as well. The M^1 in *Thaumastocyon* takes the form of a scalene triangle, while that in the Shanwang form takes the form of an isosceles triangle. During his visit to China in April, 1985, Dr. E. Heizmann told the authors of the present paper that it appeared to him that the Shanwang form was almost identical to the form from Tuchořice, Czechoslovak, that he and Dr. Fejfar were studying and preparing to publish as a new genus and species. In order to avoid unnecessary multiplication in nomenclature, we will not give any new names to our specimens at present.

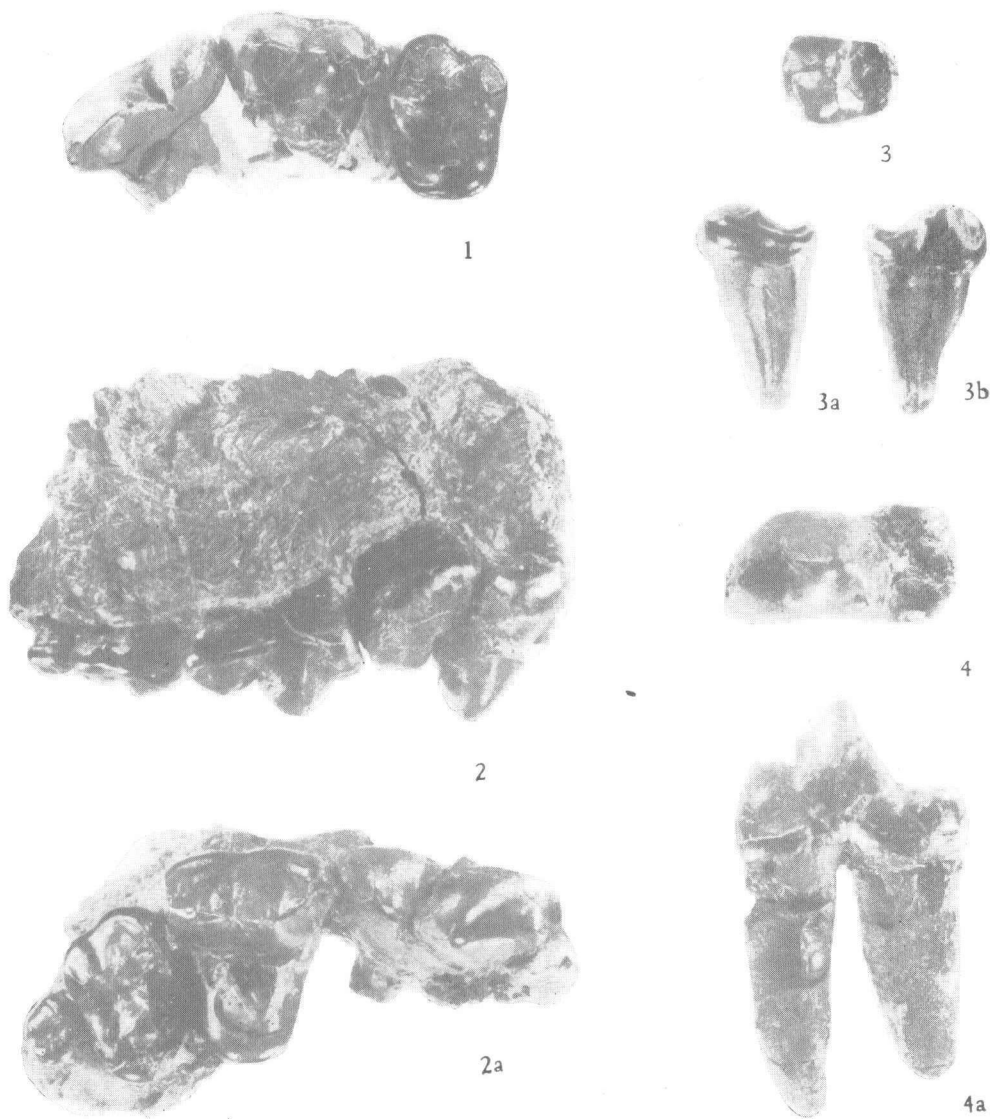
Amphicyon cf. confucianus

Material a left M_3 , V 8118.

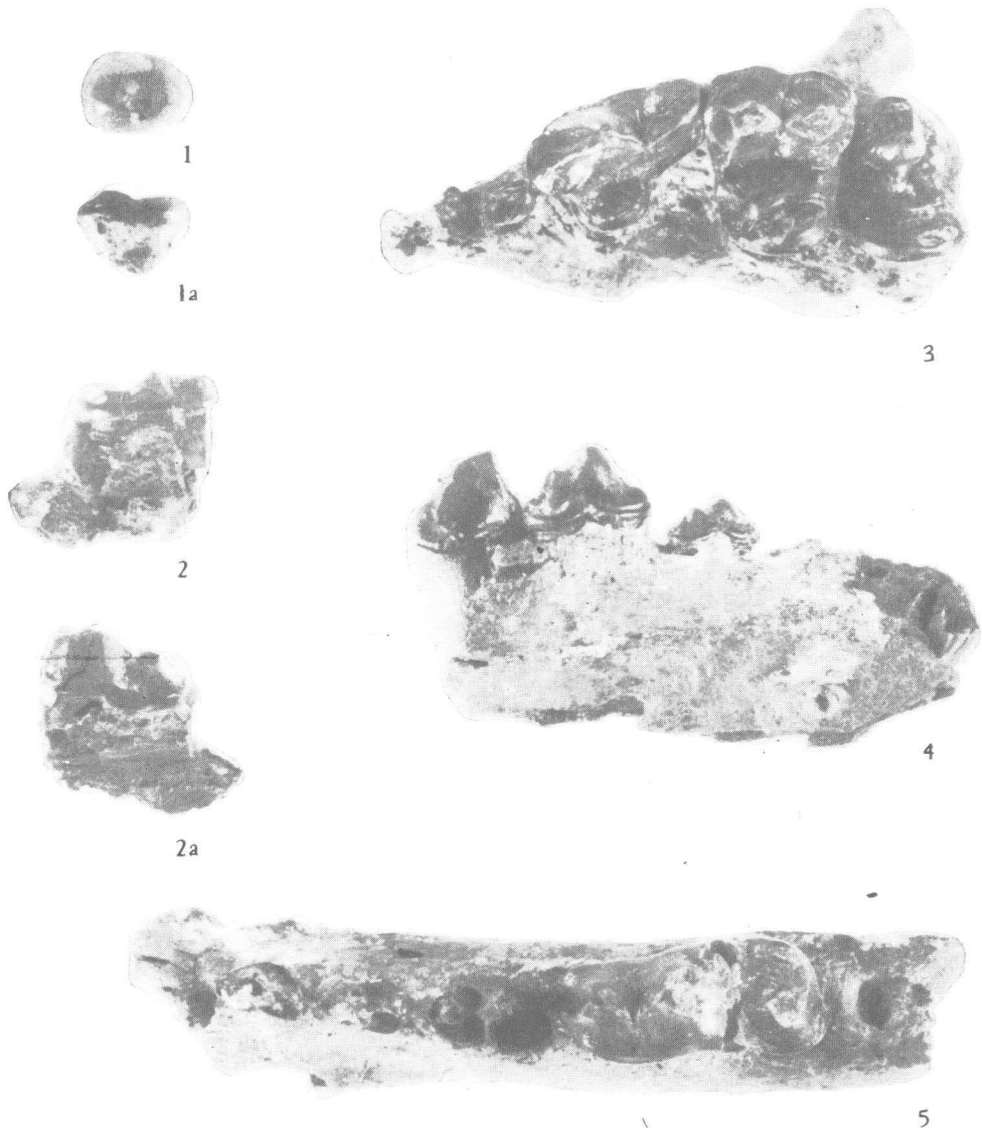
Description and discussion

The tooth is oblong in form. Judging from its size, it can not be associated with either *Hemicyon*, or with *thaumastocyonine*. The M_3 in both the latter forms is much smaller than in *Amphicyon*. We have not found any M_3 among the described materials of *Amphicyon*, which is directly comparable in size and form to ours. In morphology, probably the M_3 from Wintershof-West, which R. Dehm described under the heading of *Amphicyon* aff. *giganteus*, resembles our specimen the most. However, the former is much larger. The referral of the M_3 to *Amphicyon confucianus* thus can not be taken for granted, because the true nature of the last named species itself is by no means fully cleared up. However, the type specimen of the species differs really from the lower jaw of *Hemicyon* and *thaumasteyonine* in morphology, but conforms in general with that of a *Amphicyon*. Thus for the present the association of the M_3 with the type specimen of *Amphicyon confucianus* is appropriate, at least acceptable.

The geologic age of the Shanwang locality as evidenced by the above described large-sized ursids is appropriate to be estimated as comparable to MN 4 or MN 5 of the European mammalian biochronology, which is fully conformable to those based on other fossil groups of that locality (*Palaeomeryx*, *Ursavus* etc.).



1. *Hemicyon (P.) youngi* (V 8116)
不完整左上齿列 (具 P^4-M^2) 顶面观 XI;
2. *Thaumastocyoninae* gen. et sp. indet. (V 8117)
不完整右上颌 (具 P^4-M^3) 唇侧观 XI
2a. 顶面观 XI;
3. *Thaumastocyoninae* gen. et sp. (unnamed) (V 8117)
右 M_2 顶面观 XI
3a. 舌侧观 XI
3b. 唇侧观 XI;
4. *Thaumastocyoninae* gen. et sp. (unnamed) (V 8117)
右 M_1 顶面观 XI
4a. 舌侧观 XI



1. *Amphicyon* cf. *confucianus* (V 8118)
左 M₃ 顶面观 XI
1a. 唇侧观 XI;
2. *Hemicyon* (*P.*) *youngi* (V 8116)
左 M₂ 舌侧观 XI
2a. 左 M₂ 唇侧观 XI;
3. *Hemicyon* (*P.*) *youngi* (SM. 750352)
不完整左上颌 (具 P⁴—M²) 顶面观 XI;
4. *Hemicyon* (*P.*) *youngi* (SM 750353)
不完整右下颌 (具 P₃、P₄ 和部分 M₁) 唇侧观 XI;
5. *Hemicyon* (*P.*) *youngi* (SM 750354)
不完整左下颌 (具 P₂、P₃ 和 M₁) 唇侧观 XI