

## 安琪馬类化石的新材料

翟 人 杰

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

在欧亚大陆中新統和下上新統发现的几种安琪馬类化石,一般都认为是从北美进入这一大陆的这一馬亚科的旁枝。*Anchitherium* 是这类旁枝中最有名的代表。这是一种齿冠較低、結構簡單、以嫩叶为食的馬类。早期中新世的 *Anchitherium* 个体較小,晚期的类型变得稍大,但齿冠的基本結構并无多大变化。齿冠保持簡單結構,而个体逐渐增大是晚期安琪馬类旁枝的一个重要发展特征。典型的安琪馬化石过去都只在中新統内发现。在上新統内发现的安琪馬类,性質都已相当特化,个体变得很大。欧洲上新世的安琪馬化石发现很少,仅有一枚臼齿。在美洲,上新世的安琪馬化石包括有次馬(*Hypohippus*)和巨馬(*Megahippus*)两属,后者达到現代真馬那样的大小。

在中国,仅发现有晚中新世和早上新世的安琪馬化石。中国上新世的安琪馬化石也有变大的現象。关于中国上新世安琪馬类化石的性質,和其他地区安琪馬类的关系,特别是和北美大型安琪馬——次馬(*Hypohippus*)的关系,在过去有关研究中国馬类化石的文献里有着不同的看法。

最早研究中国安琪馬类化石的是德国古生物学家舒罗塞(M. Schlosser),他在1903年記述了一批据推測可能来自山西上新統的化石材料,定为 *Anchitherium* 属的一个新种——*A. zitteli* Schlosser。这一化石(主要是些零星的牙齿)在有一些特征方面,如齿冠很大,外脊的外壁成寬V字形等,和北美的 *Hypohippus* 属的有一些种很相象,时代上也一致。因此,一些古生物学家,如奥斯朋(H. Osborn, 1918)就将这一个种划到 *Hypohippus* 属内。不少古生物学家都贊成奥斯朋这一意見,甚至认为中国上新世的这种安琪馬是从北美的种发展过来的。舒罗塞本人也同意这一新的分类。他并且在1924年将安特生在张家口北面烏兰霍里发现的一块很殘破的,与上述材料性質上大致一致的下臼齿碎片鉴定为 *H. zitteli*。不过,奥斯朋的这一意見并没有普遍地被古生物学家們所接受。师丹斯基(O. Zdansky)就曾对此表示过怀疑,他在1935年描述了一块在山西保德县发现的这一馬类的一个幼年个体的上顎,这一标本,据我們的意見,与舒罗塞描述过的材料基本上是一致的,但他仅記述为安琪馬亚科,未作进一步鉴定。他认为这一幼年个体标本有些特征更象欧洲的 *Anchitherium* 而不象北美的 *Hypohippus*。柯柏特(Colbert, 1939)在研究我国二连附近通古尔上中新統的安琪馬化石时,对于中国上新世的这一种安琪馬化石的属的性質也有过怀疑,不过他觉得这个問題已超出他当时研究的題目之外,沒有予以討論。

在这篇文章内,我們准备記述一些在中国发现的上新世安琪馬类化石的新材料。結合这些化石的記述提出一些对于中国上新世安琪馬化石性質的認識和分类問題的看法。我們发现,中国上新世的安琪馬化石清楚地不同于北美的 *Hypohippus*, 也不同于欧洲典

型的 *Anchitherium*。在本文內我們采用了一个新的属名 *Sinohippus* 来代表。

下面我們就先描述化石材料,在文章的后面部分再詳細討論我們的意見。

## 化石記述与分类

### 科 Equidae Gray

#### 亚科 Anchitheriinae Osborn

#### 属 *Sinohippus* gen. nov.

*Anchitherium (zitteli)*; Schlosser, 1903, 76—78 頁,图版 III, 图 6, 8—12, 14。

*Hypohippus (zitteli)*; Osborn, 1918, 图版 35, 图 3。

*Hypohippus (zitteli)*; Schlosser, 1924, 68 頁,图版 V, 图 10。

**特征:** 見本属属型种 *Sinohippus zitteli* 的特征。

**时代及分布:** 仅包括一个种 *Sinohippus zitteli*, 发现于中国山西、内蒙等地, 时代为上渐新世。

#### 属型种 *Sinohippus zitteli* (Schlosser)

*Anchitherium zitteli* Schlosser; Schlosser, 1903, 76—78 頁,图版 III, 图 6, 8—12, 14。

*Hypohippus zitteli* (Schlosser); Osborn, 1918, 图版 35, 图 3。

*Hypohippus zitteli* (Schlosser); Schlosser, 1924, 68 頁,图版 V, 图 10。

**特征<sup>1)</sup>:** 大型的安琪馬类, 齿冠粗大, 尤其是中部颊齿特别大。前臼齿齿列由后向前迅速缩小; 在下前臼齿中这种现象非常显著; 下  $P_2$ 、 $P_3$  和  $P_4$  的前半部又较后半部更为收缩。臼齿齿列则由前向后而缩小, 这无论是上臼齿或下臼齿都是如此; 上臼齿的后半部又较前半部收缩得更厉害。齿冠相对地较长, 尤其是乳齿更显得长。上臼齿外侧又长于内侧, 致齿冠成了前面、外面长, 舌面、后面短的不等边四边形。上颊齿的原脊和后脊比较平直, 与外脊相連处亦不太曲折, 二者且皆显著地向后平斜, 致几与外脊后部的外壁平行。外脊上的前附尖及中附尖很发达, 此二附尖間的外脊成宽 V 字形, 后附尖很不发达。

**材料:** (一)地质部地质博物馆胡承志同志在山西保德县羊路河采集的 15 枚孤零的牙齿, 其中包括门齿一枚, 上颊齿 7 枚, 下颊齿 7 枚 (V. 2639)。化石产于“三趾馬紅土”中, 与三趾馬化石一同发现。

(二)古脊椎动物与古人类研究所旧存的殘破上颌一块, 上面保留有  $P^3-M^1$  颊齿三枚 (V. 2640)。标本上注有“B×57—L. 58b, China—1935”等字样。原始记录已失落, 产自何地, 系何人所采集皆不知。但根据化石颜色、性质及所附着的岩石推测, 相信可能也是产在华北“三趾馬紅土”中。

(三)古脊椎动物与古人类研究所周明镇等在哈尔滨药材公司收集的  $P_4$  和  $M^3$  各一枚 (V. 2641)。据称材料来自山西保德, 从标本所粘附的紅色粘土的性质看来, 可能是确实的。另据周先生报导与此标本一起, 該药材公司还从山西收集有 *Sinootherium simplicum* Chow, *Ictitherium*, *Chilotherium*, *Hipparion*, *Samotherium* 等三趾馬动物羣的化石。

**描述:** V. 2639 号标本——包括门齿一枚, 左上颊齿 5 枚 ( $DP^2$  和  $P^1-M^3$ ), 右上颊齿 2 枚 ( $M^2$ ,  $M^3$ ), 左下颊齿 3 枚 ( $P_4$ ,  $M_2$  和  $M_3$ ), 右下颊齿 4 枚 ( $P_2-P_4$  和  $M_3$ ) (插图 1 及

1) 综合了舒罗塞的描述和图版, 师丹斯基的描述和模型以及本文中新描述的资料。

图版 I, 图 1—7)。所有标本除  $P^1$  的前部破去一角外, 余皆保存完好。前臼齿及第一臼齿磨蚀较深,  $M_2^1$  磨蚀稍浅,  $M_3^1$  刚受到磨蚀。

上颊齿方面,  $DP^2$  很长, 齿冠前半部成三角尖状向前突出。后脊与外脊连接, 连接处较折曲。无论是原脊或后脊皆显著地向后平斜, 斜到几与外脊的外壁的后部平行。这一标本的这些性质与师丹斯基图版中的  $DP^2$  很相象。  $P^1$  和  $M^1$  是所有保存的上颊齿中最大者, 由  $M^1$  向后迅即缩小, 至  $M^3$  则非常小了。所有这 4 个颊齿齿冠相对地皆较长, 外侧又长于内侧。外脊的外壁前半部成宽 V 字形, 前附尖及中附尖非常发达, 后附尖则相反, 很不清楚。外脊上的外壁肋在后面的臼齿上还隐约可见, 往前则完全消失。后脊比较平直, 与外脊相连接处亦不曲折。  $M^3$  上有前刺的残迹出现, 前三者皆无。齿缘在齿冠前、后面保留, 在舌面已消失。上颊齿的测量数字如下表 1:

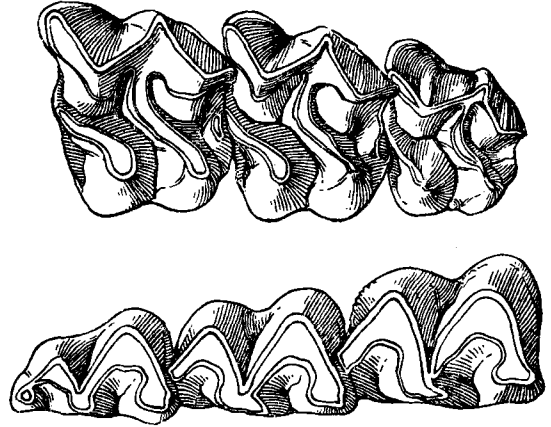


图 1 *Sinohippus zitteli* (Schlosser) (V. 2639)  
上: 左上臼齿  $M^2$ — $M^3$ , 原大。  
下: 右下前臼齿  $P_2$ — $P_4$ , 原大。

表 1 上颊齿的长和宽 (Length and width of upper cheek teeth)

	$DP^2$	$P^4$	$M^1$	$M^2$	$M^3$
外脊长 (Length of ectoloph)	28.6	26.5	26.5	24.7	21.2
前附尖处宽 (Width at parastyle)	20.7	—	29.6	29.1	24.2
中附尖宽 (Width at mesostyle)	23.8	29.0	27.3	25.9	19.5
后附尖处宽 (Width at metastyle)	—	23.0	21.2	20.0	14.5

下颊齿方面,  $P_4$  为最大者。由  $P_4$  向前急剧地收缩。而每一下前臼齿的前半部又较后半部收缩得更加剧烈。  $M_1$  未被保存。  $M_2$  显得不相称地小。  $M_3$  也很小。齿缘在  $P_2$ ,  $P_3$  和  $M_2$  上, 除齿冠后面仍有残迹外, 在前面和唇面已不见了; 在  $P_4$  和  $M_3$  上, 则无论是前面和唇面都还清楚。  $M_3$  已收缩得只剩下两个新月形的叶, 第三叶(跟座)在一个右侧的标本上已几乎完全不见了, 在左侧标本上还留下一残株。下颊齿的测量数字见表 2。

表 2 下颊齿的长度和宽度 (Length and width of lower cheek teeth)

	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$M_2$	$M_3$
长 (Length)	22.0	24.9	27.5	22.7	23.0
前半部宽 (Width of anterior lobe)	10.8	15.5	19.5	14.8	13.5
后半部宽 (Width of posterior lobe)	16.0	18.5	21.2	14.5	12.1

V. 2640 号标本——右上颚一小块, 上有  $P^3$ — $M^1$  (图版 I, 图 8)。  $P^3$  的外脊的前部破去了一块, 别的两个颊齿很完整。基本特征与前述材料一致, 不过更为进步一些。这表现在齿冠较大, 较粗壮; 前附尖及中附尖更为发达, 因此, V 字形的外壁也就格外显著; 外

豎肋已完全消失。另外,在齿冠舌面的中間发展了小的突起。

V. 2641 号标本—— $P_4$  及  $M^3$  各一(图版 I, 图 9, 9a, 10)。  $P_4$  磨蝕較淺,还可看到下后尖与下后附尖在頂端分开的現象,齿冠大致成长方形。  $M^3$  的大小及收縮情况与舒罗塞图版中第 12 图所描繪的特征很接近。后脊在頂部尚未完全与外脊連接,有了前刺的雛迹出現。

**比較和討論:** (一)新发现的保德羊路河的标本比之舒罗塞图版中所代表者較为原始一些。 后者的齿冠更粗大一些; 外豎肋已完全消失不見; 臼齿往后收縮的程度也較大一些。 表 3 提供了这方面的具体数字,  $M^2$  和  $M^3$  在中附尖处的寬度与前附尖处的寬度的比率在舒罗塞的标本上分別是 88 和 75, 在羊路河的标本上是 89 和 80.5。新发现的其他二号标本 (V. 2640 和 2641) 比之舒罗塞的图中所代表者也稍小,但和舒罗塞附表中列举的測量数字很接近,有些标本还稍大一些。 无论是羊路河的标本或其他二号标本,和舒罗塞者比較,主要特征都是一致的,差异很少,而且只是程度上的不同,因此可以将它們視为同一个种——*Sinohippus zitteli* (Schlosser)。

表 3 安琪馬类化石  $M^2$  和  $M^3$  收縮指数表\*

化 石	$\frac{M^2 \text{ 在中附尖 (Mesostyle) 处寬}}{M^2 \text{ 在前附尖 (Parastyle) 处寬}} \times 100$	$\frac{M^3 \text{ 在中附尖 (Mesostyle) 处寬}}{M^3 \text{ 在前附尖 (Parastyle) 处寬}} \times 100$
<i>Anchitherium aurelianense</i> (法)桑桑	—	96
<i>A. aurelianense</i> (德)斯坦海姆	—	87; 87.5
<i>A. aurelianense</i> (德)維斯堡 (Wißberg)	90.5	—
<i>A. aurelianense</i> 内蒙通古尔	92.5	83
<i>A. agatense</i> 北美	90	76.3
<i>A. praestens</i> 北美	97.7	95.3
<i>Hypohippus equinus</i> 北美	96	95
<i>H. osborni</i> 北美	96.4	89
<i>Sinohippus zitteli</i> 依舒罗塞 中国山西	88	75
<i>S. zitteli</i> 山西,保德、羊路河	89	80.5

\* 主要是根据文献中附图測算而得,部份数字引自格罗莫娃的表。

前已提到,师丹斯基曾描述过一个在山西保德县“三趾馬紅土”内发现的这一馬化石的幼年个体的上顎。 这与我們 V. 2639 号标本发现的地区相同,层位上也一致。他的标本上的  $DP^2$  与我們的标本在大小和特征上完全一样,只是他的  $DP^3$  和  $DP^4$  显得稍小一些,其他并没有多大差别。因此,我們觉得,它也有可能归到 *Sinohippus zitteli* 这个种内。

以上这些,再加上舒罗塞在 1924 年記述的一块在内蒙发现的臼齿碎片,就是在中国上新統发现的安琪馬类化石的全部材料。 关于这块内蒙的臼齿碎片,舒罗塞已經肯定了它的 *Sinohippus zitteli* 的性質,因此,在中国上新統发现的安琪馬类化石迄今只知道有

*Sinohippus zitteli* 一个种。

(二)关于中国上新世唯一的这一种安琪馬化石属的性质,还是个有着不同意见的问题,也是我们这篇文章主要讨论之点。正如前面所述,中国这一种安琪馬化石最主要的特征是齿冠粗大、颊齿在齿列的前后两方面高度收缩。后面的这一重要特点是美洲的 *Hypohippus* 所不具备的,或者说在程度上大有逊色而不足以成其为特征的(参看表3)。这一特征,我们认为,可能有着比较重要的头骨形态方面的意义。除上述差异外,中、美两者在上颊齿(尤其是乳齿)的延长情况方面,后脊与外脊连接处的式样方面,以及原脊和后脊向后倾斜的程度上也还是有着显著的不同。因此,我们可以将中国的这一种安琪馬化石从北美的 *Hypohippus* 属划分出来,让它代表安琪馬类向着其特征方向发展的一个新属——*Sinohippus*。

过去,由于中国上新世的这种安琪馬被归在北美的 *Hypohippus* 属内。因此有些人认为中国的这种安琪馬是从后者发展出来,迁移到中国来的。现在,新的事实证明,中国上新世的 *Sinohippus zitteli* 不见得与美洲的 *Hypohippus* 属于同一个支系,也未必是从北美迁移过来的。

在安琪馬亚科内,和 *Sinohippus* 性质最为接近的另一个属是 *Anchitherium*。后者本身的情况较为复杂。在欧亚大陆,从早中新世到早上新世的绝大多数 *Anchitherium* 属的化石都被归到 *A. aurelianense* 这一个过于庞大的种内。其中如孔尼华(Konigswald, G. H. R. Von 1931)记述的欧洲维斯堡(Wißberg)上新统的一个上臼齿(M<sup>2</sup>) (见本文图版 I, 图 11)——也是除中国的 *Sinohippus* 以外,整个欧亚大陆上新世安琪馬类唯一的代表。我们认为,它的特征更接近于 *Sinohippus*, 而和欧洲典型的 *A. aurelianense* 相去较远。和欧洲中新世的 *Anchitherium* 比较起来, *Sinohippus* 的特点也很清楚。除颊齿齿冠收缩这一主要点外, *Sinohippus* 还表现出齿冠特别粗大,相对地也较长;齿缘大大消失;前附尖及中附尖很发达,此二附尖间的外壁深深凹入等特征。我们同样也可以列举上述特征以区别中国的 *Sinohippus* 和美洲的 *Anchitherium*; 虽然后者有一些种也出现有第三上臼齿收缩的现象,但收缩的性质和 *Sinohippus* 不一样(不伴随着齿冠的增大),其他特征也不相同。因此中国上新世安琪馬类的特殊性质是非常清楚的。

(三)在颊齿收缩指数方面,我们发现,和 *Sinohippus* 比较接近的是我国内蒙上中新统通古尔组 *Anchitherium* 的标本。后者在齿冠的式样以及其他一些特征方面也和 *Sinohippus* 比较相象。柯伯特曾谈到后者这样一些特征:稍大于欧洲的 *A. aurelianense*; 上第三臼齿较为收缩;下颊齿相当大,臼齿由前往后递次变小。但这些特征比起 *Sinohippus* 来还非常不显著。在我国南京方山的上中新统也曾发现过安琪馬。方山的标本也是较小。下前臼齿在前方看不到收缩现象。

## 小 结

以上描述和初步讨论了在中国上新统发现的安琪馬类化石材料。讨论中涉及的主要是中国上新世安琪馬类化石的性质和分类上的问题,可以归结为下列几点:

1. 目前所有在中国上新统内发现的安琪馬类化石都可归到 *Sinohippus zitteli* (Schlosser) 这个种内。

2. 中国上新世的安琪馬化石也和其他晚期安琪馬类化石一样，有体躯增大的现象。但在颊齿向粗大方向发展的同时，伴随着在前后方向显著地收缩，这是中国上新世的安琪馬 *Sinohippus* 独有的特征。这一特征显著地区别于其他安琪馬类。

3. 中国上新世的安琪馬 *Sinohippus zitteli* 不見得与美洲的 *Hypohippus* 属于同一个支系，也未必是从北美迁移过来的。

这些就是我們对中国上新世安琪馬类化石性质的初步看法和推测。这些看法和推测正确与否还有待将来更多材料的发现和研究来解决。作者在此謹向指导我做这项工作并审阅和帮助修改这篇文章初稿的周明鎮教授，供給研究材料的胡承志同志，繪图和照象的沈文龙、王哲夫同志以及在工作中給予协助的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所高等脊椎动物研究室的同志們表示由衷的謝意。

### 参 考 文 献

- 周明鎮、胡长康 1956 南京方山中新世哺乳类动物化石的发现。古生物学报, 4 (4), 525—533.  
Громова Вера 1952 Новые находки анхитерия в Монголии. Тр. ПИН АН. XLI, 87—98.  
Colbert, E. H. 1939 A New Anchitherine Horse from the Tung Gur Formation of Mongolia. Amer. Mus. Nov. No. 1019, pp. 199.  
Koenigswald, B. 1931 Die Bedeutung der Equiden für die Altersstellung des rheinhessischen Dinothierumsandes. Zentralbl. f. Miner. Geol. u. Palaont. Abt. B, S. 42.  
Osborn, H. 1918 Equidae of the Oligocene, Miocene and Pliocene of North America, Mem. Amer. Mus. Nat. Hist., new ser. 2(1).  
Romer, A. 1926 A Lower Miocene Horse, *Anchitherium agatense* (Osborn). Amer. Journ. Science, 5th ser. XII(70), 325—335.  
Schlosser, M. 1903 Die fossilen Saugeriere China. Abhandl. Bayer. Akad. Wiss., II Cl., XXII(1).  
——— 1924 Tertiary Vertebrates from Mongolia. Pal. Sin. Ser. C, I(1). p. 68.  
Stirton, R. 1940 Phylogeny of North American Equidae. Univ. Calif. Public. Bull. Depart. Geol. Sc., 25(4). 165—198.  
Zdansky, O. 1935 *Equus* und andere Perissodactyle. Pal. Sin., Ser. C., VI(5). 17—20.

## ON THE GENERIC CHARACTER OF “*HYPOHIPPIUS ZITTELI*”

ZHAI REN-JIE

(Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica)

### (Summary)

Early in 1903 Schlosser described a new species of anchitherine horse based on several isolated teeth collected probably from “Hipparion Red Clay” of Shansi, under the name *Anchitherium zitteli*. Later some paleontologists (as Osborn, 1918) expressed the view that this species has closer affinities with *Hypohippus* and had it referred to that genus. This point of view, however, was not accepted by many authors. Nevertheless, Schlosser accepted the view and referred afterwards a broken tooth from Olan Chorea Pliocene of Inner Mongolia to this same genus and species (1924). Zdansky in 1935 described a palate of a juvenile individual of anchithere from Hipparion Red Clay of Shansi without generic reference. His specimen, in our view, belongs to the same species.

In the present paper some new materials of this species are described. A review of the known specimens indicates that this form is generically distinct from *Anchitherium* and *Hypohippus*, and deserves a new name—*Sinohippus*. A description of these fossils are summarized as follows:

### Genus *Sinohippus* gen. nov.

**Genotype:** *Sinohippus zitteli* (Schlosser).

**Diagnosis:** As for the genotypic species.

**Horizon and Distribution:** "Hipparion Red Clay Bed" of North China (Shansi and Inner Mongolia).

### *Sinohippus zitteli* (Schlosser)

*Anchitherium zitteli* Schlosser; Schlosser, 1903, pp. 68—78, Pl. III, figs. 6, 8—12, 14.

*Hypohippus zitteli* (Schlosser); Osborn, 1918, Pl. 35, fig. 3.

*Hypohippus zitteli* (Schlosser); Schlosser, 1924, p. 68, Pl. V, fig. 10.

**Diagnosis<sup>1)</sup>:** A large anchithere with big and robust teeth, especially the immediate cheek teeth. Molars progressively reduced in size from front to back; posterior moiety of each upper molar much reduced; premolars, on the contrary, with the anterior moiety more reduced; and in lower premolars, the anterior moiety reduced more pronouncedly than that of the posterior. All premolars and molars, especially the deciduous ones, slightly elongated. Metaloph connected to ectoloph, but without forming a right-angle bend near the point of connection. Parastyle and metastyle tend to be more developed, so as to form a broad V-shaped valley between the styles.

**Material:** IVPP Cat. No. V2639—7 lower and 7 upper isolated cheek teeth and a incisor, measurements see tables 1 and 2 in Chinese text; V2640—a fragment of upper jaw with P<sup>3</sup>—M<sup>1</sup>; V2641—a P<sub>4</sub> and a M<sup>3</sup>.

Of these specimens the last two are of unknown derivation, the former (V2639) was discovered in association with remains of Hipparion and other Pöntian mammals from "Hipparion Red Clays" at Yang-lu-he in Paote district, Shansi, same as the anchitherine upper jaw described by Zdansky.

**Description:** V2639—Of the upper cheek teeth, DP<sup>2</sup>, the longest, has a contour identified with that in Zdansky's. The anterior moiety tapers forward remarkably, protoloph and metaloph slant posteriorly in such a way that they are nearly parallel to the posterior ridge of the ectoloph. P<sup>3</sup> not preserved; P<sup>4</sup> and M<sup>1</sup> are the largest of cheek teeth series; M<sup>2</sup> smaller and with posterior moiety reduced distinctly. M<sup>3</sup> much smaller and more reduced at the rear. All the molars and premolars appear to be of usual anchitherine pattern in dental construction. But our specimens show some characteristics different from those in the other related forms in being of large size and in the comparatively longitudinal elongation of the teeth. The mode of the connection of the metaloph with the ectoloph is also different, in our specimen the metaloph is connected to the ectoloph by a simple straight ridge and does not run forward first and then turn with a

1) Based on the materials described and illustrated by Schlosser and Zdansky and on those at the disposal of the present author.

rather sharp angle buccally to come into contact with the ectoloph as in *Hypohippus*. The parastyle and mesostyle seem to be more developed and the ectoloph between the two styles form a broad V-shaped concavity. The metastyle, on the contrary, is very weak.

As in the upper teeth,  $P_4$  is also the largest one of the series. From  $P_4$  forward the crown of the premolars reduces rapidly and at the same time the anterior moiety of the teeth is more reduced.  $M_1$  is not preserved.  $M_2$  appears disproportionately small.  $M_3$  is also very small, with the talonid either reduced, entirely disappeared as one of the specimens, or merely indicated by a small cusplike tubercle.

V2640—Upper jaw fragment with  $P^3$ — $M^1$ . This specimen seems to be slightly advanced than that of the above described. Its teeth are larger, robuster and the parastyle and the mesostyle are more developed. The V-shaped concavity of ectoloph also becomes more evident. The ribs on the external wall have entirely disappeared. Cingula are developed anteriorly and posteriorly, and absent on the lingual side where a small tubercle is present at the entrance of the medi-valley.

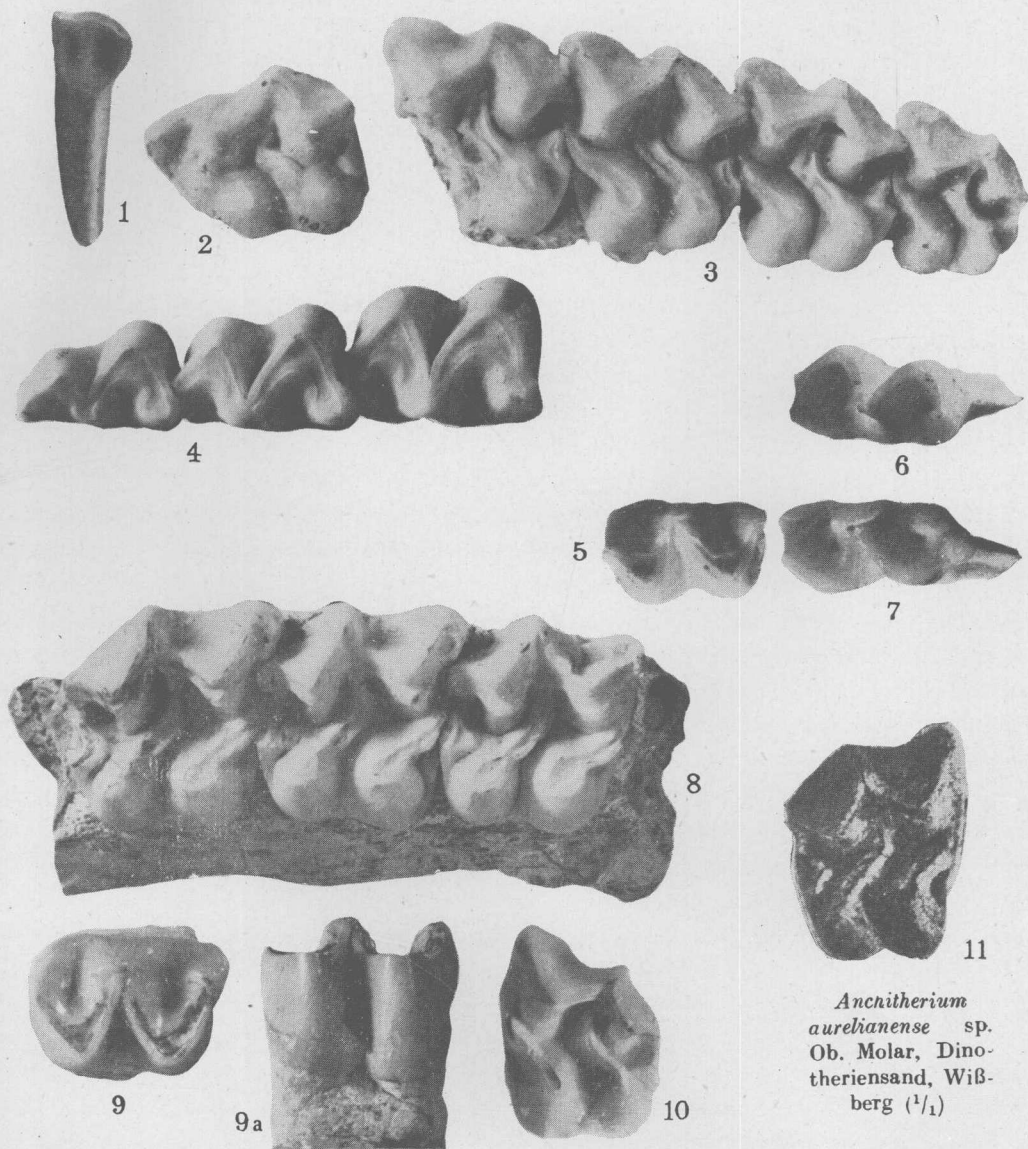
V2641—A  $P_4$  and a  $M_3$ . The former is rather large, high crowned, and nearly rectangular in outline. The latter is essentially identified with the corresponding teeth described by Schlosser in size and structure.

From the forgoing description it appears clear that the materials described are identified with that of the Schlosser's specimens, though the latter are slightly larger in size and have the hind molars more reduced, but these differences are probably individual variations. As mentioned, we also considered that the specimen described by Zdansky though slightly small belongs to the same species. It has a  $DP^2$  identified with the corresponding tooth of V2639 and they occur in the same bed of the same district. All the related specimens so far known from China belong to a single species—*Sinohippus zitteli*.

From the morphological characters described above we may separate the Asiatic Pliocene form, i.e. *Sinohippus*, from both *Hypohippus* and typical *Anchitherium*, especially when its stratigraphical and geographical distribution are taken into consideration.

An European Pliocene *Anchitherium* described by Königswald (1931) appears to be more closely relative to *Sinohippus* than to the typical *Anchitherium aurelianense*.





1—7. *Sinohippus zitteli* (Schlosser) V. 2639. 1. I; 2. DP<sup>2</sup>; 3. P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup>; 4. P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub>; 5. M<sub>2</sub>; 6. M<sub>3</sub>; 7. M<sub>3</sub>.  
 8. *Sinohippus zitteli* (Schlosser) V. 2640. 左上頷及 P<sup>3</sup>-M<sup>1</sup>.  
 9, 9a, 10. *Sinohippus zitteli* (Schlosser) V. 2641. 9. 9a. P<sub>4</sub>; 10. M<sup>3</sup>.  
 11. *Anchitherium aurelianense* 复制自孔尼华的图 M<sup>2</sup>.  
 (所有各图,皆为原大)。