

云南滇池地区石寨山文化时期的农业结构研究

——以晋宁河泊所遗址植物遗存分析为例

杨薇¹ 蒋志龙² 姚辉芸³ 陈雪香⁴

(1. 山东大学历史文化学院, 山东 济南 250100; 2. 云南省文物考古研究所, 云南 昆明 650118;
3. 芝加哥大学人类学系, 美国 芝加哥 IL 60637; 4. 山东大学文化遗产研究院, 山东 青岛 266237)

【摘要】河泊所遗址位于滇池东南岸,是一处重要的石寨山文化聚落遗址。2014年,考古人员对此进行了系统的采样和浮选工作。浮选发现了小麦、稻、粟、黍、大豆等炭化谷物和大量的稻基盘,以及丰富的杂草种子。在炭化谷物中,稻、小麦和粟的数量百分比和出土概率较高,应当是主要的农作物种类。黍、大豆和赤豆的数量百分比及出土概率较低,是辅助性的农作物种类。基于农作物加工废弃物及杂草种子的分析,我们认为河泊所遗址的稻为本地种植。此外,结合光坟头和学山遗址发现的植物遗存来看,石寨山文化时期滇池地区已开始了小麦、稻、粟、黍、大豆及大麦等多种农作物的种植,云南地区主要的作物结构在此时期已经形成。

【关键词】青铜时代;河泊所遗址;石寨山文化;植物考古;农作物结构

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1000-4459(2021)02-0036-12

A Study on the Agricultural Structure of the Shizhaishan Culture in Dian Lake Area, Yunnan Province, China: From the Perspective of the Plant Remains at Hebosuo Site

YANG Wei¹ JIANG Zhi-long² YAO Alice³ CHEN Xue-xiang⁴

(1. School of History and Culture, Shandong University, Jinan 250100; 2. Yunnan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, Kunming 650118; 3. Department of Anthropology, University of Chicago, Chicago IL 60637;
4. Institute for Cultural Heritage, Shandong University, Qingdao 266237)

Abstract: The Hebosuo site is an important settlement of the Shizhaishan culture which is located on the southeast bank of Dian Lake. During the excavation in 2014, we carried out systematic sampling and flotation. Carbonized grains such as wheat, rice, foxtail millet, broomcorn millet, soybean and a large amount of rice spikelet bases, as well as abundant weed seeds were found in the flotation. Among the carbonized grains, rice, wheat and millet have a higher percentage and probability of being unearthed and should be the main crops. Broomcorn millet, soybean and adzuki bean have a low percentage and probability of being unearthed and are auxiliary crops. Based on the analysis of crop processing waste and weed seeds, we believe that the rice at the Hebosuo site is locally grown. In addition, based on the plant remains found at the Guangfentou

【收稿日期】2020-11-16

【基金项目】美国国家科学基金项目“滇文化核心区考古发掘”(Dian Heartland Archaeology Project)(National Science Foundation BCS-1357347);山东大学齐鲁青年学者科研经费

【作者简介】杨薇(1990-),女,山东大学历史文化学院博士研究生,研究方向为云南考古及植物考古;蒋志龙(1966-),男,云南省文物考古研究所研究员,研究方向为云南考古;姚辉芸(1977-),女,芝加哥大学人类学系教授,研究方向为中国考古及东南亚考古;陈雪香(1979-),女,山东大学文化遗产研究院教授,研究方向为青铜时代考古及植物考古。

and Xueshan sites, we know that crops such as wheat, rice, foxtail millet, broomcorn millet, soybean, and barley have been planted generally around the Dian Lake area during the Shizhaishan period, and the main crop structure in Yunnan has been formed since then.

Key words: Bronze Age; Hebosuo Site; Shizhaishan culture; archaeobotany; crop structure

本文所指滇池地区是以滇池为中心的滇中湖盆地带,区域内有滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等断陷湖泊南北相间分布。其西侧为横断山脉,山高林密谷深不适宜农业生产,而滇池沿岸为冲积平原,地形起伏相对和缓,耕地资源广阔,是云贵高原主要的粮食产区之一^①。凭借优越的农耕条件,该区域也是古代文化的摇篮,自新石器时期开始就有人类聚居^②,至青铜时代更是发展出了高度繁荣的石寨山文化^③。农业是文化繁荣的基础,而目前对于该区域农业的研究却仍有不足,主要表现为以往的研究多注重对农业生产工具的讨论^④,对农作物本身及其结构的关注甚少。

近年来,植物考古工作的开展为农作物的研究提供了便利,从2016年开始该区域陆续有植物遗存数据发表^⑤,但已发表材料的学山和光坟头遗址均位于抚仙湖盆地。而滇池盆地,特别是滇池东南岸是石寨山文化的最初发现地,也是石寨山文化的最核心地带(该地发现了出土“滇王之印”的石寨山墓地,是最高规格的石寨山文化墓葬群,石寨山文化由此定名^⑥),至今却仍无植物遗存数据报道。2014年,云南省考古研究所联合美国芝加哥大学对位于滇池东南岸的河泊所遗址进行了试掘,并系统采集了浮选土样,为考察石寨山文化核心区的农业提供了契机。

一、研究材料及方法

河泊所遗址位于滇池东南岸,是石寨山文化最主要的核心聚落^⑦,其东北1千米左右便是出土“滇王之印”的石寨山墓地(图1)。2014年的试掘区域位于河泊所遗址东南边缘,试掘面积为5×5m²。地层堆积从上到下可分为九层,其中,第1、2层为耕土层及近现代扰层,3A至第7层为早期文化层。从3A至7层我们分别挑选出了炭化植物种子进行测年,初始数据经OxCal 4.4.2软件^⑧进行校正,用到了IntCal 20^⑨大

① 曾昭璇、黄衍辉责任编辑:《中国的地形》,广东科技出版社,1985年,第168-142页;张凤荣等编著:《中国土地资源及其可持续利用》,中国农业大学出版社,2000年,第32页。

② 李昆声:《云南考古60年》,《思想战线》2009年第4期。

③ 汪宁生:《试论石寨山文化》,载中国考古学会编:《中国考古学会第一次年会论文集》(1979),文物出版社,1980年,第278-293页;蒋志龙:《再论石寨山文化》,《文物》1998年第6期。

④ 王大道:《云南滇池地区青铜时代的金属农业生产工具》,《考古》1977年第2期;李昆声:《先秦至两汉时期云南的农业》,《思想战线》1979年第3期;李昆声:《云南农业考古研究概述》,《农业考古》1981年第1期;张增祺:《滇文化》,文物出版社,2001年,第28-53页。

⑤ 王祁、蒋志龙、杨薇、陈雪香:《云南澄江学山遗址植物遗存浮选结果及初步研究》,《中国农史》2019年第2期;李小红、刘旭:《云南江川光坟头遗址植物遗存浮选结果及分析》,《农业考古》2016年第3期。

⑥ 蒋志龙:《再论石寨山文化》,《文物》1998年第6期。

⑦ 云南省文物考古研究所、美国密歇根大学人类学系:《云南滇池地区聚落遗址2008年调查简报》,《考古》2012年第1期;Alice Yao, Jiang Zhilong. Rediscovering the settlement system of the 'Dian' kingdom, in Bronze Age southern China. *Antiquity*, 2012, 86 (322): 353 - 367; Alice Yao, Jiang Zhilong, Chen Xuexiang, Liang Yin. Bronze Age wetland/ scapes: Complex political formations in the humid subtropics of southwest China, 900 - 100BC. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2015, 40: 213 - 229.

⑧ Bronk Ramsey C. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. *Radiocarbon*, 2017, 59(2):1809-1833.

⑨ Heaton T, Blaauw M, Blackwell P, et al. The IntCal20 approach to radiocarbon curve construction: a new methodology using Bayesian splines and errors-in-variables. *Radiocarbon*, 2020, 64(4):821-863.

气曲线。各层的测年结果详见表1^①。

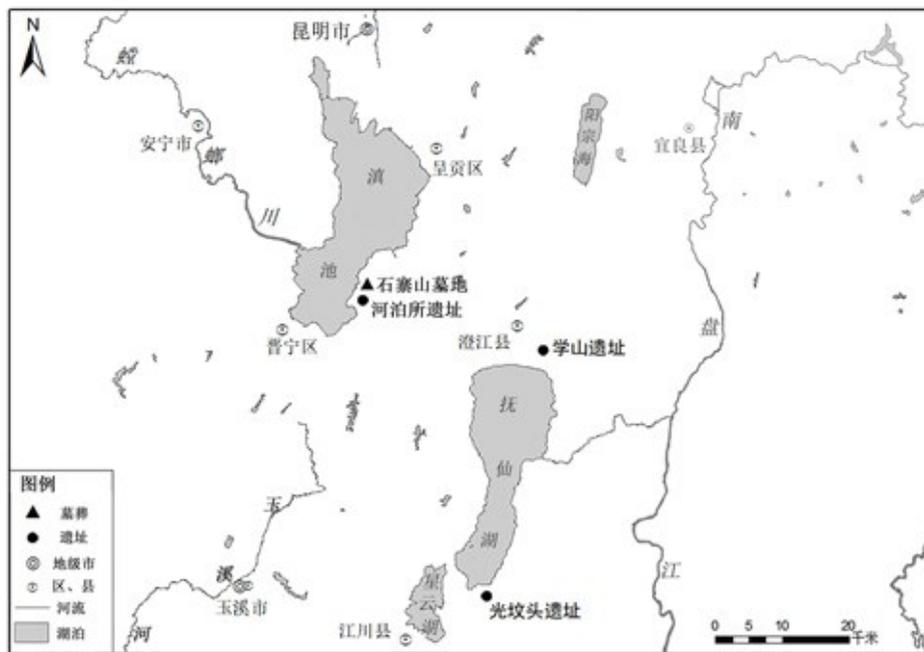


图1 石寨山墓地及河泊所、学山、光坟头遗址位置示意图

表1 河泊所遗址测年数据登记表

实验室编号	样品单位	测年材料	¹⁴ C 年代(BP)	校正年代(2σ, cal yr BC)
Beta—405368	3A层	小麦	2520 ± 30	651—544
UCI1—52059	3B层	小麦	2565 ± 20	806—748
Beta—405369	4A层	稻	2510 ± 30	786—541
Beta—405370	4B层	小麦	2490 ± 30	775—514
Beta—405371	5层	小麦	2410 ± 30	550—399
Beta—488060	5层	小麦	2510 ± 30	786—541
Beta—488061	6层	稻	2530 ± 30	651—544
UCI—152061	6层	稻	2870 ± 20	1126—929
Beta—405373	7层	稻	2920 ± 30	1214—1016

本文研究的植物遗存材料来源于此次发掘的系统采样。浮选样品共79份,其中40份来自于探方3A~7(其中3、4层各包含一个亚层,分别命名3A、3B和4A、4B)七个地层的采样,占总样品量的50.63%;21份来自于灰坑,占总样品量的26.59%;18份来自于灰沟,占总样品量的22.78%。灰坑和沟多数开口于3A~5层下,少数开口于6层下。这79份浮选样品土量共计927升,平均每份样品量为11.7升。

植物遗存的获取采用小水桶浮选法来进行^②,浮选时用80目(0.18mm)的网筛收集轻浮物。植物遗存在工地阴干后被带回山东大学植物考古实验室进行分选、鉴定、统计和拍照。植物种属鉴定参照的鉴

① 云南省文物考古研究所、美国芝加哥大学:《云南晋宁河泊所和西王庙遗址青铜时代贝丘遗址试掘简报》,《江汉考古》2019年第2期; Alice Y, Darr é V, et al. Bridging the time gap in the Bronze Age of Southeast Asia and Southwest China. *Archaeological Research in Asia*, 2020, 22:100189.

② 赵志军:《植物考古学:理论、方法和实践》,科学出版社,2010年,第29-44页。

定图谱有《日本植物种子图鉴》^①《中国杂草原色图鉴》^②《中国木本植物种子》^③《中国药用植物种子原色图鉴》^④《云南植物志》^⑤等,参照的现生植物标本主要来自于山东大学实验室收集的部分植物种子。此外,笔者还参考了云南地区所发表的一些浮选报告和文章^⑥。植物遗存的统计分析采用的是绝对数量、数量百分比、出土概率和标准密度等统计方法^⑦。

需要说明的是,在鉴定炭化稻米时,由于其识别特征较明显,一些很小的残块亦可辨识,因此稻米的统计按照完整、残存部分大于1/2、残存部分小于1/2三类进行统计。而其他作物,如小麦,由于残存部分小于1/2则很难识别,因此只分了完整、残块两类统计。为了减少统计结果中的误差,本文在统计稻米时,将残存部分小于1/2的籽粒两粒并一粒进行计数。

二、植物遗存鉴定结果

河泊所遗址出土的79份样品中,共发现炭化种子果实704粒(不包含水稻基盘),平均密度为0.76粒/升,出土概率为100%。其中,可鉴定到种、属或科的炭化植物种子果实共609粒/块,不可鉴定(不具有鉴定特征的炭化种子残块)的有87粒/块,此外还有8粒形态完整的种子,目前暂时无法鉴定。可鉴定的炭化植物遗存可分为农作物、杂草种子及其他三类(表2)。

表2 河泊所遗址炭化植物遗存种类及数量统计表

种类	科	属/种	出土数量
农作物遗存	禾本科	小麦(<i>Triticum aestivum</i>)	158
		稻(<i>Oryza sativa</i>)	109
		稻基盘(rice spikelet bases)	2511
		粟(<i>Setaria italica</i>)	95
		黍(<i>Panicum miliaceum</i>)	7
		大豆(<i>Glycine max</i>)	9
		赤豆(<i>Vigna angularis</i>)	2
杂草种子	藜科	藜(<i>Chenopodium album</i>)	53
	唇形科	香薷(<i>Elsholtzia ciliata</i>)	42
		其他唇形科(Labiatae)	4
	茄科	假酸浆(<i>Nicandra physaloides</i>)	38
		小酸浆(<i>Physalis minima</i>)	2
		黄果茄(<i>Solanum xanthocarpum</i>)	2
	豆科	野豌豆(<i>Vicia sepium</i>)	14
草木樨(<i>Astragalus melilotoides</i>)		12	

① 中山至大、井之口希秀、南谷忠志编著:《日本植物种子图鉴》,东北大学出版社,2006年3月改订版。

② 中华人民共和国农业部农药检定所,日本国(财)日本植物调节剂研究协会编纂:《中国杂草原色图鉴》农业部农药检定所 日本国股份公司全国农村教育协会,2000年。

③ 国家林业局国有林场和林木种苗工作总站主编:《中国木本植物种子》,中国林业出版社,2001年。

④ 郭巧生等编著:《中国药用植物种子原色图鉴》,农业出版社,2009年。

⑤ 云南省植物研究所编著:《云南植物志》(卷1—卷15),科学出版社,1977年。

⑥ 金和天、刘旭、闵锐等:《云南元谋大墩子遗址浮选结果及分析》,《江汉考古》2014年第3期;李小瑞、刘旭:《云南江川光坟头遗址植物遗存浮选结果及分析》,《农业考古》2016年第3期;王祁、蒋志龙、杨薇等:《云南澄江学山遗址植物遗存浮选结果及初步研究》,《中国农史》2019年第2期。

⑦ 刘长江、靳桂云、孔昭宸:《植物考古:种子和果实研究》,科学出版社,2008年,第28-32页。

续表2

	禾本科	稗(<i>Echinochloa crusgalli</i>)	3
		千金子(<i>Leptochloa chinensis</i>)	3
		狗尾草(<i>Setaria viridis</i>)	7
		大狗尾草(<i>Setaria faberii</i>)	1
		牛筋草(<i>Eleusine indica</i>)	5
		马唐(<i>Digitaria sanguinalis</i>)	3
		升马唐(<i>Digitaria ciliaris</i>)	1
		其他禾本科(Gramineae)	1
	蓼科	蚕茧蓼(<i>Polygonum japonicum</i>)	1
		春蓼(<i>Polygonum persicaria</i>)	1
		酸模叶蓼(<i>Polygonum lapathifolium</i>)	1
		辣蓼(<i>Polygonum hydropiper</i>)	1
		酸模(<i>Rumex acetosa</i>)	4
		其他蓼科(Polygonaceae)	5
	莎草科	薹草属(<i>Carex</i> Linn.)	1
		萤蔺(<i>Scirpus juncooides</i>)	10
	锦葵科	冬葵(<i>Malva verticillata</i>)	3
		野西瓜苗(<i>Hibiscus trionum</i>)	2
	十字花科	风花菜(<i>Rorippa globosa</i>)	2
	睡莲科	睡莲(<i>Nymphaea tetragona</i>)	1
	堇菜科	堇菜(<i>Viola verecunda</i>)	1
	百合科	其他百合科(Liliaceae)	1
其他	蔷薇科	梨属(<i>Pyrus</i> Linn.)	1
		其他蔷薇科(Rosaceae)	1
	桦木科	桦木科(Betulaceae)	2
	不可鉴定	不具备鉴定特征的炭化种子残块	87
	未知	有可鉴定特征,暂时未能鉴定	8
	合计	——	3215

(一)农作物遗存

农作物遗存包括380粒炭化种子及2511粒水稻基盘。农作物遗存的出土数量较多,占出土炭化植物遗存总量的89.92%,出土概率为78.48%,普遍性也较高。种类包括小麦(*Triticum aestivum*)、稻(*Oryza sativa*)、粟(*Setaria italica*)、黍(*Panicum miliaceum*)、大豆(*Glycine max*)和赤豆(*Vigna angularis*)。

小麦(*Triticum aestivum*)共发现158粒,占农作物种子数量的41.57%,出土概率为44.30%。这些炭化小麦多为椭圆或近圆柱形,背部隆起,腹略平,且腹沟清晰(图2,a)。其中83粒较为完整,可供尺寸测量,我们在出土有完整小麦的27份样品中各选取了1粒进行尺寸测量。结果显示,这些小麦的平均粒长为3.36毫米、粒宽为2.55毫米、粒厚为2.06毫米。

稻(*Oryza sativa*)共发现109粒,占农作物种子总量的28.68%,出土概率为45.57%。这些炭化稻多为裸露的稻米,大致呈椭圆形,表面的纵棱及月牙形的胚区较为明显,少部分稻米尺寸较小,可能是未成熟籽粒,共34粒(图2,b)。在全部的炭化稻粒中有47粒是完整的,来自20份样品,每份选择1粒成熟籽粒进行测量,长、宽、厚的均值分别为3.81毫米、2.17毫米及1.62毫米。炭化实验表明,炭化过程对稻粒

长宽比的影响不大^①,因此,基于炭化稻长宽比值(1.76)的初步判断,我们认为这些炭化稻应属于粳稻^②。另外,遗址中还发现2511粒水稻基盘,这些基盘全部为小穗基部,基本看不到黏连的稻壳(图2,c),发现于63份样品中,出土概率为79.75%。

粟(*Setaria italica*)共发现95粒,占出土农作物种子总量的25.00%,出土概率为45.57%。炭化粟整体呈扁球状,均为无壳,表面光滑,背部一般较平,胚部位于种子基部,胚区呈浅沟状,爆裂呈“U”形,胚区长度与粒长之比大于1/2(图2,d)。其中,小于1毫米(粒长和粒宽均小于1毫米)的有89粒,大于1毫米(粒长和粒宽均大于1毫米)的有6粒。笔者在小于1毫米的36份样品中各随机抽取了1粒,加上大于1毫米的6粒,共42粒样品进行了尺寸测量,长、宽、厚的均值分别为0.91毫米、0.92毫米和0.71毫米。

黍(*Panicum miliaceum*)共发现7粒,占出土农作物种子总量的1.84%,出土概率为6.33%。其外形为椭球状,表面光滑,均无壳,炭化后胚区呈“V”形,胚区不足粒长的1/2(图2,e)。这7粒炭化黍长、宽、厚的均值分别为1.17毫米、1.02毫米和0.74毫米。

大豆(*Glycine max*)共发现9粒,占出土种子总量的2.37%,出土概率为7.59%。这9粒大豆部分炭化变形严重,仅可结合同类伴出者来判断,完整者多呈椭圆形,两侧微鼓,背部微弧,腹略平直,大部分种脐脱落,脱落部位略呈椭圆形,位于腹上部的位置(图2,f)。其中仅有2粒较为完整,经测量,其长、宽、厚的均值分别为4.03毫米、2.49毫米和1.98毫米。

赤豆(*Vigna angularis*)共发现2粒,占出土农作物种子数量的0.53%。发现于1份样品中,出土概率仅为1.27%。仅1粒保存完整,呈矩圆形,两端截屏,背面鼓,腹部略平,种脐呈椭圆形(图2,g)。长、宽、厚分别为2.78毫米、1.97毫米和1.54毫米。

(二) 杂草种子

杂草种子共发现229粒,占炭化植物遗存总量的7.12%,包括藜科(*Chenopodiaceae*)、唇形科(*Labiatae*)、茄科(*Solanaceae*)、豆科(*Leguminosae*)、禾本科(*Gramineae*)、蓼科(*Polygonaceae*)、莎草科(*Cyperaceae*)、锦葵科(*Malvaceae*)、十字花科(*Brassicaceae*)、睡莲科(*Nymphaeaceae*)、堇菜科(*Violaceae*)和百合科(*Liliaceae*)。其中,藜科、唇形科和茄科的数量较多,分别占杂草种子数量的23.14%、20.09%和18.34%,而藜科的出土概率较高,为35.44%,其他两种的出土概率较低,分别为6.33%和8.86%。此外,豆科、禾本科、蓼科和莎草科也有一定的数量,其中禾本科较为普遍,出土概率为22.78%。十字花科、罂粟科、睡莲科和堇菜科数量较少,仅各发现1粒。

需要说明的是,在最初挑选的时候,共发现了300多粒藜的种子,但反复观察后发现破碎的种皮有韧性,碾压后也不具有炭的粉碎性,遂判断为现生。后逐一甄别,将现生的一一排除,最后剩下炭化种子53粒。我们发现,现生的藜种子表皮光泽度较高,在显微镜灯光下微微泛棕色,轻触有韧性。而炭化的种子,光泽度减弱,在灯光下为黑色,轻触容易破碎,部分种皮破裂的种子可见到里面的籽仁炭化特征明显。藜科种子本来色泽就接近炭化后的黑色,加之籽粒较小,不便于观察,因此很容易将其误判,鉴定时需要谨慎甄别。

(三) 其他

河泊所遗址中还发现了2粒桦木科(*Betulaceae*)种子和2粒蔷薇科(*Rosaceae*)种子,其中一粒可鉴定为梨属(*Pyrus Linn.*)。桦木科是一种落叶乔木或灌木,木材可供建筑和制作家具、农具使用,种子可食或可榨油,具有一定的经济价值^③。梨属亦为乔木或灌木,梨果果肉多汁,是一种常见的水果,这两类植

① 王祁、陈雪香、蒋志龙等:《炭化模拟实验在植物考古研究中的意义——以水稻和小麦为例》,《南方文物》2015年第3期。

② 关于稻米粳籼判别的标准主要参考游修龄:《对河姆渡遗址第4层出土稻谷和骨稻的几点看法》,载浙江省文物考古研究所编:《河姆渡——新石器时代遗址考古发掘报告》,文物出版社,2003年,第424-428页。

③ 中国科学院中国植物志编辑委员会编:《中国植物志》(第21卷),科学出版社,1979年,第108-137页。

物在遗址中发现较少。

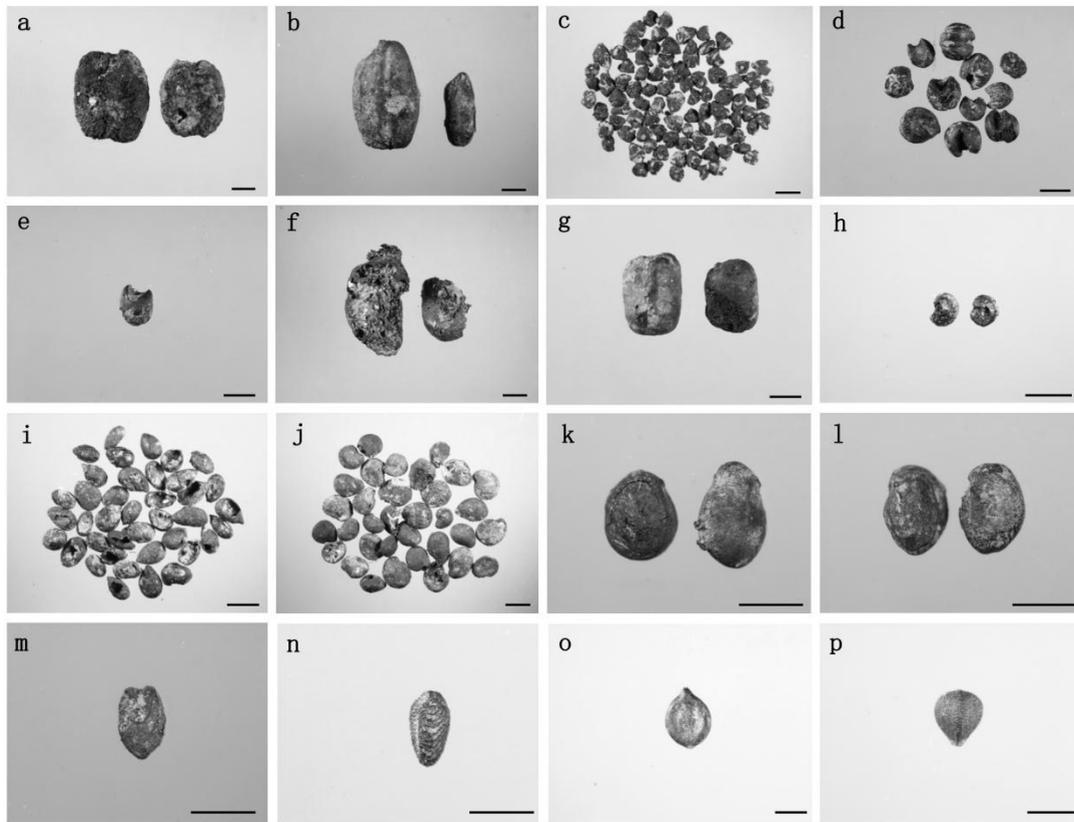


图2 河泊所遗址农作物及部分杂草种子照片(比例均为1mm)

a. 小麦 (*Triticum aestivum*); b. 稻 (*Oryza sativa*); c. 基盘 (*rice spikelet bases*); d. 粟 (*Setaria italica*); e. 黍 (*Panicum miliaceum*); f. 大豆 (*Glycine max*); g. 赤豆 (*Vigna angularis*); h. 藜 (*Chenopodium album*); i. 香薷 (*Elsholtzia ciliata*); j. 假酸浆 (*Nicandra physaloides*); k. 野豌豆 (*Vicia sepium*); l. 草木樨 (*Astragalus melilotoides*); m. 狗尾草 (*Setaria viridis*); n. 牛筋草 (*Eleusine indica*); o. 酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*) p. 萤蔺 (*Scirpus juncoides*)

三、分析和讨论

河泊所遗址为石寨山文化的核心居址。2014年发掘的区域虽然位于遗址的边缘,但出土了大量陶器、石器、玉器及动物骨骼等文化遗物,大多破碎,应是当时人类生活所产生的废弃物和食余垃圾。与之共同出土的炭化植物遗存亦是人类粮食消费过程中的遗留,一定程度上反映了当时聚落的农作物结构和农业生产方式。此外,结合其他已发掘的石寨山文化遗址,可以对该文化的农业状况进行综合性考察。

(一)关于作物是否为本地种植的讨论

确定农作物是否为本地种植是探讨农业结构的基础,而遗址中作物加工阶段废弃物的存在则是确定作物是否是本地种植的关键。

作物的加工一般分为两个阶段,即脱粒和脱壳阶段,在每个阶段后都会有扬场或扬簸的过程,谷物加工的废弃物一般由每个阶段的扬场或扬簸过程产生。脱粒后扬场的过程中会产生零星的稻叶、稻秆、未成熟谷粒或籽粒较小的杂草等废弃物,脱壳后扬簸的过程中会产生稻壳、基盘及籽粒稍大的杂草种子。因此,除了稻叶、稻壳、基盘等谷物残余外,干净谷粒和杂草种子的比率,以及未成熟谷粒与成熟谷

粒的比率对讨论作物加工过程也具有重要意义^①,干净谷粒和杂草种子的比率越低说明遗址中存在作物加工阶段的概率就越高,未成熟谷粒与成熟谷粒的比率越高说明遗址中存在作物加工阶段的可能性就越大。

第一个阶段加工废弃物的存在是讨论谷物本地种植最有力的证据^②,第二个加工阶段可作为辅助性证据。从大量基盘的发现来看,作物加工的第二个阶段是确定存在的,因此这里主要讨论第一个阶段的证据。

首先,从干净谷粒与杂草种子的比率来看,河泊所遗址中二者的比率为1.66,与学山遗址(5.58)^③相比,这个比率是偏低的。光坟头遗址较为特殊,在所有发现的5479粒杂草种子中,藜有5301粒,占了96.75%^④。而相关研究表明西南地区藜属种子的普遍发现并非单纯的伴随农作物进入遗址,而可能和人类有意识栽培、利用有关^⑤。据此来看,藜在光坟头遗址的大量出现可能代表了特殊的用途。排除掉藜之后,光坟头遗址干净谷粒与杂草种子的比率为10.97,与之相比,河泊所遗址的比率更低,对作物加工阶段的指示性更强。同时,按照杂草的粒形大小来看,遗址中出土数量最多的杂草为香薷、狗尾草、马唐、萤蔺等小型杂草,而籽粒较大的杂草只有野豌豆、冬葵等少数几种(表2),籽粒小的杂草多见于作物加工的第一个阶段,因此,我们认为作物脱粒阶段在河泊所遗址中存在的较大。

其次,谷物脱粒后的扬场过程会产生大量的未成熟谷粒,因此,未成熟谷粒的大量发现可作为遗址中第一个加工阶段存在的证据。在遗址中,发现的疑似秕子的小麦不多,但是发现了34粒尺寸较小的稻粒,这些稻粒为未成熟的秕子,而成熟的稻粒为75粒,二者的比率为0.45。稻的鉴定特征明显,如果尺寸差异较大的话很容易在鉴定中被察觉出来,而光坟头和学山遗址却没有相关报道,表明此种现象在两个遗址中并不多见。河泊所遗址中大量未成熟稻粒的存在,可视为遗址中脱粒阶段存在的又一证据。

此外,河泊所遗址所在的滇池盆地拥有广阔的冲积平原和肥沃的土壤,为农业种植提供了最基础的耕地保障。并且,滇池为云南省第一大淡水湖泊,面积300多平方公里,南北狭长分布,满足了滨湖地区农业种植必不可少的水源需求。因此,该地区自古以来就是云贵高原农业种植的理想区域,汉代司马迁在《史记·西南夷列传》就有“躡至滇池,地方三百里,旁平地肥饶数千里”^⑥的记载,农业发展的程度可见一斑。

综上分析,我们认为河泊所遗址的农作物,特别是稻,本地种植的概率很高。但是由于缺乏作物脱粒阶段的直接的农作物残余,如稻叶、茎秆等,我们并不能百分之百肯定。对此,植硅体的分析将会提供更多的证据,稻的叶片会产生特定形态的扇形植硅体和横排哑铃形植硅体^⑦,很容易从其他杂草及农作物中区分出来,如果遗址中能发现这两种植硅体,那么就能获得更多的证据,这也是我们接下来即将开展的工作之一。

(二)河泊所遗址农作物结构及相关问题

从浮选结果来看,河泊所遗址的农作物包括了小麦、稻、粟、黍、大豆和赤豆六种。单从炭化谷粒的统计来看,小麦的数量最多,占农作物种子数量的44.30%。稻次之,为28.69%,但稻的出土概率为

①《颍河中上游谷地植物考古调查的初步报告2002-2005》,载北京大学考古文博学院、河南省文物考古研究所编著:《登封王城岗考古发现与研究》,大象出版社,2007年,第928页。

②靳桂云、刘延常、栾丰实等:《山东丹土和两成至龙山文化遗址水稻植硅体定量研究》,载山东大学东方考古研究中心编:《东方考古第二集》,科学出版社,2005年,第256页。

③王祁、蒋志龙、杨薇等:《云南澄江学山遗址植物遗存浮选结果及初步研究》,《中国农史》2019年第2期。

④李小瑞、刘旭:《云南江川光坟头遗址植物遗存浮选结果及分析》,《农业考古》2016年第3期。

⑤郜媛媛:《西南地区先秦时期藜属植物利用的考古学观察》,《西藏大学学报(社会科学版)》2020年第2期。

⑥[汉]司马迁著:《史记》,中华书局,1959年,第1993页。

⑦王永吉、吕厚远:《植物硅酸体研究及应用》,海洋出版社,1993年,第70-77、105-108页。

45.57%,略高于小麦的44.30%(图3)。然而,结合基盘(2511粒,出土概率为79.75%)的发现来看,稻遗存(包括炭化种子和基盘)占农作物遗存的数量百分比和出土概率均较高,分别可达90.63%和91.14%,说明稻在该遗址中占有绝对优势。粟的出土数量仅次于稻和小麦,占出土农作物种子数量的25%,但出土概率较高,为45.57%,说明粟在该遗址中也是一种被普遍利用的作物。黍、大豆和赤豆的出土数量较少,分别为1.84%、2.37%和0.35%,且出土概率也较低,分别为6.33%、7.59%和1.27%,表明其重要性较低。综上可知,在河泊所遗址的作物结构中稻、小麦和粟占主要地位,黍、大豆和赤豆占次要地位。

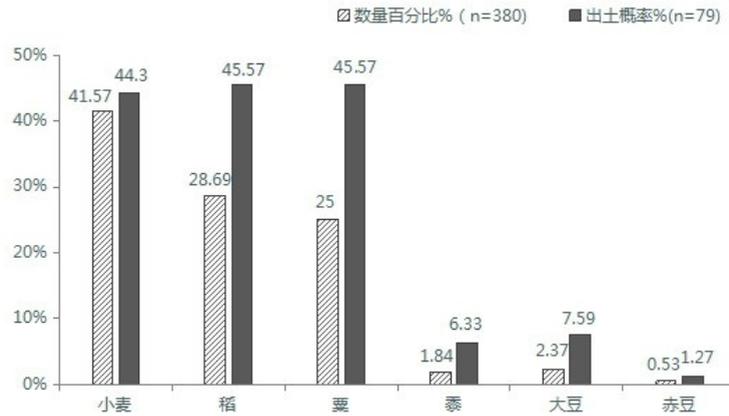


图3 河泊所遗址农作物种子数量百分比和出土概率

河泊所遗址地层堆积延续性较好、层位划分明确,为考察农作物结构的历时性变化提供了可能。将每一层的农作物转换为标准密度,再结合各层的测年结果,可以看到该遗址农作物利用情况的早晚变化。根据河泊所遗址简报中所列分期^①,本文在考察农作物变化时亦参照晚商、西周、春秋三个阶段划分来进行。具体的,3A-5层为春秋属春秋时期,6层属西周时期,7层属晚商时期,各时期的浮选样品量和出土农作物数量见表3。将三种主要的农作物转换成标准密度(图4)后可以看到,从晚商时期开始,该地已经开始了稻、粟和小麦的种植。单纯从炭化谷粒来看,在晚商至西周时期,稻和粟的出土密度均要高于小麦,表明前两者农作物在遗址中的利用率更高,更为重要。到了春秋时期,小麦的出土密度急剧增加,成为遗址中最为重要的农作物种类,可能暗示了其种植规模的扩大,相比之下,稻和粟仍有所增长,但增幅不明显。总体上来看,从早到晚,三种农作物的出土密度都呈上升的趋势,说明遗址中先民对农作物的依赖性增加,农业生产不断发展。

表3 河泊所遗址各阶段浮选样品量及出土农作物遗存数量

阶段	浮选样品数量(份)	浮选土样量(升)	农作物数量(粒)						
			小麦	稻	粟	黍	大豆	赤豆	稻基盘
春秋	57	606	150	89	80	5	7	0	895
西周	7	90	6	8	10	0	0	2	203
晚商	15	231	2	12	5	2	2	0	1413
合计	79	927	158	109	95	7	9	2	2511

① 分期结果基于测年数据的贝叶斯模型拟合及异常值处理而得到。具体参见 Alice Y, Darr é V, Jiang ZL, et al. Bridging the time gap in the Bronze Age of Southeast Asia and Southwest China. *Archaeological Research in Asia*, 2020, 22:100189; 云南省文物考古研究所、美国芝加哥大学:《云南晋宁河泊所和西王庙遗址青铜时代贝丘遗址试掘简报》,《江汉考古》2019年第2期。

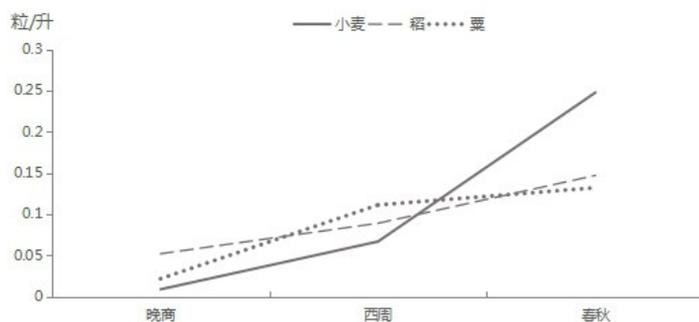


图4 河泊所遗址各阶段三种主要农作物的标准密度变化

基盘是稻谷加工过程的副产品,多产生于稻谷的脱壳阶段,其在遗址中的出现往往与稻谷加工场所或加工废弃物的遗弃有关^①。与农作物谷粒的出土密度相比(图4),稻基盘的出土密度在各时期均较高(图5),说明此次发掘的地点的堆积与谷物加工活动更为密切。从浮选结果看,稻基盘在3A和7层出土密度分别达6.36粒/升和6.11粒/升,高于整个遗址的出土密度(2.71粒/升)。发掘结果显示,3A和7层的厚度均不大,在整个探方中呈相对水平的状态分布,土质疏松,土色黝黑,应该是有机质腐烂后的遗存。且与其他遗迹和地层相比,出土的碎陶片和骨头较少,显得更为纯净,不像是一般人类活动废弃的堆积,可能与农作物的加工活动有关,或直接就是当时加工农作物的场所。

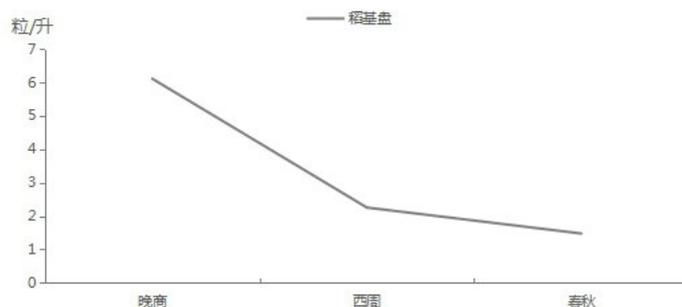


图5 河泊所遗址各阶段稻基盘的标准密度变化

与炭化稻粒从早到晚增加的趋势相反,基盘从早到晚是减少的,这可能和不同阶段发现的遗迹数量和采集浮选的样品量变化有关。即早期的堆积较少,且发现的均为与作物加工活动有关的遗迹,因此基盘的出土密度较高。而晚期虽然也有发现像3A层这样与农作物加工活动相关的堆积,但同时还发现了大量与农作物加工活动不是很密切的堆积,并进行了大量的采样,因而使得晚期基盘的出土密度呈现偏低的状态。总体而言,此次的发掘区不论早晚期都发现了与农作物加工活动有关的遗迹现象,表明在该聚落中农作物的加工活动或许是在遗址的边缘地带进行。

(三)石寨山文化作物结构的初步分析

石寨山文化是云南地区青铜时代一个极具地方特色的文化类型^②,由于石寨山文化的发现(以“滇王之印”为代表的遗物^③)与历史记载的滇国相符,因而又被称为“滇文化”。农业是滇国社会经济的基础,

① Dorian Q Fuller, Ling Qin, Yunfei Zheng, et al. The Domestication Process and Domestication Rate in Rice: Spikelet Bases from the Lower Yangtze. *Science*, 2009, 323:1607-1610.

② 汪宁生:《试论石寨山文化》,载中国考古学会编:《中国考古学会第一次年会论文集》(1979),文物出版社,1980年12月,第278-293页;蒋志龙:《再论石寨山文化》,《文物》1998年第6期。

③ 云南省博物馆:《云南晋宁石寨山古墓群发掘报告》,文物出版社,1959年,第113页。

其生产规模及农作技术在当时云南少数民族中属最先进者^①。学界以往对古滇国农业种植的研究主要从文献记载、农业生产工具和铜器图像(塑像)等入手,着重阐释了农作技术(农业生产工具的使用)、农业配套设施(水利灌溉施行与否)及农作物(认为仅有稻一种)等几个方面的内容^②。其中,对于农作物的推断主要是依据零星的文献记载和对图像资料的解读,缺乏直接的证据支撑。近年来,在其文化分布区内已有光坟头^③、学山^④和河泊所三个遗址(图1)开展了系统的浮选工作,可以据此考察当时的农作物结构及相关问题。

需要说明的是,目前学界普遍认为石寨山文化的年代下限为西汉末东汉初,但上限尚未达成一致认识^⑤,以往基于墓葬材料的分析认为是春秋时期^⑥。河泊所遗址的发掘表明其年代可能还要更早,但因为材料有限,目前尚不能形成定论。本文仅以较为明确的春秋及以后的时间段作为农作物分析的时间范围。如是,河泊所遗址的5~3A层、学山遗址^⑦及光坟头遗址^⑧均属于此时间范畴。

从三个遗址的浮选结果(表4)来看,在石寨山文化时期滇池地区已形成了稻、小麦、粟、黍、大麦、大豆及赤豆等多种农作物的种植。除了大麻以外,唐代《蛮书》中记载的作物品种^⑨均已出现,云南地区主要的作物结构在石寨山文化时期就已形成。而且,在此时期内三个遗址中出土的主要作物都是稻、小麦和粟,体现了文化发展的共性。然而,具体到各区域、各遗址,三种主要作物的数量百分比也存在一定差异。单纯从炭化谷粒的发现来看,在三个遗址中小麦似乎都是最重要的农作物(图6)。但是结合稻基盘和麦穗轴的出土数量来看,河泊所遗址中稻遗存的优势要明显高于小麦和粟,而光坟头和学山遗址中小麦仍居优势地位(图7)。

表4 河泊所、光坟头及学山遗址农作物遗存数量统计表

遗址	小麦	麦穗轴	稻	稻基盘	粟	黍	大麦	大豆	赤豆	荞麦	合计
河泊所遗址	158	0	109	2511	95	7	0	9	2	0	2891
光坟头遗址	1003	26	685	49	253	4	8	0	0	0	2028
学山遗址	7481	1766	3787	0	209	50	7	63	0	149	13512

①《史记·西南夷列传》记载:“西南夷君长以什数,夜郎最大;其西靡莫之属以什数,滇最大……此皆椎髻、耕田、有邑聚……”;同传记载“躄至滇池,地方三百里,旁平地肥饶数千里。”《后汉书·南蛮西南夷列传》记滇池地区“河土平敞,多出鸚鵡、孔雀,有盐池田渔之饶,金属畜产之富”;西汉末年王莽乱政,文齐迁益州太守,在滇池地区“造起陂池,开通灌溉,垦田二千余顷”。这些记载表明,至少在西汉末期,滇池地区农业种植已具相当规模。参见[汉]司马迁著:《史记》,中华书局,1959年,第1991-1993页;[宋]范曄撰,[唐]李贤等注:《后汉书》,中华书局,1965年,第2846页。

②王大道:《云南滇池区域青铜时代的金属农业生产工具》,《考古》1977年第2期;李昆声:《先秦至两汉时期云南的农业》,《思想战线》1979年第3期;李昆声:《云南农业考古研究概述》,《农业考古》1981年第1期;张增祺:《滇文化》,文物出版社,2001年,第28-53页;李昆声:《云南牛耕的起源》,《考古》1980年第3期。

③李小瑞、刘旭:《云南江川光坟头遗址植物遗存浮选结果及分析》,《农业考古》2016年第3期。

④王祁、蒋志龙等:《云南澄江学山遗址植物遗存浮选结果及初步研究》,《中国农史》2019年第2期。

⑤[法]米歇尔·皮拉左里著,莫润先校:《滇文化的年代问题》,吴臻臻译,《考古》1990年第1期;王大道:《滇池地区的青铜文化》,载《云南青铜器论丛》编辑组编:《云南青铜器论丛》,文物出版社,1981年,第77-91页;童恩正:《试论早期铜鼓》,载童恩正著:《中国西南民族考古论文集》,文物出版社,1990年,第163-185页。

⑥蒋志龙:《滇国探秘——石寨山文化的新发现》,云南人民出版社、云南大学出版社,2012年,第177-207页。

⑦吉林大学边疆考古研究中心、云南省文物考古研究所:《云南澄江县学山遗址试掘简报》,《考古》2010年第10期。

⑧云南省文物考古研究所:《云南江川光坟头遗址发掘收获》,《中国文物报》2013年6月21日,第008版。

⑨《蛮书》中提到的作物品种有稻、大麦、小麦、麻、豆、黍、稷等。参见[唐]樊绰、向达撰:《蛮书校注》,中华书局,1962年,第171-173页。

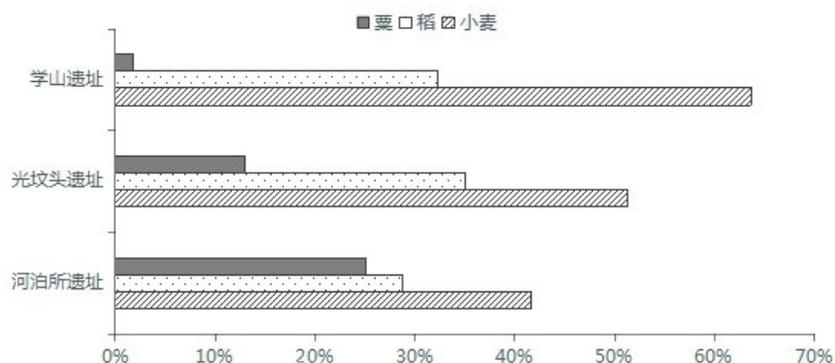


图6 河泊所、光坟头和学山遗址三种主要农作物的数量百分比(不包含基盘和穗轴)

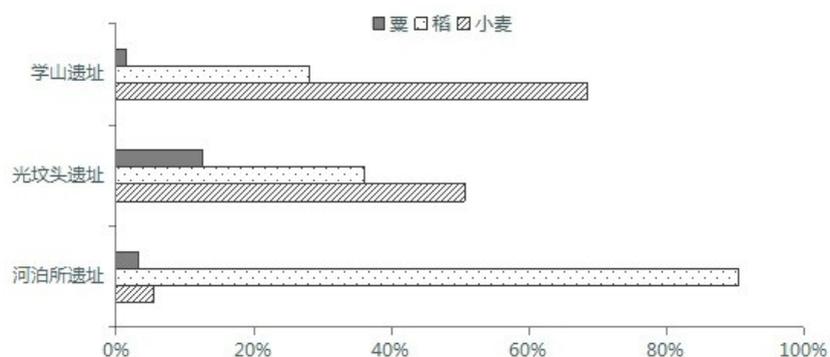


图7 河泊所、光坟头和学山遗址三种主要农作物的数量百分比(包含基盘和穗轴)

遗址中农作物差异的原因通常与环境、遗址性质、人群食物偏好及社会政治经济等多种因素有关。从环境方面来看,三个遗址确实存在一些差异,即河泊所遗址处在紧邻湖岸的冲积平原地带,而光坟头和学山遗址位于湖岸平原中的岗岭之上,二者在遗址微地貌方面存在差异。据2008年滇池盆地的聚落考古调查,这两种遗址分别被划分为平原型和岗岭型^①。河泊所为平原型,遗址周边有开阔的湖岸滩涂及水源,可发展稻作农业。而学山和光坟头遗址为岗岭型,遗址周边为山坡荒地,可能更适宜旱地作物的种植。因此,遗址的环境差异可能是导致遗址作物结构差异的原因之一。

此外,遗址的性质也是需要考虑的因素。根据发掘者的推断,光坟头和学山是两处与冶炼活动相关的遗址^②,而河泊所遗址是一个普通的居住型遗址。一般来说,冶炼遗址中居住的人群大部分都是从从事冶炼活动的匠人,居住遗址中居住的为普通的农人,二者在人群构成方面存在差异。而相关研究表明,金属冶炼技术是草原民族沿藏彝走廊南下迁徙的过程中传入云南的,且小麦也被随之带入^③,显然这些掌握金属技术的人对小麦这类农作物具有选择性偏好。如果光坟头和学山遗址居住的大部分是掌握金属技术的匠人,那么,这些人群对小麦食品的偏好可能直接导致这两个遗址中小麦作物利用程度的偏高,从而与河泊所遗址的作物结构形成差异。(下转第102页)

① 云南省文物考古研究所、美国密歇根大学人类学系:《云南滇池地区聚落遗址2008年调查简报》,《考古》2012年第1期。

② 吉林大学边疆考古研究中心、云南省文物考古研究所:《云南澄江县学山遗址试掘简报》,《考古》2010年第10期;云南省文物考古研究所:《云南江川光坟头遗址发掘收获》,《中国文物报》2013年6月21日,第008版。

③ TZE HUEY CHIOU-PENG. Early Copper-base Metallurgy at Settlement Site in Western Yunnan, in *Inner and Central Asian Art and Archaeology I*, edited by Kathryn M. Linduff and Karen S. Rubinson. 2018 pp:153-172.