

尤悦,袁广阔,刘朝彦,等. 河南濮阳古河济地区马庄遗址黄牛的出现和利用[J]. 第四纪研究, 2022, 42(4): 1108-1117.

YOU Yue, YUAN Guangkuo, LIU Chaoyan, et al. The appearance and utilization of cattle in the ancient Heji area: A zooarchaeological case study from the Mazhuang site, Puyang City, Henan [J]. Quaternary Sciences, 2022, 42(4): 1108-1117.

doi: 10.11928/j.issn.1001-7410.2022.04.14

文章编号: 1001-7410(2022)04-1108-10

河南濮阳古河济地区马庄遗址黄牛的出现和利用*

尤悦¹, 袁广阔¹, 刘朝彦², 崔宗亮³, 陈相龙⁴,
梁蒙², 臧硕¹, 刘天洋¹, 王凯迪¹

(1. 首都师范大学历史学院, 北京 100048; 2. 濮阳市文物保护管理所, 河南 濮阳 457000; 3. 安阳师范学院历史与文博学院, 河南 安阳 455000; 4. 中国社会科学院考古研究所, 北京 100101)

摘要: 动物考古学研究显示, 黄牛传入中原地区的时间为新石器时代末期晚段(2500~2000 BC), 是否已经传入豫北古河济地区仍缺少明确证据。古河济地区指今豫鲁交界一带, 也是中国古代文明起源和发展的重要区域。本研究主要对河南省濮阳市马庄遗址龙山晚期的动物骨骼(n=727)进行分析, 通过种属鉴定、数量统计、死亡年龄推算、测量数据的对数指数法分析等研究方法, 采用判断家养动物的系列标准论证遗址先民已经饲养黄牛。黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀程度(n=7)以及颅后骨骼骨骺愈合程度(n=32)的分析共同显示多数黄牛为未成年个体, 说明遗址先民开发利用黄牛的主要方式是获取肉食资源。这项研究显示黄牛在古河济地区的出现时间可以早到新石器时代末期晚段, 进一步丰富了学界对古代中国饲养黄牛初期动因的认识。

关键词: 古河济地区; 龙山晚期; 马庄遗址; 动物考古; 黄牛

中图分类号: Q959.842, Q951

文献标识码: A

开放科学标识码(OSID)



0 引言

牛是中国古代六畜之一, 在古代人类的生产生活中发挥重要作用。世界上最早将原始牛(*Bos primigenius*)驯化为普通牛(*Bos taurus*, 下文称“黄牛”)的事件发生在距今约 10000 年前的近东地区^[1]。虽然有学者强调东北地区先民在家养动物驯化过程中的作用, 指出该地距今 10000 年前的人类存在管理牛类动物的行为^[2], 但是也有学者认为这一观点需要更多的考古学证据的支持^[3]。目前中国年代最早的 1 例黄牛出土于吉林大安后套木嘎遗址, 碳十四测年结果为 5500~5300 cal. a B. P.^[4]。但是直到距今 4500~4000 年前后, 黄牛才分别在甘青地区的永靖大何庄遗址、秦魏家墓地^[5-6], 河套地区的横山贾大峁和红梁遗址、靖边庙梁遗址^[7-8], 以及中原地区的淮阳平粮台、柘城山台寺

遗址^[6, 9]等地普遍出现。最近, 博凯龄(Brunson)等^[10]利用骨骼形态学、古 DNA 和碳十四测年等证据进一步将黄牛在甘青地区的最早出现时间限定在公元前约 2000 年。而学界对黄牛在中原地区的最早出现时间的意见较为统一, 动物考古学和古 DNA 分析等多重证据显示黄牛于新石器时代末期晚段(2500~2000 BC)传入中原地区^[6, 9, 11-13]。在动物考古学研究中, 新密古城寨、禹州瓦店和柘城山台寺遗址(图 1)的牛骨大小与现生黄牛接近^[9]。对数指数法分析也显示新石器时代末期黄牛属动物的身体尺寸较前期变小, 这一现象与黄牛的引入有关^[14]。古 DNA 分析显示河南偃师二里头^[11]、巩义花地嘴和新郑望京楼^[15]遗址(图 1)出土的黄牛线粒体单倍型分属 T2、T3 和 T4, 均为家养黄牛, 说明中国古代黄牛来源于近东地区^[11, 16]。碳、氮稳定同位素分析结果显示禹州瓦店^[17-18]、新密新砦^[19]、

2021-12-27 收稿, 2022-02-25 收修稿

* 国家自然科学基金重大项目(批准号: 19ZDA233)和郑州市文物考古研究院与首都师范大学横向合作课题“早期中国文化圈的形成研究——裴李岗文化与中华文明起源”(批准号: 18220020029)共同资助

第一作者简介: 尤悦, 女, 38 岁, 副教授, 动物考古学, E-mail: youyue09@hotmail.com

通讯作者: 刘朝彦, E-mail: aaa393@163.com; 梁蒙, E-mail: 15003930908@163.com

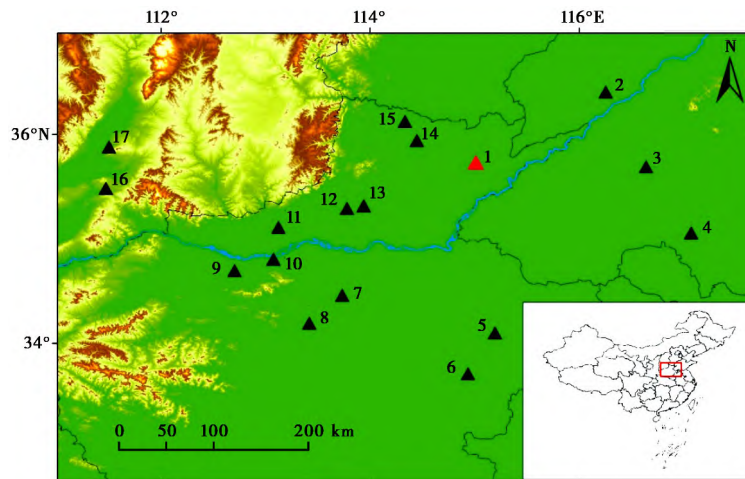


图 1 研究区位置图及相关遗址分布

1—马庄遗址(Mazhuang site); 2—教场铺遗址(Jiaochangpu site); 3—西吴寺遗址(Xiwusi site); 4—庄西里遗址(Zhuangxili site); 5—山台寺遗址(Shantaisi site); 6—平粮台遗址(Pingliangtai site); 7—望京楼遗址(Wangjinglou site); 8—瓦店遗址(Wadian site); 9—二里头遗址(Erlitou site); 10—花地嘴遗址(Huadizui site); 11—西金城遗址(Xijincheng site); 12—前高庄遗址(Qiangaozhuang site); 13—尚村遗址(Shangcun site); 14—白营遗址(Baiying site); 15—后岗遗址(Hougang site); 16—周家庄遗址(Zhoujiazhuang site); 17—陶寺遗址(Taosi site)

Fig. 1 The research area and related sites distribution

偃师二里头^[20]、新郑望京楼^[21]遗址黄牛的食性均以 C₄ 植物为主,说明遗址先民主要用农业产品饲养黄牛。可见,多重证据表明黄牛自新石器时代末期已经在中原地区出现。

黄牛在中原地区的出现伴随着早期国家的形成与发展。中原地区新石器时代末期社会复杂化程度进一步加强,到二里头文化时期(1750~1530 BC)四级聚落体系形成,早期国家出现^[22-23]。黄牛进入中原地区后,在当时人类社会和经济,乃至早期国家的礼制中扮演什么角色,或者说中原地区的遗址先民为什么在早期国家形成前夕开始接受并饲养黄牛,这些问题引起了学界的广泛思考。新石器时代末期晚段,黄牛的仪式性用途(祭祀、随葬、卜骨等)得到多次强调^[12-13, 24],淮阳平粮台、柘城山台寺遗址均发现完整的牛骨架^[25]。另外,新密古城寨遗址黄牛角心显示黄牛以幼年或者年轻个体为主^[9],说明黄牛是当时人类的肉食来源^[9, 26]。但是也有观点认为新石器时代末期黄牛以肉用为主的证据仍不充分^[13]。与之年代相当的山西襄汾陶寺、绛县周家庄遗址(2300~1900 BC,见图 1)的黄牛的年龄结构以成年和老年个体为主,研究者认为遗址先民饲养成年个体并保留老年个体是因为黄牛象征着财富,也因黄牛的价值较高而将其用于祭祀活动^[27]。另外,黄牛也是制作骨器的骨料来源,可作为饲养黄牛的一个伴生目的^[13]。

尽管学界已对黄牛在中原地区的出现和早期利

用等问题开展系列研究,但是仍有两个问题需要深入探讨。第一,以往针对黄牛开展的较为细致的动物考古学研究主要集中于中原地区的王湾三期文化(如禹州瓦店和新密古城寨^[9, 17-18])和河南东部的王油坊类遗存(如柘城山台寺和淮阳平粮台^[9, 25]),而河南北部的后岗二期文化是否存在黄牛的证据仍不充分。王湾三期文化、王油坊类型和后岗二期文化均属于河南新石器时代末期的考古学文化地方类型^[28],其中后岗二期文化是古河济地区龙山文化晚期的一个统一强大的文化系统,与中原地区和山东地区的龙山文化均发生交流和影响^[29]。古河济地区主要指今豫鲁交界一带,包括今豫北及豫东的一部分地区、鲁西南及鲁西的一部分地区,是中国古代文明起源和发展的重要地域,区内辉县孟庄、温县徐堡、濮阳戚城、安阳后岗等城址分布集中、城邦林立,普通聚落遗址数量众多,对周边文化影响深远^[29]。虽然古河济地区的汤阴白营遗址^[30]和安阳后岗遗址^[31](图 1)的研究指出遗址出土的黄牛是家畜,但是这些研究没有采用判断家养动物的系列标准,因此白营遗址是否存在黄牛这一家养动物仍需进一步分析^[9]。另外,河南博爱西金城遗址^[32]、河南新乡前高庄遗址^[33]和尚村遗址^[34](图 1)虽然也有牛骨出土,但因数量很少无法判断它们是否为家畜。山东西南部的滕州庄西里、荏平教场铺、兖州西吴寺(图 1)等遗址新石器时代末期均有一定数量比例的黄牛骨骼出土^[26, 35],研究者认为它们是家

养动物^[26]。因此,豫中和鲁西南之间的豫北地区是否存在黄牛这一问题需要继续开展工作。第二,即使在黄牛研究工作开展较为细致的中原地区,目前也缺少黄牛的年龄结构以及由年龄结构推测的主要开发利用方式的相关研究,主要原因与黄牛骨骼出土数量少或研究关注点不同有关。新密古城寨遗址黄牛角心($n=4$)复原的年龄结构及其相关论述^[9]是目前中原地区关于黄牛年龄的非常有限的研究。因此,如果我们能够明确黄牛在豫北地区的出现及其主要开发利用方式,将对学界探究黄牛在中原文明起源和早期国家形成阶段发挥的作用具有重要意义。鉴于此,本文主要对河南濮阳马庄遗址(图1)新石器时代末期晚段的动物骨骼进行研究,尝试回答上述问题。

1 材料与方法

马庄遗址位于河南省濮阳市华龙区马庄村西,遗址平面呈长方形,南北长 240 m,东西宽 185 m,地理坐标为 $35^{\circ}44'12''N$, $115^{\circ}34'E$;海拔约 54 m。1983 年 5 月至 1984 年 8 月,安阳地区文管会对遗址进行了发掘,发现了龙山晚期(新石器时代末期晚段)、晚商、汉代等时期的文化遗存,其中龙山晚期文化遗存最为丰富,包括房址、墓葬、灰坑等遗迹,是一处较为完整的后岗二期文化的聚落^[36]。

马庄遗址的发掘人员采用手选法收集动物骨骼。龙山晚期共出土 727 件动物骨骼标本,其中地层出土 228 件,占 31.36%(228/727);灰坑出土 483 件,占 66.44%(483/727);房址出土 16 件,占 2.2%(16/727)。

鉴定这批动物骨骼时,我们主要参考了首都师范大学历史学院考古学教学实验室收藏的现生和古代动物骨骼标本,也参考《哺乳动物骨骼和牙齿鉴定方法指南》^[37]等动物骨骼图谱。鉴定时记录了每件骨骼标本代表的动物种属和部位、左右、保存状况、牙齿萌出和磨蚀情况、骨骺愈合程度、性别、表面痕迹和测量数据等信息,最终输入 Excel 表格,用于计算和分析。

测量骨骼的方法参考《考古遗址出土动物骨骼测量指南》^[38]。记录哺乳动物下颌骨牙齿萌出和磨蚀情况使用格兰特(Grant)^[39]的方法。利用黄牛牙齿萌出和磨蚀程度、颅后骨骼骨骺愈合程度推测死亡年龄主要参考西尔弗(Silver)^[40]、安德鲁斯(Andrews)^[41]和霍尔斯特德(Halstead)^[42]的研究。使用可鉴定标本数(Number of Identified Specimens,

简称 NISP) 和最小个体数(Minimum Number of Individuals,简称 MNI)进行数量统计。

在对黄牛骨骼的测量数据进行分析时,我们使用梅德(Meadow)^[43]提出的对数指数法(Log Size Index,简称 LSI)。这种方法需要选择合适的成年黄牛的骨骼测量数据作为标准,将遗址中黄牛(标本动物)的颅后骨骼的测量值取以 10 为底的对数(即 $\lg X$)并与标准动物测量值的对数(即 $\lg Y$)相减取其差,即 $d = \lg X - \lg Y = \lg(X/Y)$,数学含义上表示标本动物测量值 X 相对于标准动物测量值 Y 的大小($d > 0$ 时前者大于后者, $d = 0$ 时两者相同, $d < 0$ 时前者小于后者)。下文 2.3 中的标准动物依据余翀^[14]以往研究中使用的吉林乾安大布苏遗址出土的一头完整原始牛的骨骼测量值作为参照。

2 鉴定结果

2.1 动物种类及数量

马庄遗址龙山晚期出土的动物骨骼标本代表的种属有珍珠蚌(未定种)(*Margaritiana* sp.)、圆顶珠蚌(*Unio douglasiae*)、环带尖丽蚌(*Aculamprotula zonata*)、稚(未定种)(*Phasianus* sp.)、兔(未定种)(*Lepus* sp.)、狗(*Canis familiaris*)、貉(*Nyctereutes procyonoides*)、猪(未定种)(*Sus* sp.)、家猪(*Sus scrofa domestica*)、梅花鹿(*Cervus nippon*)、黄牛(*Bos taurus*)、圣水牛(*Bubalus mephistopheles*)、牛(未定种)(*Bos* sp.)和绵羊(*Ovis aries*);还发现中型鹿科动物(以下简称中鹿)和小型鹿科动物(以下简称小鹿)。

这批标本的可鉴定标本数为 482,最小个体数为 49。非哺乳动物中,珍珠蚌(未定种)的可鉴定标本数为 183,最小个体数为 8;圆顶珠蚌的可鉴定标本数为 4,最小个体数为 4;环带尖丽蚌的可鉴定标本数为 1,最小个体数为 1;稚的可鉴定标本数为 3,最小个体数为 1。

哺乳动物的可鉴定标本数为 291,最小个体数为 35,数量信息见表 1。家猪的可鉴定标本数和最小个体数分别为 115、15,分别占 39.52%、4.28%,是数量最多的动物;黄牛的可鉴定标本数和最小个体数分别为 107、5,分别占 36.77%、1.42%,数量次之;其他哺乳动物的数量较少。

2.2 黄牛的年龄结构

可以提供年龄信息的黄牛下颌骨标本左侧有 4 件、右侧有 3 件($n=7$)。根据西尔弗^[40]和安德鲁

表 1 马庄遗址龙山晚期哺乳动物数量表

Table 1 NISP and MNI counts of mammalian species at Mazhuang site in the late Longshan period

	兔	狗	貉	猪(未定种)	家猪	黄牛	圣水牛	牛(未定种)	绵羊	梅花鹿	中鹿	小鹿	合计
NISP	1	7	2	10	115	107	2	4	10	4	27	2	291
比例	0.34%	2.41%	0.69%	3.44%	39.52%	36.77%	0.69%	1.37%	3.44%	1.37%	9.28%	0.69%	100.01%
MNI	1	2	1	2	15	5	1	1	2	1	2	2	35
比例	2.86%	5.71%	2.86%	5.71%	42.86%	14.29%	2.86%	2.86%	5.71%	2.86%	5.71%	5.71%	100.00%

斯^[41]对黄牛下颌牙齿萌出程度与死亡年龄的对应关系、霍尔斯特德^[42]对黄牛下颌牙齿磨蚀程度与死亡年龄的对应关系的研究,马庄遗址龙山晚期黄牛的死亡年龄见表 2。为避免重复计算,取左、右两侧最小个体数后,我们发现 5~6 月有 1 例(左侧)、8~40 月有 3 例(右侧)、已成年的年轻个体有 1 例(左侧)、老年有 1 例(左侧),可见马庄遗址龙山晚期小于 40 个月(约 3.5 岁)的未成年黄牛占 66.67%(4/6),只有 33.33%的个体活过 40 个月。

表 2 马庄遗址龙山晚期黄牛死亡年龄(基于下颌骨牙齿)

Table 2 Age at death estimation for cattle mandibles at Mazhuang site in the late Longshan period

探方	单位	左/右	牙齿信息*	死亡年龄(月)
T39	H146	左	dp4 磨蚀程度为 b, m1 萌出程度为 0.5	5~6
T54	H331	左	dp4 磨蚀程度为 k, m1 磨蚀程度为 f	8~28
T68	④	右	dp4 磨蚀程度为 h	8~28
T34	④a	右	牙齿可辨 dp4、m1 和 m2	18~28
T59	H375	右	i2、i3 萌出程度为 0.5	17~40
T39	H146	左	m3 磨蚀程度为 e	年轻(成年)
T76	H373	左	p4、m2 和 m3 磨蚀程度分别为 h、k 和 k	老年

* 数字表示牙齿的萌出程度(比如 0.5 表示牙齿萌出一半); b, f, ... , h, k 等字母表示牙齿的磨蚀程度和级别(比如 a 表示牙齿刚萌出、未磨蚀; ... , n 表示牙齿的磨蚀最严重),牙齿萌出和磨蚀程度的数字和字母代表的详细情况请参考文献[39]

黄牛颅后骨骼的骨骺愈合程度的分析也显示出以未成年个体为主的年龄结构。可以反映骨骺愈合信息的标本(n=32)显示黄牛在 7 个月至 1.5 岁(n=11; 11 件均愈合)、2~3 岁(n=9; 6 件愈合, 3 件未愈合)、3.5 岁(n=4; 1 件愈合, 3 件未愈合)和 4 岁(n=8; 1 件愈合, 7 件未愈合)的存活率分别为 100.00%(11/11)、66.67%(6/9)、25.00%(1/4)和 12.50%(1/8)(图 2),逐渐下降。这一结果与黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀程度得出的多数黄牛为未成年个体的结果较为一致。

2.3 黄牛测量数据的对数指数差值

进行对数指数法分析的黄牛骨骼标本均为骨骺

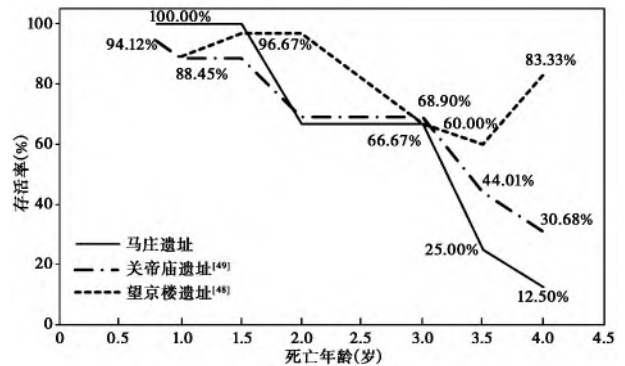


图 2 黄牛骨骺愈合程度建立的存活曲线比较图

Fig. 2 Comparison of cattle survivorship curves based on epiphyseal fusion

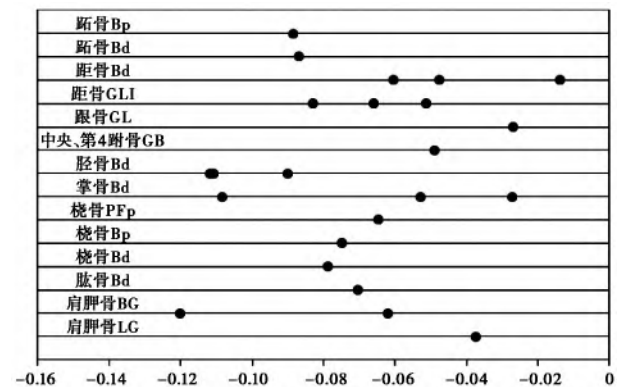


图 3 马庄遗址龙山晚期黄牛颅后骨骼测量数据对数指数差值(d)散点图

图中字母代表骨骼的测量项目,例如,跖骨 Bp 表示跖骨近端的最大宽;字母代表的测量项目参考文献[38]

Fig. 3 Distribution of LSI values (d) derived from cattle at Mazhuang site in the late Longshan period. The letters refer to the measurement length and breadth, for example, Bp stands for the maximum width of the proximal, and the specific measurement can be found in reference [38]

已经愈合的标本(n=23)。经过对数指数计算,并与标准动物(吉林乾安大布苏遗址原始牛^[14])测量值比较后,马庄遗址黄牛的差值(d)范围为-0.1202~-0.0137(图 3),平均值为-0.0689,黄牛的差值(d)均小于 0,说明它们的身体尺寸均小于标准动物。



图 4 马庄遗址龙山晚期 T1F1 出土的黄牛角心(左)和猪(未定种)下颌骨(右)

Fig. 4 Cattle horn(left) and suid mandible(right) from T1F1, Mazhuang site

2.4 考古现象

房址 T1F1 出土 2 件黄牛角心,其中 1 件保存较为完整(图 4 左),长约 40 cm,整体呈圆锥形,角基部较雌性个体更为粗壮,显示出成年雄性黄牛角特征^[44];另 1 件黄牛角心仅保存角基部,粗壮的基部也呈现雄性特征,角心表面的生长特点与前 1 件(图 4 左)不同,因此属于另 1 个体。

T1F1 还出土猪(未定种)下颌骨 1 件(图 4 右),仅保存下颌联合,其犬齿孔呈三角形,表现为雄性特征。房址 T1F1 中 3 件可以判断性别的骨骼标本均代表雄性。

3 讨论:黄牛的出现和利用

3.1 黄牛的出现

以下多项证据显示马庄遗址龙山晚期的黄牛是遗址先民饲养的家养动物。

数量比例方面,黄牛的可鉴定标本数和最小个体数分别为 107 和 5,占全部哺乳动物的 36.77%和 14.29%(表 1)。黄牛是数量第二多的动物,可鉴定标本数较数量最多的家猪仅少 8。

年龄结构方面,黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀程度显示 66.67%的黄牛在 3.5 岁之前死亡,颅后骨骼骨骺愈合程度显示活过 4 岁的黄牛仅占 12.50%(图 2),大量未成年个体死亡说明这很可能是人类管理、集中宰杀的结果。

测量数据方面,黄牛颅后骨骼的测量数据的对数指数差值(d)范围为 $-0.1202 \sim -0.0137$ (图 3),差值的平均值为 -0.0689 。以往研究显示^[14],中国新石器时代至青铜时代早期黄牛颅后骨骼测量数据对数指数差值逐渐变小,具体数值为新石器时代早期对数指数差值的平均值为 0.030709,新石器时代

晚期对数指数差值的平均值为 -0.008888 ,新石器时代末期对数指数差值的平均值为 -0.038308 ,青铜时代早期对数指数差值的平均值为 -0.076651 ,研究者认为黄牛的传入是造成新石器时代末期黄牛属动物身体尺寸明显减小的原因。马庄遗址黄牛对数指数差值的平均值为 -0.0689 ,介于新石器时代末期(-0.038308)和青铜时代早期(-0.076651)之间,更接近青铜时代早期的平均值,说明马庄遗址黄牛的身体尺寸属于家养黄牛的范围。

食性分析方面, $\delta^{13}\text{C}$ 值显示黄牛以 C_4 类作物为主,暗示它们的植物性食物与粟作农业和人类的饲养行为有关^[45]。

考古现象方面,房址 T1F1 出土分属 2 个个体的黄牛角心和 1 件猪(未定种)下颌骨(图 4),均代表雄性个体,说明房主可能有意识地选择带入室内的动物(骨)的性别。其中 1 件黄牛角心现存仍然较为完整,说明当时得到了房主的精心保管、后期受到的埋藏学扰动较少。另外 1 件黄牛角心和 1 件猪(未定种)下颌骨现存不完整,我们无法推测当时的保存情况。但是起码这件较为完整的角心说明了遗址先民对黄牛角有特殊感情。

综上所述,数量比例、年龄结构、测量数据、食性分析和考古现象等判断家养动物的系列标准共同说明马庄遗址先民饲养了黄牛。这一发现说明龙山晚期河南北部也有黄牛出现,为论证古河济地区的其他遗址,如汤阴白营^[30]、安阳后岗^[31]、新乡前高庄^[33]和尚村^[34]等遗址出土的牛骨代表黄牛提供了证据。

3.2 黄牛の利用

马庄遗址龙山晚期黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀程度建立的年龄结构显示小于 3.5 岁的未成年黄牛

占 66.67%, 仅有 33.33% 的个体活过 3.5 岁。黄牛颅后骨骼骨骺愈合程度的分析显示只有 12.50% 的个体活过 4 岁(图 2)。需要说明的是,幼年个体的骨骼更容易受到埋藏学因素的影响,数量比例较成年个体更容易被低估^[46]。尽管如此,上述两种推算死亡年龄的方法也共同显示黄牛的年龄结构以未成年个体为主,说明遗址先民开发利用黄牛的主要方式是获取肉食资源。

未成年个体提供肉食资源的例子还见于新密古城寨遗址^[9],该遗址出土的牛角心有 4 件可以推算年龄,均属于幼年或年轻个体,因此研究者认为遗址先民开发利用黄牛的方式主要为获取肉食资源,同时可能会用作骨料来源或者其他用途。但是这一研究结果的样本量较小($n=4$),而马庄遗址的研究以较多的牛骨样本量(下颌骨 $n=7$ 、颅后骨 $n=32$)进一步强化了龙山晚期黄牛提供肉食资源这一论断。但是,与之年代接近的山西襄汾陶寺^[27]、绛县周家庄遗址^[27]的黄牛则以成年和老年个体为主,表现出与马庄遗址不同的开发利用方式,这种差异是否与地理环境或生业经济有关,或与遗址的聚落等级有关,或其他因素有关,还需要以后继续开展工作进行分析。

早期青铜时代,黄牛的开发利用的方式进一步多元化,例如二里头文化时期,偃师二里头遗址出土的黄牛的上颌骨颊齿萌出顺序建立的年龄结构显示 43.75% 的个体在 26 个月之前死亡,说明这部分黄牛是当时人类的肉食来源,但是,也有 56.25% 的个体在 26 个月之后死亡,这部分黄牛可能存在多种用途^[47],由于年龄信息不够细化、目前无法判断。通过马庄遗址与望京楼遗址^[48]和关帝庙遗址^[49]黄牛骨骼愈合程度的比对,在二里岗文化时期,新郑望京楼遗址^[48]黄牛颅后骨骼骨骺愈合程度建立的年龄结构显示多数为成年或老年个体(图 2),开发利用黄牛的方式可能主要是获取次级产品;晚商时期,河南荥阳关帝庙遗址黄牛下颌骨牙齿和骨骺愈合程度建立的年龄结构显示约 2/3 的黄牛在 4 岁之前死亡、1/3 的黄牛活到成年至老年(图 2),代表本地肉食消费并向外供给牛肉的年龄结构^[49];而马庄遗址和关帝庙遗址均为普通聚落遗址,前者的黄牛在 3.5 岁和 4 岁的存活率(25.00%、12.50%)均低于关帝庙遗址^[49](44.01%、30.68%),因此我们认为前者代表了本地消费的模式,至于是否向外供给、还需进一步研究。

最后,马庄遗址龙山晚期出土的骨器或骨制品

数量较少,无法判断黄牛骨是否为当时的主要骨料来源。我们在现存的发掘记录中没有找到考古人员在发掘过程中发现了牛骨祭祀遗存的相关信息,目前无法判断马庄遗址的黄牛是否广泛地参与了当时人类的仪式性活动。

4 结论

以往研究显示,黄牛自新石器时代末期已经被引入中原地区,与此同时,山东西南地区也陆续出土一定数量的黄牛骨骼,而豫中和鲁西南之间的豫北地区是否存在黄牛仍缺少明确的考古学证据。本文对马庄遗址出土黄牛骨骼的研究为解决这一问题提供了重要资料,为古河济地区动物考古学研究补充了重要内容。

马庄遗址龙山晚期出土的动物种类有珍珠蚌(未定种)、圆顶珠蚌、环带尖丽蚌、稚(未定种)、兔(未定种)、狗、貉、猪(未定种)、家猪、黄牛、圣水牛、牛(未定种)、绵羊、梅花鹿及其他鹿科动物。家猪是遗址中数量最多的动物,可鉴定标本数和最小个体数分别为 115、15,各占 39.52%、42.86%。黄牛是遗址中数量第二多的动物,可鉴定标本数和最小个体数分别为 107、5,各占 36.77%、14.29%。黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀($n=7$)以及颅后骨骼骨骺愈合程度($n=32$)建立的存活曲线共同显示以未成年个体为主的年龄结构,暗示人类管理牛群年龄的行为;对数指数法分析显示马庄遗址黄牛与标准动物的骨骼测量值的差值(d)范围是 $-0.1202 \sim -0.0137$ ($n=23$),差值平均值是 -0.0689 ,属于家养黄牛身体尺寸的范围;食性分析显示黄牛以 C_4 类作物为主要的植物性食物;房址 T1F1 出土的 1 件较为完整的牛角暗示古代人类与黄牛的的特殊感情。上述数量比例、年龄结构、测量数据、食性分析和考古现象等判断家养动物的系列标准共同说明马庄遗址先民饲养了黄牛。

黄牛的年龄结构以未成年个体为主。黄牛下颌骨牙齿萌出和磨蚀程度显示 66.67% 的个体在 3.5 岁之前死亡,颅后骨骼骨骺愈合程度显示活过 4 岁的黄牛仅占 12.50%,多数黄牛在未成年阶段就被宰杀,说明遗址先民养牛的主要目的是获取肉食资源。

马庄遗址的个案研究显示古河济地区出现黄牛的时间可以早到新石器时代末期晚段,目前来看与中原地区和鲁西南地区出现黄牛的时间较为一致,这为学界进一步探讨黄牛传入中国的时间、地域和

路线提供了重要资料。在中原地区早期国家形成和发展的关键时期,以往考古发掘的祭祀现象等证据显示黄牛的仪式性用途在这一历史进程中发挥了重要作用,而马庄遗址的研究以较多的牛骨样本量重建了黄牛的年龄结构,进一步强化黄牛在普通聚落遗址中提供肉食资源的作用,丰富了学界对古代中国饲养黄牛初期动因的认识。

致谢:感谢中国社会科学院考古研究所李志鹏副研究员对圣水牛的鉴定和陕西省考古研究院杨苗苗女士对黄牛角的鉴定给予指导!河北师范大学李彦英博士,首都师范大学研究生秦存誉、刘星彤、赵安苒对本文亦有贡献。感谢美国明尼阿波利斯艺术博物馆 Rachel Turner 女士修改和润色英文。感谢审稿专家和编辑部杨美芳老师提出的宝贵修改意见!

参考文献(References):

- [1] Bradley D G, Magee D A. Genetics and the origins of domestic cattle [M] // Zeder M A, Bradley D G, Emshwiller E, et al. Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms. Berkeley: University of California Press, 2006: 317-328.
- [2] Zhang H C, Pajjmans J L A, Chang F Q, et al. Morphological and genetic evidence for Early Holocene cattle management in Northeastern China [J]. Nature Communications, 2013, 4(1): 2755.
- [3] 吕鹏,袁靖,李志鹏.再论中国家养黄牛的起源——商榷《中国东北地区全新世早期管理黄牛的形态学和基因组学证据》一文[J].南方文物,2014(3):48-59.
Lü Peng, Yuan Jing, Li Zhipeng. Re-exploration the origination of domesticated cattle in China: Discussion on the evidence of morphology and genetics about the management of cattle in the Early Holocene, the Northeast China [J]. Cultural Relics in Southern China, 2014(3): 48-59.
- [4] Cai D W, Zhang N F, Zhu S Q, et al. Ancient DNA reveals evidence of abundant aurochs (*Bos primigenius*) in Neolithic Northeast China [J]. Journal of Archaeological Science, 2018, 98: 72-80. https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.08.003.
- [5] Flad R K, Yuan J, Li S C. Zooarchaeological evidence for animal domestication in Northwest China [J]. Developments in Quaternary Sciences, 2007, 9: 167-203. https://doi.org/10.1016/S1571-0866(07)09012-4.
- [6] 袁靖.中国古代家养动物的动物考古学研究[J].第四纪研究,2010,30(2):298-306.
Yuan Jing. Zooarchaeological study on the domestic animals in ancient China [J]. Quaternary Sciences, 2010, 30(2): 298-306.
- [7] 胡松梅,杨瞳,杨苗苗,等.陕北靖边庙梁遗址动物遗存研究兼论中国牧业的形成[J].第四纪研究,2022,42(1):17-31.
Hu Songmei, Yang Tong, Yang Miaomiao, et al. Research on faunal remains from Miaoliang site in Jingbian County, Northern Shaanxi on the formation of animal husbandry in China [J]. Quaternary Sciences, 2022, 42(1): 17-31.
- [8] 胡松梅.从榆林地区考古管窥牧业发展——基于榆林地区5000-4000年动物考古与最新测年数据[N].中国社会科学报,2021年9月14日第2251期.
Hu Songmei. A restricted view on the development of animal husbandry from archaeology in Yulin area—Based on the animal archaeology and the latest dating data of Yulin area from 5000 to 4000 years [N]. Chinese Social Science News, 2021-09-14: 2251.
- [9] 吕鹏.试论中国家养黄牛的起源[C]//河南省文物考古研究所.动物考古·第一辑.北京:文物出版社,2010:152-176.
Lü Peng. A study of the origin of domestic cattle in China [C] // Henan Provincial Institute of Cultural Heritage and Archaeology. Zooarchaeology (Vol. 1). Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2010: 152-176.
- [10] Brunson K, Ren L L, Zhao X, et al. Zooarchaeology, ancient mtDNA, and radiocarbon dating provide new evidence for the emergence of domestic cattle and caprines in the Tao River valley of Gansu Province, Northwest China [J]. Journal of Archaeological Science: Reports, 2020, 31: 102262. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102262.
- [11] Cai D W, Sun Y, Tang Z W, et al. The origins of Chinese domestic cattle as revealed by ancient DNA analysis [J]. Journal of Archaeological Science, 2014, 41: 423-434. https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.09.003.
- [12] 袁靖,黄蕴平,杨梦菲,等.公元前2500-1500年中原地区动物考古学研究——以陶寺、王城岗、新砦和二里头遗址为例[C]//中国社会科学院考古研究所科技考古中心.科技考古(第二辑).北京:科学出版社,2007:12-24.
Yuan Jing, Huang Yunping, Yang Mengfei, et al. Zooarchaeological research in the Central Plain during 2500-1500 BC—Case studies at the Taosi, Wangchenggang, Xinzhai and Erlitou site [C] // The Center of Archaeology Science, The Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences. Science for Archaeology (Vol.2). Beijing: Science Press, 2007: 12-24.
- [13] Lu P, Brunson K, Yuan J, et al. Zooarchaeological and genetic evidence for the origins of domestic cattle in ancient China [J]. Asian Perspectives, 2017, 56(1): 92-120.
- [14] 余翀.对数指数法在动物考古学中的应用——以新石器时代至青铜时代早期的中国黄牛属动物为例[J].考古,2017,(11):112-120.
Yu Chong. The application of log size index method in zooarchaeology—Case study on the animal of *Bos* genus of the Neolithic to the early Bronze Age in China [J]. Archaeology, 2017(11): 112-120.
- [15] 赵欣,顾万发,吴倩,等.河南省郑州地区青铜时代遗址出土牛骨的DNA研究[J].南方文物,2018(4):40,126-134.
Zhao Xin, Gu Wanfa, Wu Qian, et al. Ancient DNA analysis of Bovid remains from the Bronze Age sites in Zhengzhou, Henan Province [J]. Cultural Relics in Southern China, 2018,(4): 40, 126-134.

- [16] 陈宁博,雷初朝.从DNA角度认识中国黄牛的起源和利用历史[J].第四纪研究,2022,42(1):92-100.
Chen Ningbo, Lei Chuzhao. The origins and utilization history of Chinese cattle as revealed by DNA analysis[J]. Quaternary Sciences, 2022, 42(1):92-100.
- [17] 陈相龙,方燕明,胡耀武,等.稳定同位素分析对史前生业经济复杂化的启示:以河南禹州瓦店遗址为例[J].华夏考古,2017(4):70-84.
Chen Xianglong, Fang Yanming, Hu Yaowu, et al. Enlightenment from the stable isotopic analysis of the complication of prehistoric subsisting economy: With the Wadian site in Yuzhou, Henan Province taken as an example[J]. Huaxia Archaeology, 2017, (4): 70-84.
- [18] Chen X L, Fang Y M, Hu Y W, et al. Isotopic reconstruction of the Late Longshan Period (ca. 4200-3900 BP) dietary complexity before the onset of state-level societies at the Wadian site in the Ying River Valley, Central Plains, China[J]. International Journal of Osteoarchaeology, 2016, 26(5): 808-817.
- [19] Dai L L, Li Z P, Zhao C Q, et al. An isotopic perspective on animal husbandry at the Xinzhai site during the initial stage of the legendary Xia Dynasty(2070-1600 BC) [J]. International Journal of Osteoarchaeology, 2016, 26(5): 885-896.
- [20] 陈相龙,李志鹏,赵海涛.河南偃师二里头遗址1号巨型坑祭祀遗迹出土动物的饲养方式[J].第四纪研究,2020,40(2):407-417.
Chen Xianglong, Li Zhipeng, Zhao Haitao. Feeding practices of animals from sacrificial pits in the No. 1 Huge Pit of Erlitou site, Yanshi, Henan Province[J]. Quaternary Sciences, 2020, 40(2): 407-417.
- [21] 陈相龙,尤悦,吴倩.从家畜饲养方式看新郑望京楼遗址夏商时期农业复杂化进程[J].南方文物,2018(2):200-207.
Chen Xianglong, You Yue, Wu Qian. Research on the process of agriculture complexity from animal feeding practices at the Wangjinglou site in Xinzheng in the period of the Xia and Shang Dynasty[J]. Cultural Relics in Southern China, 2018, (2): 200-207.
- [22] Liu Li, Chen X C, Lee Y K, et al. Settlement patterns and development of social complexity in the Yiluo region, North China[J]. Journal of Field Archaeology, 2004, 29(1-2): 75-100. <https://doi.org/10.1179/jfa.2004.29.1-2.75>.
- [23] Liu L, Chen X C. The Archaeology of China: From the Late Paleolithic to the Early Bronze Age[M]. New York: Cambridge University Press, 2012: 253-274.
- [24] 袁靖.中国动物考古学[M].北京:文物出版社,2015:96-99.
Yuan Jing. Zooarchaeology of China[M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2015: 96-99.
- [25] 吕鹏.中国家养黄牛的起源及其在宗教仪式中的应用[J].中国社会科学院古代文明研究中心通讯,2010(20):57-62.
Lü Peng. The origin of domestic cattle in China and application in religious rituals[J]. Bulletin of the Research Center for Ancient Civilizations, Chinese Academy of Social Sciences, 2010, (20): 57-62.
- [26] 袁靖.中国新石器时代至青铜时代生业研究[M].上海:复旦大学出版社,2019:136-141.
Yuan Jing. Research on Subsistence from the Neolithic to the Bronze Age in China[M]. Shanghai: Fudan University Press, 2019: 136-141.
- [27] Brunson K, He N, Dai X. Sheep, cattle, and specialization: New zooarchaeological perspectives on the Taosi Longshan[J]. International Journal of Osteoarchaeology, 2016, 26(3): 460-475.
- [28] 中国社会科学院考古研究所编.中国考古学·新石器时代卷[M].北京:中国社会科学出版社,2010:530-561.
The Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences. Chinese Archaeology: Neolithic[M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2010: 530-561.
- [29] 袁广阔.古河济地区与早期国家形成[J].中原文化研究,2013(5):53-58.
Yuan Guangkuo. The ancient Heji area and the formation of early states[J]. The Central Plains Culture Research, 2013, (5): 53-58.
- [30] 周本雄.河南汤阴白营河南龙山文化遗址的动物遗骸[C]//《考古》编辑部.考古学集刊(第3集).北京:中国社会科学出版社,1983:48-50.
Zhou Benxiong. The faunal remains of the Longshan Culture site of Baiying, Tangyin, Henan [C] // Archaeology Editorial Office. Papers on the Chinese Archaeology (Vol. 3). Beijing: Chinese Social Sciences Press, 1983: 48-50.
- [31] 杨宝成,徐广德.1979年安阳后冈遗址发掘报告[J].考古学报,1985(1):33-88.
Yang Baocheng, Xu Guangde. The excavation at Hougang in Anyang, 1979[J]. Acta Archaeologica Sinica, 1985 (1): 33-88.
- [32] 宋艳波,王青.河南博爱西金城遗址哺乳动物遗存分析[C]//山东大学东方考古研究中心.东方考古(第八集).北京:科学出版社,2011:319-329.
Song Yanbo, Wang Qing. The mammal remains analysis of Xijincheng site, Bo'ai County, Henan Province [C] // The Centre for East Asian Archaeology, Shandong University. Oriental Archaeology (Vol. 8). Beijing: Science Press, 2011: 319-329.
- [33] 左豪瑞,李慧萍,张自强,等.河南新乡前高庄遗址龙山时期动物遗存分析[J].中原文物,2021(2):40-46.
Zuo Haorui, Li Huiping, Zhang Ziqiang, et al. An analysis of the Longshan-period zooarchaeological remains at Gaozhuang site, Xinxiang, Henan Province[J]. Cultural Relics of Central China, 2021 (2): 40-46.
- [34] 左豪瑞,李慧萍,郭强,等.河南新乡尚村遗址动物遗存鉴定报告[M]//李慧萍,袁广阔主编.新乡古代文明研究.上海:上海交通大学出版社,2020:147-151.
Zuo Haorui, Li Huiping, Guo Qiang, et al. The faunal remains report of the Shangcun site in Xinxiang, Henan Province [M] // Li Huiping, Yuan Guangkuo eds. Research on Ancient Civilization of Xinxiang. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2020: 147-151.
- [35] 宋艳波.鲁南地区龙山文化时期的动物遗存分析[J].江汉考古,2014(6):84-89.

- Song Yanbo. An analysis on the faunal remains of Longshan Culture in southern Shandong[J]. *Jiangnan Archaeology*, 2014, (6): 84-89.
- [36] 李彦英, 王景莲, 崔宗亮. 河南濮阳马庄遗址龙山文化遗存研究[J]. *中原文物*, 2018 (6): 98-108.
Li Yanying, Wang Jinglian, Cui Zongliang. Research on the Longshan cultural relics at the Mazhuang site, Puyang, Henan[J]. *Cultural Relics of Central China*, 2018 (6): 98-108.
- [37] 西蒙·赫森著; 侯彦峰, 马萧林译. 哺乳动物骨骼和牙齿鉴定方法指南[M]. 北京: 科学出版社, 2012: 1-120.
Hillson S; Translated by Hou Yanfeng, Ma Xiaolin. *Mammal Bones and Teeth—An Introductory Guide to Methods of Identification* [M]. Beijing: Science Press, 2012: 1-120.
- [38] 安格拉·冯登德里施著; 马萧林, 侯彦峰译. 考古遗址出土动物骨骼测量指南[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 1-171.
Driesch A; Translated by Ma Xiaolin, Hou Yanfeng. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites* [M]. Beijing: Science Press, 2007: 1-171.
- [39] Grant A. The use of tooth wear as a guide to the domestic animals [M]//Wilson B, Grigson C, Payne S. *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. Oxford: British Archaeological Reports, 1982: 91-108.
- [40] Silver I A. The ageing of domestic animals [M] // Brothwell D, Higgs E. *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research*. London: Thames and Hudson, 1969: 283-302.
- [41] Andrews A H. The use of dentition to age young cattle [M] // Wilson B, Grigson C, Payne S. *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. Oxford: British Archaeological Reports, 1982: 141-153.
- [42] Halstead P. A study of mandibular teeth from Romano-British contexts at Maxey [M] // Pryor F, French C, Crowther D, et al. *Archaeology and Environment in the Lower Wellan Valley*. Norwich: East Anglian Archaeology, 1985: 219-224.
- [43] Meadow R. Notes on faunal remains from Mehrgarh, with a focus on cattle(*Bos*) [M] // Allchin B. *South Asian Archaeology 1981*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984: 34-40.
- [44] Philip A. A system for ageing and sexing the horn cores of cattle from British post-medieval sites(17th to early 18th century) with special reference to unimproved British longhorn cattle [M] // Wilson B, Grigson C, Payne S. *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. Oxford: British Archaeological Reports, 1982: 37-54.
- [45] 刘天洋. 河南濮阳马庄遗址出土骨骼的碳、氮稳定同位素研究 [D]. 北京: 首都师范大学硕士学位论文, 2022: 21-30.
Liu Tianyang. *A Dietary Study on Human and Animal Bones from the Mazhuang Aite, Puyang, Henan* [D]. Beijing: The Master's Dissertation of Capital Normal University Dissertation, 2022: 21-30.
- [46] Lam Y M, Brunson K, Meadow R, et al. Integrating taphonomy into the practice of zooarchaeology in China [J]. *Quaternary International*, 2010, 211 (1): 86-90.
- [47] 中国社会科学院考古研究所. 二里头: 1999-2006 [M]. 北京: 文物出版社, 2014: 1316-1373.
The Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences. *Erlitou: 1999 - 2006* [M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2014: 1316-1373.
- [48] You Y, Wu Q. The uses of domesticated animals at the early Bronze Age City of Wangjingtou, China [J]. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2021, 31(5): 789-800.
- [49] Hou Y F, Campbell R, Zhang Y, et al. Animal use in a Shang village: The Guandimiao zooarchaeological assemblage [J]. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2019, 29(2): 335-345.

THE APPEARANCE AND UTILIZATION OF CATTLE IN THE ANCIENT HEJI AREA: A ZOOARCHAEOLOGICAL CASE STUDY FROM THE MAZHUANG SITE, PUYANG CITY, HENAN

YOU Yue¹, YUAN Guangkuo¹, LIU Chaoyan², CUI Zongliang³, CHEN Xianglong⁴,
LIANG Meng², ZANG Shuo¹, LIU Tianyang¹, WANG Kaidi¹

(1. School of History, Capital Normal University, Beijing 100048; 2. Puyang Provincial Cultural Relics Protection and Management Institute, Puyang 457000, Henan; 3. Faculty of History and Archaeology, Anyang Normal University, Anyang 455000; 4. Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100101)

Abstract

Based on multiple lines of zooarchaeological evidence for identifying bones of domestic animals, it has been proven that cattle(*Bos taurus*) were introduced into the Central Plain at the end of the late Neolithic period(2500~2000 BC). They were used as sacrificial animals at the Pingliangtai and Shantaisi sites in Henan Province, but were kept into adulthood or old age at Taosi and Zhoujiazhuang, Shanxi Province, as wealth animals. In addition, some cattle bones have been found at sites in southwestern Shandong Province. However, it remains unclear

whether cattle arrived in northern Henan , the area between the Central Plain and southwestern Shandong , during the end of the late Neolithic period , or if it was earlier or later. The ancient Heji area , which refers to the border region of Henan and Shandong provinces , was an important area for the development of civilization and the formation of early states in ancient China. In this paper , we study the animal bone assemblage($n = 727$) from the late Longshan period(late Neolithic) site of Mazhuang($35^{\circ}44'12''N$, $115^{\circ}34''E$; 54 m a.s.l.; see Fig.1) , Puyang City , Henan Province , located in the Heji area , to address the questions mentioned above.

Our research methods include taxa identification , quantitative analysis of NISP (number of identified specimens) and MNI(minimum number of individuals) , estimations of age at death , and LSI(Log Size Index) . Thirteen taxa were identified at Mazhuang site , including *Margaritana* sp. , *Unio douglasiae* , *Aculamprotula zonata* , *Phasianus* sp. , *Lepus* sp. , *Canis familiaris* , *Nyctereutes procyonoides* , *Sus* sp. , *Sus scrofa domesticus* , *Cervus nippon* , *Bos taurus* , *Bubalus Mephistopheles* , *Bos* sp. , and *Ovis aries*. Small and medium deer were also found. The NISP and MNI counts of mammals are 482 and 49 , respectively. Pigs are the largest group among mammals , accounting for an NISP of 39. 52% and an MNI of 42. 86%. Cattle are the second most common taxon , accounting for an NISP of 36. 77% and an MNI of 14. 29%. The numbers of other mammals were small.

Our analysis provides various lines of evidence for concluding the Mazhuang people raised cattle during the late Longshan period. Firstly , cattle are the second largest number of mammals , and the NISP of cattle is only a bit less than that of pigs. Secondly , the survivorship based on tooth eruption and wear($n = 7$) shows 66. 67% of cattle were killed at younger than 3. 5 years old(Table 2) , and the survivorship based on epiphyseal fusion($n = 32$) indicates only 12. 50% of cattle lived beyond 4 years(Fig.2) . Both age profiles suggest such a young-dominated population was probably managed by human management. Thirdly , the range of d-values derived from LSI calculations are $-0. 1202 \sim -0. 0137$ (Fig.3 , $n = 23$) , and the d-value mean of the metric samples yields $-0. 0689$. According to Yu's research , the d-value mean of postcranial skeletons of cattle decreased gradually , from the early Neolithic (0. 030709) , late Neolithic($-0. 038308$) , to early Bronze Age($-0. 076651$) . The Mazhuang mean is rather close to the value of the early Bronze Age , falling into the range of domestic cattle. Fourthly , the $\delta^{13}C$ value of cattle bones shows that their diet was primarily composed of C_4 crops , probably provided by humans. Fifthly , there were two male cattle horns(one was relatively complete , Fig.4 left , and the other was broken into fragments) , and one male suid mandible(Fig.4 right) in the house T1F1. This illustrates that the owners of this house paid special attention to this cattle horn; the fact that it was more complete than others suggests a connection between the cattle and owners. Based on the combination of these phenomena , we conclude that humans raised cattle in northern Henan as early as the peoples living in the Central Plain and southwestern Shandong. This is important for us to further discuss the time , route and spread of domestic cattle in ancient China.

This research also provides evidence for the utilizations of cattle after their initial arrival in the ancient Heji area. The sub-adult dominated population indicates cattle were consumed mainly as meat resources , which was different from the main exploitations in the Central Plain and Shanxi. Instead of ritual uses and wealth symbols , the Mazhuang case presents an alternative explanation for the motivations of people raising cattle at the end of the late Neolithic period in China.

Key words: the ancient Heji area; late Longshan period; Mazhuang site; zooarchaeology; cattle