

河南禹州瓦店遗址 2007、2009 年度 植物遗存浮选结果分析*

刘昶¹ 赵志军² 方燕明³

(1. 中国社会科学院研究生院, 北京市 102488; 2. 中国社会科学院考古研究所, 北京市 100710;
3. 河南省文物考古研究院, 河南 郑州市 450000)

关键词: 瓦店遗址; 龙山晚期; 浮选; 旱作; 稻谷

摘要: 河南禹州瓦店遗址是中原地区龙山晚期的中心聚落之一, 本文主要针对 2007、2009 年度该遗址龙山晚期的浮选结果进行综合分析。两次浮选出土的农作物遗存主要包括粟 (*Setaria italic*)、黍 (*Panicum miliaceum*)、稻谷 (*Oryza sativa*)、大豆 (*Glycine max*)、小麦 (*Triticum aestivum*) 等, 其中, 粟的绝对数量和出土概率均居首位, 稻谷和黍相当, 大豆略低。此外, 藜 (*Chenopodium album*)、草木犀 (*Melilotus officinalis*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、紫苏 (*Perilla frutescens*) 等出土较多, 藜、小型豆科表现出不成熟的特征, 推测可能与“藜藿之羹”相关; 紫苏存在集中出土现象, 颗粒饱满, 有栽培的可能。通过对炭化植物遗存出土密度的分析, 发现壕沟及夯土基址局部有植物遗存富集现象, 以夯土基址为核心的发掘区炭化遗存含量整体偏低, 与发掘者推测的祭祀设施“堙”相吻合。

Keywords: Wadian Site; the late Longshan period; flotation; dry farming; rice

Abstract The Wadian Site in Yuzhou, Henan Province, is one of the core settlements in the Central Plains of China in the late Longshan period. This paper aims to comprehensively analyze the flotation results of this site during the Late Longshan period in the 2007 and 2009 years. The crop remains excavated during these two flotation periods mainly include foxtail millet (*Setaria italic*), common millet (*Panicum miliaceum*), rice (*Oryza sativa*), Soybean (*Glycine max*), and bread wheat (*Triticum aestivum*). The absolute counts and ubiquity of foxtail millet rank first, those of rice and millet are similar, and those of soybean are slightly lower. In addition, there were considerable number of *Chenopodium album*, *Melilotus officinalis*, *Lespedeza bicolor* and *Perilla frutescens* excavated, while the *Chenopodium album* and the minority Leguminous show immaturity features, probably associated with the "coarse food". The *Perilla frutescens* grains were concentrated and plump, indicating the possibility of cultivation. Through the analysis of the density of carbonized plant remains, the ditches and rammed earth base are found to locally concentrate the plant remains, and the excavation area with the rammed earth base as the core has an overall low content of carbonized remains, which coincide with the place for sacrifices "Shan" speculated by the excavators.

DOI:10.16143/j.cnki.1001-9928.2018.01.010

瓦店遗址位于河南省禹州市火龙乡瓦店村东南部和西北部的台地上, 颍河由遗址的西北向东南流去, 该遗址是颍河中游龙山文

化晚期的一座大型中心性聚落, 范围达100万平方米。遗址中发现了大型夯土建筑基址、壕沟、灰坑、房址等遗迹, 出土了精美的陶

* 本文为“中华文明探源工程及其相关文物保护技术研究”之“公元前3000~前1500年长江、黄河、西辽河流域的生态、资源与技术研究(2010BAK67B05)——禹州瓦店遗址聚落形态研究”、“中华文明起源过程中区域聚落与居民研究(2013BAK08B05)——禹州瓦店聚落形态研究”、中国社会科学院创新课题“中国古代农业起源和发展”(2017KGYJ039)、“中华之源与嵩山文明研究会重大委托课题——嵩山地区文明化进程与华夏文明的形成”资助的阶段性成果。

酒器、玉鸟、玉璧、玉铲和大卜骨等遗物。据文献记载，夏禹居阳翟和夏启钧台之享的地望就在禹州境内，该遗址遂成为研究夏文化的重要遗址之一^[1]。

在1979年颍河两岸的考古调查中瓦店遗址被首次发现；20世纪80年代以来，对其进行过多次考古发掘^[2]。2007~2008年、2009~2010年，河南省文物考古研究所（今河南省文物考古研究院）、北京大学考古文博学院对瓦店遗址进行了重新测量、钻探和发掘^[3]，并开展了植物浮选工作，2007年的植物分析结果已于2010年发表^[4]。本文在此基础上，将2009年浮选的新样品收录进来，系统整合、梳理两次考古发掘浮选出土的所有植物遗存，量化分析每种炭化植物遗存，试图对该遗址龙山晚期的农业传统、发展概况，以及遗址内的空间分布进行初步探讨。

一、采样与浮选

瓦店遗址两次发掘共采集了271份浮选土样，其中龙山晚期255份，以下的统计分析均基于龙山晚期样品。采集的土样在当地使用水波浮选仪进行了浮选，浮选结果以80目分样筛（筛网孔径0.2毫米）筛分获取，在当地阴干后送交中国社会科学院考古研究所植物考古实验室进行分析。

此次浮选土量共计6124升，木屑总重126.5克，炭化植物种子共计12190个。植物种子中农作物居优势地位，计8663粒，占出土植物种子总数的71.1%，共计出土八种谷物：粟（*Setaria italica*）、黍（*Panicum miliaceum*）、稻谷（*Oryza sativa*）、大豆（*Glycine max*）、小麦（*Triticum aestivum*）、大麦（？）（*Hordeum ulgare*）、荞麦（*Fagopyrum esculentum*）和豇豆（*Vigna unguiculata*）。（图一，1~6）

其他种子共计3527粒，占28.9%，包括禾本

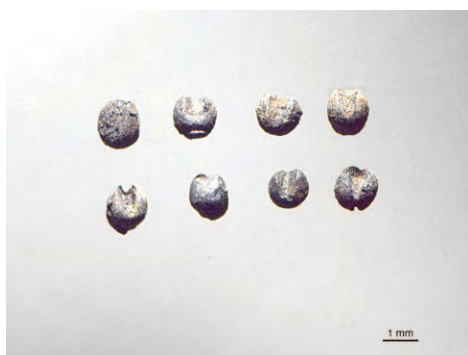
科（*Gramineae*）、豆科（*Leguminosae*）、藜科（*Chenopodiaceae*）、唇形科（*Labiatae*）、葫芦科（*Cucurbitaceae*）、莎草科（*Cyperaceae*）、蓼科（*Polygonaceae*）等常见的杂草类植物种子以及野大豆（*Glycine soja*）、紫苏（*Perilla frutescens*）、葡萄（*Vitis*）、藜（*Chenopodium album*）、草木犀（*Melilotus officinalis*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、酸枣（*Ziziphos spinosa*）、野山楂（*Grateagus*）、桃（*Prunus persica*）等植物种属的种子。另外还有一些特征不明显或失去了特征部位的未知种属。（表一）

禾本科（*Gramineae*）种子主要包括狗尾草（*Setaria viridis*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、稗（*Echinochloa crusgalli*）等。藜科（*Chenopodiaceae*）种子中以藜（*Chenopodium album*）为主，多籽粒干瘪，边缘锋锐，直径约0.86毫米。（图一，7）豆科（*Leguminosae*）种子主要包含野大豆（*Glycine soja*）、草木犀（*Melilotus officinalis*）（图一，8）与胡枝子（*Lespedeza bicolor*）。胡枝子与草木犀种子均较扁，边缘较薄。唇形科（*Labiatae*）中大部分为紫苏（*Perilla frutescens*），粒粒圆润饱满，直径约1.84毫米。

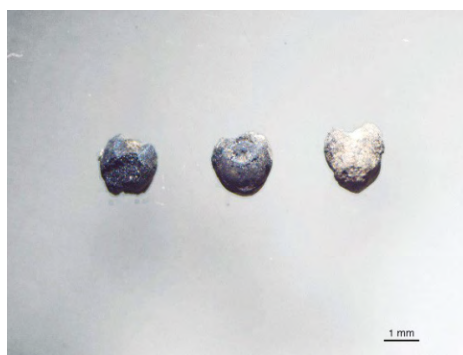
二、炭化植物遗存的分析与讨论

（一）农作物的讨论

农作物遗存中粟的绝对数量（5253粒）和出土概率（63.1%）均居首位，稻谷的出土概率（47.8%）比黍（47.5%）略低，但绝对数量高于黍，大豆绝对数量（905粒）与出土概率（40.8%）均低于稻和黍，小麦有少量出土，发现的大麦均为碎种子。粟为主，黍为辅的北方旱作农业传统应当是龙山晚期瓦店的主体，这也与稳定同位素分析显示的C₄类植物占有优势相一致^[5]。与此同时，稻作的



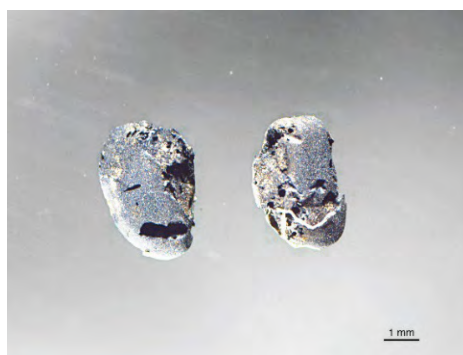
1. 粟 (*Setaria italica*)



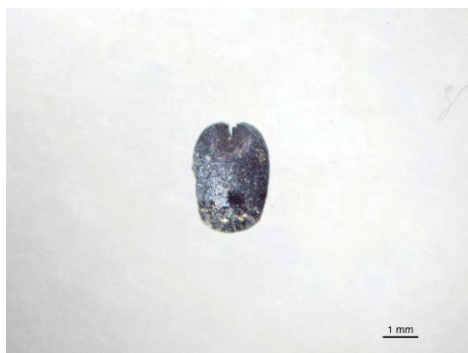
2. 黍 (*Panicum miliaceum*)



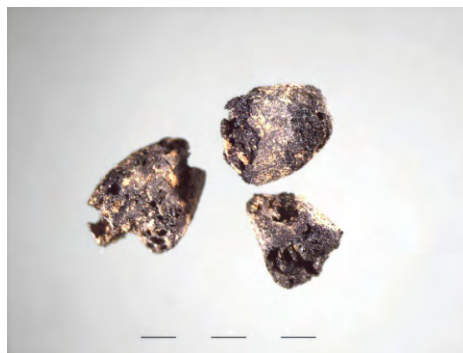
3. 水稻 (*Oryza sativa*)



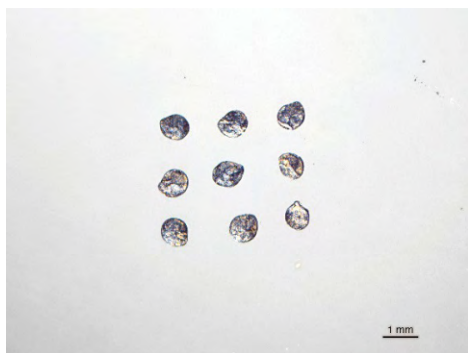
4. 大豆 (*Glycine max*)



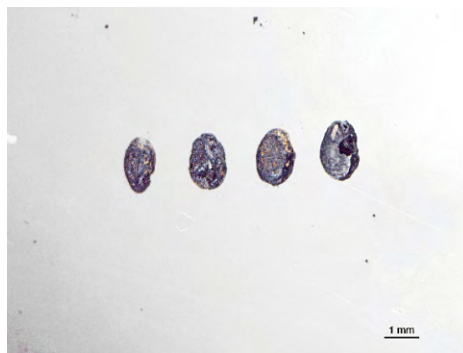
5. 小麦 (*Triticum aestivum*)



6. 大麦 (?) (*Hordeum vulgare*)



7. 藜 (*Chenopodium album*)



8. 草木犀 (*Melilotus officinalis*)

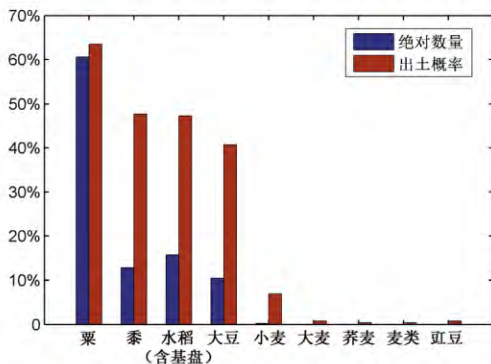
图一 瓦店龙山晚期农作物遗存

地位也不容小觑。(图二)

水稻是一种半水生的热带植物^[6],而栽培稻谷在人为作用下可在多种生态环境中生长,丘陵砂土密布的旱作农业区——山东胶州赵家庄发现有龙山水稻田^[7]就是例证。多项研究表明,龙山时代气候较今温暖湿润^[8]。瓦店遗址的微地貌显示附近的颍河台面与河床之间高差较小,呈现出“水乡”特点^[9],从出土的莎草科、稗属等喜湿杂草来看,当时可能存在湿地生境,而环壕中发现有流水的迹象^[10],这也为灌溉提供了可能。瓦店遗址还发现了100多粒水稻基盘,出土率达21.6%,基盘一般是在脱粒过程中产生的副产品,说明了稻粒在当地进行生产加工的可能性。综合分析,稻谷在龙山晚期的瓦店占有重要地位,很可能在当地种植。

两次浮选共出土183粒完整炭化大豆,对其中20粒进行了测量,长、宽、厚的平均值分别为4.21、2.55、1.78毫米,显示这些豆粒长、宽的平均值略高于现生^[11]和舞阳贾湖遗址^[12]的平均值,而低于周原遗址的平均值^[13]。出土的大豆表面光亮,油脂含量高,爆裂严重,呈现蜂窝状空洞,且其绝对数量和出土概率较高,但尺寸较小,推测可能属于栽培品种,但仍处于栽培早期阶段。

瓦店遗址两次浮选共获得20余粒小麦,完整的13粒,麦粒长、宽、厚的平均值分别



图二 瓦店龙山晚期农作物绝对数量与出土概率分析

为3.28、2.20、1.77毫米,其出土概率和绝对数量均不高。大麦仅发现4粒,且均为碎种子。《诗·周颂·思文》载“貽我我牟。”通常认为,来是小麦,牟是大麦,说明周代先民已经对大麦、小麦有了明确的认识,大麦和小麦同起源于距今约一万年的西亚地区,其原始的生长环境及食用方式与中原地区差异较大,因此其传入至被接受可能经历了漫长的过程。目前既有明确考古学文化背景又有准确测年数据的龙山小麦仅为山东赵家庄一例,绝对年代为4450BP~4220BP^[14]。但至迟于二里岗时期,小麦在中原地区的地位显著提升,颍河上游王城岗遗址二里岗时期的小麦出土概率高达100%^[15],可见一斑。龙山时期浮选出的大麦数量更少,种属多不确定,且尚没有测年数据。

(二) 非农作物类植物种子

非农作物种子主要包括禾本科、唇形科、莎草科、藜科、豆科、蓼科、蔷薇科和鼠李科等,其中比重最高、分布最为广泛的是禾本科,其次为藜科,唇形科绝对数量较多,但其出现频率不及豆科,莎草科的数量更少,但出土概率并不低,葡萄科的出土概率表现得相对明显,蔷薇科、蓼科有一定的比重。另外,木炭分析还显示瓦店遗址出土了较多的栎属和壳斗科的壳等^[16]。

禾本科共计1399粒,出土概率为49.0%。绝对中以黍亚科居多,大部分狗尾草、马唐的出现与粟黍呈正相关的对应关系,表明其旱地杂草的属性。莎草科绝对数量(60粒)虽不高,但出土概率(16.5%)较为显著,作为水稻的伴生性杂草,样品中莎草科和稗的出土与水稻呈现出一定的相关性,对比发现,旱地杂草的数量及分布均比湿地杂草显著。(见表一)

藜科和豆科绝对数量(654粒、238粒)和出土概率(35.3%、19.6%)均较为显著,

表一 瓦店龙山晚期出土炭化植物种子绝对数量与出土概率统计

科目	植物种属	绝对数量		出土概率 (255份)		
农作物	粟 (<i>Setaria italica</i>)	5253		63.1%		
	黍 (<i>Panicum miliaceum</i>)	1110		47.5%		
	稻谷 (<i>Oryza sativa</i>)	稻谷	1231	1366	45.5%	47.8%
		基盘	135		21.6%	
	大豆 (<i>Glycine max</i>)	905		40.8%		
	小麦 (<i>Triticum aestivum</i>)	22		6.7%		
	大麦 (?) (<i>Hordeum vulgare</i>)	4		0.8%		
	麦类	1		0.4%		
	荞麦 (<i>Fagopyrum esculentum</i>)	1		0.4%		
	豇豆 (<i>Vigna unguiculata</i>)	1		0.4%		
禾本科 (Gramineae)	稗 (<i>Echinochloa crusgalli</i>)	116		11.8%		
	狗尾草 (<i>Setaria viridis</i>)	442		37.6%		
	马唐 (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	823		36.9%		
	毛马唐 (<i>Digitaria chrysoblephara</i>)	4		1.2%		
	野燕麦 (<i>Avena sativa</i>)	9		1.6%		
	剪股颖属 (<i>Agrostis</i>)	5		0.4%		
	豆科 (Leguminosae)	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	24		5.9%	
胡枝子 (<i>Lespedeza bicolor</i>)		67		8.2%		
草木犀 (<i>Melilotus officinalis</i>)		141		11.8%		
豆科 (Leguminosae)		6		1.6%		
唇形科 (Labiatae)	水棘针 (<i>Amethystea caerulea</i>)	16		3.9%		
	紫苏 (<i>Perilla frutescens</i>)	604		12.9%		
藜科 (Chenopodiaceae)	藜 (<i>Chenopodium album</i>)	653		35.3%		
	猪毛菜 (<i>Salsola collina</i>)	1		0.4%		
莎草科 (Cyperaceae)	萤蔺 (<i>Scirpus juncoides</i>)	44		13.3%		
	蔗草 (<i>Scirpus triqueter</i>)	8		2.7%		
	飘拂草 (<i>Fimbristylis dichotoma</i>)	1		0.4%		
	苔草属 (<i>Carex</i> Linn)	7		2.7%		
蓼科 (Polygonaceae)	酸模叶蓼 (<i>Polygonum lapathifolium</i>)	2		0.8%		
	蓼属 (<i>Polygonum</i>)	9		0.8%		
石竹科 (Caryophyllaceae)	蚤缀 (<i>Arenaria serpyllifolia</i>)	2		0.8%		
茄科 (Solanaceae)	龙葵 (<i>Solanum nigrum</i>)	3		1.2%		
葫芦科 (Solanaceae)	赤瓟 (<i>Thladiantha dubia</i>)	9		2.7%		
马鞭草科 (Verbenaceae)	荆条 (<i>Vitex negundo</i>)	4		1.6%		
	马鞭草 (<i>Verbena officinalis</i>)	1		0.4%		
茜草科 (Rubiaceae)	拉拉藤 (<i>Galium aparine</i>)	1		0.4%		
牻牛儿苗科 (Geraniaceae)	牻牛儿苗 (<i>Erodium stephanianum</i>)	2		0.4%		
眼子菜科 (Potamogetonaceae)	眼子菜 (<i>Potamogeton distinctus</i>)	5		1.6%		
堇菜科 (Violaceae)	堇菜 (<i>Viola verecunda</i>)	4		1.2%		
菊科 (Compositae)	苍耳 (<i>Xanthium sibiricum</i>)	9		2.0%		
锦葵科 (Malvaceae)	苘麻 (<i>Abutilon theophrasti</i>)	1		0.4%		
旋花科 (Convolvulaceae)	牵牛属 (<i>Pharbitis</i> Choisy)	1		0.4%		
天南星科 (Araceae)	天南星科 (Araceae)	1		0.4%		
睡莲科 (Nymphaeaceae)	睡莲 (?) (<i>Nymphaea tetragona</i>)	1		0.4%		
葡萄科 (Vitaceae)	葡萄 (<i>Vitis</i>)	20		3.9%		
	悬钩子属 (<i>Rubus</i>)	2		0.8%		
蔷薇科 (Rosaceae)	野山楂 (<i>Grateagus</i>)	1		0.4%		
	桃 (<i>Prunus persica</i>)	18		2.4%		
鼠李科 (Rhamnaceae)	酸枣 (<i>Ziziphus spinosa</i>)	4		1.6%		
其他	果核、果壳、果皮、种壳等	28		3.9%		
未知	尚未鉴定至种属的种子	428		20.8%		
合计		12190		/		

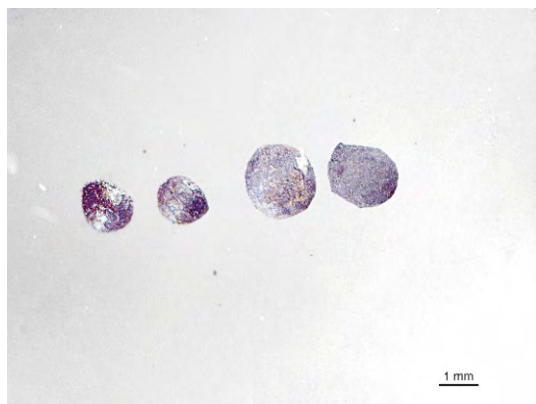
(见表一)且相当数量种子呈现出籽粒干瘪,边缘锋锐的不成熟性。二里头及二里岗时期曾发现藜科种子集中出土的现象^[17],在汉阳陵外藏坑中藜属与粟、黍、稻同时出现^[18],说明其在汉代可能作为粮食食用。有分析显示,中原地区豆科植物种子数量和比例均多于周边地区^[19]。《韩非子·五蠹》中有“尧王天下也……粝粢之食,藜藿之羹”,《史记》中亦有“藜藿之羹”的记载,如果食用茎叶或豆荚部分,则鲜嫩状态下更佳。由此推测,大量不成熟藜与小豆科的出土可能与人们采摘鲜嫩植物作为“藜藿之羹”有关。(见图一,7、8)

紫苏数量较多,集中出土于WD2T3844H44灰坑,该灰坑平面呈圆形,袋状,斜弧壁外张,平底,除紫苏外,还出土了相当数量的粟、黍、水稻和豆等。紫苏在裴李岗^[20]、龙山^[21]和二里头文化时期^[22]多有发现。我们对现生与出土紫苏种子进行比较,随机分别测量了10粒出土与现生炭化种子,前者直径1.62~2.01毫米,平均为1.84毫米,现代样品直径1.22~1.73毫米,平均为1.45毫米,遗址中紫苏种子偏大,而且籽粒饱满,推测可能具有栽培行为。(图三)

(三)炭化木屑与植物种子出土密度的讨论

1. 不同遗迹类型炭化植物遗存出土密度的讨论

瓦店炭化木屑的出土密度为0.21克/10升,植物种子为20个/10升,与以往发表的资料相比并不高^[23]。通过对不同单位背景



图三 现生与瓦店遗址出土紫苏种子对比
(左二为现生,右二为遗址出土)

的含量分析,可发现壕沟(18.4%)和地层(26.3%)在总样品量中所占比重较高,达到44.7%,而这两种遗迹类型的炭化植物遗存并不丰富,(表二)这应是造成出土密度平均值较低的主要原因。

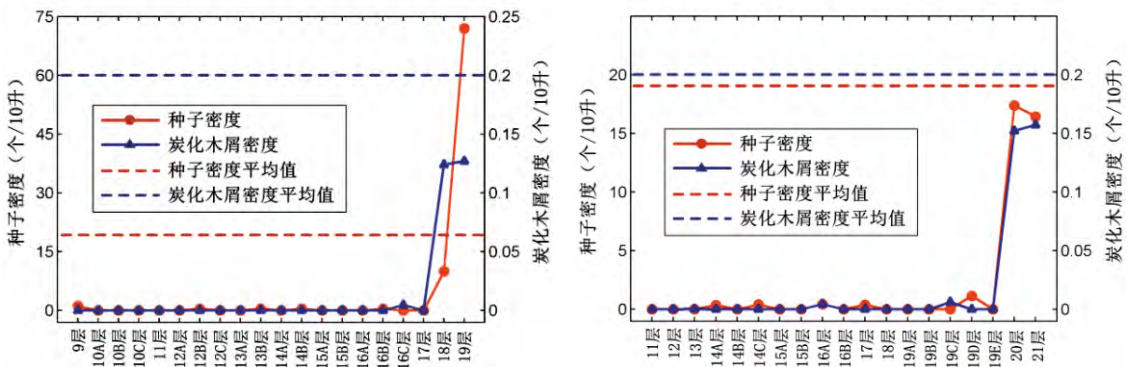
壕沟木屑的出土密度为0.01克/10升,炭化植物种子密度仅为2个/10升,远低于平均值,(见表二)分析显示,壕沟上层几乎不见植物遗存出土,据此推测环壕废弃后应该没有堆放垃圾。但在壕沟底部,即WD1TG3HG1⑮层、⑲层,WD1TG4HG1⑲层、⑳层植物遗存含量突然升高。(图四)尤其是WD1TG4HG1㉑层,即壕沟底部,显著高于其他样品,达72粒/10升,约为灰坑平均水平的两倍,以农作物为主,占93.8%,包含了粟、黍、水稻、大豆,其特殊性值得关注。

夯土基址的中上层,即WD1TG3TJ1①~⑤不见炭化木屑,从TJ1⑥层起,炭屑含量逐渐

表二

瓦店不同背景炭化植物遗存密度

	壕沟	夯土基址	地层	灰坑	房址	灰沟	灶	柱洞	合计
采集份数	47	9	67	110	3	16	1	2	255
炭化木屑(克/10升)	0.01	0.33	0.09	0.36	0.28	0.11	0.42	0.04	0.21
炭化种子(粒/10升)	2	3	11	35	14	9	133	1	20



图四 瓦店壕沟WDITC3（左）、WDITC4（右）炭化木屑、种子密度

丰富，当到达TJ1⑧层，即夯土基址底部时，炭屑密度高达2.75克/10升，为所有样品中的最高值。

建筑基址TJ1被壕沟HG1所打破，底部炭化木屑含量骤增，联系该区域附近的建筑基址TJ1——发掘者认为可能是古代文献中的祭祀设施“堦”^[24]，是否有特殊用意，需要联系其他出土物做进一步分析。另采自建筑基址WD1T6271 TJ1表面没有发现任何炭化遗存，应该与使用有关，同时也暗示其日常活动密度较低，常人难以经常出入。

2. WD1、WD2区炭化植物遗存空间分布初步分析

WD1区共采集117份样品，WD2区共发现143份样品。首先从样品结构上，两区有比较明显的差异：WD1区壕沟和地层样品居多，而WD2区以灰坑为主。（表三）

从两区平均出土密度分析，WD1区仅是WD2区的八分之一。两者均包含的采样背景灰沟、地层、灰坑中，WD1区灰沟不见任何炭化遗存，WD2区灰沟的出土密度则较为丰富。炭化木屑出土密度方面，WD2区的地层和灰坑是WD1区的十几倍。植物种子可以发现相似的规律。（见表三）

表三 瓦店龙山晚期WD1、WD2区炭化植物遗存出土密度分析

种类	样品数量		炭屑出土密度		种子出土密度	
			(克/10升)		(粒/10升)	
	WD1	WD2	WD1	WD2	WD1	WD2
壕沟	47	NA	0.01	NA	2	NA
地层	49	18	0.02	0.22	5	21
灰坑	5	105	0.01	0.38	2	37
灰沟	1	15	0.00	0.11	0	10
夯土基址	9	NA	0.33	NA	3	NA
房址	NA	3	NA	0.28	NA	14
柱洞	2	NA	0.04	NA	1	NA
灶	NA	1	NA	0.42	NA	133
合计数量/平均密度	113	142	0.04	0.33	4	32

注：NA表示该区未采集该类型样品。

从种子类型来看，WD2区更加多样化，贡献了瓦店龙山晚期的所有植物种类，而WD1区除农作物外，其他仅见禾本科、豆科、唇形科、藜科和莎草科。

三、结 语

在瓦店遗址的两次浮选中，农作物占有优势地位，其中，以粟为主，黍为辅的旱作占主要地位，水稻和大豆次之，另发现少量小麦、疑似大麦的碎种子、豇豆及荞麦。在其他种类中，藜科、豆科、唇形科占优，葡萄科、蔷薇科、鼠李科也有一定数量的发现，另包含蓼科、葫芦科、眼子菜科等中原地区常见种子。

瓦店遗址粟作的发展, 稻作的推广, 大豆的食用, “藜藿之羹”、紫苏等野菜杂粮的采集, 葡萄科、蔷薇科、鼠李科、栎属等水果坚果的采食, 一方面体现了龙山晚期瓦店先民包容的思想, 这在文化上也有体现, 瓦店遗址龙山晚期主体因素虽然仍是王湾三期文化, 但其中掺杂了大量来自山东龙山文化和湖北石家河文化的因素。另一方面, 也反映了人口与资源的矛盾, 多项研究表明龙山晚期人口剧增, 土地承载压力空前^[25]。

通过分区研究发现, 在以大型夯土基址为核心的WD1区, 炭化遗存的含量偏低, WD1TJ1没有出土任何炭化遗存, 这反映了当时该区域的特殊性, 常人或难以踏足, 与发掘者推测的祭祀遗址吻合。

在建筑基址中发现的人牲遗骸显示其奠基或祭祀行为的存在, 此次在壕沟打破的建筑基址底部浮选出丰富的炭化木屑, 南环壕底部局部出土较多的农作物遗存, 是否与奠基和祭祀行为相关尚需进一步验证。

瓦店稻作农业较周边地区显著, 一方面得益于温暖湿润的自然气候及河面宽阔、滩地发育的地理环境, 另一方面大型环壕为水稻的灌溉提供了可能。小穗轴的出现, 水稻的广泛分布, 湿地杂草的出土, 显示水稻种植在当地已经发生, 并可能具有较为有效的管理方式。大型壕沟的开凿、稻作的推广, 无不需周密的系统及可支配的劳动力资源, 这种管理和支配不可避免地会导致社会成员分化, 从而为社会分层提供了条件, 加剧了社会复杂化进程^[26]。

[1] 河南省文物考古研究所. 禹州瓦店. 北京: 世界图书出版公司, 2004.

[2] a. 河南省文物研究所等. 河南禹县颍河西岸考古调查与试掘. 考古, 1991, (2).

b. 河南省文物研究所, 郑州大学历史系考古专业. 禹县瓦店遗址发掘简报. 文物, 1983, (3).

[3] a. 方燕明. 河南禹州市瓦店遗址龙山文化大型聚落, 见: 国家文物局主编, 2010中国重要考古发现, 北京: 文物出版社, 2009.

b. 方燕明. 河南禹州瓦店龙山文化遗址, 见: 国家文物局主编, 2011年中国重要考古发现, 北京: 文物出版社, 2011.

[4] 刘昶, 方燕明. 河南禹州瓦店遗址出土植物遗存分析. 南方文物, 2010, (4).

[5] 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. International Journal of Osteoarchaeology, 2016, 26(5): 808-817.

[6] 赵志军, 方燕明. 登封王城岗遗址浮选结果及分析. 华夏考古, 2007, (2).

[7] 燕生东, 靳桂云, 兰玉富. 山东胶州赵家庄龙山时期稻田遗存的发现及意义. 中国文物报, 2007-11-16 (7).

[8] a. 施雅风, 孔昭宸, 王苏民等. 中国全新世大暖期气候与环境的基本特征, 中国全新世大暖期气候与环境, 北京: 海洋出版社, 1992: 9.

b. 王树芝, 方燕明, 赵志军. 龙山时代的植被、古气候及植物利用——以河南瓦店遗址的木炭分析为例. 第四纪研究, 2012, (2).

c. 竺可桢, 中国近五千年来气候变迁的初步研究, 考古学报, 1972, (1).

[9] 王辉, 张海, 张家富, 方燕明. 河南省禹州瓦店遗址的河流地貌演化及相关问题. 南方文物, 2014, (4).

[10] 同[9].

[11] 采集河南的野大豆, 其长、宽平均值为3.83、2.69毫米.

[12] 赵志军, 张居中. 贾湖遗址2001年度浮选结果分析报告, 考古, 2009, (8). 贾湖大豆平均值3.28、2.33、1.98毫米.

[13] 赵志军, 徐良高. 周原遗址(王家嘴地点)尝试性浮选的结果及初步分析. 文物, 2004, (10). 周原大豆长宽平均值为4.73、3.24毫米.

[14] a. 赵志军. 小麦传入中国的研究——植物考古资料, 南方文物, 2015, (3).

b. 靳桂云, 燕生东, 刘长江. 山东胶州赵家庄遗址发现龙山文化小麦遗存. 中国文物报, 2008-02-22 (7). (下转128页)



图一〇

九), 进行全方位的观察, 满足目前对文物数字化, 信息化, 数据化存储, 展示和研究的需求。而正射影像图可以使文物绘图更方便和精准, 在设置控制点的前提下, 可以导出顶部、

底部、前面、背面、右侧和左侧共六个方向的正射影像图, (图一〇) 在此基础上绘制文物线图将比传统的方法更精确更便捷。

基于数字摄影基础上的多维重建技术对可移动文物全方位空间信息的采集更精准, 展示更全面, 从而为考古研究提供了新的方法, 也为文物数据库和数字博物馆的建立提供了强大的技术保障, 因此这项技术必将在考古和文博的工作中具有很好的发展前景。

- [1] 刘建国. 可移动文物的多视角影像三维重建. 考古, 2016, (12).

(责任编辑: 方燕明)

(上接102页)

[15] 同[6].

[16] 同[8].

[17] a. 中国社科院考古研究所. 二里头(1999—2006)·叁. 北京: 文物出版社, 2014.

b. 吴文婉, 张继华, 靳桂云. 河南登封南洼遗址二里头到汉代聚落农业的植物考古证据. 中原文物, 2014, (1).

[18] 杨晓燕, 刘长江, 张健平等. 汉阳陵外藏坑农作物遗存分析及西汉早期农业. 科学通报, 2009, (13).

[19] 钟华. 中原地区仰韶中期到龙山时期植物考古学研究, 中国社会科学院研究生院博士学位论文, 2016.

[20] 孔昭宸, 刘长江, 张居中. 渑池班村新石器时代植物遗存及其在人类环境学上的意义. 人类学学报, 1999, (04).

[21] 同[6].

[22] 洛阳市文物工作队编. 洛阳皂角树——1992~1993年洛阳皂角树二里头文化聚落遗址发掘报告. 北

京: 科学出版社, 2002.

[23] a. 赵志军, 何弩. 山西襄汾陶寺城址2002年度浮选结果及分析. 考古, 2006, (5).

b. 钟华, 赵春青, 魏继印, 赵志军. 河南新密新砦遗址2014年浮选结果及分析. 农业考古, 2016, (1).

[24] 同[3] a.

[25] a. 赵春青. 郑洛地区新石器时代聚落的演变. 北京: 北京大学出版社, 2001.

b. 陈星灿, 刘莉, 李润权等. 中国文明腹地的社会复杂化进程——伊洛河地区的聚落形态研究. 考古学报, 2003, (2).

c. 乔玉. 伊洛地区裴李岗至二里头文化时期复杂社会的演变——地理信息系统基础上的人口和农业可耕地分析. 考古学报, 2010, (4).

[26] 郭伟民. 新石器时代澧阳平原与汉东地区的文化和社会. 北京: 文物出版社, 2010.

(责任编辑: 辛 革)