

农业区游牧民族饮食文化的滞后性

——基于大同东信广场北魏墓群人骨的稳定同位素研究

侯亮亮¹, 古顺芳², 张昕煜³, 戴玲玲⁴, 武 夏¹, 张国文⁵, 郭 怡⁶

1. 山西大学历史文化学院考古学系, 太原 030006; 2. 大同市考古研究所, 大同 037000; 3. 中国科学院大学考古与人类学系, 北京 100049; 4. 安徽大学历史系, 合肥 230039; 5. 南开大学历史学院考古学与博物馆学系, 天津 300350; 6. 浙江大学人文学院文物与博物馆学系, 杭州 310028

摘 要: 不同地域的人群具有不同的饮食传统和饮食文化。然而, 当人们持续不断的直接或间接接触时, 一方或双方原有的饮食文化将会产生变化, 如拓跋鲜卑的饮食文化就经历了从游牧向农业的转变。本文对山西大同东信广场北魏墓群 26 例人骨进行了 C、N 稳定同位素分析, 结果 ($\delta^{13}\text{C}$ 值为 $-11.5 \pm 2.7\text{‰}$, $n=26$; $\delta^{15}\text{N}$ 值为 $9.8 \pm 1.2\text{‰}$, $n=26$) 显示, 先民的食物类型差异较大, 并包含大量的肉食资源。研究表明, 以 C_3 类食物为主的先民主要放牧或狩猎, 以 C_4 类食物为主的先民主要以种植粟、黍等 C_4 型农作物喂养家畜。大同东信广场北魏墓群人群中两种不同饮食传统的存在, 显示游牧民族新的饮食习惯 (以粟作农业产品为食) 的形成滞后性于北魏政权的建立, 这可能与气候变冷及他们的排斥有关。

关键词: 北魏; 东信广场墓群; 稳定同位素; 食物结构; 文化滞后性

中图分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2017)03-0359-11

A study on the cultural lag of diet of nomads in the farming area: Based on the stable isotopic analysis of human bones from the Northern Wei Cemetery in Dongxin Square, Datong, Shanxi Province

HOU Liangliang¹, GU Shunfang², ZHANG Xinyu³, DAI Lingling⁴,
WU Xia¹, ZHANG Guowen⁵, GUO Yi⁶

1. Department of Archaeology, School of History and Culture, Shanxi University, Taiyuan 030006; 2. Institute of Archaeology of Datong, Datong 037000; 3. Department of Archaeology and Anthropology, University of Chinese

收稿日期: 2016-03-28; 定稿日期: 2016-11-22

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目 (批准号: 15YJC780003), 山西省文物保护科学和技术研究课题 (批准号: 2014-ZH-19) 和山西省艺术科学规划课题 (批准号: 2014-E-04) 共同资助。

作者简介: 侯亮亮 (1983.12-), 男, 汉族, 河南洛阳人, 博士, 山西大学历史文化学院考古学系副教授, 主要从事人和动物硬组织 (骨骼和牙齿) 的多同位素研究。E-mail: llhou@sxu.edu.cn

通讯作者: 郭怡 (1981-), 男, 汉族, 江苏丹阳人, 博士, 浙江大学人文学院文物与博物馆系副教授, 主要从事古食谱研究。E-mail: guoyi10@zju.edu.cn

Citation: Hou LL, Gu SF, Zhang XY, et al. A study on the cultural lag of diet of nomads in the farming area: Based on the stable isotopic analysis of human bones from the Northern Wei Cemetery in Dongxin Square, Datong, Shanxi Province[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2017, 36(3): 359-369

Academy of Sciences, Beijing 100049; 4. Department of History, Anhui University, Hefei 230039; 5. Department of Archaeology and Museology, School of History, Nankai University, Tianjin 300350; 6. Department of Cultural Heritage and Museology, School of Humanities, Zhejiang University, Hangzhou 310028

Abstract: People from different geographical regions can have distinctive food cultures and traditions. In the face of direct interaction with sedentary agriculturalists, Tuoba Xianbei (nomadic pastoralists) alter their dietary preferences over the course of time, i.e., from the nomadic life to agricultural life. Here we present carbon and nitrogen stable isotope ratio results from 26 individuals from the Northern Wei Dynasty (386~534 AD) cemetery in Dongxin Square, Datong, Shanxi Province, China. The $\delta^{13}\text{C}$ ($-11.5 \pm 2.7\text{‰}$, $n=26$) and $\delta^{15}\text{N}$ ($9.8 \pm 1.2\text{‰}$, $n=26$) results show a mixture of C_3 and C_4 diets with the consumption of significant amounts of protein from animals. Individuals consuming C_3 diets had lives centered on grazing and/or hunting, whereas individuals consuming C_4 diets made their living mainly by millet agriculture. These two types of diet analysed in the Northern Wei Dynasty cemetery suggest that there was a cultural lag in the adoption of millet agriculture, a new food culture, of the Tuoba Xianbei regime. The cultural lag may be related to climate change, as the climate became cold and dry during this period, or alternatively to the fact that the rulers and some of the population did not prefer to change their diet.

Keywords: Northern Wei Dynasty; Dongxin Square cemetery; Stable isotope; Diet; Cultural lag

1 引 言

我国考古学者通过研究食物的载体——器皿及其组合群——所反映出的文化特征和文化面貌^[1-2], 讨论文化的碰撞、交融和变迁, 业已取得丰硕成果^[3-6]。其中, 文化形成的滞后性引起了广泛关注^[7]。就这一问题, 王立新曾指出“在那些因重大政治变革而导致的一系列变化中, 一种新的结构稳定的物质文化的形成, 在时间上往往会相对滞后于重大政治事件本身的发生^[7]。”

直接研究食物结构, 讨论文化形成的滞后性是一种独特的视角。不同地域的人群具有不同的食物结构, 进而形成了各具特色的饮食文化。新石器时代伊始, 我国先民便分别在长江中下游地区和黄河中下游地区创造了“南稻北粟”的饮食文化^[8]。几乎与此同时, 在淮河中下游地区还出现了“稻粟混食”的饮食文化^[8]。然而, 打破这一稳定的文化格局, 新的农作物往往经历了漫长的时间, 即远滞后于它们出现和传播的时间^[9]。比如, 小麦作为外来者, 在距今 4500 年前后进入中国, 但直到汉代或更晚才在先民的饮食文化中占有一席之地, 成为黄河中下游地区及淮河中下游地区“稻粟麦”文化的主角之一^[10-14]。山西地区人骨的稳定同位素研究表明^[15-20], 小麦等 C_3 植物在该地区的推广相当缓慢。又如, 17 至 18 世纪, 玉米在我国南方地区——以稻米为主要农作物的地区——进行推广时, 也遭遇了重重阻碍^[9, 21]。

在青铜时代, 游牧民族开始在我国北方草原地区出现, 并不断与农耕民族交流融合。

二者的饮食文化迥异, 游牧民族以动物性食物为主, 而农耕民族则以植物性食物为主^[22-23]。在交流和融合的过程中, 游牧民族一旦进入农耕民族的地域和文化圈, 往往会改变自己的生业模式、文化习俗, 甚至建立自己的政权。目前, 已经有相应的研究开始尝试还原游牧民族汉化的进程, 并对饮食文化形成的滞后性提出了简单解释。比如, 大同南郊北魏墓群(约公元 398 至 496 年)先民的食物结构分析显示, 尽管先民的生业方式受到农耕文化的强烈影响, 但依然以畜牧业为主^[23-25]。

显然, 重建先民的食物结构, 业已为讨论和研究文化形成的滞后性提供了新的思路和线索。然而, 研究中的一些关键问题, 例如, 以游牧民族政权的建立为时间节点, 以食物结构为切入点, 讨论饮食文化形成的滞后性及其内在动因等, 依然缺乏深入探讨。

通过对古代人骨的 C、N 稳定同位素分析, 揭示先民的食物结构, 探索先民的生业模式, 进而了解他们的饮食文化, 已成为生物考古的重要研究方法之一^[26-28]。因此, 本文拟以大同东信广场北魏墓群人骨同位素研究为基础, 重建他们的食物结构, 揭示拓跋鲜卑在进入农业区后, 即北魏王朝建立之后, 他们以动物性为主的饮食文化现象是继续存在或是在缓慢改变, 进而还原他们饮食习惯改变的历程, 尝试揭示他们饮食习惯改变的内在动因。

2 C、N 稳定同位素分析原理简介

根据光合作用途径的不同, 陆生绿色植物基本可分三类, 即 C_3 植物、 C_4 植物和 CAM 类植物^[29-31]。其中, 只有 C_3 植物和 C_4 植物与人类生产和生活关系密切。 C_3 植物主要是稻、麦、豆类及大多数草本植物等, 具有比较低的 $\delta^{13}C$ 值, 平均值为 -26.5‰ ; 而 C_4 类植物主要是粟、黍和玉米等, 具有较高 $\delta^{13}C$ 值, 平均值为 -12.5‰ ^[29]。当植物被动物所食, 这种差异将贯穿在整个食物链。在植物的 C 经动物消化吸收转化为骨胶原中 C 的过程中, $\delta^{13}C$ 值将发生约 5‰ 的富集^[32]。若不考虑 C 同位素在营养级的分馏效应(约富集 1‰ ~ 1.5‰ , 常忽略不计), 以 100% 的 C_3 、 C_4 类食物为食的动物, 其骨胶原中的 $\delta^{13}C$ 值应分别约为 -21.5‰ 和 -7.5‰ ^[29]。因此, 通过分析人骨和动物骨中的 $\delta^{13}C$ 值, 即可了解其植物性食物类型。

与 C 同位素主要反映食物的种类相比, N 同位素比值在营养级间传递时存在明显的富集, 因此更多地用以确定动物在食物链中的地位。研究表明, 沿食物链的营养级每上升一级, $\delta^{15}N$ 值将富集 3‰ ~ 5‰ , 这意味着植食类动物比其所食的植物的 $\delta^{15}N$ 值约富集 3‰ ~ 5‰ , 而肉食类动物又比其摄取植食类动物的 $\delta^{15}N$ 值富集约 3‰ ~ 5‰ ^[33-34]。一般认为, 植食类动物的 $\delta^{15}N$ 值约为 3‰ ~ 7‰ , 杂食类约为 7‰ ~ 9‰ , 而食肉类则常大于 9‰ ^[35]。显然, 通过人和动物骨中的 $\delta^{15}N$ 值, 就可判断其肉食资源和营养级。

就我国而言, 北方农耕区的居民具有比较高的 $\delta^{13}C$ 值和较低的 $\delta^{15}N$ 值, 分别为 -13.5‰ ~ -7.5‰ 和 9‰ 左右^[36]; 北方游牧区的居民则具有较低的 $\delta^{13}C$ 值和较高的 $\delta^{15}N$ 值, 分别为 -21.5‰ ~ -13.5‰ 和大于 9‰ ^[23-25]; 农牧混合区的居民则处于中间状态或偏 C_4 的食物类型^[23]。

3 材料与方法

3.1 遗址概况

大同东信广场北魏墓群位于山西省大同市南环路南侧,魏都大道东侧。2013年,为了配合大同东信广场的建设,大同考古研究所对该区域进行了钻探和发掘。发掘和整理结果表明,随葬品具有典型的北魏时代特征,整个遗址为北魏早中期的墓葬(大同考古研究所,大同东信广场北魏墓群,待刊)。尽管在这一墓地存在个别合葬墓,但总体而言,墓葬大小和形制都比较一致,随葬品没有明显差异,因此认定这一墓地的先民为一群阶层相近的人群。

3.2 材料选择

样品采自大同东信广场北魏墓群,均为北魏时期的人骨,共计29例(表1)。需要指出的是,由于动物骨骼极其有限,且保存较差,故本研究无法选取动物骨骼进行分析。

3.3 样品处理

我们主要依据 Richards 和 Hedges 发表的方法来提取骨胶原^[37],具体步骤如下:

- 1) 用牙钻去除骨样内外表面的污染物,并选取2克左右,并进行称重。
- 2) 将选取的骨样浸泡于0.5mol/L的HCl溶液中,并置于冰箱冷藏室中,温度控制在4℃,每隔两天更换酸液,直至骨样松软,待到无明显气泡时,用去离子水清洗至中性。
- 3) 将样品浸泡于0.125mol/L的NaOH溶液20小时,温度同样控制在4℃,然后,用去离子水洗至中性。
- 4) 将样品浸于0.001mol/L的HCl溶液,放置于烘箱内,将温度控制在70℃,加热48小时,并趁热过滤。
- 5) 将过滤后的溶液放置于冰箱的冷藏室,温度控制在-20℃进行冷冻至少48小时。
- 6) 将冷冻后的样品放置于冷冻干燥机内,冷冻干燥48小时即得到骨胶原,将骨胶原称重。

3.4 测试分析

在中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所测试中心,我们测定了骨胶原中C和N元素含量及C和N稳定同位素比值的。取0.8~1.2mg骨胶原,称重后在Elementar Vario-Isoprime100型稳定同位素质谱分析仪测试其C和N含量及同位素比值。测试C和N含量所用的标准物质为磺胺(Sulfanilamide)。C和N稳定同位素比值分别以USGS-24标定碳钢瓶气(以PDB为基准)和IEAE-N-1标定氮钢瓶气(以AIR为基准)为标准,每测试10个样品中插入一个实验室自制胶原蛋白标样。分析精度都为 $\pm 0.2\%$,测试结果以 $\delta^{13}\text{C}$ (相对于PDB), $\delta^{15}\text{N}$ (相对于AIR)表示(表1)。

表 1 大同东信广场北魏墓群人骨的出土单位及各项测试数据

Tab.1 Archaeological context of humans and C and N contents and isotopic data from the Northern Wei Dynasty cemetery in Dongxin Square, Datong

实验编号 Lab. No.	单位号 Location No.	年代 Period	C(%)	N(%)	C/N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
1	13DDYM40	北魏	40	15	3.1	-10.8	10.4
2	13DDYM51	北魏	39.3	14.8	3.1	-10	9.5
3	13DDYM138 ① ^a	北魏	39.7	14.9	3.1	-9	9.3
4	13DDYM138 ② ^a	北魏	40	15.1	3.1	-10.3	9.4
5	13DDYM171	北魏	/	/	/	/	/
6	13DDYM185	北魏	40.1	14.9	3.1	-11.5	9.3
7	13DDYM194	北魏	39	14.6	3.1	-10.4	9.6
8	13DDYM232	北魏	40.4	15.1	3.1	-11.3	9.3
9	13DDYM235	北魏	40.8	15.3	3.1	-10.9	9.4
10	13DDYM252	北魏	39.7	14.9	3.1	-8.6	8.7
11	13DDYM307	北魏	41.1	15.3	3.1	-8.9	8.9
12	13DDYM326	北魏	40.1	15	3.1	-8.2	9
13	13DDYM356	北魏	40.2	15	3.1	-7.8	8.6
14	13DDYM367	北魏	39.7	14.8	3.1	-15.1	10.3
15	13DDYM377	北魏	38.6	14.4	3.1	-9.7	9
16	13DDYM392	北魏	/	/	/	/	/
17	13DDYM403	北魏	34.4	12.9	3.1	-15.5	11.2
18	13DDYM422	北魏	39.6	14.9	3.1	-13.5	10.4
19	13DDYM493	北魏	39.6	14.8	3.1	-9.8	9.1
20	13DDYM494	北魏	41.5	15.5	3.1	-10	8.7
21	13DDYM502	北魏	42.9	15.8	3.2	-10.4	10
22	13DDYM513	北魏	39.4	14.7	3.1	-18.2	10.7
23	13DDYM523	北魏	39.5	14.8	3.1	-10.3	9.5
24	13DDYM553	北魏	40.4	15.1	3.1	-10.5	9
25	13DDYM563	北魏	/	/	/	/	/
26	13DDYM650	北魏	34.9	13.1	3.1	-16.1	12.8
27	13DDYM672	北魏	40.9	15.2	3.1	-11.4	10.6
28	13DDYM696	北魏	39.6	14.9	3.1	-14.4	9.9
29	13DDYM724	北魏	38	14.2	3.1	-15.7	13.3

^a M138 为东西向的合葬墓。其中, M138 ①葬于南边; 138 ②葬于北边。^a M138 is an east-west joint burial grave. M138 ① buried in the south, and 138 ② buried in the north

4 结 果

4.1 骨骼污染的鉴别

骨骼在埋藏过程中, 受到湿度、温度及微生物等因素的影响, 其结构和化学性质将发生改变^[38]。因此, 判断骨样是否被污染极其重要。

判断骨胶原是否污染有三个重要的指标,即骨胶原的 C、N 含量和 C/N 摩尔比值。由表 1 可知,样品 C、N 含量分别在 34.4%~42.9% 和 12.9%~15.8% 之间,接近于现代样品(C、N 分别约含 41%、15%)^[39-40];样品的 C/N 摩尔比值在 3.1~3.2 之间,也落于未受污染样品的范围内(2.9~3.6)^[41]。由此可以看出,除以上三个样品,即 13DDYM171, 13DDYM392, 13DDYM563, 没有提取出骨胶原外,其余样品提取出的骨胶原,均可用作稳定同位素分析。

4.2 数据分析

图 1 为大同东信广场北魏墓群人骨的 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 散点图。由图 1 可见,先民 $\delta^{13}\text{C}$ 值和 $\delta^{15}\text{N}$ 值,分布非常广泛($\delta^{13}\text{C}$ 值的范围为 -18.2‰~-7.8‰,均值为 $-11.5 \pm 2.7\text{‰}$, $n=26$; $\delta^{15}\text{N}$ 值的范围为 8.6‰~13.3‰,均值为 $9.8 \pm 1.2\text{‰}$, $n=26$),说明他们的食物结构存在较大差异。

由 C、N 稳定同位素分析原理可知,人和动物主要消费 C_3 植物和 C_4 植物^[29],因此若只以 C_3 、 C_4 两类植物为分析对象,按照简单二元混合模型(two-end member mixing model),即可大致估算这两类植物类食物分别在先民食谱中所占的比例^[42-43]。若以 50% 的 C_3 食物和 50% 的 C_4 食物为食时,生物体的 $\delta^{13}\text{C}$ 值大致应该为 -13.5‰^[43]。因此,就先民的 $\delta^{13}\text{C}$ 值而言,可以以 -13.5‰ 为界,大致划分为两组,即 $\delta^{13}\text{C}$ 值大于 -13.5‰,相对较高的 A 组,和 $\delta^{13}\text{C}$ 值小于 -13.5‰,相对较低的 B 组。

由图 1 和表 1 可知, A 组为 19 个先民, B 组为 7 个先民(其中, 13DDYM422 的数据为 -13.527‰,处于临界值,略小于 -13.5‰)。我们将在 5.1 对 A、B 两组先民的食物结构和可能从事的生业经济进行讨论和分析。

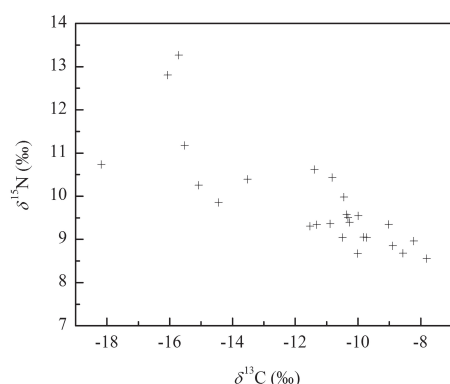


图 1 大同东信广场北魏墓群人骨 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 散点图

Fig.1 Scatter plot of stable carbon and nitrogen isotope values of humans from the Northern Wei Dynasty cemetery in Dongxin Square, Datong

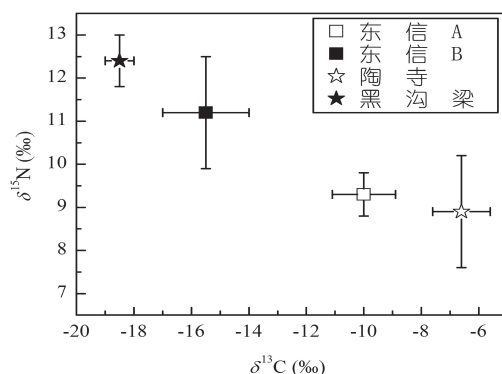


图 2 大同东信广场北魏墓群、陶寺遗址和黑沟梁墓地人骨 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 值的误差条形图

Fig.2 Error bar plot of stable carbon and nitrogen isotope values of humans from the Northern Wei Dynasty cemetery in Dongxin Square, Datong, and Taosi site and the Heigouliang site

5 讨 论

5.1 先民的食物结构和生业经济

由图 1 和表 1 可知, A 组先民具有较高的 $\delta^{13}\text{C}$ 值和 $\delta^{15}\text{N}$ 值, 均值分别为 $-10.0\pm 1.1\text{‰}$, $9.3\pm 0.5\text{‰}$, $n=19$, 表明先民食谱中以 C_4 类食物为主, 其中包含一定量的动物蛋白; B 组先民具有较高的 $\delta^{13}\text{C}$ 值和更高的 $\delta^{15}\text{N}$ 值, 均值分别为 $-15.5\pm 1.5\text{‰}$, $11.2\pm 1.3\text{‰}$, $n=7$, 说明先民食谱中以 C_3 类食物为主, 其中包含较多动物蛋白。

为进一步探索两组先民食物结构的差异, 对两组先民的 $\delta^{13}\text{C}$ 值和 $\delta^{15}\text{N}$ 值作标准误差棒图分析, 如图 2 所示。由图 2 可以看出, 两组先民的 $\delta^{13}\text{C}$ 值和 $\delta^{15}\text{N}$ 值差异显著, 说明两组先民的食物结构差异明显。两组先民 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值的独立样本 T 检验统计分析也进一步显示, 两者差异显著 ($t=10.543$, $P<0.05$; $t=-3.707$, $P<0.05$)。此外, 需要指出的是, B 组先民 $\delta^{15}\text{N}$ 的标准差 (1.3‰ , $n=7$) 要远大于 A 组先民 (0.5‰ , $n=19$), 说明 B 组的营养级差异比 A 组大。相关研究表明^[15-17], 先民从事的生业经济和食物结构比较一致时, 营养级也相对统一, 肉食占有量也比较一致。由此可见, 相对 B 组先民而言, A 组先民的生业经济比较一致。

北魏建国之初, 拓跋珪即开始“息众课农”, 实行屯田制度, 这为游牧经济向农业经济转变提供了坚实的基石^[44]。其中, 粟作农业是我国北方地区居民持续经营的传统的生业经济, 北魏时期大同地区居民保持并促进粟作农业的繁盛^[45]。同时, 北魏时期大同地区气候总体比较干冷, 粟类等生长季节较短、抗旱能力强的农作物自然成为居民主要栽培和种植的对象^[46]。此外, 大同地区诸多北魏时期的考古遗址, 如大同操场城北魏太官粮储遗址等, 均发现大量的碳化的粟类等^[47]。因此, 粟类应该是北魏时期大同地区居民主要利用的粮食作物之一。

以上分析显示, 大同东信广场北魏 A 组先民以 C_4 类食物为主, 并包含一定量的动物蛋白。同时, 大同东信广场北魏 A 组先民 $\delta^{15}\text{N}$ 的标准差 (0.5‰ , $n=19$) 非常小, 说明他们对动物资源的利用比较一致。同时, 如图 2 所示, 大同东信广场北魏 A 组先民的稳定同位素值 ($-10.0\pm 1.1\text{‰}$, $9.3\pm 0.5\text{‰}$, $n=19$) 和典型的粟作农业人群, 即陶寺遗址先民的稳定同位素值 ($-6.6\pm 1.0\text{‰}$, $8.9\pm 1.3\text{‰}$, $n=7$) 接近, 但又略有不同^[48], 说明 A 组先民和典型的粟作农业人群的食物结构有所区别, 即大同东信广场北魏 A 组先民食物中混杂了少量的 C_3 类食物, 且包含了更多的肉食资源。显然, 尽管二者都以 C_4 类食物为主 (粟类和源于以粟类及其副产品饲喂的动物), 但大同东信广场北魏 A 组居民的食物则混杂一些 C_3 类食物 (少量 C_3 类食物和 / 或以 C_3 类食物为食物的动物)。

大同东信广场北魏 B 组先民以 C_3 类食物为主, 并包含较多的动物蛋白, 说明这些居民食物主要以 C_3 类食物为食的动物。古土壤中的有机碳稳定同位素分析显示, 我国北方地区野生植被约 80% 为 C_3 类植物^[49]。因此, B 组先民食物中主要为食用野生植物的动物, 即这些动物基本与粟类及其副产品无关。相关研究表明, 它们主要是野生食草动物及马、羊等主要食用野生植物的动物, 还有一些以这些食草动物为食的食肉动物。此外, B 组先

民 $\delta^{15}\text{N}$ 都很高, 且分布广泛, 即标准差 (1.3‰, $n=7$) 较大, 说明他们个体间对动物资源的利用差异较大。然而, 如图 2 所示, 大同东信广场北魏 B 组先民的稳定同位素值 ($-15.5\pm 1.5\text{‰}$, $11.2\pm 1.3\text{‰}$, $n=7$) 和典型的游牧或狩猎人群, 即黑沟梁遗址先民的稳定同位素值 ($-18.5\pm 0.5\text{‰}$, $12.4\pm 0.6\text{‰}$, $n=27$) 接近^[50], 说明大同东信广场北魏 B 组先民和典型的游牧或狩猎人群人群的食物结构接近, 即他们的食物结构都以 C_3 类食物为主, 且包含了非常多的肉食资源。显然, 大同东信广场北魏 B 组先民的主要食物来源可能源于放牧或狩猎所得的动物, 似乎印证了拓跋鲜卑传统的“畜牧迁徙, 射猎为业”的生业经济。

综上, 与陶寺遗址典型的粟作农业人群和黑沟梁遗址典型的放牧或狩猎人群的稳定同位素值比较分析而言, 大同地区北魏时期居民至少保持了两种生业经济, 即以粟作农业为基础的家畜饲养业和以放牧或狩猎为生的生业经济。

5.2 饮食文化形成的滞后性

如前言所述, 以食物结构为例, 游牧群体和农耕群体各自有自己的饮食习惯和文化。然而, 当他们彼此交流, 不断适应, 充分融合后, 他们往往会改变自身的习惯和文化, 形成新的习惯和文化。在改风易俗或文化的重新形成的过程中, 往往会出现文化形成的滞后性, 即文化的形成往往滞后于特殊的时间点, 如新政权建立的时间。

北魏政权建立以前, 拓跋鲜卑长期过着“畜牧迁徙, 射猎为业”的游牧生活^[51]。其后, 拓跋鲜卑不断与农耕民族接触, 不断适应, 出现了一些汉化的现象, 但基本上依然保持着游牧经济的习惯^[44]。北魏政权建立以后, 拓跋珪当即下令“息众课农”, 实行屯田制度, 使得游牧群体得以定居, 为农耕经济的发展奠定了基础^[44]。然而, 农耕经济的发展并非一帆风顺。相关研究表明, 北魏时期的畜牧业比较发达, 但在农业经济的影响下, 农牧彼此消长, 内部结构发生过相应的变化^[52]。有学者认为, 均田制实行时, 即北魏太和九年 (公元 485 年), 农牧经济基本还处于平行发展的阶段^[52]。显然, 此时距北魏建国 (公元 386 年) 已近百年, 但畜牧经济依然在社会生活占有绝对的优势。直到北魏末年, 即《齐民要术》的出现 (公元 533 至 544 年), 农业才最终成为社会生业经济的主导^[52]。

大同东信广场北魏墓群居民的稳定同位素分析显示, 这些居民的生业经济以粟作农业为基础的畜牧业为主, 兼有放牧或狩猎经济。显然, 此时应该处于畜牧业占绝对优势的时期, 远没有到达农牧平行发展的阶段。大同南郊北魏墓群的研究成果也表明, 先民的生业经济以畜牧业为主, 但仅有个别从事放牧或狩猎的个体^[23-25]。显然, 拓跋鲜卑在大同地区建立政权以后, 尽管他们努力推广农业经济, 但他们的饮食文化并没有立刻发生明显变化, 生业经济依然以畜牧业为主。然而, 值得特别提出的是, “射猎为业”的群体越来越少, 人们的生业经济几乎完全从游牧经济转化为以粟作农业为基础的家畜饲养业。

综上, 大同东信广场北魏墓群居民正处于新的文化或习惯形成的关键阶段, 尽管他们一大部分人从事粟作农业, 但依然以畜牧业为主。

5.3 饮食文化形成的滞后性的原因

如前文所述，拓跋鲜卑群体在南迁建都平城后，他们与农耕民族彼此交流，不断适应，充分融合，自身的习惯和文化开始改变，逐渐建立了新的习惯和文化。然而，这一过程比较缓慢和漫长，存在饮食文化或习惯形成的滞后性。那么，饮食文化改变缓慢或饮食文化滞后性的原因究竟如何，是否和古气候变迁以及统治阶级内部的倾向密切相关呢？古气候的研究显示，北魏时期大同地区气候比较干冷^[53]。一般认为，这样的气候不利于农业的发展，会使得农耕界限南移^[54]。同时，北魏时期统治者为了适应气候变冷，也将都城频繁南迁^[53]。然而，上文分析则显示粟、黍等在大同地区的粮储遗址也有较多的发现，说明农业在大同地区也有较好的发展。事实上，大同至朔州一带桑干河两岸，地面平坦宽广，历来都是粟、黍等农作物的生长和栽培的重点地区，北魏时期更是如此^[55]。总体而言，干冷的气候应该是阻碍拓跋鲜卑群体饮食文化转变的重要因素之一。

北魏政权建立以前，“畜牧迁徙，射猎为业”是拓跋鲜卑族群的生活习惯和传统文化。北魏政权建立后，很多拓跋鲜卑的统治阶层更倾向于保留原有的生活习惯和传统文化，比如都城南迁就遭到了重重阻碍^[56]。农业生产作为新生事物，可能也会遭到压抑和排斥，发展也会有曲折^[9]。相关研究表明北魏前期，游牧经济仍然占据主导地位^[52]。本文的研究也证实了这一情况，即尽管一大部分人从事粟作农业，但依然以畜牧业为主。此外，还有一部分人完全处于“畜牧迁徙，射猎为业”的游牧生活。显然，人的心理因素或统治阶级内部的倾向也应该是阻碍拓跋鲜卑群体饮食文化转变的重要因素之一。

6 结论

大同东信广场北魏墓群人骨的 C、N 稳定同位素分析表明：

1) 依据食物结构不同，大同东信广场北魏墓群居民可以划分为 A、B 组。A 组以 C₄ 类食物为主，食物中动物资源所占比例高；B 组以 C₃ 类食物为主，食物中动物资源所占比例更高。研究表明，A 组先民主要以种植粟、黍等 C₄ 型农作物来喂养家畜，B 组先民则主要以放牧或狩猎为生。

2) 大同东信广场北魏墓群居民正处于新的文化或习惯形成的关键阶段，然而他们基本保持了原有的生业经济。显然，饮食文化的重新形成比北魏政权建立需要花费更长的时间。

3) 干冷的气候和统治者排斥新事物的心理都应该是阻碍拓跋鲜卑群体饮食文化转变的重要因素。

致谢：感谢郎保利教授、赵瑞民教授、李君教授在样品选择过程给予的帮助，感谢匿名专家审稿时所提的宝贵意见。

参考文献

- [1] 苏秉琦, 殷玮璋. 关于考古学文化的区系类型问题 [J]. 文物, 1981, (5): 10-17
- [2] 苏秉琦. 中国文明起源新探 [M]. 北京: 三联书店, 1999: 10-31
- [3] 赵宾福. 中国东北地区夏至战国时期的考古学文化研究 [D]. 长春: 吉林大学博士学位论文, 2005: 3-332
- [4] 段天璟. 二里头文化时期的文化格局 [D]. 长春: 吉林大学博士学位论文, 2005: 10-325
- [5] 陈国庆. 辽西地区新石器时代考古学文化的形成与发展 [D]. 长春: 吉林大学博士学位论文, 2006: 3-216
- [6] 王巍. 考古学文化及其相关问题探讨 [J]. 考古, 2014, (12): 64-76
- [7] 王立新. 也谈文化形成的滞后性——以早商文化和二里头文化的形成为例 [J]. 考古, 2009, (12): 47-55
- [8] 王星光, 徐栩. 新石器时代粟稻混作区初探 [J]. 中国农史, 2003, 22(3): 3-9
- [9] [法] 费尔南·布罗代尔 [著]. 顾良, 施康强 [译]. 15 至 18 世纪的物质文明、经济和资本主义 (第一卷) [M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2002: 188-194
- [10] 曾雄生. 论小麦在古代中国之扩张 [J]. 中国饮食文化, 2005, 1(1): 99-133
- [11] Rowan F, Li S, Wu X, et al. Early wheat in China: Results from new studies at Donghuishan in the Hexi Corridor [J]. The Holocene, 2010, 20(6): 955-965
- [12] Dodson JR, Li X, Zhou X, et al. Origin and spread of wheat in China [J]. Quaternary Sci Rev, 2013, 72: 108-111
- [13] Barton L, An CB. An evaluation of competing hypotheses for the early adoption of wheat in East Asia [J]. World Archaeol, 2014, 46(5): 775-798
- [14] Liu X, Lightfoot E, O'Connell TC, et al. From necessity to choice: dietary revolutions in west China in the second millennium BC [J]. World Archaeol, 2014, 46(5): 661-680
- [15] 陈相龙, 袁靖, 胡耀武, 等. 陶寺遗址家畜饲养方式初探——来自 C、N 稳定同位素的证据 [J]. 考古, 2012, (9): 75-82
- [16] 凌雪, 陈靓, 薛新明, 等. 山西芮城清凉寺墓地出土人骨的稳定同位素分析 [J]. 第四纪研究, 2010, 30(2): 415-421
- [17] 王洋, 南普恒, 王晓毅, 等. 相近社会等级居民的食物结构差异——以山西聂店遗址为例 [J]. 人类学学报, 2014, 33(1): 82-89
- [18] 王洋. 社会等级相近或不同居民的生活方式差异研究 [D]. 北京: 中国科学院大学硕士学位论文, 2013: 15-34
- [19] 裴德明, 胡耀武, 杨益民, 等. 山西乡宁内阳垣遗址居民食物结构分析 [J]. 人类学学报, 2008, 27(4): 379-384
- [20] 薛鹏锦. 屯留余吾战国至两汉时期人骨的 C、N 稳定同位素分析 [D]. 太原: 山西大学硕士学位论文, 2015: 17-33
- [21] Liu X, Jones MK. Food globalization in prehistory: top down or bottom up [J]. Antiquity, 2014, 88(341): 956-963.
- [22] 董豫, 胡耀武, 张全超, 等. 辽宁北票喇嘛洞遗址出土人骨稳定同位素分析 [J]. 人类学学报, 2007, 26(1): 77-84
- [23] 张国文. 拓拔鲜卑汉化过程中生业模式转变的 C、N、S 稳定同位素分析 [D]. 北京: 中国科学院研究生院博士学位论文, 2011: 43-86
- [24] 张国文, 胡耀武, 裴德明, 等. 大同南郊北魏墓群人骨的稳定同位素分析 [J]. 南方文物, 2010, (1): 127-131
- [25] Zhang G, Hu Y, Wang L, et al. A paleodietary and subsistence strategy investigation of the Iron Age Tuoba Xianbei site by stable isotopic analysis: A preliminary study of the role of agriculture played in pastoral nomad societies in northern China [J]. J Archaeol Sci: Reports, 2015, 2: 699-707
- [26] Katzenberg MA, Harrison RG. What's in a bone? Recent advances in archaeological bone chemistry. J Archaeol Res, 1997, 5(3): 265-293
- [27] Lee-Thorp JA. On isotopes and old bones [J]. Archaeometry, 50(6), 2008, 925-950
- [28] Makarewicz CA, Sealy J. Dietary reconstruction, mobility, and the analysis of ancient skeletal tissues: Expanding the prospects of stable isotope research in archaeology [J]. J Archaeol Sci, 2015, 56, 146-158
- [29] O'Leary MH. Carbon isotope fractionation in plants [J]. Photochemistry, 1981, 20: 553-567
- [30] Calvin M, Benson AA. The path of carbon in photosynthesis [J]. Science, 1948, 107(2784): 476-480
- [31] Hatch MD, Slack CR, Johnson Hilary S. Further studies on a new pathway of photosynthetic carbon dioxide fixation in sugar-cane and its occurrence in other plant species [J]. Biochem J, 1967, 102(2): 417-422
- [32] Ambrose SH, Norr L. Isotopic composition of dietary protein and energy versus bone collagen and apatite: Purified diet growth experiments [A]. In: Lambert JB, Grupe G, eds. Molecular Archaeology of Prehistoric Human Bone (Prehistoric Human Bone-

- Archaeology at the Molecular Level) [C]. Berlin: Springer, 1993. 1-37
- [33] Hedges REM, Reynard LM. Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology [J]. *J Archaeol Sci*, 2007, 34: 1240-1251
- [34] Bocherens H, Fizet M, Mariotti A. Diet, physiology and ecology of fossil mammals as inferred from stable carbon and nitrogen isotope biogeochemistry: Implications for Pleistocene bears [J]. *Palaeogeogr Palaeoclimatol Paleoecon*, 1994, 107(3-4): 215-225
- [35] Ambrose SH. Effects of diet, climate and physiology on nitrogen isotope abundances in terrestrial foodwebs [J]. *J Archaeol Sci*, 1991, 18(3): 293-317
- [36] Barton L, Newsome SD, Chen F, et al. Agricultural origins and the isotopic identity of domestication in northern China [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2009, 106(14): 5523-5528
- [37] Richards MP, Hedges REM. Stable isotope evidence for similarities in the types of marine foods used by Late Mesolithic humans at sites along the Atlantic coast of Europe [J]. *J Archaeol Sci*, 1999, 26(6): 717-722
- [38] Hedges REM. Bone diagenesis: an overview of processes [J]. *Archaeometry*, 2002, 44(3): 319-328
- [39] Ambrose SH, Butler BM, Hanson DH, et al. Stable isotopic analysis of human diet in the Marianas Archipelago, Western Pacific [J]. *Am J Phys Anthropol*, 1997, 104(3): 343-361
- [40] Ambrose SH. Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis [J]. *J Archaeol Sci*, 1990, 17(4): 431-451
- [41] DeNiro MJ. Post-mortem preservation of alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction [J]. *Nature*, 1985, 317(6040): 806-809
- [42] Schwarcz HP. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies [J]. *J Archaeol Sci*, 1991, 18(3): 261-275
- [43] 张雪莲, 王金霞, 冼自强, 等. 古人类食物结构研究 [J]. *考古*, 2003, (2): 62-75
- [44] 王利华. 中国农业通史 —— 魏晋南北朝卷 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2009: 148-151
- [45] 何红中. 中国古代粟作研究 [D]. 南京: 南京农业大学博士学位论文, 2010: 40-43
- [46] 高二旺. 从《齐民要术》看北朝农业应对干旱天气的措施 [J]. *农业考古*, 2014, (4): 302-305
- [47] 张庆捷. 大同操场城北魏太官粮储遗址初探 [J]. *文物*, 2010, (4): 53-58
- [48] Wang T, Fuller BT, Wei D, et al. Investigating dietary patterns with stable isotope ratios of collagen and starch grain analysis of dental calculus at the Iron Age cemetery site of Heigouliang, Xinjiang, China [J]. *Int J Osteoarchaeol*, 2016, 26(4): 693-704
- [49] 刘恋, 周鑫, 于严严, 等. 黄土高原自然植被的土壤有机碳同位素证据 [J]. *第四纪研究*, 2011, 31 (3): 506-513
- [50] 张雪莲, 仇士华, 薄官成, 等. 二里头遗址、陶寺遗址部分人骨碳十三、氮十五分析 [A]. *科技考古 (第二辑)* [C]. 北京: 科学出版社, 2007: 41-48
- [51] 梁云. 拓跋鲜卑早期迁徙中的民族交往与经济发展 [J]. *呼伦贝尔学院学报*, 2011, 19(5): 17-19
- [52] 王磊, 张法瑞, 柴福珍. 论北魏的畜牧业 [J]. *古今农业*, 2004, (1): 38-44
- [53] 满志敏, 葛全胜, 张丕远. 气候变化对历史上农牧过渡带影响的个例研究 [J]. *地理研究*, 2000, (2): 141-147
- [54] 倪根金. 试论气候变迁对我国北方农业经济的影响 [J]. *农业考古*, 1988, (1): 292-299
- [55] 范淑贤, 刘海坤, 周建柱, 等. 大同盆地全新世以来孢粉特征和环境演变 [J]. *地理学报*, 2007, 28(6): 535-540
- [56] 韩国磐. 魏晋南北朝史纲 [M]. 北京: 人民出版社, 1983: 427