

# 内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔中渐新世的 鼠兔科化石及有关问题的讨论

黄学诗

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

**关键词** 内蒙古阿拉善左旗 中渐新世 鼠兔科

## 内 容 提 要

本文记述了发现在内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔中渐新世地层中的鼠兔科化石,计两属四种。着重对微型链兔的形态特征做了较多的补充和订正,并对链兔属中种的性质作了初步探讨,取消了步林兔属名,将亚洲的链兔归并成五个种。还对链兔和中华兔的地史分布、某些进化趋势及其他有关问题提出了初步看法。

与兔科化石相比,在内蒙古阿左旗地区,中渐新世的鼠兔科标本多,种类丰富,计有两属四种动物。这些化石虽然全部是旧属种,但在古生物学上仍有很大意义,尤其是微型链兔,大量的标本增加了我们对该种不同年龄阶段牙齿形态的认识,同时使我们有可能对链兔属中各个种的性质、某些进化趋势、地史分布及其他有关问题进行讨论。

文中插图由陈瑄同志绘制,作者在此致谢。

## 一、标本记述

**兔形目 Lagomorpha Brandt, 1855**

**鼠兔科 Ochotonidae Thomas, 1897**

**链兔属 *Desmatolagus* Matthew and Granger, 1923**

**戈壁链兔相似种 *Desmatolagus* cf. *gobiensis* Matthew  
and Granger, 1923**

(图 1—3)

**材料** 磨蚀程度不同、颊齿数目不等、残破的左右上颌骨共八块 (V6969.1—V6269.8); 颊齿保存状况与上颌骨相似的残破的左右下颌骨计十六件 (V6269.9—V6269.24)。

**描述和比较** 上颌骨颧突起于 P<sup>3</sup> 前缘的线上,其游离部分约止于 P<sup>4</sup> 后方的位置上,此特征与戈壁链兔的一致。上颌骨侧面从颧弓前根处向下伸到齿槽缘的脊比较清楚,但

位置有变化,在 V6269.2 标本中,位于  $P^4$  前唇面根外侧;在 V6269.1 标本中,位于  $P^3$  后唇面根之外。脊的这种情况与中华兔比较接近。步林在研究中华兔时指出,该属中这个脊相对靠前,一般在  $P^3$  之上,但也有稍靠后的。它们与戈壁链兔不同,该种此脊基本上相对在  $P^4$  的前外侧[从古脊椎所保存的戈壁链兔两块上颌骨看及步林 (Bohlin, 1942, p.43) 观察的结果均如此]。前臼齿孔在不同的标本中也有变化,如 V6269.1 等在  $P^3$  与  $P^4$  之间, V6269.2 等在  $P^4$  的前内侧,与戈壁链兔相比,总的趋势是靠后,该种的前臼齿孔一般在  $P^3$  的内侧。

所有标本按颊齿磨蚀程度大体上可分为年轻和年老两个阶段。上颊齿在 V6269.2 号标本中磨蚀最轻,次沟不仅在  $M^2$  中很清楚,在  $M^1$  中也依然存在;在 V6269.1 号标本中次沟仅见于  $M^2$ ;在 V6269.3—6 号标本中次沟在冠面只留有一坑。V6269.7—8 号标本是老年个体,冠面上的构造已全部磨掉。下颌骨 V6269.9—13 是年轻个体,中间下颊齿跟座上仍存在后褶沟,齿根埋在齿槽中。V6269.14—24 号标本是老年个体,跟座上的后褶沟已消失,齿根露出或接近齿槽缘。

中间上颊齿的横轴基本上垂直齿列的长轴,但由于  $P^3$  的后翼大于前翼,  $M^1$  和  $M^2$  的后翼又短于前翼,致使颊齿齿列外缘成轻微的圆弧状,这也和戈壁链兔的一致。

$P^2$  仅在 V6269.1 标本中保存,小且低,位于  $P^3$  的舌前侧,单根,冠面似成横宽的椭圆形,由两条前褶沟分成三叶,中间叶稍大,内前褶沟比外前褶沟深,但两沟均未伸达齿槽缘,在牙齿经过一定磨蚀后即消失。

$P^3$  略成斜三角形,在最年轻的个体 (V6269.2) 中,新月型谷的前侧穿过前壁,后侧为向后外方伸展的褶沟。在牙齿的前壁上还存在两条褶沟,外前褶沟浅,内前褶沟较深。牙齿经过一定磨蚀后,前壁的外前褶沟消失,新月形谷封闭 (V6269.1)。

$P^4$  成横宽的椭圆形,前、后附尖均很发育,外壁微微凹入成宽 V 形。新月形谷向内伸超过齿宽之半,顶端比其他颊齿稍尖锐,多数标本两翼长度接近相等,但深浅有不同,在 V6269.3 中前翼比后翼持续时间短,而在 V6269.2 中正相反。在原尖[关于此尖的叫法有争议,有人叫前尖,也有人叫后尖,这里是依麦克肯纳 (McKenna, 1982) 最近的看法]与外壁之间,也有一浅而小略成新月形的坑,致使原尖具前后臂。内壁在年轻个体中微凹,可能相当于上臼齿的次沟,但在老年个体中变尖。

$M^1$  较短宽,后附尖不太发育,外壁相对  $P^4$  较平。与前臼齿不同,新月形谷向内伸不到或仅接近齿宽之半。次沟比较发育,在冠面上向外伸约达齿宽的三分之一,由于次沟内侧浅,外侧深,因此当牙齿经过一定磨蚀后,次沟在舌侧消失,仅在牙齿内中部留有一珐琅质坑。

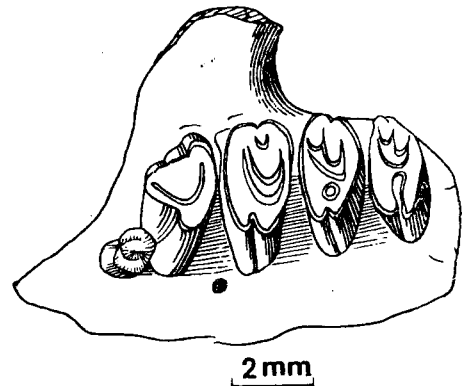


图 1 戈壁链兔相似种的左上颌骨附  $P^2$ — $M^2$  (V6269.1)

Fig. 1 Left upper jaw with  $P^2$ — $M^2$  of *Desmatolagus* cf. *gobiensis* (V6269.1)

表 1 戈壁链兔相似种 (*Desmatolagus cf. gobiensis*) 年轻个体的上颊齿  
(测量单位: 毫米)

	P <sup>2</sup>		P <sup>3</sup>		P <sup>4</sup>		M <sup>1</sup>		M <sup>2</sup>	
	长 (L.)	宽 (W.)	长 (L.)	宽 (W.)	长 (L.)	宽 (W.)	长 (L.)	宽 (W.)	长 (L.)	宽 (W.)
标本数 N	1	1	5	4	6	6	6	5	5	4
最大值 Max.	—	—	1.80	3.25	2.15	4.35	1.95	3.95	1.75	3.15
平均值 Mean	0.95	1.15	1.71	2.69	1.98	3.64	1.76	3.42	1.59	2.68
最小值 Min.	—	—	1.45	2.20	1.80	2.85	1.60	2.75	1.45	2.25

表 2 戈壁链兔相似种 (*Desmatolagus cf. gobiensis*) 年轻个体的上齿列  
(测量单位: 毫米)

	P <sup>2</sup> —M <sup>2</sup>	P <sup>2</sup> —M <sup>1</sup>	P <sup>2</sup> —P <sup>4</sup>	P <sup>2</sup> —P <sup>3</sup>	P <sup>3</sup> —M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup> —M <sup>1</sup>	P <sup>3</sup> —P <sup>4</sup>	P <sup>4</sup> —M <sup>2</sup>	P <sup>4</sup> —M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup> —M <sup>2</sup>
标本数 N	1	1	1	1	4	5	5	5	6	5
最大值 Max.	—	—	—	—	8.6	6.0	4.1	6.3	4.0	4.1
平均值 Mean	7.9	6.3	4.6	2.7	7.7	5.7	3.9	5.8	3.9	3.7
最小值 Min.	—	—	—	—	7.2	5.3	3.6	5.2	3.7	3.2

M<sup>2</sup> 形态似 M<sup>1</sup>, 只个体略小。M<sup>3</sup> 未保存。

上述主要是年轻或比较年轻个体中的上颊齿结构。在老年个体中 (V6269.7 和 8), 冠面构造已磨掉, 牙齿更加横宽。

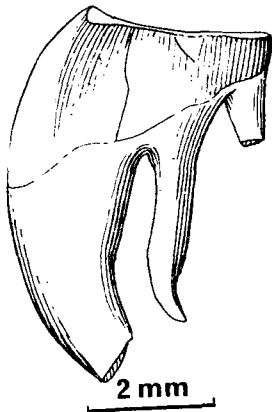
上颊齿 (除端齿 P<sup>2</sup> 和 M<sup>3</sup> 外) 在年轻个体中均具唇面根。

下颌骨在 P<sub>4</sub> 处微微向外突起, 表明 P<sub>4</sub> 被下门齿挤向外侧。前颊孔在多数标本中位于 P<sub>3</sub> 的前下方, 下颌骨体略偏上, 但也有些标本 (如 V6269.17、18) 更靠后, 位于 P<sub>3</sub> 之下。后颊孔一般位于 P<sub>4</sub> 跟座后下方或 P<sub>4</sub> 与 M<sub>1</sub> 之间, 稍接近下颌骨体腹缘。在我所保存的发现在三达河的戈壁链兔的下颌骨上, 前颊孔的位置远离 P<sub>3</sub>, 相当靠前, 有的竟位于犬齿虚位中间。咬肌窝在 V6269.14 号标本中保存得好, 比较深, 前缘达 M<sub>2</sub> 三角座之下, 咬肌脊在接近下颌骨体腹缘处形成明显结节。下门齿后端起于 M<sub>1</sub> 内侧, 比较靠后, 因此整个下门齿沿着接近颌骨体腹缘延伸。

在年轻个体中, 下颊齿齿冠插入齿槽缘, 中间下颊齿跟座具后褶沟, 大小接近相等, 但在多数标本中, 由于 M<sub>2</sub> 跟座比其他颊齿的为, 因而 M<sub>2</sub> 就成了下齿列中最大牙齿。

图 2 戈壁链兔相似种右 P<sup>3</sup> 前面观 (V6269.5), 以示唇面根及齿根和齿冠界限

Fig. 2 Right P<sup>3</sup> of *Desmatolagus cf. gobiensis* (V6269.5), showing the boundary of crown and roots. Anterior view



P<sub>3</sub> 冠面略成三角形。后外褶沟明显, 向内伸约达齿宽的三分之一。中间下颊齿, 形态相互比较接近, 三角座前后向很压缩, 外壁相对比内壁尖, 珐琅质在后壁略厚, 后突起在 P<sub>4</sub> 上比在白齿上显著, 跟座的宽略大于长, 近亚圆形, 但在年轻个体中, 跟座外壁前后两侧收缩明显, 致使跟座外壁显

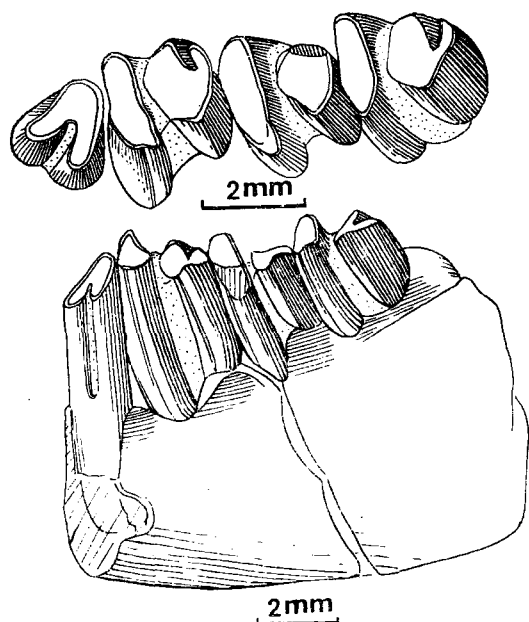


图 3 戈壁链兔相似种的左下颌骨附  $P_3$ - $M_2$  (V6269.9)

Fig. 3 Left lower jaw with  $P_3$ - $M_2$  of *Desmatolagus* cf. *gobiensis* (V6269.9)

著尖突。跟座的后褶沟比较靠后，约位于跟座的后  $1/4$  到  $1/5$  处，将牙齿分成小的第三叶。跟座上的后褶沟一般较浅，在牙齿经过一定磨蚀后消失，但也有持续时间长的，如 V6269.12 标本中  $M_1$  齿根快露出齿槽， $P_4$  仍保留后褶沟。 $M_3$  特别退化，是下颊齿中最小者。在年轻个体 (V6269.10) 中， $M_3$  冠面双叶——高而横宽的三角座和低而成圆形的小跟座，但随着磨蚀加深，三角座和跟座合而为一，整个牙齿即成简单的圆柱状。

**讨论** 从前面描述和比较可知，乌兰塔塔尔的标本在大小和上、下颊齿的结构等方面均基本与戈壁链兔的一致，可视为同种。但在上颌骨外侧的脊比较靠前，特别是前臼齿孔和下颌前颞孔的位置均靠后又不同于戈壁链兔。故本文将这些材料暂定为戈壁链兔的相似种。上颌前臼齿孔和下颌前颞孔的位置变化，似乎在进化上有一定的意义(见后讨论)。或许戈壁链兔相似种在确定地层时代上会有一些的意义。

### 微型链兔 *Desmatolagus pusillus* Teilhard, 1926

(图 4—10)

**种的修正特征** 个体小而冠高的一种链兔。上颊齿具唇面根而下颊齿无根。 $P_3$  成三角形，但其前壁一般不象戈壁种那样尖。在年轻个体中，中间下颊齿跟座具后褶沟， $M_3$  双叶；在老年或成年个体中，跟座后褶沟消失， $M_3$  成简单的圆柱状。上颌一般都具有一个前臼齿孔。

表 3 戈壁兔相似种 (*Desmatolagus cf. gobiensis*) 的下颊齿(测量单位: 毫米)

牙 齿		项 目	标本数 (N)	最大值 (Max.)	平均值 (Mean)	最小值 (Min.)
P <sub>3</sub>	长 (L.)		7	1.55	1.27	1.10
	三角座 (Tri.)	长 (L.) 宽 (W.)	7	0.95	0.77	0.60
			6	1.06	0.84	0.65
跟 座 (Ta.)	长 (L.) 宽 (W.)	7	0.65	0.54	0.45	
		6	1.95	1.68	1.45	
P <sub>4</sub>	长 (L.)		16	2.35	2.16	1.75
	三角座 (Tri.)	长 (L.) 宽 (W.)	16	1.05	0.98	0.85
			16	2.50	2.18	1.85
跟 座 (Ta.)	长 (L.) 宽 (W.)	16	1.35	1.22	1.10	
		16	1.75	1.46	1.25	
M <sub>1</sub>	长 (L.)		14	2.35	2.15	2.05
	三角座 (Tri.)	长 (L.) 宽 (W.)	14	1.05	1.01	0.95
			14	2.40	2.18	1.95
跟 座 (Ta.)	长 (L.) 宽 (W.)	14	1.35	1.18	1.00	
		14	1.65	1.45	1.25	
M <sub>2</sub>	长 (L.)		9	2.45	2.19	1.95
	三角座 (Tri.)	长 (L.) 宽 (W.)	10	1.05	0.94	0.85
			10	2.45	2.15	1.85
跟 座 (Ta.)	长 (L.) 宽 (W.)	9	1.45	1.25	1.15	
		9	1.55	1.38	1.25	
M <sub>3</sub>	长 (L.)		2	1.00	0.88	0.75
	三角座 (Tri.)	长 (L.) 宽 (W.)	2	0.60	0.55	0.50
			2	0.75	0.65	0.55
跟 座 (Ta.)	长 (L.) 宽 (W.)	2	0.50	0.40	0.30	
		1		0.35		

**材料** 带有不同数目颊齿的残破的上颌骨计 80 件 (V6270.1—V6270.80); 颊齿保存状况与上颌骨相似的残破的下颌骨共 150 块 (V6270.81—V6270.230)。

**描述和比较** 上颌骨颧突的游离部分多数止于相当于 M<sup>1</sup> 的前缘, 但也有些标本 (如 V6270.10 等) 止于 M<sup>1</sup> 的后缘。颧弓前根向下伸向齿槽缘的脊在大部分标本中 (如 V6270.1 等) 尖锐、突出, 但在有些标本中 (如 V6270.3 等) 比较平缓。其位置一般在接近于 P<sup>3</sup> 后外角的 P<sup>3</sup> 和 P<sup>4</sup> 之间, 但也有些标本 (如 V6270.6 等) 稍靠后, 位于 P<sup>3</sup> 与 P<sup>4</sup> 之间而接

表 4 戈壁链兔相似种 (*Desmatolagus cf. gobiensis*) 的下颊齿齿列长度  
(测量单位: 毫米)

	P <sub>3</sub> -M <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> -M <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> -M <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> -P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> -M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub> -M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> -M <sub>3</sub>
标本数 N	1	3	5	7	2	9	12	2	11	2
最大值 Max.		7.9	6.3	4.0	7.7	7.0	4.6	5.8	4.5	3.8
平均值 Mean	8.4	7.8	5.7	3.5	7.5	6.4	4.4	5.5	4.2	3.4
最小值 Min.		7.6	5.3	3.0	7.2	5.9	3.4	5.2	3.6	3.0

近于 P<sup>4</sup> 的前外角。这个脊的位置总的来说比戈壁链兔靠前,而与本文前面记述的戈壁链兔相似种及中华兔比较接近。前臼齿孔的位置在绝大部分标本中位于 P<sup>3</sup> 和 P<sup>4</sup> 之间内侧的上颌骨上,但也有些标本(如 V6270.5 及 10 等)位于 P<sup>4</sup> 的内侧。前臼齿孔的位置显然比戈壁链兔的靠后。有意思的是,前臼齿孔在少数成年个体(如 V6270.44 和 ·45)中缺如,而在另外标本(如 V6270.41 和 ·43)中竟具两个小的前臼齿孔。这两种特殊现象均只占全部标本的 2.5%。腭桥在所有的标本中未保存,但在不少标本中可见腭骨和上颌骨参差不齐地相接,腭骨上颌骨缝清楚。腭骨前端达相对于 P<sup>4</sup> 的前缘部分,这比现生的兔和鼠兔均靠前,而与“年迈链兔”比较接近。

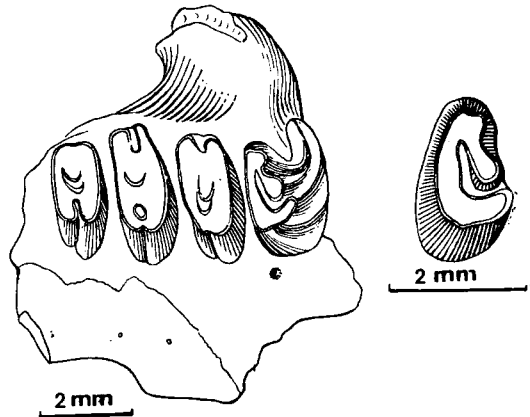


图 4 微型链兔的右上颌骨附 P<sup>3</sup>-M<sup>2</sup>(V6270.1)

Fig. 4 Right upper jaw with P<sup>3</sup>-M<sup>2</sup> of *Desmatolagus pusillus* (V6270.1)

赛契 (Sych, 1975) 曾按中间上、下颊齿将戈壁链兔分成四个不同的年龄阶段。在乌兰塔塔尔这些微型链兔中,也同样可以分出四个不同的年龄阶段。根据中间上颊齿的磨蚀程度大体可分为: I、前面的上臼齿,至少在 M<sup>2</sup> 上,有时在 M<sup>1</sup> 上存在次沟;后面的两个前臼齿上的新月形谷清楚可见,内壁轻微凹陷。II、次沟在所有的臼齿上完全消失,只在牙齿的内中部残留次沟孤立的珐琅质坑,此坑至少在 M<sup>2</sup> 上存在,牙齿内壁平或稍有凹陷,新月形谷或保留或部分磨掉。III、颊齿冠面上的构造基本磨掉(只在前臼齿上见新月形谷残迹),随着磨蚀而牙齿宽度增大,且冠面凹凸不平(从舌侧到唇侧出现两起两伏)。IV、颊齿冠面上的构造完全消失(有时只在 P<sup>3</sup> 上留有新月形谷残迹),唇侧冠面向外一向上一再向内推进,在上颌骨侧面留有不同深度的压痕。应该指出的是,生物生长是不断的,因而表现在牙齿上的磨蚀程度也是连续的、过渡的;截然的界限很难区分。为了描述和对比方便,区分为上述四个不同的年龄阶段, I 和 II 属于年轻阶段,其间划分的标志相对比较清楚; III 和 IV 属成年或老年阶段,在我们的标本中磨蚀成连续状态,界限不易区分。

第 I 年龄阶段计有标本十九件 (V6270.1—V6270.19)。这个年龄阶段的确定主要根据上述标准,但在没有 M<sup>2</sup> 保存的情况下,是依其他牙齿的磨蚀程度(如新月形谷的磨损状况)推断的。

在第 I 阶段中,上颊齿相对比较窄长。齿列在  $P^4-M^1$  处微凸。端齿 ( $P^2$  和  $M^3$ ) 未保存。 $P^3$  冠面形态与戈壁链兔的相似,成外壁稍尖的斜三角形或椭圆形,新月形谷的前翼也开口于前壁。此外,前壁内外还各有一褶沟,一般其外侧褶沟深、宽于内侧褶沟,但两沟均持续时间短,在牙齿稍经磨蚀后相继消失。内壁在此阶段平或稍凹陷。 $P^4$  成较对称的椭圆形,后附尖强于前附尖,次沟不发育,内壁在大多数标本中较平。新月形谷的顶端达牙齿的内三分之一处,比较狭窄,位于牙齿中部略偏后。 $P^4$  在多数标本里是上齿列中最窄长也是最大的颊齿。 $M^1$  和  $M^2$  冠面也成椭圆形,前附尖稍大于后附尖,次沟向外伸达或超过牙齿宽度的三分之一,但新月形谷顶端只约达牙齿宽度之半。在这个阶段,即使次沟在  $M^1$  上消失留有珐琅质坑,内壁也会有不同程度的凹陷。

表 5 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 第 I 年龄阶段的上颊齿(测量单位:毫米)

	$P^3$		$P^4$		$M^1$		$M^2$	
	长(L.)	宽(W.)	长(L.)	宽(W.)	长(L.)	宽(W.)	长(L.)	宽(W.)
标本数 N	18	17	17	16	17	15	15	14
最大值 Max	1.35	2.30	1.45	2.95	1.35	3.15	1.30	2.55
平均值 Mean	1.11	1.87	1.32	2.48	1.21	2.53	1.17	2.10
最小值 Min	1.00	1.75	1.20	2.10	1.10	2.00	1.10	1.85

表 6 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 第 I 年龄阶段的上齿列(测量单位:毫米)

	$P^3-M^2$	$P^3-M^1$	$P^3-P^4$	$P^4-M^2$	$P^4-M^1$	$M^1-M^2$
标本数 N	14	16	17	14	16	15
最大值 Max.	5.4	4.2	2.7	4.2	2.8	2.6
平均值 Mean	5.2	3.9	2.5	4.0	2.7	2.5
最小值 Min.	5.0	3.4	2.3	3.6	2.4	2.3

表 7 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 第 II 年龄阶段的上颊齿(测量单位:毫米)

	$P^2$		$P^3$		$P^4$		$M^1$		$M^2$		$M^3$	
	长L.	宽W.	长L.	宽W.	长L.	宽W.	长L.	宽W.	长L.	宽W.	长L.	宽W.
标本数 N	1	1	19	18	23	23	22	22	11	11	2	2
最大值 Max.			1.25	2.85	1.45	4.20	1.25	3.50	1.25	2.75	0.50	1.25
平均值 Mean	0.60	0.90	1.13	2.26	1.27	3.00	1.13	3.02	1.15	2.34	0.50	1.13
最小值 Min.			1.05	1.85	1.15	2.45	1.05	2.30	1.05	2.15	0.50	1.00

第 II 年龄阶段的标本计二十四块 (V6270.20—V6270.43)。从这个阶段的磨蚀状况看,新月形谷在臼齿上要比在前臼齿上消失得快。在 V6270.20 和 V6270.21 两块标本中保存了  $M^3$ , 附贴在  $M^2$  的后方, 小, 但仍起磨蚀作用, 冠面成横宽的椭圆形, 由于磨蚀重而构造不清, 后壁在 V6270.20 标本中有两条浅的褶沟, 而在 V6270.21 中似乎仅有一条。

可归入第 III 年龄阶段的标本计 13 件 (V6270.44—V6270.56)。除 V6270.44 号标本

表 8 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 第 II 年龄阶段的上齿列(测量单位: 毫米)

	P <sup>2</sup> -M <sup>1</sup>	P <sup>2</sup> -P <sup>4</sup>	P <sup>2</sup> -P <sup>3</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>3</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>1</sup>	P <sup>3</sup> -P <sup>4</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>3</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>2</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup> -M <sup>3</sup>	M <sup>1</sup> -M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> -M <sup>3</sup>
标本数 N	1	1	8	18	19	2	10	20	2	11	2	2	2
最大值 Max.			5.9	4.4	3.0	4.6	4.4	2.9	3.1	2.8	1.9	1.9	1.9
平均值 Mean	5.0	3.7	5.6	4.1	2.6	4.6	4.0	2.6	3.05	2.6	1.8	1.8	1.8
最小值 Min.			5.3	3.8	2.2	4.6	3.7	2.5	3.0	2.3	1.7	1.7	1.7

表 9 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 成年个体的上颌齿(测量单位: 毫米)

	P <sup>2</sup>		P <sup>3</sup>		P <sup>4</sup>		M <sup>1</sup>		M <sup>2</sup>		M <sup>3</sup>	
	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.
标本数 N	1	1	29	29	35	35	28	28	12	12	1	1
最大值 Max.			1.50	5.00	1.55	5.50	1.45	5.25	1.35	4.00		
平均值 Mean	0.95	1.45	1.26	3.43	1.39	4.47	1.24	3.74	1.16	3.50	0.55	1.00
最小值 Min.			1.10	2.15	1.15	3.00	1.10	3.00	1.05	3.00		

表 10 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 成年个体的上齿列(测量单位: 毫米)

	P <sup>2</sup> -M <sup>2</sup>	P <sup>2</sup> -M <sup>1</sup>	P <sup>2</sup> -P <sup>4</sup>	P <sup>2</sup> -P <sup>3</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>3</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup> -M <sup>1</sup>	P <sup>3</sup> -P <sup>4</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>3</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>2</sup>	P <sup>4</sup> -M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup> -M <sup>3</sup>	M <sup>1</sup> -M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> -M <sup>3</sup>
	标本数 N	1	1	1	1	1	14	24	27	1	16	32	1	17
最大值 Max.						6.5	4.9	3.3		4.8	3.3		2.9	
平均值 Mean	7.5	6.2	4.4	2.7	7.1	5.8	4.3	2.9	5.5	4.1	2.8	3.7	2.6	1.9
最小值 Min.						4.9	3.7	2.4		3.5	2.4		2.1	



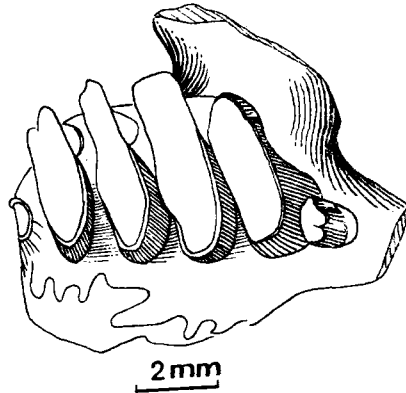


图 5 微型链兔成年个体的右上颌骨附 P<sup>2</sup>—M<sup>2</sup>(V6270.44)

Fig. 5 Right upper jaw with P<sup>2</sup>—M<sup>2</sup> of *Desmatolagus pusillus*(V6270.44)

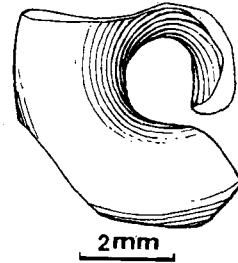
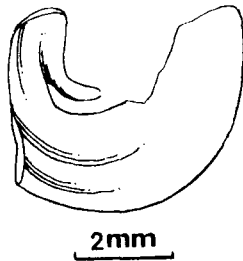
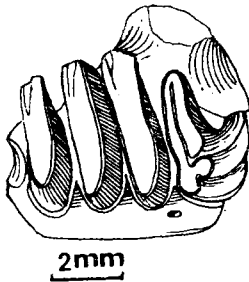


图 6 微型链兔成年个体的右上颌骨附 P<sup>3</sup>—M<sup>2</sup>(V6270.77) 及该标本 P<sup>3</sup> 的前面观,以示颊齿的弯曲度及 P<sup>3</sup> 的唇面根

Fig. 6 Right upper jaw with P<sup>3</sup>—M<sup>2</sup> of *Desmatolagus pusillus* (V6270.77), showing the labial roots of P<sup>3</sup>

图 7 微型链兔的左 P<sub>4</sub>(V6270.78),以示颊齿的冠面加宽和弯曲度。后面观

Fig. 7 Left P<sub>4</sub> of *Desmatolagus pusillus* (V6270.78), showing the broadened occlusal surface and curve of the tooth. Posterior view

具 P<sup>2</sup>—M<sup>2</sup> 和 V6270.45 号标本具 P<sup>3</sup>—M<sup>3</sup> 外,其他标本大部分只带四个中间颊齿。

P<sup>2</sup> 紧挨 P<sup>3</sup> 舌侧前方,小,也起磨蚀作用,冠面上成长轴不大的横宽的椭圆形,前壁只见一即将消失的前褶沟。M<sup>3</sup> 的情况与在第 II 阶段中同,只后面的褶沟已不明显。

可归入第 IV 年龄阶段的标本计 24 块 (V6270.57—V6270.80)。在这个阶段中,中间颊齿至少有一个扎向上颌骨侧面。越是老年个体,唇侧冠面扎进上颌骨越深,但并不穿透上颌骨(见 V6270.78 号标本)。随着年龄增长和磨蚀加重,唇侧冠面向上然后向内弯曲,沿着齿根的内侧,有时竟达到惊人的程度,与齿根一起,围成一个近乎完整的圆圈。

因第 III 和第 IV 年龄阶段界限难以区分,颊齿的长、宽度又比较接近,故在此作为成年个体一并测量列表。

上颊齿除具一粗壮的舌侧根外,和戈壁链兔一样,尚具两唇面根。在年轻个体中(如

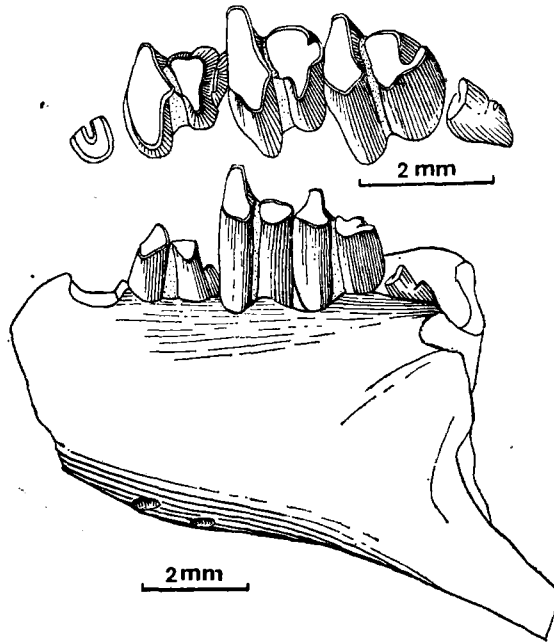


图 8 微型链兔年轻个体的左下颌骨附  $P_4-M_3$  (V6270.81)

Fig. 8 Left lower jaw with  $P_4-M_3$  of *Desmatolagus pusillus* (V6270.81)

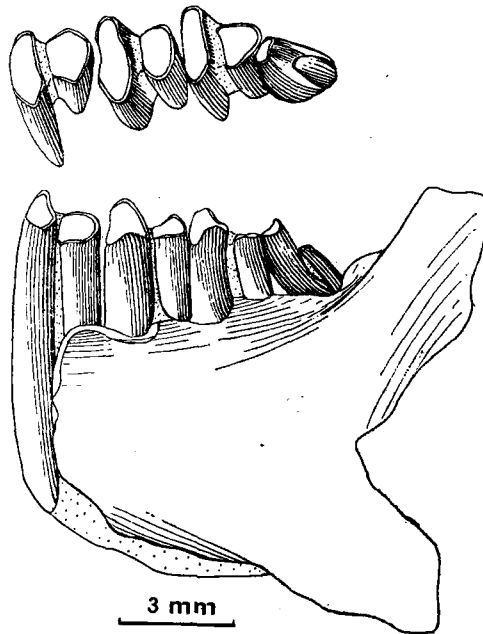


图 9 微型链兔年轻个体的左下颌骨附  $P_4-M_3$  (V6270.86)

Fig. 9 Left lower jaw with  $P_4-M_3$  of *Desmatolagus pusillus* (V6270.86)

V6270.14), 唇面根相对牙齿冠面向外伸, 而在成年或老年个体中(如 V6270.76), 唇面根根部由于冠面向外推移而斜向内侧。

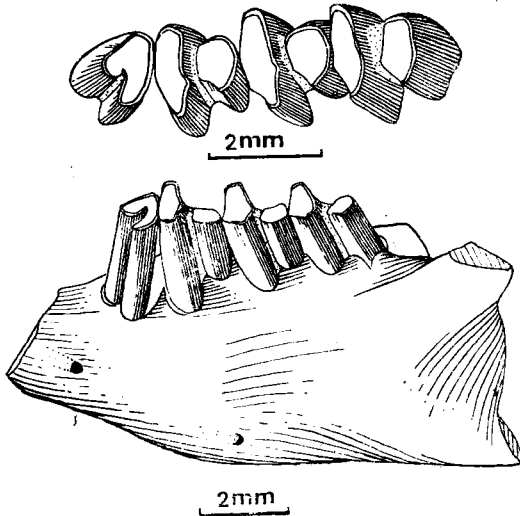


图 10 微型链兔成年个体的左下颌骨  
附  $P_3-M_2$  (V6270.103)

Fig. 10 Left lower jaw with  $P_3-M_2$  of *Desmatolagus pusillus* (V6270.103)

下颌骨均保存得不完整。前颞孔位于  $P_3$  之前颌骨体中部略偏下。后颞孔大小变化较大, 一般位于  $P_4$  与  $M_1$  之间外侧接近颌骨体腹缘。下门齿后端止于  $M_1$  内侧, 靠近颌骨体的腹缘, 沿着除  $P_3$  之外的下颊齿内侧沿伸。  $P_3$  基本上在下门齿之上略偏外侧(见标本 V6270.223)。

所有下颌骨标本按颊齿磨蚀程度大体上可分为年轻和成年或老年两个阶段。在年轻个体中, 中间颊齿跟座具后褶沟,  $M_3$  为双叶(图 8)。但跟座后褶沟消失得快, 双叶  $M_3$  保存得时间长(图 9)。在老年个体中, 不仅中间下颊齿跟座后褶沟消失, 而且  $M_3$  成单一的圆柱状。按此标准, 标本 V6270.81—V6270.85 的中间颊齿跟座具后褶沟, 无疑属年轻

个体, V6270.86—V6270.89 的  $M_3$  为双叶, 也为较年轻的个体。其他标本 V6270.90—V6270.230, 有的  $M_3$  为单齿柱, 无疑是老年个体, 有的虽未保存  $M_3$ , 但从中间颊齿无跟座后褶沟及磨蚀状况看, 可视为成年或老年个体。当然这后一种情况也可能混杂些比较年轻的个体。

$P_3$  冠面成三角形, 前壁比在戈壁种中稍钝, 但又不如中华兔那样横向平长或微凹, 其形态与米荣 (de Muizon, 1977) 描述的“步林兔”标本一致。具显著的后外褶沟, 在冠面上超过齿宽的三分之一, 此沟深入齿槽缘, 延续时间长。但在少数标本(如 V6270.224)中, 除具后外褶沟外, 尚具发育较好的后内褶沟, 致使牙齿冠面或多或少成葫芦形。

中间下颊齿形态相似, 大小接近, 但在多数标本中  $M_2$  稍大于前两颊齿(见表 11)。三角座和跟座虽都宽大于长, 但前者相当横宽, 后者略成椭圆形, 两者之间有白垩质填充。三角座内壁稍平, 外壁略尖, 后突起尤以  $P_4$  为强, 均偏于唇侧。在成年个体中, 由于磨蚀三角座中间变低, 两侧尤以内侧(相当于下后尖处)显著高突。跟座在有些年轻个体中, 唇侧由于前后压缩而变尖。

$M_3$  小, 但仍起磨蚀作用, 位于  $M_4$  唇侧后方。在年轻个体中, 可见跟座比三角座低小得多。

下颊齿与上颊齿不同, 比较稳定, 不同年龄阶段的牙齿宽度和长度变化不大, 故本文作为一个单元进行测量。

**讨论** 从乌兰塔塔尔大量的兔类标本看, 在链兔属中下颊齿的长、宽及上颊齿的长度比较稳定, 可作各个种间个体大小比较的依据, 而上颊齿的宽度, 随磨蚀而异, 变化颇大,

表 11 微型链兔 (*desmatolagus pusillus*) 的下颊齿(测量单位: 毫米)

			标本数 N	最大值 Max.	平均值 Mean	最小值 Min.
P <sub>3</sub>	长 L.		47	1.35	1.09	0.80
	三角座 Tri.	长 L. 宽 W.	47 47	0.75 1.00	0.61 0.79	0.45 0.50
	跟座 Ta.	长 L. 宽 W.	47 47	0.75 1.50	0.51 1.19	0.30 0.75
P <sub>4</sub>	长 L.		121	1.75	1.66	1.40
	三角座 Tri.	长 L. 宽 W.	121 120	0.90 2.00	0.78 1.59	0.70 1.40
	跟座 Ta.	长 L. 宽 W.	121 120	0.95 1.30	0.84 1.18	0.70 1.00
M <sub>1</sub>	长 L.		138	1.75	1.54	1.35
	三角座 Tri.	长 L. 宽 W.	138 137	0.95 1.85	0.78 1.63	0.65 1.40
	跟座 Ta.	长 L. 宽 W.	138 138	1.05 1.45	0.79 1.15	0.55 0.95
M <sub>2</sub>	长 L.		97	1.95	1.55	1.40
	三角座 Tri.	长 L. 宽 W.	97 97	0.90 1.85	0.77 1.52	0.65 1.50
	跟座 Ta.	长 L. 宽 W.	97 97	1.00 1.50	0.85 1.08	0.70 1.00
M <sub>3</sub>	长 L.		13	0.85	0.67	0.55
	三角座 Tri.	长 L. 宽 W.	5 13	0.50 0.95	0.45 0.80	0.40 0.70
	跟座 Ta.	长 L. 宽 W.	5 5	0.30 0.30	0.25 0.28	0.20 0.25

不能作为种的特征。

米荣在重新研究德日进的微型链兔标本时, 认为该种齿冠高, P<sup>3</sup> 具一小的唇前侧柱状尖, M<sub>3</sub> 只有一个齿叶, 中间下颊齿的跟座不具后褶沟, 而不同于链兔尤其是微型链兔, 因而建立了步林兔属。从我们掌握的微型链兔大量标本看, 这个种 P<sup>3</sup> 的前唇侧柱状尖是不大稳定的, 主要取决于该牙齿前壁外褶沟的发育程度, 且在本文记述的戈壁链兔相似种

表 12 微型链兔 (*Desmatolagus pusillus*) 的下齿列(测量单位: 毫米)

	P <sub>3</sub> -M <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> -M <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> -P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> -M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> -M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub> -M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> -M <sub>3</sub>
标本数 N	21	39	47	8	74	111	13	110	13
最大值 Max.	6.3	4.6	3.0	6.0	5.3	3.6	4.5	3.9	2.8
平均值 Mean	5.8	4.1	2.6	5.7	4.7	3.2	3.9	3.3	2.4
最小值 Min.	5.3	3.7	2.0	5.2	4.3	2.8	3.5	2.9	2.0

中也存在。中间下颊齿跟座上的后褶沟在微型种和戈壁种链兔的年轻个体中均具有, 两者的 M<sub>3</sub> 在年轻个体中均为双叶, 在老年个体中都成单柱状。因此, 上述区别实际上是不存在的。微型链兔和戈壁链兔的上、下颊齿构造极为相似, 尤其在无下颊齿的情况下, 仅从上颊齿的特点, 很难将它们区分为不同的类群, 所以我们认为两者仍应归入一个属。但微型链兔个体比戈壁链兔和其他种均小, 齿冠高, 下颊齿无根, 不同于别的链兔, 应是链兔属中的一独立种。

戈壁链兔相似种的中间下颊齿跟座上的后褶沟延续时间长, 在有些标本(如 V6269.12) 中可见在 M<sub>1</sub> 三角座与跟座舌侧珐琅质连接部分已露出齿槽时, 后褶沟仍在 P<sub>4</sub> 跟座的冠面上保存着。硕链兔、阿尔丁链兔和微型链兔也存在后褶沟, 但浅, 在个体发育早期阶段即消失, 以至在乌兰塔塔尔地区发现的微型链兔大量下颊齿中, 仅有几块保存后褶沟。上述情况表明, 链兔属中的中间下颊齿跟座均具后褶沟, 只是发育程度不同, 在戈壁种中最强, 难怪以往有人将此构造作为戈壁种的重要特征。从微型链兔具弱的跟座后褶沟情况看, 戈壁链兔具有强的后褶沟可能是一种原始特征。

在微型链兔二百多块上、下颌骨中, 如前所述, 前臼齿孔的位置(个别标本的有无和数目)及 P<sub>3</sub> 内褶沟发育程度等, 在不同的标本中是有一定差异的。如果我们按每一不同特点进行分类, 就会出现许多种。考虑到在乌兰塔塔尔这样一个相对小生境内, 一个层位一个属中不可能包括许多种, 因此我们仍把这些材料当作一个种来处理, 其中的微小差别作为种内的个体变异或不同的性别。应该指出的, 这样微型链兔就成了个较复杂的类群。当然也有可能这些标本代表着不同的种, 这就需要更完整的材料(如头骨)被发现后才能解决, 目前单纯靠牙齿的特征似乎无法确定。

### 中华兔属 *Sinolagomys* Bohlin, 1937

#### 甘肃中华兔 *Sinolagomys kansuensis* Bohlin, 1937

(图 11)

**材料** 一具成年个体的左下颌骨, 带颊齿 P<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>(V6271)。

**描述** 下颌前后端稍残缺, 门齿露出部分已破损。水平支底缘较平直, P<sub>3</sub> 和 M<sub>3</sub> 下方的水平支深度很相近 (P<sub>3</sub> 下方唇侧深 6.7 毫米, 舌侧深 8.4 毫米; M<sub>3</sub> 下方唇侧深 7 毫米, 舌侧深 8 毫米)。门齿后的齿缺 (7.5 毫米) 略短于颊齿齿列长 8 毫米。下颌联合部后端止于齿缺中间。前颊孔小, 位于 P<sub>3</sub> 前缘骨体中部。后颊孔位于 P<sub>4</sub> 外侧, 接近颌骨体腹缘。下门齿止于 M<sub>1</sub>, 较靠上, 约相当于骨体中部。整个门齿位于包括 P<sub>3</sub> 在内的全部下颊齿的舌侧。

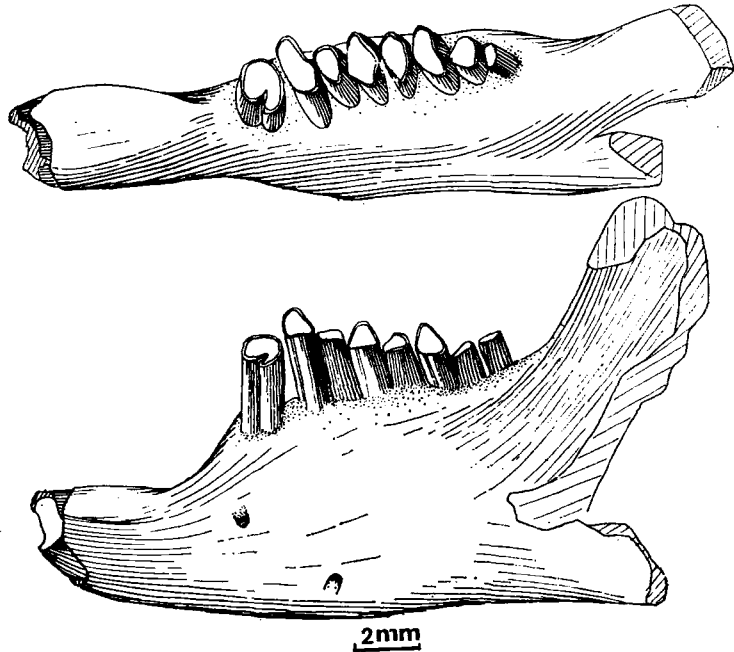


图 11 甘肃中华兔的左下颌骨附  $P_3$ — $M_3$ (V6271)

Fig. 11 Left lower jaw with  $P_3$ — $M_3$  of *Sinolagomys kansuensis* (V6271)

除  $M_2$  跟座稍破损外,其他颊齿基本保存完好。 $P_3$  成不等边的四边形或椭圆形,前侧角比较圆凸,前后壁均较平,跟座部分宽短。后外褶沟明显,向下伸入齿槽缘,在嚼面上向内伸超过齿宽的三分之一。齿冠珐琅质在舌侧稍变薄。 $M_3$  十分退化,单叶,成小的圆柱状。中间下颊齿不仅大小相近,而且形态也相似。三角座和跟座在前后向上均较压缩,珐琅质在前、舌侧变薄或不清楚。三角座亦具后壁突起,位置靠近唇侧。跟座比较横宽,与三角座不相连。

**比较和讨论** 从上面描述可知,特别是下门齿和  $P_3$  的相对位置,  $P_3$  冠面的形状,  $M_3$  成单叶,中间下颊齿跟座的性质,表明 V6271 号标本应归入中华兔属。中华兔属是步林 1937 年所建,1946 年他又按牙齿大小和其他特点(主要是下颊齿跟座与三角座宽度的比率),将发现在甘肃西部中华兔的大量标本分为三个种:大中华兔 (*S. major*)、甘肃中华兔和纤巧中华兔 (*S. gracilis*)。V6271 号标本  $P_3$ — $M_3$  长 8.4 毫米,显然比纤巧种大,但又比大中华兔小,甚至比甘肃种的大型个体也要小,如该种的 Sh.64+62 号标本的  $P_3$ — $M_3$  长 10.5 毫米,可又比该种中较小的个体为大,如 Sh.484 号标本的  $P_3$ — $M_3$  仅长 8 毫米。这说明 V6271 号标本的大小在甘肃中华兔的变异之中。

大中华兔的中间下颊齿跟座宽度与三角座宽度的比值是该属三个种中最大的。据步林研究 (Bohlin, 1942, pp. 96—100),大中华兔的十三个牙齿二者比率的平均值为 0.92,变化范围是 0.87—0.96。纤巧中华兔的十一个牙齿的跟座与三角座宽度比率在 0.81—0.88 之间,这个数字小于大中华兔,而大于甘肃中华兔,后一个种五十五个牙齿跟

表 13 甘肃中华兔 (*Sinolagomys kansuensis*) 的下颊齿(测量单位: 毫米)

	齿长	三角座长	跟座长	三角座宽	跟座宽
P <sub>3</sub>	1.3	0.7	0.7	1.4	1.8
P <sub>4</sub>	2.0	1.1	0.9	2.1	1.4
M <sub>1</sub>	2.0	1.1	0.9	2.0	1.4
M <sub>2</sub>	2.1	1.1	0.9	2.0	1.4
M <sub>3</sub>	0.7			0.9	

表 14 甘肃中华兔 (*Sinolagomys kansuensis*) 的下齿列(测量单位: 毫米)

P <sub>3</sub> —M <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> —M <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> —M <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> —P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> —M <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> —M <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> —M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> —M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub> —M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> —M <sub>3</sub>
8.4	7.6	5.4	3.3	7.3	6.4	4.2	5.0	4.2	2.9

座与三角座宽度比率平均值为 0.70, 变化范围是 0.57—0.81。而 V6271 号标本的三个中间下颊齿跟座与三角座宽度比率平均值为 0.69, 变化范围是 0.67—0.70 (见牙齿测量表)。这个比率与步林所建甘肃中华兔基本一致。

### 大中华兔 *Sinolagomys major* Bohlin, 1937

(图 12)

材料 一具年轻个体的左下颌骨带颊齿 P<sub>4</sub>—M<sub>2</sub> 及端齿的齿槽 (V6272)。

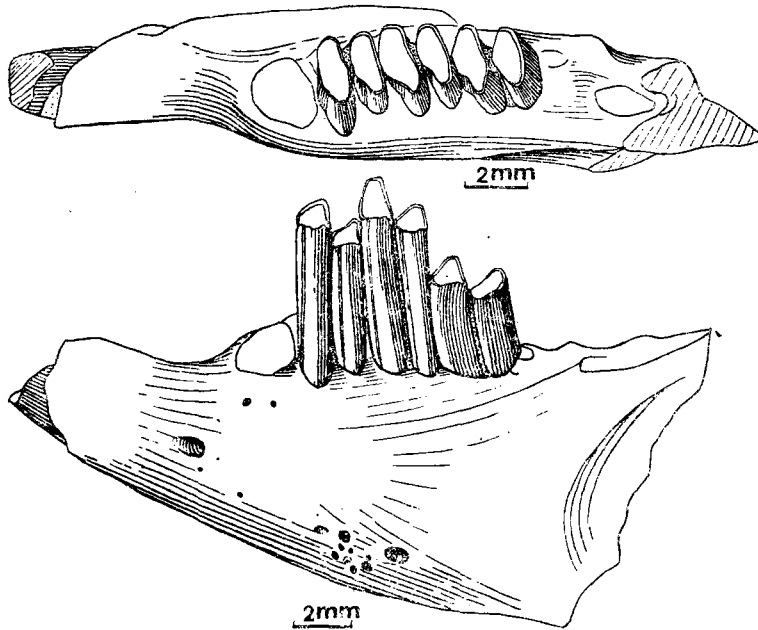


图 12 大中华兔左下颌骨附 P<sub>4</sub>—M<sub>2</sub>(V6272)

Fig. 12 Left lower jaw with P<sub>4</sub>—M<sub>2</sub> of *Sinolagomys major* (V6272)

**描述和比较** 下颌骨前后端均已破损, 其深度在  $P_3$  下方唇侧为 7 毫米, 舌侧为 8.3 毫米;  $M_3$  下方唇侧为 9 毫米, 舌侧为 9.2 毫米。咬肌窝较 V6271 号标本显著, 其前缘达  $M_2$  的下方。前颞孔比较大, 成椭圆形, 长轴方向与水平支底缘近乎平行。后颞孔位于  $P_4$  后外侧, 靠近颌骨体腹缘, 其周围尚有许多小而不规则的滋养孔。颊齿齿列长度(齿槽缘长约 10.2 毫米)与齿缺(长约 7 毫米)的比例相对也比在 V6271 号标本中大。下门齿止于  $M_1$  跟座舌侧, 居于颌骨体中部, 同样位于  $P_3$  的舌侧而不是下方, 表明它是中华兔的性质。 $P_3$  已脱落, 齿槽近椭圆形, 后外褶沟部分下颌骨体稍突出, 可能无其他褶沟发育, 从齿槽判断, 该牙齿相对较大,  $M_3$  很小, 尚未萌出。  $M_2$  刚长出, 高度在齿槽之上大约只有  $M_1$  的一半。  $P_4$  也是刚替换不久, 在冠面上不如  $M_1$  高, 因此, 保存的三个颊齿, 从侧面看参差不齐,  $M_1$  最高,  $P_4$  次之,  $M_2$  最低, 由此可判断该标本属于一个相当年轻的个体。

三个牙齿形态基本接近, 珐琅质在三角座和跟座的唇、舌面及后壁均较厚。  $M_1$  和  $M_2$  三角座的前外侧比较收缩, 稍凹入, 这种现象在大中华兔中不仅在三角座上可见, 在跟座上也有此特点。 V6272 号标本的跟座和三角座宽度的比值比较大, 三个牙齿的平均值是 0.88, 变化范围是 0.84—0.91 (见测量表)。这个数值比较接近以往所建的大中华兔, 同时它的个体比较大, 又是年轻个体, 所以该标本应属大中华兔。

表 15 大中华兔 (*Sinolagomys major*) 的下颊齿和下齿列(测量单位: 毫米)

	齿长	三角座长	跟座长	三角座宽	跟座宽	齿列长
$P_4$	2.2	1.1	1.0	2.3	2.1	$P_4-M_2 = 7.5$
$M_1$	2.5	1.3	1.1	2.5	2.2	$P_4-M_1 = 4.7$
$M_2$	2.6	1.3	1.1	2.5	2.1	$M_1-M_2 = 5.2$

## 二、问题讨论

### 1. 关于链兔属中的种

链兔属 (*Desmatolagus*) 是马修和谷兰阶 (Matthew and Granger, 1923) 所建, 下属两个种——戈壁链兔 (*D. gobiensis*) 和硕链兔 (*D. robustus*)。化石均发现在蒙古三达河中渐新世地层中。此后, 德日进 (Teilhard, 1926) 根据在我国内蒙古三盛公渐新世地层中发现的材料, 又订立了两个种——微型链兔 (*D. pusillus*) 和根齿链兔 (*D. radice-nis*)。贝克 (Burke, 1936) 在研究北美西部渐新世地层时, 建立了大氏链兔 (*D. dicei*) 和甘氏链兔 (*D. gazini*) 两个种, 这是北美大陆仅有的也是可疑的链兔。稍后, 他 (Burke, 1941) 又在“蒙古兔科化石新材料”一文中记述了年迈链兔 (*D. vetustus*) 和阿尔丁链兔 (*D. ardynense*), 化石产在我国内蒙古和蒙古的早渐新世地层中。此外, 步林 (Bohlin, 1937) 在研究我国甘肃党河流域渐新世哺乳类化石时, 建立了沙嘎特链兔 (*D. shargatensis*) 和小齿链兔 (*D. parvidens*)。这样, 半个多世纪来, 链兔属先后共建过 10 个种, 除两个种产在北美外, 其余均发现在亚洲大陆。

链兔属的主要特征是端齿 ( $P_3^2$  和  $M_3$ ) 特别退化, 最初两个种的区别仅在个体大小上,



硕链兔比戈壁链兔约大二分之一。

根齿链兔的材料不足,只一下颌骨带颊齿  $P_4-M_2$ 。德日进认为它的个体稍大 ( $P_4-M_2$  长约 6 毫米),有两个合并了的根存在,  $M_3$  (笔者认为  $M_2$ ) 跟座缺失后褶沟,且由于有根,颊齿不能永恒生长。赛契 (Sych, 1975) 将上述特征与戈壁链兔相应牙齿比较,表明它的  $P_4-M_2$  的长度基本上落在赛契所划的戈壁链兔的第 III 和第 IV 生长阶段  $P_4-M_2$  长度的极限 (5.91 毫米) 之内。而且这个长度也正好在本文记述的戈壁链兔相似种的变化之中。跟座缺失后褶沟是这个属中老年个体的共同特征,齿根暴露在齿槽缘之上也是渐新世许多兔类最后生长阶段的表现。因此赛契将根齿链兔作为戈壁链兔同物异名的看法是合适的。但米荣 (Muizon, 1977) 不仅认为根齿链兔是个有效的种,而且将它从链兔属中转到 *Procaprolagus* 属中。他定这个属种的特征是: 牙齿低冠(内外纵沟均未伸入到下颌骨); 咬肌窝浅,其前面有个小突起; 臼齿化的下前臼齿和下臼齿的三角座横向拉长,在其后部有一后脊(后突起)。不难看出,上述各项有些是链兔属共有的形态,有些正是戈壁链兔的特点。因此,有理由相信根齿链兔就是戈壁链兔。

小齿链兔根据的标本是脱落的  $DP^1$ 、 $P^1$  和  $M^1$ 。  $P^1$  尚未磨蚀,  $M^1$  具有发达的次沟,显然是非常年轻的个体。赛契认为它的  $P^1$  的冠面形态与戈壁链兔第 I 年龄阶段一致,之间的不同仅是磨蚀程度。至于个体小,他认为戈壁链兔第 I 年龄阶段的上颊齿变异是很大的,因而将小齿链兔并入戈壁种。步林认为小齿链兔比戈壁链兔和沙嘎特链兔均小得多。我们测量了这三个牙齿,  $DP^1$ 、 $P^1$  和  $M^1$  的长分别是 1.05、1.10 和 1.05 毫米; 宽分别是 2.15、2.40 和 2.45 毫米。除  $DP^1$  宽度相对比较大(这个牙齿宽度大是自然的,因为它已磨蚀很重)外,其余数据均比较小,与戈壁链兔相差甚远,比微型种也小,但较接近,我们倾向于把它放入微型链兔,作为这个种中一非常年轻的个体。这一点,原建者步林 (1942) 自己也承认: 小齿链兔与微型链兔相比,很难说,因为两者大小接近相等。

沙嘎特链兔根据的标本是一具  $P^1-M^2$  的残破的上颌骨 (sh.771)。该标本不仅在  $M^1$  和  $M^2$  上具次沟,在  $P^1$  上也有次沟的痕迹,显然是一非常年轻的个体。  $P^1$  和  $M^1$  上新月形谷很清楚,唇面根很发育。步林认为它比戈壁链兔小得多。赛契考虑它就是戈壁链兔,牙齿磨蚀程度相当于戈壁种的第 I 年龄阶段或更年轻。我们测量了这块标本(表 16)。

表 16 微型链兔(原沙嘎特链兔 Sh.771) 上颊齿(测量单位: 毫米)

$P^1$		$M^1$		$M^2$		$P^1-M^2$	$P^1-M^1$	$M^1-M^2$
长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.	长 L.	宽 W.			
1.45	3.00	1.30	3.00	1.25	2.30	4.0	2.7	2.6

从上表可知,虽然 Sh.771 标本的牙齿形态很似戈壁链兔和微型链兔,但从个体大小上看更接近后者。步林 (1942) 指出: “沙嘎特链兔和微型链兔的区别在于前者具唇面根”,现在这个差别已被本文记述的微型链兔标本所否定。

阿尔丁链兔的标本是一带  $P_4-M_2$  及  $DP_3$  的左下颌骨,中间颊齿  $P_4$  和  $M_2$  跟座都

具后褶沟,且存在着乳齿  $DP_3$ ,是个非常年轻的个体。它的大小虽与硕链兔相近,但颊齿前后向不太压缩, $P_4$ 特别小, $M_1$ 是下齿列中很突出的最大颊齿。从贝克所绘图(Burke, 1941, p.19, Fig. 19)看,无前颊孔,均不同于其他链兔,应是一独立种。

年迈链兔的上颌骨不具前臼齿孔,上颊齿具发育很好的唇面谷,前后向相当窄长。下颊齿齿冠低,在齿根露出齿槽时, $M_3$ 仍保留双叶。它与链兔属中其他种差别较大。顾莱夫(Gureev, 1960)曾把它排除出链兔属,而放入齿冠低、上颌不具前臼齿孔的 *Procaprolagus* 属。我们认为它的端齿很退化,颊齿的基本结构是链兔型的,仍应是链兔属中的一个较原始的种。至于它的上颌无前臼齿孔,这种情况在本文记述的微型链兔个别标本中也出现过。

北美链兔属中的两个种,是否是链兔尚有争议,有人(Wood, 1940; Bohlin, 1942)曾认为它们与 *Paleolagus* 和 *Megalagus* 中的某些种更相似,如大氏链兔个体比硕链兔大,上、下颊齿前后向不太压缩,三角座成卵形,跟座近长方形,均与链兔属中其他种不同,它们的真正性质还不清楚。

从上述分析可知,亚洲链兔实际上应包括以下五种:

阿尔丁链兔 (*Desmatolagus ardynense* Burke, 1941)

年迈链兔 (*Desmatolagus vetustus* Burke, 1941)

戈壁链兔 (*Desmatolagus gobiensis* Matthew and Granger, 1923=*Desmatolagus rad-*  
*cidens* Teilhard, 1926=*Procaprolagus radcidens* Muizon, 1977)

硕链兔 (*Desmatolagus robustus* Matthew and Granger, 1923)

微型链兔 (*desmatolagus pusillus* Teilhard, 1926=*Desmatolagus shargatensis* Bohlin,  
1937=*Desmatolagus parvidens* Bohlin, 1937 =*Bohlinotona pusillus* Mui-  
zon, 1977)

## 2. 关于步林和德日进研究过的某些兔类标本的归属

(1) 沙嘎特沟的 W6 号标本具  $P_4-M_1$ , 步林在 1937 年把它作为中华兔, 1942 年他发现该标本下颊齿的跟座具第三叶, 所以又认为是原“沙嘎特链兔”尚未发现过的下颊齿。从牙齿无根及跟座的形态和大小看, 笔者认为很可能是微型链兔。

(2) 步林研究的 Sh.37 号标本, 具  $P_3-M_2$ , 1937 年他订为 *Desmatolagus* sp., 1942 年他认为可能与 *D. robustus* 一致。这是一年轻个体, 中间下颊齿跟座尚存在着清楚的后褶沟。它的个体很大(见测量表), 应属硕链兔。

表 17 甘肃党河流域硕链兔 (*Desmatolagus robustus*) 的下颊齿(测量单位: 毫米)

$P_3$					$P_4$				$M_1$				$M_2$								
长	三角座		跟座		长	三角座		跟座		长	三角座		跟座		长	三角座		跟座			
	长	宽	长	宽		长	宽	长	宽		长	宽	长	宽		长	宽	长	宽	长	宽

(3) 步林 (1942, p.103) 认为德日进 (1926) 图 14B 绘的  $P^3$  比在三盛公发现的链兔均大, 宽达 3 毫米, 从大小看与大中华兔很一致。图 14A 是上臼齿, 宽 4 毫米, 这是最小值, 因为外侧部分破损, 这个大小与大中华兔的也一致。此牙齿次沟深, 无疑应属大中华兔。米荣 (1977) 也支持这种看法。这表明在三盛公也有少量的中华兔化石。

### 3. 关于上颌前臼齿孔和下颌前颊孔的位置在某些兔类中的变化趋势

从中、晚渐新世的戈壁链兔、微型链兔, 经过中新世的跑兔 (*Bellatona*), 到晚期的鼠兔 (*Ochotona*), 上颌前臼齿孔和下颌前颊孔的位置变化如表 18 所示。

表 18 某些鼠兔科属种前臼齿孔和前颊孔位置变化趋势

	<i>Desmatolagus</i>		<i>Bellatona</i>	<i>Ochotona nihewanica</i>
	<i>D. gobiensis</i>	<i>D. pusillus</i>		
前臼齿孔位置	$P^3$ 内侧	$P^3$ 与 $P^4$ 之间	$P^4$ 的前舌侧	$P^4$ 的舌侧
前颊孔位置	下门齿和 $P_3$ 齿缺中间	$P_3$ 之前	?	$P_3$ 跟座之下

由上表可知, 上颌骨前臼齿孔和下颌骨的前颊孔(可能还包括后颊孔)愈到晚期的种类, 愈向后移。因此, 这两类孔位置靠后可能是鼠兔科在进化过程中的一个进步特点。

### 4. 链兔和中华兔在牙齿上的区别

链兔和中华兔虽然基本上是同时代的古兔, 但在牙齿构造上前者比后者显得原始, 容易区分, 它们之间的主要差别可归纳如表 19。

表 19 链兔和中华兔牙齿上的主要区别

	上颊齿	中间上颊齿	$M^3$	下门齿	$P_3$	中间下颊齿	$M_3$
链兔	具唇面根	具原始结构如新月形谷等	有	弯曲度小后端靠下	冠面成三角形位于下门齿之上	跟座窄长年轻个体具后褶沟	双叶(年轻个体)
中华兔	不具唇面根	不具原始结构但次沟长	无	弯曲度大后端近中	冠面近矩形位于下门齿外侧	跟座短宽无后褶沟	单叶

### 5. 关于微型链兔的地史地理分布

除大量存在在内蒙古三盛公和乌兰塔塔尔地区外, 微型链兔标本在甘肃党河流域也有少量发现, 如前所述, 原被步林订为“小齿链兔”的 Sh.723 和“沙嘎特链兔”的 Sh.771 号标本, 均在本文归入微型链兔种。此外, 步林还在 1942 年记述了一左上臼齿, 经过比较后认为可能是“沙嘎特链兔”, 这一事实说明微型链兔在塔朋布拉格动物群中虽然很少, 但也存在。乌兰塔塔尔和三盛公动物群已被其他共生的动物化石组合确定为中渐新世。沙嘎特地区中的两个点——五道垭均和石羌子沟, 前者目前已被划入中渐新世, 而石羌子沟和塔朋布拉格仍被认为是晚渐新世(王伴月等, 1981)。由此看来, 微型链兔出现并繁盛

在中渐新世,到晚渐新世时逐渐衰退并绝灭。

## 6. 我国含链兔和中华兔的地点和时代

我国含链兔化石的地点,目前有内蒙古萨拉木伦、三盛公、千里山和乌兰塔塔尔地区,甘肃党河流域的沙嘎特和塔朋布拉格。除萨拉木伦外,上述地区同样也含中华兔化石。年迈链兔是链兔属中最原始的种之一,化石在我国只发现在内蒙古萨拉木伦乌兰高楚的早渐新世地层中。戈壁链兔从牙齿构造上看,也是一较原始的种,化石主要发现在蒙古三达河中渐新世地层中。我国发现这个种的化石有中渐新世的内蒙古三盛公和千里山乌兰布拉格下段。它的相似种也出现在乌兰塔塔尔地区。目前上渐新统还无可靠戈壁链兔的记录。硕链兔除在三达河外,在我国沙嘎特地区有发现。微型链兔标本大量出现在乌兰塔塔尔和三盛公,在沙嘎特和塔朋布拉格也有少量化石。这就是说,本文归并后链兔的五个种,除早渐新世的阿尔丁链兔外,其余四个种在我国均发现了化石。中华兔在乌兰塔塔尔、三盛公、千里山乌兰布拉格组上段以及新疆桃树园子等地已有出现,但数量少,在伊肯布拉格、特别是塔朋布拉格大量繁盛。这个属一直残存到早中新世。依兔类化石,我们将上述有关地层(中、上渐新统)的划分和对比,及链兔(除年迈链兔外)和中华兔的兴衰史归纳如下表。

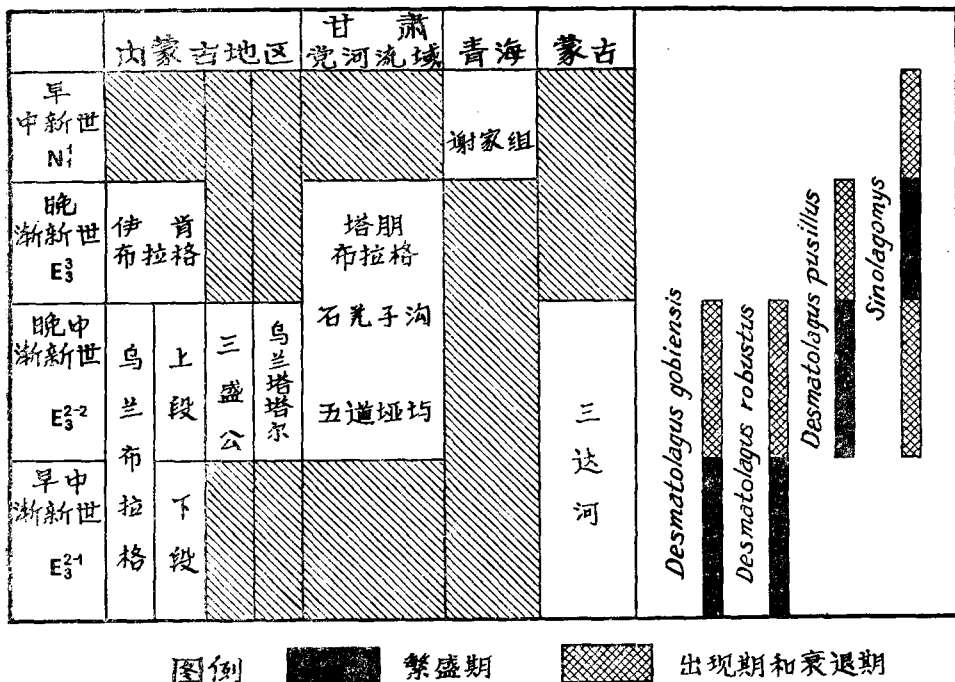


图 13 我国含链兔和中华兔的主要中、晚渐新世地层

Fig. 13 The main Middle and Upper Oligocene deposits bearing *Desmatolagus* and *Sinolagomys* in China

## 7. 关于链兔在兔类进化系统中的位置

关于中华兔是鼠兔科的性质,步林已有详尽论述,目前各家均同意这种看法。然而链兔属于兔科还是鼠兔科,意见很不一致。马修和谷兰阶订立该属时,虽放在兔科,但他们已强调了这属无疑与鼠兔科有关。贝克不仅将链兔归入兔科,而且还为这单一属建立一亚科,与兔科其他属所代表的各亚科并列。步林认为这个属无疑应归入鼠兔科,德日进等人也持同样观点。道森 (Dawson, 1967) 认为链兔兼有兔科和鼠兔科性质。最近麦克肯纳 (McKenna, 1982) 提出链兔是兔科和鼠兔科的近祖类群。的确,链兔兼有两科的性质,但正如步林所列,它又具有许多鼠兔科的近裔性状,故本文仍将它放入鼠兔科。

就目前资料看,链兔最早出现在早渐新世,绝灭在晚渐新世,中渐新世时特别繁盛。因此,它不可能如米荣所说是从早渐新世的 *Procaprolagus*<sup>1)</sup> 直接发展而来。从特征和时代上看,它有可能起源于与晚始新世沙漠兔 (*Shamolagus*) 相近的类群。步林已阐述了中华兔不可能是晚期鼠兔的祖先。米荣着重指出了跑兔是由“步林兔”(即微型链兔)发展而来。从 P<sub>3</sub> 的形态及颊齿上其他特征看,米荣的说法是有道理的。因此,链兔无疑是包括跑兔和鼠兔在内的所有鼠兔科晚期类群的共同祖先。

(1987年2月17日收稿)

## 参 考 文 献

- 王伴月、常江、孟宪家、陈金荣, 1981: 内蒙古千里山地区中、上新新统的发现及其意义。古脊椎动物与古人类, 19(1), 26—34。
- 李传夔, 1965: 华北始新世兔类化石。同上, 9(1), 23—36。
- 李传夔、邱铸鼎, 1980: 青海西宁盆地早中新世哺乳动物化石。同上, 18(3), 198—214。
- 邱铸鼎, 1985: 记河北蔚县泥河湾层短耳兔属一新种。古脊椎动物学报, 23(4), 276—286。
- 黄学诗, 1982: 内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔地区渐新世地层剖面及动物群初步观察。古脊椎动物与古人类, 20(4), 337—349。
- 黄学诗, 1986: 内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔中渐新世的兔科化石。古脊椎动物学报, 24(4), 274—284。
- Bohlin, B., 1937: Oberoligozäne Säugetiere aus dem Shargaltein-Tal (Western Kansu). *Pal. Sin.* N. S. C, Number 3, 1—64. Nanking.
- Bohlin, B., 1942: The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben-buluk, Western Kansu. Part I: Insectivora and Lagomorpha. *Ibidem*, No. 8a, 1—113.
- Burke, J. J., 1936: *Ardynomys* and *Desmatolagus* in the North American Oligocene, *Carnegie Mus. Ann.* 25, 135—154.
- Burke, J. J., 1941: New fossil Leporidae from Mongolia. *Amer. Mus. Novitates*, No. 1117, 1—23.
- Dawson, M. R., 1958: Later tertiary Leporidae of North America. *Univ. Kansas Paleont. Contrib., Vertebrata*, art. 6, 1—75.
- Dawson, M. R., 1961: On Two Ochotonids (Mammalia, Lagomorpha) from the Later Tertiary of Inner Mongolia. *Amer. Mus. Novitates*, No. 2061, 1—15.
- Matthew, W. D. and W. Granger, 1923: Nine new rodents from the Oligocene of Mongolia. *Ibid.*, No. 102, 1—10.
- McKenna, M. C., 1982: Lagomorph interrelationships. *Geobios, mémoire spécial* 6, 213—223.
- Mellet, J. S., 1968: The Oligocene Hsanda Gol Formation, Mongolia: A revised faunal list. *Amer. Mus. Novitates*, No. 2318, 1—16.
- Muizon, Christian de, 1977: Révision des Lagomorphes des couches à Baluchitherium (Oligocène Supérieur) de Santao-ho (Ordos, Chine). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. (Paris)*, ser. 3e, no. 488 (Sci. Terre 65): 1—29. 265—

1) 该属是否存在,尚有争议,赛契(1975)已将它归入链兔。

292.

Sych, L., 1975: Lagomorpha from the Oligocene of Mongolia. *Paleont. Pol.*, No. 33, 183—200.Teilhard De Chardin, P., 1926: Description de mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. *Annales de Paleontologie* 15. 1—52.Tobien, H., 1978: Brachyodonty and Hysodonty in Some Paleogene Eurasian Lagomorphs. *Mainzer geowiss. Mitt.* 6, 161—175.Wood, A. E., 1940: The mammalian fauna of the White River Oligocene: Part III. *Lagomorpha. Trans. Amer. Philosoph. Soc.* 28, 271—362.

## FOSSIL OCHOTONIDS FROM THE MIDDLE OLIGOCENE OF ULANTATAL, NEI MONGOL

Huang Xueshi

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

**Key words** Ulantatal, Nei Mongol; Middle Oligocene; Ochotonidae

### Summary

Fossil ochotonids containing *Desmatolagus* cf. *gobiensis*, *D. pusillus*, *Sinolagomys kansuensis* and *S. major* discovered from the Middle Oligocene of Ulantatal, Alxa Zuoqi, Nei Mongol are described in the present paper.

Except that the premolar foramen and mental foramen are relatively posteriorly situated, *Desmatolagus* cf. *gobiensis* is similar to *D. gobiensis* both in size and tooth morphology.

*Desmatolagus pusillus* represented by 230 broken upper and lower jaws bearing different number of cheek teeth shows great diversity. In most specimens there is one premolar foramen located between  $P^3$  and  $P^4$  lingually, but the foramen is absent or even two in very rare specimens.  $P_3$  has strong posteroexternal reentrant and its outline like that described by Muizon for "*Bohlinotona*" in general, but in a few specimens on  $P_3$  there is a weak internal fold in addition to posteroexternal one and its occlusal surface somewhat like that of *D. gobiensis* with sharp anterior margin.

According to the wear stage of  $P^4$ ,  $M^1$  and  $M^2$  the upper cheek teeth can be divided into several age groups as Sych did for *D. gobiensis*. Group I: Hypostria present on anterior molars, at least on  $M^2$ ; II: Hypostria absent, instead there is an isolated lake at least on  $M^2$ . The two groups belong to young developmental stage. In the adult individuals, all primitive structures including crescentic valley and hypostria are worn away or nearly disappeared, and teeth become transversely wider. According to the degree of tooth width and curve, this stage can also be divided into two (III and IV) age groups. In the last group the main part of the very old tooth may bend to form a nearly complete circle. For lower teeth two age groups were proposed, the young and the adult.  $P_4$ ,  $M_1$  and  $M_2$  possess posterior talonid fold and  $M_3$  has two lobes on the occlusal surface in the former group, while in the latter  $P_4$ ,  $M_1$  and  $M_2$  have no posterior talonid fold and  $M_3$  has only one lobe.

Muizon (1977) restudied Teilhard's *Desmatolagus pusillus* specimens and created a new genus, *Bohlinotona* for this species. He thought *Bohlinotona pusillus* has no posterior talonid

fold on  $P_4$ ,  $M_1$  and  $M_2$ , and only one lobe on  $M_3$ . In fact, these features characterize the adult individuals of *Desmatolagus pusillus*. While in the young the situation is quite different, as mentioned above. So the name *Bohlinotona pusillus* is unavailable.

*Desmatolagus* was established by Matthew and Granger in 1923. The most important feature of the genus is that the terminal cheek teeth are very reduced. Up to now, there have been ten species in the genus created by different authors, including two doubtful North American species.

*Desmatolagus gobiensis* and *D. robustus* are the distinct species, differing from each other mainly by size, with the latter being one and half times as big as the former.

In general, *Desmatolagus pusillus* is similar to *D. gobiensis* in tooth morphology. It differs from the other species of the genus by small size and more hypsodonty of cheek teeth. The anterior margin of  $P_3$  occlusal surface is neither very sharp like that of *D. gobiensis* nor very flat like that of *Sinologomys*. Evidently it is an available species of *desmatolagus*.

The material for *Desmatolagus parvidens* is  $DP^4$ ,  $P^4$  and  $M^1$ . Its  $P^4$  is unworn and  $M^1$  has more developed hypostria, indicating that the specimen belongs to a very young individual. Sych (1975) thought this species is a synonym of *D. gobiensis*, equivalent to his first age group. The length and width of  $DP^4$ ,  $P^4$  and  $M^1$  measured are 1.05/2.15, 1.10/2.40 and 1.05/2.45 mm., respectively. The size is much smaller than that of *D. gobiensis* and also smaller than but closer to *D. pusillus*. It may belong to the latter species rather than the former. For this Bohlin himself also stated that it was hard to distinguish *D. parvidens* from *D. pusillus* because of nearly same size.

The type specimen of *D. shargatensis* is  $P^4-M^2$ , with the hypostria on both  $M^1$  and  $M^2$ . Sych attributed this specimen to his first age group of *D. gobiensis*. The length and width of the specimen are 1.45/3.00, 1.30/3.00 and 1.25/2.30 for  $P^4$ ,  $M^1$  and  $M^2$ , respectively, and  $P^4-M^2=4.0$ ,  $P^4-M^1=2.7$  and  $M^1-M^2=2.6$ . The size is closer to *D. pusillus* than to *D. gobiensis* although the tooth morphology is essentially the same to both species. Bohlin, the original author, pointed out that *D. shargatensis* differed from *D. pusillus* in having labial roots of upper cheek teeth. Now the upper cheek teeth of *D. pusillus* revealed by our materials also have labial roots. So in my opinion *D. shargatensis* is actually *D. pusillus*.

The remaining species of *desmatolagus* are distinct from one another, with the exception of *D. radcidens* which have been placed in *D. gobiensis* by Sych. Thus, the Asiatic *Desmatolagus* species are: *D. ardynense* and *D. vetustus* (Early Oligocene); *D. gobiensis* and *D. robustus* (Middle Oligocene) and *D. pusillus* (Middle to Late Oligocene).

*Sinologomys* occurred in both Ulanatal and Sanshenggong, demonstrating that this genus first appeared in Middle Oligocene age though the materials are not very rich.