中国野驴的现状、分布区的历史 变迁原因探讨^{*}

郑生武

(西北濒危动物研究所, 西安 710032)

高行宜

(中国科学院新疆生态与地理研究所, 乌鲁木齐 830011)

摘要 中国的蒙古野驴 (*Equus hemionus*) 和西藏野驴 (*E. kiang*), 其分布区在动物地理区划上同属古北界, 但蒙古野驴分布在蒙新区, 西藏野驴在青藏区, 两区的自然地理特点差异显著。蒙古野驴分布区面积约为 $14 \times 10^4 \text{ km}^2$ (40°20' ~ 46°40' N, 85°40' ~ 107°30' E), 海拔高程介于 700 ~ 1500 m, 初步估算数量不超过 2000 头; 西藏野驴分布区面积约为 $97 \times 10^4 \text{ km}^2$ (27°48' ~ 39°27' N, 78°40' ~ 103°00' E), 海拔高程介于 3000 ~ 5500 m, 初步估算有近 90 000 头。地质时代野驴分布较广泛, 历史时期分布区不断变迁和退缩, 本文对其原因亦作了初步探讨。

关键词 中国野驴 (蒙古野驴、西藏野驴), 濒危物种, 新疆, 西藏, 青海, 内蒙古

Status of wild ass in China/ ZHENG Sheng-Wu¹⁾, GAO Xing-Yi²⁾

Abstract During 1993 ~ 1997, the status of Chinese wild ass was assessed. The Chinese wild ass is divided into two species, i. e. Mongolian wild ass or chigetai, kulan (*Equus hemionus*) and Tibetan wild ass or kiang (*Equus kiang*). *Equus hemionus* is distributed in the Meng-Xin Region, while *Equus kiang* was found in the Qin-Zang Region, including Inner Mongolia, Xinjiang, Tibet, Qinghai, Gansu and Sichuan Province. The distribution area of Mongolian wild ass is about 0.14 million km^2 (40°20' ~ 46°40' N, 85°40' ~ 107°30' E), about 700 ~ 1500 m in altitude, with a population size less than 2000. Tibetan wild ass is distributed in an area of about 0.972 507 million km^2 (27°48' ~ 39°27' N, 78°40' ~ 103°00' E), about 3000 ~ 5500 m in altitude, with an estimated population size of 88 871.

Key words Chinese wild ass (*Equus hemionus*, *E. kiang*), endangered species, Xinjiang, Tibet, Qinghai, Inner Mongolia

Author's address 1) Northwest Institute of Endangered Zoological Species, Xi'an 710032

2) Xinjiang Institute of Biology, Pedology, and Psammology, The Chinese Academy of Sciences

中国的野驴, 包括蒙古野驴和西藏野驴, 以往学者认为这两种野驴只达到亚种的分化水平 (Allen, 1940; Ellerman et al., 1951; et al., 1959; 张荣祖, 王宗祯, 1964), 现在则认为它们是亲缘关系很近的不同种 (Corbet, 1978; , 1980; 冯祚建等, 1986; 郑生武等, 1994)。蒙古野驴在我国分布于蒙新区, 西藏野驴则在青藏区。以往对这两种野驴有专题报道: 蒙古野驴可见文献 (, 1959; , 1987; 等, 1978), 西藏野驴可见文献 (Achuff, 1988; 中国科学院西北高原生物研究所, 1989; 伊秉高等, 1993; 谷景和, 高行宜, 1991), 涉研浅尝辄止, 对中国的野驴迄今尚乏全面系统的研究。作者于 1993 ~ 1997 年, 对分布在我国境内

^{*} 国家林业局资助科研项目
收稿日期: 1999-04-05; 修改稿收到日期: 1999-09-22

的蒙古野驴和西藏野驴作了比较系统的调查,阐述了这两种野驴各自分布区的自然地理特点。正是这些不同的自然条件,使它们各自经过漫长的自然选择、地理隔离等因素的作用,形成了彼此间的性状分歧,各自在不同方向上累积了变异,逐渐变成了2个亚种,继之,发展成为2个独立的种。

1 野驴的分布与现状

1.1 蒙古野驴

目前,蒙古野驴比较集中地分布于亚洲中部,中国与蒙古毗邻的广袤地域和中亚细亚的土库曼东南部与伊朗、阿富汗接壤的狭小地区(,1987)。

蒙古野驴在我国分布于3省(区)14县(旗),面积约 $14 \times 10^4 \text{ km}^2$,界于 $40^{\circ}20' \sim 46^{\circ}40' \text{ N}$ 、 $85^{\circ}40' \sim 107^{\circ}30' \text{ E}$ 之间,有漫长的边界线与蒙古国毗邻,在动物地理区划上属蒙新区西部荒漠亚区(图1)。

图1 中国野驴在不同时代的分布区
Fig.1 Distribution of the Chinese ass in different period

这一地域为典型的温带大陆性气候,气温冷热各趋其极,一年内冬与夏、一天内昼与夜,气温变化都十分剧烈,年平均气温随纬度增加而降低,一般为 $3 \sim 8^{\circ} \text{C}$ 。降水少,蒸发量远远超过降水量,气候极端干燥,年平均干燥度达8以上,居全国之冠,风沙危害十分严重。河流系内流河,常年干枯,仅暴雨时有暂时性的水流。植被属荒漠类型,植被结构单纯。境内平均海拔高程介于 $700 \sim 1500 \text{ m}$,海拔最高的马宗山其高度为 1962 m ,而海拔最低的福海仅为 500 m 。这里是辽阔的荒漠、半荒漠,几乎为无人烟地区,平均人口密度约为 $1 \text{ 人}/\text{km}^2$,在马宗山和额济纳旗,人口密度仅为 $0.03 \sim 0.05 \text{ 人}/\text{km}^2$ 。在北疆野驴分布区内人口密度则更低,因而人类的经济活动对野驴生存干扰相对较小。但在内蒙古西部和甘肃北部的马宗山一带,由于乱捕滥

猎现象未杜绝,加之恶劣的生境对野驴的威胁,迫使其分布区退缩到北部边界地区,这里是蒙古野驴种群数量较多的地区。^{*}据酒泉地区农林局调查,在内蒙古西部的额济纳旗遇见野驴 85 头,密度为 0.04 头/ km^2 ;马宗山一带遇见 16 头,密度为 0.03 头/ km^2 。从马宗山向西进入新疆地域,辽阔的北疆是蒙古野驴活动的范围,涉及 9 个县,现在比较集中的分布区为卡拉麦里山有蹄类自然保护区及毗邻的北塔山地区,北面延伸到乌伦古河南岸,在奇台、吉木萨尔、富蕴和青河四县境内,分布面积约为 25 000 km^2 ,界于 44°40' ~ 46°10' N、88°30' ~ 90°30' E 之间,其中保护区面积为 17 000 km^2 ,界于 44°40' ~ 46°00' N、88°30' ~ 90°00' E 之间。根据航空调查结果,当时卡拉麦里山保护区范围内至少有 358 头野驴存在,栖息密度为 0.02 头/ km^2 ,当年幼驴占总数的 1/3(楚国忠等,1985)。通常幼驴与亚成体由牝驴带领形成小群,在种群中处于繁殖前期的个体占优势,所以这里的野驴基本上属于增长型种群(孙儒泳,1992)。显然,这个保护区具有良好的保护管理条件,使蒙古野驴种群的数量稳定增长。这种状况在 1986 年的野外调查中,已得到进一步证实(高行宜和谷景和,1989)。

由于蒙古野驴分布区的自然环境条件极其恶劣,食物资源匮乏以及乱捕滥猎的影响,尽管栖息地域浩瀚,活动范围广阔,然而种群繁衍却很缓慢。所以时至今日种群数量仍然很小,在我国境内估计总数不超过 2000 头(高行宜和谷景和,1989)。因此蒙古野驴在中国属于珍稀濒危动物,在国外亦然。与我国毗邻的蒙古国,其蒙古野驴分布区紧沿南部边境 200 km 宽、90°00' ~ 108°00' E 范围内(et al., 1980),目前比较集中的分布区有两个,即外阿尔泰戈壁自然保护区(42°30' ~ 44°20' N、95°30' ~ 99°10' E)和准噶尔戈壁自然保护区(44°50' ~ 45°40' N、92°00' ~ 94°20' E)。根据 1980 ~ 1982 年航空调查,保护区的野驴总数估计有 2000 ~ 2500 头,其中外阿尔泰戈壁区有 800 ~ 1000 头,准噶尔戈壁区约 1500 头,平均密度为 0.24 ~ 1.25 头/1000 hm^2 。^{**}

在中亚细亚蒙古野驴集中分布在土库曼斯坦共和国东南部的捷真河(, P.)和穆尔加布河(, .)之间,1941 年前苏联在此建立了巴德黑兹自然保护区()。截止 1986 年在保护区内遇见野驴约 2000 头,它们亦经常出没在与伊朗和阿富汗接壤的边境地带,在其它地区如印度、巴基斯坦,野驴残存数量寥寥无几(, 1987)。

综上所述,近些年来在全世界对蒙古野驴的调查中所遇见的数量为 2824 头,估算其总数为 6000 ~ 6500 头。为了加强保护,国际上已将该种列入《濒危野生动植物国际贸易公约》(简称 CITES)附录 ,亦被列入《红皮书》(Red Data Book),将其划作濒危物种,国际间严禁或控制进出口贸易。

1.2 西藏野驴

西藏野驴分布在青藏高原及其毗邻地域,在国外仅见于锡金、尼泊尔和克什米尔。

青藏高原面积约为 201 × 10⁴ km^2 ,占国土总面积的 20.9%。典型的青藏高原特有种——西藏野驴就分布于此,分布地域涉及 5 省(区)30 县(市),包括西藏、青海、新疆、甘肃和四川,界于 27°48' ~ 39°27' N、78°40' ~ 103°00' E 之间(图 1),这是一个自然条件和植被类型都十分独特的区域。高寒是其自然环境的主要特点:海拔愈高,气候愈寒冷,年平均气温低于 0 ,全年任何一个月都可以出现低于 0 的气温,许多地方全年或几乎全年都有霜冻。气温的年较差

*
**

酒泉地区农林局, 1976. 酒泉地区珍贵动物资源总结报告

王思博, 1993. 蒙古国大戈壁稀有野生动物自然保护区简介. 西北五省(区)野生动物保护委员会文件

小,但日较差大,致使全年无冬夏之别,仅有冷暖之分。高原空气稀薄而干燥,太阳辐射强烈,光能资源丰富,居全国之冠。本区境内河流纵横,湖泊众多,是我国主要江河的发源地,水资源十分丰富。植被以高寒草甸草原和高寒荒漠草原为主。在野驴分布区内,海拔最低处在青藏高原北缘甘肃肃北县盐池湾,平均海拔为 3227 m;最高为西藏羌塘高原,平均海拔为 4500 ~ 5000 m,其中约有 1/3 的面积海拔超过 5000 m。在西藏野驴分布区内人口密度都很低,羌塘高原素称“无人区”;其次是甘肃盐池湾,人口密度为 0.08 人/ km²;人口密度最高的青海兴海县为 3.11 人/ km²,野驴活动在兴海县西部山地的虽根尔岗一带,人口密度远低于全县的平均密度。目前野驴比较集中的分布区是西藏北部羌塘高原地区,其次是新疆东昆仑-阿尔金山及青海南部果洛玉树地区。

西藏是青藏高原的主体,为我国人口密度最低的自治区,平均密度为 1.78 人/ km²。但人口分布很不平均,藏西阿里及藏北高原等地域往往百里不见人烟,黑阿公路以北的羌塘高原北部更是无人地区,这里是我国野生动物资源保存最完好的区域,也是世界上保存珍稀野生动物最完好的地区之一,是珍稀野生动物的天然保护区。目前西藏野驴主要分布在 30°~36°N、80°~92°E 之间,面积约 70 × 10⁴ km²。通过西藏珍稀野生动物资源考察队所进行的一系列研究工作,比较系统地查清了西藏珍稀野生动物和重要经济动物的种类、分布和数量,全区有西藏野驴 56 932 ± 4206 头(尹秉高等,1993)。笔者 1993 年 8~9 月在青海南部果洛玉树地区对野驴进行了调查。首先进入果洛州西部黄河源头的玛多县,由花石峡启程,沿黄河逆上,终止在扎陵湖北岸的康穷,行程 225 km,遇见野驴 6 群 16 头,密度为 0.08 头/ km²。再由泽多卓柔到查拉根的 255 km 道路上,遇见野驴 4 群 38 头,密度为 0.117 头/ km²,其中 9 月 2 日在扎陵乡哈拉滩遇见了共 31 头的大群(图 2)。在玉树地区的治多县,始于索吉博洛格,行程 287 km 抵索加地区,沿途看见 3 群 14 头,密度为 0.042 头/ km²。三次调查,平均密度为 0.078 头/ km²,以此推算青海省有野驴 29 156 ± 1495 头。在甘肃肃北盐池湾保护区内有野驴 276 头(郑生武等,1989);阿克塞县有野驴 615 头,密度为 0.100 头/ km²;野驴在肃南县只分布在祁丰区,计 102 头,密度为 0.174 头/ km²。*

图 2 在扎陵湖所遇见的西藏野驴群

Fig. 2 Tibetan ass met near the Gyaring Lake

综上所述,甘肃省有西藏野驴总计 993 头。在新疆,西藏野驴比较集中的分布区位于东昆仑阿尔金山自然保护区内,谷景和(1987)的调查结果有野驴 41 262 头,Bulter 在 1986 年调查有野驴 30 000 头,但 Achuff(1988)认为估计过高,根据他的调查,野驴主要分布在保护区西部 23 000 km² 的面积上,遇见 294 群共 1769 头,密度为 0.077 头/ km²,若以整个保护区面积计,

则种群密度为 $0.039 \text{ 头}/\text{km}^2$ 。在四川,西藏野驴残存数量极少(施白南等,1982)。根据以上各省(区)的统计资料,西藏野驴在青藏高原的初步估算近 90 000 头。

2 野驴历史分布区的变迁及其原因的初步探讨

动物的历史和地理分布与自然环境密切相关,气候变迁对动物的进化起着控制作用。在漫长的地质年代里,第三纪末期和第四纪初期,青藏高原大幅度的强烈抬升,气候朝干旱高寒方向发展及全球性的气候变迁,必然引起兽类为适应高原独特的自然环境条件而发生变异,产生新的物种。一些现代的属种发展起来,逐渐形成了西藏野驴和蒙古野驴。全新世至现代青藏高原兽类区系,基本上在更新世晚期已经形成(郑昌琳,1979)。根据古生物学资料,马科动物中的野驴就是由早更新世(Q_1)的西瓦(洼)利克马(*Equus sivalensis*)起源的,后再经纳玛马(*E. namadicus*)而演变成为现代的野驴。在我国,野驴化石最早发现于第四纪中、晚更新世(Q_2 、 Q_3)地层中,特别是晚更新世的中、晚期(Q_3^2 、 Q_3^3),根据中国第四纪哺乳动物地理区划(薛祥煦等,1994),野驴化石在我国发现于 9 省 19 处(丁梦麟等,1965;尤玉柱等,1981;中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,1979;古脊椎动物研究所高等脊椎动物组,1959;祁国琴,1975;宗冠福等,1985;张玉萍等,1978;周明镇,1958,1959;姜鹏,1977;贾兰坡等,1992;谢骏义等,1988;裴文中,1956,1958,1988),即东北区 5 处、华北区 10 处、蒙新区 1 处和青藏区 3 处(图 1)。这些化石出现在人类旧石器时代,当时野驴已是中国猿人主要狩猎对象。在峙峪哺乳动物群和新蔡哺乳动物群的化石中,野驴的数量已十分可观(姜鹏,1977;谢骏义等,1988)。

据考古资料,在 60~50 万年以前的旧石器时代,原始人类以采集、渔猎为生,随着氏族制度的形成与完善,生产技术的不断发展,以狩猎为生的氏族部落猎获物日益增多,自然对野驴这样大型动物的数量与分布范围有一定影响。到了新石器时代(Q_4),各氏族部落在黄河中下游流域开始从事原始的农业生产活动。从西安半坡村和河南渑池县仰韶村等遗址出土的大量文物推知,这里自然条件优越,所以我国原始的农业生产活动首先在黄河流域开始发展起来。嗣后由于打井技术的推广,依河湖旁栖居的人们可以向四周扩散,这样使农耕从黄河中下游向外围延伸,主要向农耕条件良好的草原和河谷地带推展。特别是公元前 11 世纪的西周,大量使用奴隶从事农业生产,加速了农业的发展。在《诗经》中有“千耦其耘”的记载。春秋战国时期(公元前 770~221 年)是奴隶社会向封建社会转变时期,铁制农具代替了木石制农具,牛耕技术推广,农耕区进一步扩展。秦及西汉时期(公元前 221~公元 220 年)我国农耕区获得迅速扩展,由于长期激烈的争霸战争,黄河流域的农民逃散到东北辽河流域和西北的河西走廊或巴蜀等地区,内地居民的外迁,使种植业得到加速的发展。隋唐(公元 581~907 年)统一时期,塞外游牧民族接受了汉族农耕文化的影响,农耕区不断向外扩展。明清时期(公元 1368~1911 年)我国种植业的发展大大推向边疆地区,首先是向东北地区推移,从辽河流域经松花江流域伸展到乌苏里江流域,这里自然条件优越,垦殖速度很快;其次是青藏高原与农耕区毗邻之边缘地区,种植业也有所发展;再次是天山南北地区。农耕区的不断扩展,使野驴分布区逐渐退缩到蒙新区和青藏区(图 1)。

自古以来野驴就是一种珍贵的资源动物,其肉丰美胜过马肉,俗有“天上的龙肉,地下的驴肉”之说。古诗云:“山珍入馔只寻常,处处深林是猎场,若与分明许次第,野骡^{*}风味胜黄羊”,又曰:“野驴辄成群,肉颇腴嫩”。所以,从古代到近代野驴一直是狩猎的主要对象,这也是

其自然分布区不断地缩小的原因。

蒙古野驴在河西走廊原来分布很普遍,据《敦煌县志》记载,敦煌县鸣沙山下月牙泉一群野马(实系野驴)常来饮水,有人持勒,取得其马,献给汉武帝(公元前113年),武帝欣然挥笔写下《天马之歌》。《肃州(酒泉)县志》记载,清乾隆27年(公元1762年),以野马作朝庭贡品。1969年甘肃武威出土的“马踏飞燕”,这一稀世珍宝塑造的正是汉代人心目中的野马。敦煌榆林窟的壁画珍禽异兽繁多,其中不乏野驴图案,反映出当时现实生活中的野生动物。《本草纲目》记载“辽东山野驴,似驴而色驳,鬃尾长,骨骼大”,可见明朝时期,辽宁境内还有野驴残存。在新疆,蒙古野驴主要分布于北疆准噶尔盆地,直到本世纪50年代以前数量还很多。至50~60年代,在该盆地的西南缘还能经常遇见,但数量不多。后来受人类的经济活动干扰及乱捕滥猎,种群数量急骤下降,这些地区早已不复见了。就是在盆地中部栖居的野驴亦难免遭杀戮。1958~1965年仅在莫索湾一带就枪猎84头,现在这儿几乎寻觅不到野驴的踪迹了。

西藏野驴是青藏高原的特有种,分布很普遍,历史时期分布的范围更广泛。据青海地方志《碾伯(乐都)所志》(清·李天祥,公元1680年);《大通县志》(清·张树滋,公元1736年);《玉树县志》(周希武,1919)和《贵德县志》(赵万卿,1940)等记载,其境内皆产野驴。在《丹噶尔厅(湟源县)志》(清·杨景深、靳伯龄,1910)中记有“野马皮(实系野驴),蒙番玉树等猎取其皮,售于本境,转售外路商贩或制成股皮而远售焉。”又据《宁海纪行》谓“湟源县当青海蒙番出入之大道,故虽小县,而商务颇盛,今依《县志》所载,按湟源县商业,以前清嘉道之际为最盛时代。”历年转销野驴皮累计5000张之逾(周西武,1919)。无疑,这对青海野驴种群数量下降有一定的影响。解放后西藏野驴在青海的分布仍很普遍,除西宁市附近县(区)外遍布牧区,1958年以前常有数以百计的大群活动,某些地方因野驴多而被称为“野马滩”。以后由于乱捕滥猎,数量急骤下降,使许多“野马滩”都变成了徒有虚名。特别是1960年猎杀太甚,仅玛多县就猎取6927头(外地来此猎取数量尚未统计)。玛沁县部队,3人在半月内猎获野驴肉 1.5×10^4 kg多,其他单位猎取数字尚无统计。当时省内其它地方也都不同程度地对野驴施猎残杀,使其资源大大减少。近年来随着人口的增加,牧场不断扩大,野驴栖息地日趋缩小,牧民对生活在草原上的野驴视为害兽,因此屡加杀戮。在西藏,1989~1990年每年约300头以上的野驴被猎杀。日喀则地区近半个世纪以来,西藏野驴已大幅度向北退缩,原来有野驴分布的吉隆、仲巴、定日等已很难见到了。与青海玉树州毗邻的四川石渠县,王西之(1993)于1959年在该县作过调查,见有野驴2群,28年后的1987年再赴旧地复查,未见野驴。究其原因固然与大量猎杀有关,但根本原因在于人类经济活动的影响,严重地破坏了野驴的生存环境,导致野驴食物匮乏与活动范围日益狭窄所致。

参 考 文 献

- 楚国忠,梁崇歧,阮云秋,王伟,候韵秋,1985. 卡拉麦里山有蹄类野生动物保护区野驴的夏季栖息地及种群数量. 动物学报,31(2):173~186
- 丁梦麟,高福清,安藏生,朱宣清,李家灵,1965. 甘肃庆阳更新世晚期哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类,9(1):89~103
- 冯祚建,蔡桂全,郑昌琳,1986. 西藏哺乳类. 北京:科学出版社
- 古脊椎动物研究所高等脊椎动物组,1959. 东北第四纪哺乳动物化石志(甲种专刊第三号). 北京:科学出版社
- 谷景和,1987. 新疆东昆仑——阿尔金山地区的有蹄类动物. 干旱区研究,4(3):56~68
- 谷景和,高行宜,1991. 新疆东昆仑——阿尔金山的动物区系与动物地理区划. 新疆动物研究,北京:科学出版社,30~43
- 高行宜,谷景和,1989. 马科在中国的分布与现状. 兽类学报,9(4):269~274

- 姜鹏,1977. 吉林晚更新世哺乳动物化石分布. 古脊椎与古人类,15(4):311~316
- 贾兰坡,盖培,尤玉柱,1992. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告. 考古学报,(1):39~58
- 裴文中,1956. 河南新蔡的第四纪哺乳类动物化石. 古生物学报,4(1):77~99
- 裴文中主编,1958. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告(甲种专利刊第二号). 北京:科学出版社
- 裴文中,黄万波,邱中朗,孟浩,1988. 河北迁安第四纪哺乳动物化石发掘初报. 古脊椎动物学报,2(4):213~229
- 祁国琴,1975. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类,13(4):239~249
- 施白南,赵尔密主编,1982. 四川资源动物志(第一卷总论). 成都:四川人民出版社
- 孙儒泳编著,1992. 动物生态学原理. 北京:北京师范大学出版社
- 王思博,1993. 蒙古国大戈壁稀有野生动物自然保护区简介. 西北五省(区)野生动物保护委员会文件
- 王西之,1993. 四川石渠兽类1959与1987年比较调查,见:夏武平,张洁(主编),人类活动影响下兽类的演变. 北京:中国科学技术出版社,155~158
- 谢骏义,许俊臣,1988. 甘肃华池马兰黄土中的哺乳动物化石. 古脊椎动物学报,26(2):149~152
- 薛祥熙,张云翔,1994. 中国第四纪哺乳动物地理区划. 兽类学报,14(1):15~23
- 尤玉柱,徐钦琦,1981. 中国北方晚更新世哺乳动物群与深海沉积物的对比. 古脊椎动物与古人类,19(1):77~84
- 尹秉高,刘务林主编,1993. 西藏珍稀野生动物与保护. 北京:中国林业出版社
- 周西武,1919. 宁海纪行(上下卷). 上海:商务印书馆
- 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所《中国脊椎动物化石手册》编写组编,1979. 中国脊椎动物化石手册(增订版). 北京:科学出版社,457~463
- 中国科学院西北高原生物研究所(编著),1989. 青海经济动物志. 西宁:青海人民出版社
- 周明镇,薛祥熙,1958. 辽宁建平及康平几种更新世晚期哺乳类化石. 古生物学报,6(1):51~57
- 周明镇,1959. 阿坝藏族自治州第四纪哺乳类化石. 中国第四纪研究,2(1):8~13
- 宗冠福,黄学诗,1985. 四川炉霍县虾拉沱晚更新世哺乳动物类化石. 古脊椎动物学报,23(4):287~294
- 郑昌琳,1979. 西藏阿里兽类区系的研究及其关于青藏高原兽类区系演变的初步探讨. 西藏阿里地区动植物考察报告. 北京:科学出版社,191~244
- 郑生武,余玉群,韩亦平,吴家炎,1989. 甘肃盐池湾白唇鹿自然保护区有蹄类动物群落结构的初步观察. 兽类学报,9(2):130~136
- 郑生武主编,1994. 中国西北地区珍稀濒危动物志. 北京:中国林业出版社
- 张玉萍,黄万波,汤英俊,计宏祥,尤玉柱,童永生,丁素因,黄学诗,郑家坚,1978. 陕西蓝田地区新生界. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所(甲种专刊第十四号). 北京:科学出版社
- 张荣祖,王宗祯,1964. 青海甘肃兽类调查报告. 北京:科学出版社
- Allen G M, 1940. The mammals of China & Mongolia. *American Museum of Natural History*, New York, II: 1112~1285
- Achuff P L, Petocz R, 1998. Preliminary resource inventory of the Arjin Mountains Nature Reserve, Xinjiang, People's Republic of China. *World Wilde Fund for Nature*, 25~34
- Corbet G B, 1978. The mammals of the Palaearctic Region: a taxonomic rview. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, London and Ithaca, 193~195
- Ellerman J R, Morrison-Scott T C S, 1951. Checklist of Palaearctic and Indian mammals. *Brti. Mus. (Nat. Hist.)*, London, 338~342
- “”, 1978. “”, 111~114
- “”, 1959. “”, 1. 3. (Perissodactyla Artiodactyla), 21~63
- “”, 1980. “”, 243~249
- “”, 1987. “”, 161~165

(本文责任编辑:王美林)