

# 山东沭河上游史前人类的食物结构\*

齐乌云 王金霞 贾笑冰  
梁中合 王树芝

**摘要:**在山东沭河上游史前聚落考古研究中,本文采集了遗址动植物遗存的浮选样品、遗址及墓葬出土人骨的同位素微量元素分析样品、遗址文化层的植硅体和孢粉分析样品,并对其进行了相应的实验分析。分析结果表明,本区的大汶口文化晚期至岳石文化阶段,当时人主要通过农业耕作、家畜饲养、采集植物(少量狩猎、捞贝)等生业方式获取食物资源,其中以农业经济为主,尤以种植水稻、粟、黍等农作物为主,其中大汶口晚期的食物结构存在贫富差异,普通人的饮食以粟、黍等C4植物为主,富有者的饮食以大米等C3植物为主,在其C3植物中,除了少量种植的稻米外,可能还包括胡桃属、榛属、栗属、豆科等采集植物。到了龙山文化阶段,稻作农业发展进入了鼎盛阶段。

**关键词:**沭河上游;大汶口文化;龙山文化;岳石文化;食物结构

**中图分类号:**K85 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-2335(2023)06-0005-05

## Food Structure of Prehistoric Human in Upper Reaches of the Shuhe River in Shandong Province

Qi Wuyun, Wang Jinxia, Jia Xiaobing, Liang Zhonghe, Wang Shuzhi

**Abstract:** In the archaeological survey on prehistoric settlement in the upper reaches of the Shuhe River in Shandong province, North China, flotation samples from fauna and flora residues of the ancient site, isotopic trace element analysis samples of human bones unearthed from the sites and tombs, phytolith and sporopollen analysis samples from cultural layers of the sites were collected, and the corresponding experiments were carried out. The analysis indicates that from the late period of Dawenkou culture to the period of Yueshi culture in this region, people obtained food resources mainly through subsistence modes like farming, livestock rearing, plants collecting and a small amount of hunting and fishing. Among these activities, agricultural economy played a dominant role, particularly in the cultivation of rice and millet. In the late Dawenkou period, there existed differences in food structure indicating socioeconomic disparity or hierarchical differentiation, and the diet of ordinary individuals mainly relied on C4 plants such as millet, while the diet of the wealthy individuals chose C3 plants such as rice. Among these C3 plants, in addition to a small amount of cultivated rice, it could be deduced that other plants such as walnut, hazel, chestnut, and leguminosae. During the period of Longshan culture, rice cultivation reached its peak development.

**Key words:** upper reaches of the Shuhe River; Dawenkou culture; Longshan culture; Yueshi culture; food structure

齐乌云,女,博士,中国社会科学院考古研究所研究员,研究方向为环境考古和植物考古;王金霞,女,中国社会科学院考古研究所助理研究员,研究方向为化学考古;贾笑冰,男,中国社会科学院考古研究所副研究员,研究方向为史前考古;梁中合,男,中国社会科学院考古研究所研究员,研究方向为史前考古;王树芝,女,中国社会科学院考古研究所研究员,研究方向为植物考古及环境考古。

\*基金项目:国家重点研发计划项目“中华文明起源进程中的古环境和人地关系研究”(项目编号:2020YFC1521605)、“文化科技与现代服务业”(项目编号:2022YFF0903500)、“天地联合田野考古调查关键技术”(项目编号:2020YFC1521900);中国社会科学院创新工程项目“考古遗址古环境重建及人地关系研究”;国家自然科学基金项目(项目编号:49801001)。

## 一、前言

沭河发源于鲁中的沂山山脉,由北向南注入淮河,是淮河的一条重要支流。沭河上游主要包括山东莒县,其地貌基本是一个山间盆地,两边是低山、丘陵,中部为沭河的冲积平原,地势北高南低,北边是沂蒙山区。该区属于暖温带季风气候类型,地带性土壤为棕壤,植被为暖温带落叶阔叶林<sup>[1]</sup>。区内多为季节性河流,以沭河为中心,呈树枝状分别向内汇合。古文化遗址多分布在沭河及支流两岸的河流阶地及丘陵台地上。

我们对沭河上游112处史前遗址(其中有的遗址兼有两种文化)进行了聚落考古调查。按文化类型计,含大汶口晚期文化遗址40处、龙山文化遗址70处、岳石文化遗址9处(见图1)。绝大多数遗址的文化性质比较单纯,堆积的厚度一般相对也比较薄。沭河上游地区,尚未发现大汶口文化早、中期及更早的新石器时代遗址。

我们为了搞清沭河上游新石器时代晚期至青铜时代早期阶段先民的食物结构,在进行区域聚落考古调查时,采集了植物遗存的浮选样品、植硅体样品、孢粉样品、人骨的同位素样品和微

量元素分析样品,并在实验室对其进行了相应的实验分析。

## 二、多种分析所反映的食物结构

(一)孢粉分析所反映的当时可食的植物种类

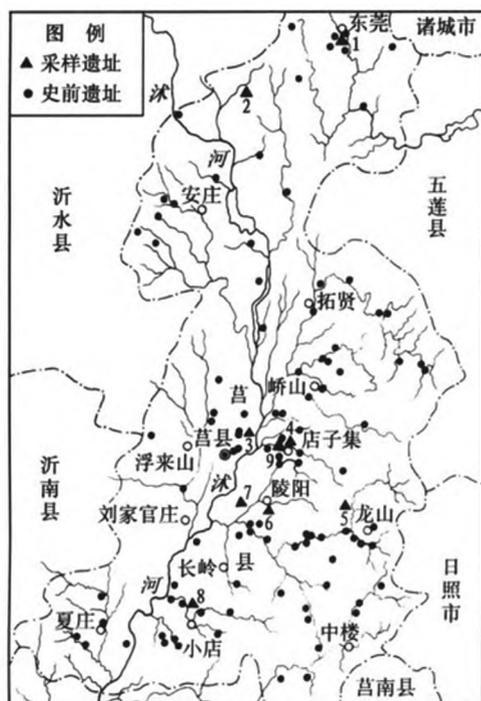
我们在沭河上游选择了大朱家村、杭头、集西头、段家河、万子、陈家庄、孟家洼、上峪、塘子等9个重点遗址(见图1),对受人类活动影响较小的大汶口、龙山、岳石的文化层进行了孢粉分析研究。共分析了40个样品,单个样品统计木本、草本、蕨类等孢粉57~219粒,共统计孢粉4335粒,包括25个植物科属。该区9个遗址禾本科花粉的个体偶有较大的,可能为栽培植物,其中大部分遗址均发现栎属、胡桃属、栗属、榛属、豆科等植物花粉。栎属、榛属、豆科的部分种和胡桃属、栗属是可以吃的,但是当时人是否食用了这些植物,需与植物遗存的浮选、植物硅酸体、人骨的食性分析相结合,才能得出准确的结论<sup>①</sup>。

(二)植物遗存的浮选所反映的植物性食物资源信息

在沭河上游地区,我们选择了杭头(大汶口晚期)、段家河(龙山)、西楼(龙山)、陈家庄(龙山)、塘子(岳石)、上峪(岳石)等6个重点遗址,在其灰坑中共采集6份土样,进行了植物遗存的浮选。为了在同一时期遗址及不同时期遗址之间进行量化对比分析,本次用于植物遗存浮选的单样品土量均约20升。

在体视显微镜下,根据炭化植物的表面形态,鉴定了植物种属。在杭头遗址(大汶口文化晚期)的灰坑中发现有近似小麦(因仅出1粒,且不完整,增加了分辨野生栽培的鉴定难度)的炭化植物,在段家河、西楼、陈家庄等龙山文化遗址灰坑中发现稻谷、粟、块根、豆科、莎草科、狗尾草、稗草等炭化植物,而在塘子、上峪等岳石文化遗址灰坑中发现粟、黍、稻谷(仅出1粒,且不完整)、块根、豆科、猕猴桃、稗草、鹿角、蚌壳等遗物。

我们对炭化物的重量进行了统计,龙山文化时期的植物性食物以水稻、粟等栽培植物为主,野生粟、豆科等采集植物为辅;岳石文化时期的植物性食物也以粟、黍、水稻等栽培植物为主,猕猴桃、



1. 孟家洼 2. 上峪 3. 塘子 4. 大朱家村 5. 段家河 6. 集西头 7. 杭头 8. 万子 9. 陈家庄

图1 沭河上游史前遗址分布图

豆科等采集植物为辅(见图2)。沭河上游大汶口文化浮选遗址只有一个杭头遗址,而仅浮选出1粒类似小麦的炭化物,其他类型的食物都没有被炭化,因此,沭河上游大汶口文化晚期时期古人的食谱及主食等问题不能只靠植物遗存的浮选,还应与植硅体分析、人骨的同位素和微量元素分析及孢粉分析相结合,才能得出准确的结论。

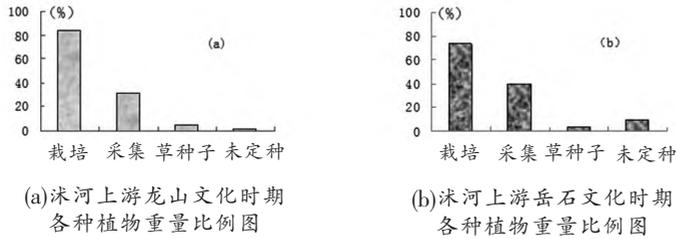


图2 沭河上游植物遗存浮选图

(三)植硅体分析所反映的植物性食物资源信息

众所周知,植物遗骸的浮选不一定反映古代人类植物性食物的全部,它存在一定的误差,因为只有有幸被炭化的植物才能保存至今,大量的未被炭化的植物未能保留它的宝贵信息。为了补充植物遗存浮选所遗漏的信息,验证植物遗存鉴定的准确性,我们选择了大汶口文化时期的几个文化层(即集西头、段家河、大朱家村、杭头4个遗址的大汶口文化层)、段家河遗址龙山文化时期的文化层、塘子遗址岳石文化时期的文化层,进行了植物硅酸体的酸碱处理、显微镜观察鉴定,发现在集西头遗址和段家河遗址的大汶口文化层中含有颖壳双峰类型和叶片扇型的稻属植硅体,由此补充了大汶口文化时期种植水稻的信息。在段家河遗址的龙山文化层中鉴定出了大量的颖壳双峰类型、叶片扇型稻属植硅体,进一步验证了浮选结果的可靠性。在塘子遗址的岳石文化层中,没有发现稻属植硅体,但在该遗址的灰坑中浮选出了1粒不完整的炭化稻米,推测当时的水稻种植面积很小。本文岳石文化层未发现水稻植硅体,可能与植硅体采样位置有关,采样层中未能混入当

时的农作物秸秆、颖壳及茎叶等植物残体。因为植硅体一般存在于植物细胞内或细胞间,随着植物的腐烂一同堆积在土壤中,植硅体具有原地沉积特征。因此,一个样品的植硅体分析也不一定反映古代人类植物性食物的全部,它存在一定的误差;只有植物茎叶颖壳等植物残体有幸混入采样层中,才能反映古人的植物性食物信息。

(四)人骨的同位素和微量元素分析所反映的古人食谱

为了补充说明大汶口晚期遗址的植物遗存浮选、植物硅酸体、孢粉分析所反映的古代人类的食物结构,对沭河上游的小朱家村遗址(位于大朱家村遗址东南侧,相距200m处)出土的1块大汶口晚期的人骨进行了同位素和微量元素分析。

同位素食性分析以骨骼中所含的胶原蛋白作为研究对象。首先在元素分析仪上回收CO<sub>2</sub>和N<sub>2</sub>气体,然后在质谱仪上测定δ<sup>13</sup>C和δ<sup>15</sup>N。对大汶口晚期的小朱家村遗址出土人骨(男性,成年人)进行了同位素分析,其δ<sup>13</sup>C值为-12.386‰,然后利用公式<sup>[2](P949-955)</sup>换算了食谱中所含C<sub>4</sub>植物的百分比,其值65.1%。因该样品保存较差,未能提取出足够量的N<sub>2</sub>的气体来测定δ<sup>15</sup>N值。

微量元素食性分析以骨骼中无机成分作为研究对象。样品经预处理后在等离子发射光谱仪(AES-ICP)上测定微量元素,其测定结果见表1。

从表1发现人骨跟人骨上附着土中的Sr、Ba、Ca值差异很大。因此,可以说人骨样品基本没有受到埋葬环境的影响。

同位素分析结果表明,大汶口晚期小朱家村人食谱主要以C<sub>4</sub>植物为主,有近一半以上的C<sub>4</sub>植物成分,可想而知山东大汶口文化扩散到鲁西南

表1 遗址出土人骨及附着土的微量元素测定结果

元素	Sr/ug·g <sup>-1</sup>	Ba/ug·g <sup>-1</sup>	Ca/ug·g <sup>-1</sup>	Sr/Ca(×1000)	Ba/Ca(×1000)
小朱家村人骨	488.0	510.0	284000	1.7183	1.7958
小朱家村人骨土	125.8	883.5	8423	14.9353	104.8914

丘陵时,仍未改变以小米为主的生活方式。但其中 $C_3$ 植物也占较大的比例,占34.9%。小朱家村遗址出土人骨的微量元素分析进一步说明了当时人具体的食物状况。将表1的小朱家村人的Sr/Ca和Ba/Ca,与现代各种动植物的Sr/Ca, Ba/Ca比值<sup>[3](P41-47)]</sup>进行对比后发现,当时人的食谱中可能包括陆生动物肉、杂粮、大米、榛属、胡桃属、板栗属、锥栗属等食物类型。

(五)遗址出土动物遗存所反映的动物性食物资源信息

陵阳河遗址出土了家猪等家畜的兽骨,上峪遗址灰坑出土了鹿角、蚌壳等遗物,说明当时的生业活动中可能还包括家畜饲养、少量狩猎、捞贝等获取食物资源的活动方式。

### 三、结论与讨论

在山东沭河上游史前遗址的浮选中,大汶口晚期浮选样品出土的炭化农作物遗存非常有限,仅出1粒,不足以据此对当时的农业生产特点进行分析。因此,我们通过大汶口晚期遗址的植硅体分析、孢粉分析、人骨的碳氮同位素和微量元素分析,弥补了植物遗存浮选所遗漏的植物考古信息。

沭河上游前人发掘出土的人骨样品,几乎没有保存至今。我们对调查试掘所获大汶口晚期小朱家村一具人骨进行了碳氮同位素分析。大汶口晚期小朱家村人食谱主要以 $C_4$ 植物为主,其 $C_4$ 植物大约占65.1%的比例,因此,沭河上游大汶口人的植物性食物可能还是以小米等 $C_4$ 植物为主,而不是水稻、小麦等 $C_3$ 植物。但其中 $C_3$ 植物也占较大的比例,占34.9%。对小朱家村遗址出土人骨的微量元素分析表明当时人的食谱中可能还包括陆生动物肉(如家猪、鹿)、杂粮(如粟黍)、水稻、榛属、胡桃属、板栗属、锥栗属等食物类型。在属大汶口晚期的杭头遗址灰坑中我们浮选出了炭化小麦的植物遗骸;集西头、段家河等遗址的大汶口文化晚期文化层中,发现了稻属植硅体;在对小朱家村遗址西北侧相距200m处的大朱家村遗址的孢粉分析及对杭头、集西头、段家河等遗址的大汶口文化晚期文化层的孢粉分析中发现,大汶口文化晚期时期遗址周围分布有胡桃属、栗

属、榛属、豆科等 $C_3$ 植物花粉,因此,在小朱家村人食谱的34.9%的 $C_3$ 植物中,除了少量种植的稻米外,可能还包括胡桃属、榛属、栗属、豆科等采集植物。这些结果均从不同角度、不同程度地揭示了沭河上游大汶口晚期人的食物状况。

值得注意的是将小朱家村人骨与蔡莲珍、仇士华先生所做的莒县陵阳河M12墓葬人骨(大汶口晚期,碳十四测年结果为 $3630\pm 145^*$ )的 $\delta^{13}C$ 分析结果( $-16.8\text{‰}$ )<sup>[2](P949-955)]</sup>进行对比后发现,小朱家村人骨的 $\delta^{13}C$ ( $-12.386\text{‰}$ )和陵阳河的有所不同;所含 $C_4$ 植物的百分含量前者65.1%,后者24.6%;所含 $C_3$ 植物的百分含量前者34.9%,后者75.4%。也就是说,小朱家村人的植物性食物以 $C_4$ 植物为主,而陵阳河人的植物性食物以 $C_3$ 植物为主。这种同一时期不同遗址人的不同食物结构,可能与两地个体的贫富差异或等级分化有关:在陵阳河墓葬中曾发现过牛角形号,这是一个军事集权首领出现的表现,因此,大汶口文化时期已经开始有等级分化现象<sup>[4](P49-58)、[5](P62-82)、[6](P167-206)、[7](P95-113)、[8](P1057-1071)]</sup>。陵阳河人可能为当时的贵族,在遗址面积上也表现出拥有中心聚落;从M12的随葬器物的数量、规格来看,也说明是当时的富有者。因此,大汶口晚期时期该区富有者的饮食结构以大米为主的 $C_3$ 植物为主。而小朱家村遗址的人骨为土葬,无随葬品,推测是一个平民百姓,其食物结构主要以小米为主的 $C_4$ 植物为主。这反映了当时人食物结构的贫富分化。陵阳河遗址出土的成套的酿酒器、酒杯等酒具、家猪等家畜的兽骨,充分说明了当时农业文化的如此发达<sup>[4](P49-58)、[5](P62-82)、[6](P167-206)、[7](P95-113)、[8](P1057-1071)]</sup>。大汶口晚期的先民主要种植小米,少量种植大米。

段家河遗址的大汶口晚期至龙山文化阶段,稻属植硅体含量自1.7%剧增至18.3%,推测沭河上游地区龙山文化时期的水稻种植面积有所扩大,粟黍等旱作农田面积缩小。本区植物遗存浮选所获龙山时期的稻谷数量也比岳石时期多,说明龙山文化时期史前稻作农业发展进入了一个鼎盛阶段。

总之,本区的大汶口晚期至岳石文化阶段,当时人主要通过农业耕作、家畜饲养、采集植物(少量狩猎、捞贝)等生业方式获取食物,其中以

农业经济为主,尤以种植水稻、粟、黍等农作物为主。大汶口晚期的食物结构存在贫富差异,普通人的食物以粟、黍等C<sub>4</sub>植物为主,富有者的食物以水稻等C<sub>3</sub>植物为主,在其C<sub>3</sub>植物中,除了少量种植的稻米外,可能还包括胡桃属、榛属、栗属、豆科等采集植物。到了龙山文化阶段,稻可能比粟占有更重要的地位,两城镇遗址的植物遗存分析结果也说明了稻作农业在山东地区龙山时代经济生活中的重要地位<sup>[9](473-80)</sup>。到了岳石文化时期,可能只有河谷地带少量种植稻谷。

我们在此次调查中,未发现龙山文化及岳石文化的人骨,动植物遗存的分析也未能与大范围的考古发掘结合进行,如植物遗骸的浮选只是在灰坑中进行,没有包括房址、灰沟、器物等遗迹、遗物中的全部信息。再说植物遗存的浮选、植硅体分析等,不一定反映当时人植物性食物的全部,它存在一定的误差,只反映有幸被炭化的或腐烂后保存下来的植物种类及其数量。在我国南方地区及东部地区的酸性土壤环境中,遗址中人骨及动物骨骼的保存率也不好。因此,我们在今后的食物结构研究中,应结合各种方法,互相验证、补充,以准确、客观地反映当时人的食谱。

附记:在野外考察过程中,我们得到了山东省莒县博物馆苏兆庆、刘云涛同志的热情帮助;在种子果实的鉴定过程中,刘长江研究员、凯利·克劳福德教授对鉴定结果的准确性进行了把关,谨在此一并表示感谢!

#### 注释:

①我们对陵阳河M12墓葬人骨的碳十四测年结果

3630±145进行了校正,校正年代所用程序为IntCal20版本,所给年代误差范围为±16和±26,相应年代范围的概率分布为68.2%和95.4%。校正后的日历年代如下:16范围内(68.2%)的日历年代为2199~1869CalBC(58.14%)和1846~1772CalBC(9.95%),26范围内(95.4%)的日历年代为2452~2417CalBC(1.4%)、2407~2370CalBC(1.6%)和2355~1623CalBC(92.39%)。

#### [参考文献]

- [1] a. 侯学煜. 中国自然地理[M]. 北京: 科学出版社, 1988.  
b. 中国植被编委会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1983.
- [2] 蔡莲珍, 仇士华. 碳十三测定和古代食谱研究[J]. 考古, 1984(10).
- [3] 齐乌云, 王金霞, 梁中合, 贾笑冰, 等. 山东沭河上游出土人骨的食性分析研究[J]. 华夏考古, 2004(2).
- [4] 王树明. 陵阳河墓地刍议[J]. 史前研究, 1987(3).
- [5] 山东省考古所, 山东省博物馆, 莒县文管所, 等. 山东莒县陵阳河大汶口文化墓葬发掘简报 [J]. 史前研究, 1987(3).
- [6] 山东省文物考古研究所, 莒县博物馆. 莒县大朱家村大汶口文化墓葬[J]. 考古学报, 1991(2).
- [7] 苏兆庆, 常兴照, 张安礼. 山东莒县大朱村大汶口文化墓地复查清理简报[J]. 史前研究, 辑刊, 1989.
- [8] 山东省文物考古研究所. 山东莒县杭头遗址[J]. 考古, 1988(12).
- [9] 凯利·克劳福德, 赵志军, 栾丰实, 等. 山东日照市两城镇遗址龙山文化植物遗存的初步分析 [J]. 考古, 2004(9).

责任编辑: 戴方晨