

## 中原地区仰韶晚期至龙山早期农业经济探究

——以巩义双槐树遗址炭化植物遗存分析为例

杨苗苗<sup>1,2</sup> 杨玉璋<sup>3</sup> 顾万发<sup>4</sup> 崔启龙<sup>5</sup> 张居中<sup>1</sup>

(1.中国科学技术大学 科技史与科技考古系,安徽 合肥 230026;2.中国科学技术大学 管理学院,安徽 合肥 230026;  
3.北京科技大学 科技史与文化遗产研究院,北京 100083;4.郑州市文物局,河南 郑州 450007;  
5.陕西省考古研究院,陕西 西安 710109)

**【摘要】**双槐树遗址位于河南省巩义市,是目前已知黄河中游仰韶文化晚期规模最大的具有都邑性质的中心聚落。为揭示该遗址农作物组成结构及其演变过程,同时探讨郑洛地区以双槐树遗址为中心的聚落群农业整体发展状况,本研究综合炭化植物遗存分析与<sup>14</sup>C测年手段,对遗址2016至2017年度发掘采集的仰韶文化晚期至龙山文化早期浮选样品进行了深入研究。结果显示,浮选材料绝对年代在5290—4527 cal.BP之间。从遗址二期至五期,粟(*Setaria italica*)的绝对数量百分比和出土概率均稳定维持在较高水平,黍(*Panicum miliaceum*)的绝对数量百分比逐渐下降但出土概率持续上升,而水稻(*Oryza sativa*)不论是绝对数量还是出土概率一直处于较低水平。总体而言,以粟、黍为主的旱作农业是双槐树遗址二期至五期农业种植的主要形式,水稻在农业经济结构中的地位较低,同时,农业经济在生业经济中的地位已经确立。综合同时期其他遗址炭化植物遗存分析结果可知,在仰韶文化晚期,以双槐树遗址为中心的郑洛地区,聚落群的农业结构整体上属于典型北方旱作农业体系,同时少量种植水稻和大豆。从发展水平上看,农业已成为该地区先民主要的生产活动,在生业经济中占据主导地位,郑洛地区在仰韶晚期已进入农业社会。本文研究结果对了解中原腹地仰韶文化晚期至龙山文化早期的农业经济特征、演化及其在中华文明形成与早期发展过程中的作用等具有重要学术价值。

**【关键词】**双槐树遗址;炭化植物遗存;郑洛地区聚落群;农业经济;作物结构

**【中图分类号】**S-09;K207 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1000-4459(2024)03-0048-11

## Agricultural Economy of Late Yangshao and Early Longshan Periods in Central Plain: Archaeobotanical Evidence from the Shuanghuaishu Site

YANG Miaomiao<sup>1,2</sup> YANG Yuzhang<sup>3</sup> GU Wanfa<sup>4</sup> CUI Qilong<sup>5</sup> ZHANG Juzhong<sup>1</sup>

(1.Department for the History of Science and Scientific Archaeology, University of Science and Technology of China, Hefei 230026; 2. School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230026; 3. Institute for Cultural Heritage and History of Science & Technology, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083; 4. Zhengzhou Municipal Cultural Heritage Administration, Zhengzhou 450007; 5. Shaanxi Academy of Archaeology, Xi'an 710109)

**Abstract:** The Shuanghuaishu site is located in Gongyi City, Henan Province, which is the largest core settlement during the late Yangshao period in the middle Yellow River valley. And centered on this site, a gi-

**【收稿日期】**2021-09-29

**【基金项目】**国家社会科学基金重大项目“2013—2018年度河南巩义双槐树遗址考古资料整理与综合研究”(19ZDA227)

**【作者简介】**杨苗苗(1993—),女,中国科学技术大学科技史与科技考古系博士研究生,研究方向为植物考古;

杨玉璋(1978—),男,北京科技大学科技史与文化遗产研究院教授,研究方向为植物考古、史前考古;

顾万发(1971—),男,郑州市文物局研究员,研究方向为史前考古;

崔启龙(1988—),男,陕西省考古研究院馆员,研究方向为史前考古、石器微痕研究;

张居中(1953—),男,中国科学技术大学科技史与科技考古系教授,研究方向为史前考古、农业考古。

ant settlement cluster formed in the Zhengluo area. In order to reveal the crop structure and its evolution at this site, as well as discuss the agricultural economic development status of the settlement cluster in Zhengluo area, archaeobotanical method and  $^{14}\text{C}$  radiocarbon test were combined to analyze the flotation samples collected during the 2016-2017 excavation at the Shuanghuaishu site. The result of  $^{14}\text{C}$  radiocarbon analysis showed that the age of this batch of samples was 5290-4527 cal. BP. A number of 16244 charred plant remains were recovered, and they have been identified as the *Setaria italica*, *Panicum miliaceum*, *Oryza sativa*, wild grass seeds, fruits and nuts. The result of charred plant remains analysis indicated that agricultural society has formed in the Zhengluo area in the late Yangshao period. *Setaria italica* was the principal crop but *Panicum miliaceum*, *Oryza sativa* and *Glycine max* cultivation always existed although their proportion was low during 5290-4527 cal. BP. This condition did not change significantly during the whole period of the site and the dryland crops were the economic basis for the social development at that time. This research is significant for understanding the characteristics of agricultural economy in the hinterland of the Central Plain during the late Yangshao and early Longshan periods as well as the role of agriculture in the formation and early development process of Chinese civilization.

**Key words:** Shuanghuaishu Site; charred plant remains; settlement cluster in Zhengluo area; agricultural economy; crop structure

## 引言

长期以来,中华文明起源问题一直是国内外考古学、人类学、历史学等不同学科重点关注的学术热点与研究前沿。作为中华文明起源和早期国家形成的核心区之一,郑洛地区的史前社会发展进程及其经济基础特征尤为引人注目。近年来,双槐树<sup>①</sup>、青台<sup>②</sup>、汪沟<sup>③</sup>等系列重要遗址的勘探与发掘,为探究该区域仰韶文化晚期以来社会复杂化与文明起源的过程、动因、模式等问题提供了重要的考古资料。农业生产的发展为人类社会文明起源与演化提供了重要的物质基础,对郑洛地区仰韶文化晚期农业经济结构、发展水平及其演变过程进行研究,可为了解该区域文明起源与农业发展的关系、复原当时先民的生产生活方式等提供科学依据。现有资料显示,郑洛地区目前已开展过系统浮选工作的仰韶文化晚期遗址仅有汪沟<sup>④</sup>、王疙瘩和班沟<sup>⑤</sup>三处。此外,郑州周边地区<sup>⑥</sup>、颍河上中游地区<sup>⑦</sup>和伊洛河流域<sup>⑧</sup>也曾曾在植物考古调查过程中开展过少量土样的浮选工作,大河村、朱寨等遗址还进行过微体植物遗存分析工作,并取得初步研究成果<sup>⑨</sup>。然而,上述诸遗址的植物考古研究多数存在样品量少的问题,如班沟遗址浮选样品仅9份,遗址调查中采集的浮选样品则更少。取样量过少,对单一遗址而言,其分析结果无法准确反映遗址内部农作物组成结构的演变情况。另外,上述开展过植物考古工作的遗址中,除汪沟和大河村遗

① 郑州市文物考古研究院:《河南巩义市双槐树新石器时代遗址》,《考古》2021年第7期。

② 尚元昕、魏青利:《2017年河南省五大考古新发现之荥阳青台遗址发掘》,《黄河 黄土 黄种人》2018年第4期。

③ 许朝霞:《荥阳汪沟遗址制陶工艺研究》,山西大学硕士学位论文,2021年。

④ 杨凡、顾万发、靳桂云:《河南郑州汪沟遗址炭化植物遗存分析》,《中国农史》2020年第39期。

⑤ 钟华:《中原地区仰韶中期到龙山时期植物考古学研究》,中国社会科学院博士学位论文,2016年。

⑥ 贾世杰:《郑州商城炭化植物遗存》,中国科学技术大学硕士学位论文,2011年。

⑦ 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933-928页。

⑧ 张俊娜、夏正楷、张小虎:《洛阳盆地新石器——青铜时期的炭化植物遗存》,《科学通报》2014年第59期。

⑨ 王灿:《中原地区早期农业——人类活动及其与气候变化关系研究》,中国科学院大学博士学位论文,2016年。

址外,其它皆为规模不大的中小型遗址,且缺乏可靠的年代数据,目前学术界对郑洛地区中华文明形成初期农业经济特点及其演化的时空过程尚不甚清楚。

双槐树遗址位于河南省巩义市河洛镇双槐树村村南的高地上,北距黄河南岸约2千米,遗址面积达117万平方米,是迄今发现的黄河中游仰韶文化晚期规模最大、规格最高的都邑性聚落遗址<sup>①</sup>。2012年以来,考古工作者在该遗址共发现有仰韶文化晚期的三重大型环壕、封闭式排状布局的大型中心居址、版筑法夯筑而成的大型连片状夯土遗迹、四处经过严格规划的大型公共墓地、三处夯土祭祀台遗迹等,同时出土了丰富的仰韶文化陶、石、骨器等遗物。种种遗迹现象均显示,该遗址是一处经过精心选址和科学规划的都邑遗址,有学者将其称为“河洛古国”<sup>②</sup>。与此同时,周边同时代的青台、汪沟、点军台、大河村、西山等多个遗址对双槐树都邑形成拱卫之势,共同组成郑洛地区以双槐树遗址为中心的多等级聚落集团,文明初期古国时代的景象初步显现,以双槐树遗址为代表的中原地区仰韶晚期文明也最终成为“早期中华文明的胚胎”<sup>③</sup>。因此,弄清以双槐树遗址为中心的郑洛地区聚落群仰韶文化晚期农业经济状况,对理解中原核心区文明产生的社会经济基础至关重要。初步研究显示,双槐树遗址文化遗存可分为五期,其相对年代从早至晚分别相当于裴李岗文化时期、大河村二期偏晚阶段、大河村三期、四期和五期<sup>④</sup>。该遗址的发现填补了中华文明起源关键阶段的重要材料,被评为2020年度全国十大考古新发现<sup>⑤</sup>。

为了解双槐树遗址农业经济特点,曾有学者对该遗址2014年发掘采集的38份土样进行浮选,但仅在10份样品中发现有炭化植物遗存且数量很少,对于双槐树遗址这样一处超大型都邑性中心聚落来说,上述工作显然难以准确全面地反映遗址农业经济特点及其演化过程<sup>⑥</sup>。为进一步深入了解双槐树遗址农业经济及其发展过程,本文利用浮选方法,结合高精度AMS<sup>14</sup>C年代测定,对遗址2016—2017年发掘采集的179个遗迹单位共计291份土样进行了炭化植物遗存分析。本次浮选样品量大、取样单位类型全面,炭化植物遗存丰富,能够更加准确、充分地反映双槐树遗址不同阶段古人类农业生产状况,对揭示仰韶时代晚期郑洛地区农业结构与发展水平、探明中华文明形成关键阶段中原地区社会经济特点等具有重要价值。

## 一、材料与方法

本次浮选样品采集自遗址2016至2017发掘季度,取样时采用针对性采样法选取土样,即在发掘过程中选择性质明确的遗迹进行取样。样品分别来自179个遗迹单位,包括灰坑、地层、灰沟、房址、墓葬、瓮棺葬、窑址和柱洞,能够全面反映该季度发掘范围内植物遗存的埋藏状况(表1)。样品共计291份,其中以来自灰坑的样品最为丰富,有225份,其次是灰沟,有42份。浮选土样量共计约2308升,平均每份样品土样约7.9升。浮选工作在遗址发掘现场进行,运用小水桶浮选法,使用标准分样筛分别收集轻浮和重浮所获各类遗存。其中,轻浮炭化遗存在当地阴干后,运回中国科学技术大学生物考古实验室进行分类和植物种属鉴定工作。

为确定遗址各期样品的绝对年代范围,分别从遗址四个不同文化期炭化样品中选取16份炭样送往美国佐治亚大学应用同位素研究中心进行AMS放射性碳测年。为提高年代结果的准确性,除T2951H533<sup>④</sup>和T4406Y2因未出土植物种子,而采用炭化木屑进行测年外,其余均选择一年生的农作物籽粒进行测年。

① 王巍:《中原地区文明起源的考古呈现》,《中国社会科学报》2020年第4期。

② 范毓周:《河南巩义双槐树“河洛古国”遗址浅论》,《中原文化研究》2020年第4期;桂娟、双瑞:《河南巩义“河洛古国”重大考古成果发布》,《文物鉴定与鉴赏》2020年第9期。

③ 王新玲:《“河洛古国”掀起神秘面纱》,《中国报道》2020年第7期。

④ 郑州市文物考古研究院:《河南巩义市双槐树新石器时代遗址》,《考古》2021年第7期。

⑤ 李新伟:《中华文明起源的多元场景—2020年度全国十大考古新发现史前遗址评述》,《中国文物报》2021年第5版。

⑥ 钟华:《中原地区仰韶中期到龙山时期植物考古学研究》,中国社会科学院博士学位论文,2016年。

表 1	浮选样品统计表							
	双槐树二期		双槐树三期		双槐树四期		双槐树五期	
	样品(份)	土样量(L)	样品(份)	土样量(L)	样品(份)	土样量(L)	样品(份)	土样量(L)
灰坑	25	178	22	153	161	1390.5	16	139.5
地层	0	0	0	0	7	57	1	10
灰沟	0	0	10	51.5	19	125	14	102
房址	0	0	0	0	1	8	0	0
墓葬	0	0	2	13	1	9	1	3
瓮棺葬	2	9	2	12	0	0	0	0
窑址	0	0	2	20.5	3	17	1	8
柱洞	0	0	0	0	1	2.5	0	0
合计	27	187	38	250	193	1609	33	262.5

二、结果

(一)AMS 放射性碳测试结果

运用 OxCal 4.4.4 校正软件中的 IntCal 20 树轮校正曲线,将其转换为日历年代,对所有测年数据进行了树轮校正,所得绝对年代见表 2。根据校正结果可知,本次浮选材料的绝对年代在 5290—4527cal.BP 之间。具体来看,双槐树二期年代数据共 4 个,其绝对年代范围在距今 5300—5200 年,三期年代数据共 2 个,其绝对年代范围在距今 5200—5100 年之间,四期年代数据共 4 个,其绝对年代范围为距今 5100—4850 年之间,五期年代数据共 6 个,其年代范围距今 4800—4550 年。本次测年结果与发掘者根据遗址地层叠压关系以及陶器器型特征等对遗址年代的判断结果基本一致。

表 2		测年数据统计表			
实验编号	样品描述	样品出土单位	<sup>14</sup> C 年代(a B.P.)	树轮校正年代(Cal BC)	
				1σ (68.2%)	2σ (95.4%)
HGS-1	黍	I 区 2 期 T3445H726	4460 ± 20	3318(18.8%)3292	3330(56.5%)3215
				3289(12.3%)3273	3184(7.6%)3156
				3266(30.5%)3236	3126(20.0%)3081
				3168(2.4%)3164	3069(15.9%)3026
				3112(19.8%)3088	
				3056(16.2%)3031	
HGS-2	粟	I 区 5 期 T3051H470③	4140 ± 20	2861(22.4%)2834	2871(20.5%)2828
				2817(7.9%)2807	2824(9.0%)2801
				2757(32.3%)2719	2780(70.6%)2626
				2705(34.2%)2664	
				2644(3.2%)2639	
HGS-3	炭屑	I 区 2 期 T2951H533④	4490 ± 20	3329(48.9%)3264	3338(60.8%)3207
				3243(20.2%)3216	3195(20.0%)3147
				3181(16.5%)3158	3144(19.2%)3096
				3123(14.4%)3103	
HGS-4	粟	I 区 4 期 T3842H352	4460 ± 35	3326(55.2%)3231	3340(48.8%)3203
				3224(2.3%)3220	3199(51.2%)3017
				3174(6.5%)3161	
				3119(19.0%)3086	
				3062(17.0%)3029	



续表2

HGS-5	粟	Ⅱ区2期 T4304H505④	4490 ± 25	3331(45.9%)3263 3244(20.4%)3215 3184(18.4%)3157 3125(15.2%)3102	3340(59.4%)3202 3199(40.6%)3094
HGS-6	粟	Ⅱ区2期 T4304H505⑦	4470 ± 25	3326(70.0%)3230 3224(2.8%)3219 3174(8.7%)3161 3119(18.5%)3093	3336(58.8%)3210 3193(13.1%)3150 3139(19.6%)3084 3065(8.5%)3028
HGS-7	粟	Ⅰ区3期 T3841W64:1	4540 ± 30	3360(31.1%)3328 3218(36.4%)3177 3159(32.5%)3121	3364(28.3%)3308 3302(3.9%)3282 3276(2.6%)3265 3240(65.2%)3104
HGS-8	粟	Ⅰ区5期 T2746F49③	4130 ± 20	2857(22.0%)2833 2819(7.5%)2810 2749(22.1%)2723 2699(35.7%)2659 2651(12.7%)2634	2866(29.4%)2803 2776(70.3%)2620 2604(0.3%)2601
HGS-9	粟	Ⅰ区3期 T2337H661	4530 ± 35	3356(23.8%)3323 3271(0.5%)3270 3234(42.8%)3171 3163(32.9%)3116	3362(35.4%)3263 3245(64.6%)3101
HGS-10	粟	Ⅰ区4期 T4208H504	4420 ± 30	3261(3.5%)3255 3098(81.7%)3010 2979(9.2%)2960 2952(5.6%)2942	3319(3.0%)3292 3290(1.9%)3272 3266(7.2%)3236 3169(0.5%)3164 3113(87.5%)2921
HGS-11	粟	Ⅰ区4期 T3512H486	4380 ± 25	3018(22.9%)2999 2994(77.1%)2929	3089(11.6%)3056 3031(88.4%)2914
HGS-12	粟	Ⅰ区4期 T3632H717⑦	4380 ± 25	3018(22.9%)2999 2994(77.1%)2929	3089(11.6%)3056 3031(88.4%)2914
HGS-13	粟	Ⅰ区5期 T2745H729②	4110 ± 25	2849(29.7%)2813 2739(5.4%)2730 2693(3.7%)2687 2680(53.1%)2619 2607(4.4%)2599 2593(3.7%)2587	2861(25.7%)2807 2757(12.2%)2719 2705(62.1%)2577
HGS-14	炭屑	Ⅱ区5期T4406Y2	4320 ± 20	2923(100.0%)2900	3011(12.7%)2974 2967(0.5%)2965 2956(1.0%)2951 2943(85.7%)2892
HGS-15	粟	Ⅰ区5期 T3513H493	4250 ± 25	2898(100.0%)2880	2912(94.1%)2868 2803(5.8%)2777 2766(0.1%)2766
HGS-16	粟	Ⅰ区5期 T2337H22	4160 ± 25	2871(17.0%)2849 2813(10.8%)2798 2794(5.9%)2784 2780(31.7%)2740 2731(30.0%)2693 2687(4.6%)2680	2877(19.9%)2833 2819(77.4%)2661 2649(2.8%)2636

## (二)炭化植物遗存

双槐树遗址发现了数量可观的炭化植物遗存(表3),共得到各类炭化植物遗存16244粒(块),其中16088个植物遗存来自35个不同种类,包括3种农作物、8类禾本科杂草、19类非禾本科杂草和6类硬果

壳核, 剩余 159 个植物遗存因特征部位残损而无法鉴定其种属。代表性植物遗存见图 1。

表 3	双槐树遗址各期植物遗存鉴定结果和数量统计表				
	双槐树二期	双槐树三期	双槐树四期	双槐树五期	总计
农作物					
粟( <i>Setaria italica</i> )	41	194	10824	1522	12581
黍( <i>Panicum miliaceum</i> )	4	46	1410	45	1505
稻( <i>Oryza sativa</i> )			6	1	7
禾本科杂草					
狗尾草属( <i>Setaria</i> sp.)	6	15	454	38	513
画眉草属( <i>Eragrostis</i> sp.)	2	7	199	27	235
马唐属( <i>Digitaria</i> sp.)	9	7	213	26	255
稗属( <i>Echinochloa</i> sp.)	2	7	206	17	232
雀稗属( <i>Paspalum</i> sp.)			3		3
剪股颖属( <i>Agrostis</i> sp.)			10	3	13
黍亚科( <i>Panicoideae</i> )	4	10	76	12	102
其他禾本科( <i>Poaceae</i> )	1	3	225	8	237
非禾本科杂草					
豆科( <i>Fabaceae</i> )	1	1	55	15	72
野大豆( <i>Glycine soja</i> )		1	126	11	138
决明属( <i>Cassia</i> sp.)			2		2
草木樨属( <i>Melilotus</i> sp.)			10		10
铁苋菜( <i>Acalypha australis</i> )	1		9		10
马齿苋属( <i>Portulaca</i> sp.)		2	3		5
拉拉藤属( <i>Galium</i> sp.)			2	1	3
地肤属( <i>Kochia</i> sp.)			9	4	13
眼子菜属( <i>Potamogeton</i> sp.)	1		8		9
反枝苋( <i>Amaranthus retroflexus</i> )			12	1	13
紫苏属( <i>Perilla</i> sp.)			18	41	59
飘拂草属( <i>Fimbristylis</i> sp.)			3		3
商陆属( <i>Phytolacca</i> sp.)			1		1
唇形科( <i>Lamiaceae</i> )				1	1
苋科( <i>Amaranthaceae</i> )			3	1	4
蓼科( <i>Polygonaceae</i> )			4	5	9
茄科( <i>Solanaceae</i> )			4	2	6
藜科( <i>Chenopodiaceae</i> )			3	4	7
苘麻属( <i>Abutilon</i> sp.)			3		3
硬果壳核					
南酸枣核残块( <i>Choerospondias axillaris</i> )			2		2
酸枣核残块( <i>Ziziphus jujuba spinosa</i> )			3		3
枣核残块( <i>Ziziphus jujuba</i> )			4		4
葫芦科( <i>Cucurbitaceae</i> )			16		16
甜瓜( <i>Cucumis melo</i> )			6	2	8
红豆杉科( <i>Taxaceae</i> Gray)			1		1
未知	2	4	93	15	114
不可鉴定	2	1	35	7	45

农作物遗存发现粟、黍、水稻3种,共14093粒,占全部可鉴定炭化植物遗存数量的87.6%,出土概率73.7%。其中,粟共12581粒,占全部可鉴定炭化植物遗存总数的78.2%,出土概率为72.1%,其出土概率与绝对数量均是农作物中最高的;黍的数量远小于粟,共1505粒,占可鉴定炭化植物遗存总数的9.4%,出土概率27.4%;稻仅7粒,占可鉴定炭化植物遗存总数的0.1%,出土概率2.2%(图2)。水稻遗存全部出自灰坑,其中仅2粒完整,完整稻米长、宽的平均值分别是4.07mm和2.54mm,位于梗稻长宽比的数值范围内<sup>①</sup>。

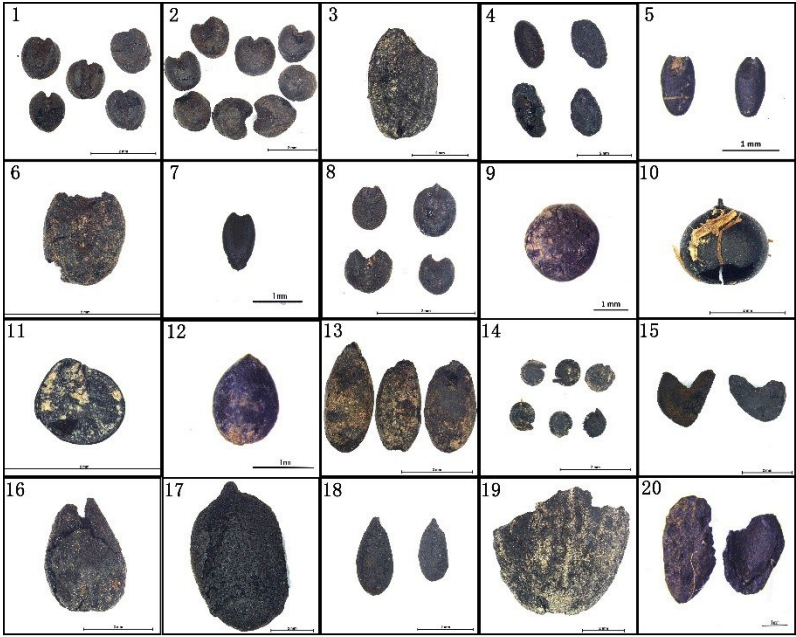


图1 出土的部分炭化植物种子

1. 粟, 2. 黍, 3. 水稻; 4. 野大豆, 5. 马唐属, 6. 画眉草属, 7. 狗尾草属, 8. 稗属, 9. 紫苏属, 10. 蓼属, 11. 藜科, 12. 铁苋菜, 13. 草木樨, 14. 眼子菜属, 15. 苘麻属, 16. 红豆杉科, 17. 葫芦科, 18. 甜瓜属, 19. 酸枣核残块, 20. 南酸枣核残块

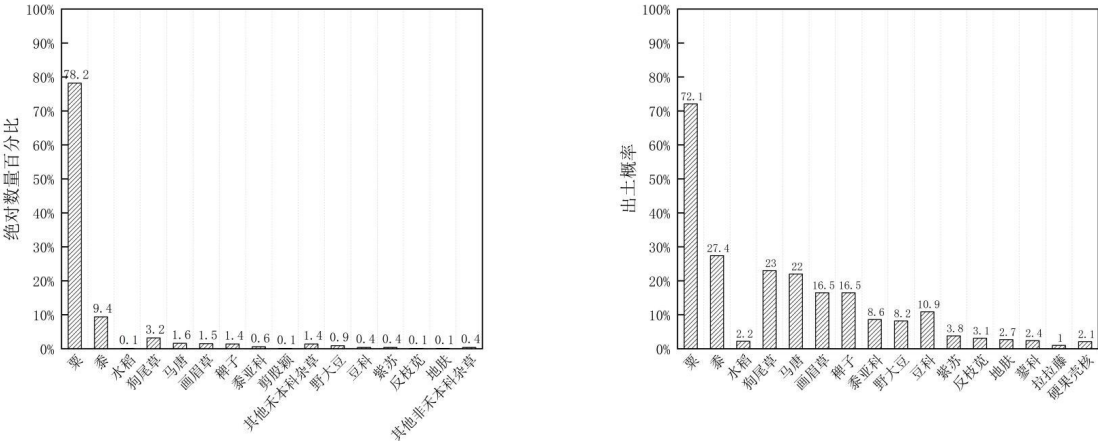


图2 主要炭化植物遗存绝对数量百分比与出土概率

杂草种子包括禾本科和非禾本科两大类,共计1958粒。禾本科杂草主要有狗尾草属、画眉草属、马唐属、稗属、雀稗属、剪股颖属和黍亚科等8大类别,非禾本科杂草有豆科、铁苋菜、马齿苋属、拉拉藤属、

<sup>①</sup> 中华人民共和国农业部农药鉴定所、日本国财团法人日本植物调节剂研究协会编著:《中国杂草原色图鉴》,日本国世德印刷股份公司,2000年。

地肤属、眼子菜属、紫苏属、商陆科、唇形科、苋科等19个类别。以上杂草中,旱地作物伴生杂草如马唐属、拉拉藤属、狗尾草属、藜科和黍亚科占据大多数,有880粒,占杂草种子总数44.9%,出土概率38.1%。而常见水田杂草稗属共发现232粒,占杂草种子数量的11.8%,出土概率16.8%。

发现可鉴定硬果壳核34块,分属南酸枣、枣、酸枣、葫芦科、甜瓜属和红豆杉科等6个种类,绝对数量仅占可鉴定炭化植物遗存总数的0.2%,出土概率3.4%。这些硬果壳核全部出现在灰坑中,其中有22块都出自H703中。不论是从绝对数量还是出土概率来看,硬果壳核在所有炭化植物遗存中占比均非常低。硬果壳核在聚落内的零星发现,无法判别其为野生或是栽培,可以肯定的是,遗址周围自然环境中存在以上植物资源,古人类对其存在偶尔的利用行为。

#### 1. 双槐树二期炭化植物遗存

二期在27份样品共187升土样中得到各类炭化植物遗存76粒,其中可鉴定植物遗存72粒。农作物发现粟、黍,未发现稻。粟、黍共45粒,占同期可鉴定植物遗存总数的62.5%,农作物种子密度为0.24粒/升。粟发现41粒,占同期农作物种子总数的91.1%,出土概率48.1%。黍仅4粒,占同期农作物种子数量的8.9%,出土概率14.8%(图3)。以上数据显示,在双槐树二期,遗址农业结构是以粟、黍为主体的旱作农业,粟在农业种植中占据主体地位,黍的绝对数量与出土概率低于粟,应是一种补充性农作物。本期发现27粒杂草种子,出土概率29.6%,主要来自狗尾草、马唐、画眉草、铁苋菜、豆科、黍亚科等植物种类。本期未发现硬果壳核遗存。

#### 2. 双槐树三期炭化植物遗存

三期在38份样品共250升土样中发现各类炭化植物遗存299粒,其中可鉴定植物种子294粒。农作物仍为粟、黍两种,共计240粒,占同期可鉴定种子总数的80.3%,农作物种子密度升至0.96粒/升。其中,粟最多,共194粒,占同期农作物种子总数的80.8%,出土概率47.4%。黍较少,共46粒,占同期农作物数量的19.2%,出土概率18.4%。数据显示,粟的绝对数量占比由二期的95.5%下降至80.8%,出土概率由48.1%降至47.4%。黍的出土概率与数量占比均有所上升,其中出土概率由二期的14.8%略升至18.4%,数量占比由8.9%升至19.2%。本期发现杂草种子53粒,占同期可鉴定种子总数的17.7%,来自豆科、黍亚科、狗尾草、马唐、画眉草、马齿苋等9个种属,以旱地杂草为主。仅发现1粒硬果壳核,残损严重,种属难以确定。

#### 3. 双槐树四期炭化植物遗存

四期样品数最多,共193份,在1609升土样中发现各类炭化植物种子14060粒,其中可鉴定种子13935粒。本期农作物新发现水稻,粟、黍和稻共12240粒,占可鉴定炭化种子总数的87.8%,农作物种子密度增至7.6粒/升。其中,粟最多,共10824粒,占同期农作物总数的88.4%,与三期相比略微上升,出土概率从三期的47.4%上升至64.8%。黍共1410粒,占同期农作物数量的11.5%,与三期相比有所降低,但出土概率从三期的18.4%上升至26.9%。水稻发现6粒,占同期农作物种子数量的0.1%,出土概率1.6%。本期发现杂草种子1693粒,占同期可鉴定种子总数的12.1%,来自27个种属,以狗尾草、画眉草、马唐、稗属、野大豆、紫苏等为主。本期发现硬果壳核共54块,其中22块无法鉴定,剩余32块分别来自枣核、酸枣核、南酸枣、葫芦科、甜瓜属和红豆杉科等6个种属。

#### 4. 双槐树五期炭化植物遗存

五期在33份样品共262.5升土样中发现各类炭化植物遗存1809粒,其中可鉴定植物种子1787粒。农作物发现粟、黍及水稻,共1568粒,占同期可鉴定种子数量的87.7%,农作物种子密度5.9粒/升。其中,粟共1522粒,占同期农作物总数的97.1%,出土概率降至51.5%。黍仅45粒,绝对数量占比为2.9%,出土概率升至27.3%。稻仅1粒,占同期农作物种子总数的0.1%,出土概率升至3.0%。本期发现杂草种子217粒,占同期可鉴定种子总数的12.1%,来自18个种属,主要有狗尾草、画眉草、马唐、稗属、紫苏、豆



科、蓼科等。本期发现2粒甜瓜属。

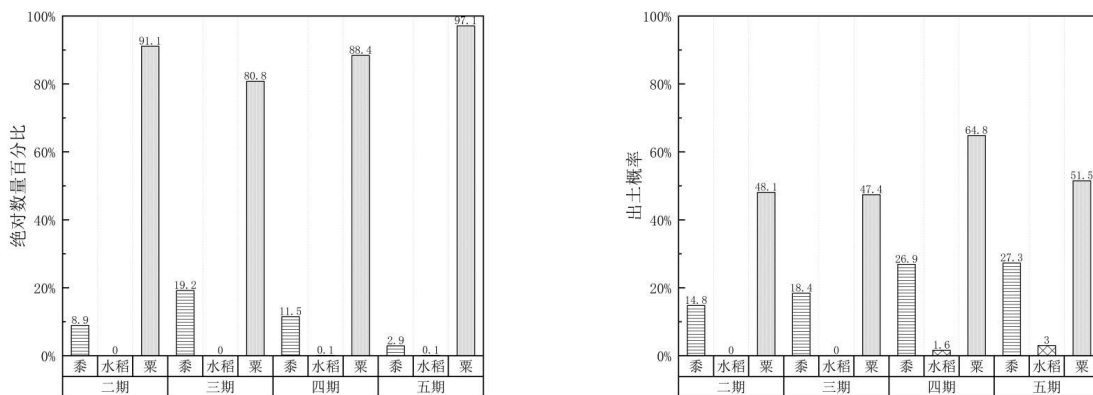


图3 各阶段粟、黍、水稻绝对数量百分比和出土概率变化趋势

### 三、分析与讨论

#### (一) 双槐树遗址的农业经济状况与作物结构演变

根据现有植物考古成果来看,裴李岗文化时期,中原地区已经出现农业生产活动,但在生业经济中仅起辅助性作用,采集仍是该地先民获取植物性食物资源的主要途径<sup>①</sup>。至距今6000年前后的仰韶文化中晚期,根据农作物在植物遗存中所占比例及出土概率分析,农业种植成为先民获取植物性食物资源的主要途径,农业经济已经形成,中国北方正式进入农业社会发展阶段<sup>②</sup>。

双槐树遗址是一处年代跨度达700余年的都邑性聚落遗址,本次浮选获取了相当于仰韶文化晚期至龙山文化早期的各类炭化植物遗存。其中,农作物种子占全部炭化种子的绝大多数,不论是绝对数量百分比还是出土概率,均占据绝对优势地位。在三种农作物中,粟的绝对数量百分比和出土概率一直占据首位,黍仅次于粟,而水稻占比一直保持在较低水平。杂草种子中,禾本科占据了绝大多数,其中,又以旱地伴生杂草最为丰富,典型水田伴生杂草稗属等则很少发现。这一现象应与遗址农作物种类和农业种植规模有关。随着农业发展,农作物种植规模的扩大,与作物伴生的各类田间杂草也被收割带回聚落,因此较多出现在遗址内部。同时双槐树遗址发现较多的旱地杂草,也与该遗址旱作农业体系相一致。硬果壳核发现最少,种属来源均为葫芦科、甜瓜属、枣核、酸枣核等可食用植物资源。

双槐树二期发展至三期,不论是绝对数量百分比还是出土概率,粟均有所下降,黍有所上升,但粟的优势地位保持不变。进入四期,新出现了炭化稻遗存,但其数量非常少,农业结构仍是以粟、黍为主的典型旱作农业种植体系。双槐树遗址农业结构发展至五期,保持四期的整体趋势不变,粟仍处于优势地位,同时黍的地位略有提升,水稻在先民农业生产活动中的影响仍微不足道。总的来看,粟的出土概率和绝

① 杨玉璋、李为亚、姚凌等:《淀粉粒分析揭示的河南唐户遗址裴李岗文化古人类植物性食物资源利用》,《第四纪研究》2015年第1期;张永辉、翁屹、姚凌等:《裴李岗遗址出土石磨盘表面淀粉粒的鉴定与分析》,《第四纪研究》2011年第5期。

② 钟华:《中原地区仰韶中期到龙山时期植物考古学研究》,中国社会科学院博士学位论文,2016年;赵志军:《仰韶文化时期农耕生产的发展和农业社会的建立——鱼化寨遗址浮选结果的分析》,《江汉考古》2017年第6期;北京大学考古文博学院、河南省文物考古研究所:《颍河中上游谷地植物考古调查的初步报告》,《登封王城岗考古发现与研究(2002—2005)》,大象出版社,2007年;杨玉璋、程至杰、李为亚等:《淮水上、中游地区史前稻—旱混作农业模式的形成、发展与区域差异》,《中国科学:地球科学》2016年第8期。

对数量百分比在四个时期虽略有波动,但整体呈现上升趋势,且处于绝对优势地位。黍的绝对数量百分比明显低于粟,但出土概率较高且整体呈现上升趋势。双槐树四期以后零星出现水稻,其绝对数量百分比一直维持在极低水平,出土概率小幅度上升,但仍处于低水平。因本次浮选发现的水稻遗存很少,且未发现小穗轴,故无法判断是否为本地种植。炭化植物遗存的出土概率和绝对数量百分比变化表明,双槐树遗址二期发展至五期,农作物种植均以粟、黍为主,粟是当时先民种植的主要农作物,黍的种植也具有一定的规模。水稻可能被少量种植,在农业经济结构中的地位一直很低。总体来看,农作物在先民植物性食物资源构成中已占据绝对优势,作物种植一直是聚落稳定的植物性食物来源。结合周边地区已有的植物考古证据,可以认为双槐树遗址已经进入农业社会,农业经济在生业经济中的绝对主导地位已经确立。

(二)郑洛地区仰韶文化晚期农业结构整体面貌

目前,郑洛地区做过系统浮选工作的仰韶文化晚期遗址有汪沟、王疙瘩和班沟三处,其中汪沟遗址是一处大型聚落,王疙瘩和班沟遗址是两处中小型聚落。本文将以四处遗址的浮选结果为主,同时参考伊洛河流域、颍河上中游和郑州周边地区植物考古调查中的浮选结果,对郑洛地区仰韶文化晚期作物结构及农业经济发展水平进行系统分析。

表4 郑洛地区仰韶时代晚期遗址农作物遗存统计表

	双槐树遗址		汪沟遗址		王疙瘩遗址		班沟遗址	
	绝对数量百分比	出土概率	绝对数量百分比	出土概率	绝对数量百分比	出土概率	绝对数量百分比	出土概率
粟	78.2%	72.1%	83.9%	82.8%	74.6%	100%	97.4%	100%
黍	9.4%	27.4%	14.4%	39.2%	4.8%	68%	2.4%	55.6%
水稻	0.1%	2.2%	1.4%	11.8%	4.1%	52%	0.2%	11.1%
大豆	0	0	0.3%	15.9%	16.5%	76%	0	0

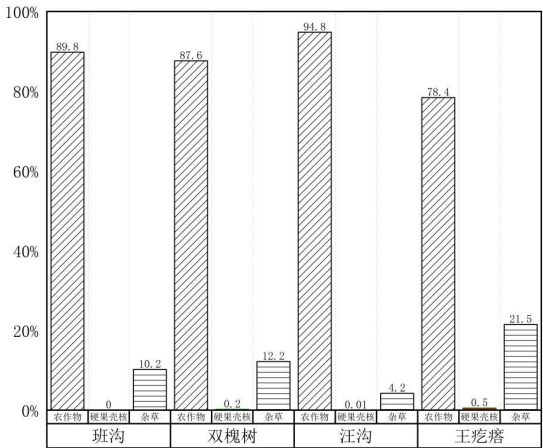


图4 郑洛地区仰韶晚期遗址农作物、杂草种子和硬果壳核绝对数量百分比

汪沟遗址位于荥阳市汪沟村,农作物发现粟、黍、水稻和大豆。其中,粟的地位最高,水稻和大豆所占比重很小。杂草种子有马唐、狗尾草、藜、苋属、野大豆等。发现了3粒李属和2粒核桃属<sup>①</sup>。王疙瘩遗址位于洛阳市境内,农作物种子以粟、黍、水稻、大豆为主。其中,粟的绝对数量和出土概率最高,黍、水稻和大豆出土概率均超过50%。杂草种子主要来自狗尾草、草木樨、藜、紫苏等种属。硬果壳核仅发现

① 杨凡、顾万发、靳桂云:《河南郑州汪沟遗址炭化植物遗存分析》,《中国农史》2020年第2期。

21粒。班沟遗址位于洛阳市孟津县,农作物粟、黍、水稻占到了全部种子数量的89.7%。其中,粟发现637粒,出土概率更达100%;黍虽发现数量较少,但出土概率也超过50%;水稻仅1粒。杂草种子包括狗尾草、草木樨、藜和马唐。未发现硬果壳核<sup>①</sup>(图4)。

在上述四处遗址中,粟的绝对数量百分比均超过70%,同时,出土概率均在80%以上,王疙瘩和班沟遗址更是达到了100%。可以看出,粟在当时郑洛地区古人类的农业生产活动中最为重要。与粟相比,黍的数量少了许多,但王疙瘩和班沟两处遗址黍的出土概率均在50%以上。可以认为,黍也是当时重要的农作物资源之一。水稻在各遗址中均有出现,与粟、黍相比,数量很少,除王疙瘩遗址水稻出土概率达52%之外,其余遗址出土概率均较低。数据显示,水稻在仰韶晚期郑洛地区已相当普遍,但整体比重较低。此外,王疙瘩和班沟遗址还发现了大豆遗存,在王疙瘩遗址大豆出土概率高达76%,超过了同遗址的黍和水稻(表4)。值得注意的是,上述两处遗址的研究者均认为发现的大豆处于初期驯化阶段,其炭化后的特征介于野大豆与栽培大豆之间。

除以上系统浮选证据外,在伊洛河流域<sup>②</sup>、颍河上中游<sup>③</sup>和郑州周边地区<sup>④</sup>的植物考古调查中,对仰韶晚期样品进行浮选,结果均显示,粟的绝对数量百分比和出土概率最高,此外个别地区还发现少量的黍、水稻以及杂草种子。

综合以上植物考古证据可以看出,郑洛地区仰韶文化晚期作物结构特征是包含粟、黍、水稻和大豆在内的多品种农作物组合。粟、黍是该地区先民主要种植的农作物,水稻分布普遍但数量较少,在作物组成结构中占比较小。该阶段已出现具有初期驯化特征的大豆遗存,豆粒尺寸明显小于龙山文化晚期栽培大豆。各遗址除农作物外,发现最多的是与农业相关的各类杂草种子如狗尾草、马唐、藜等。枣属、栎属、葡萄属等可食用野生植物资源种类较少,绝对数量百分比与出土概率在各遗址中均为最低。说明仰韶文化晚期,粟、黍等农作物已经可以满足人类生存需要,农业已经成为郑洛地区先民的主要生产方式,农业经济已经成为生业经济的主体。

综上所述,河南巩义双槐树遗址2016至2017年度炭化植物遗存分析结果显示,二期至五期,粟整体上呈现波动上升的变化趋势,并稳定维持在较高水平;黍的绝对数量百分比自三期后逐渐下降,但出土概率一直小幅度提升;水稻则一直处于较低水平。总体来看,以粟、黍为主的旱作农业是双槐树遗址二期至五期农业经济的主要形式,粟的绝对数量百分比和出土概率均为最高,黍次之,水稻最少。以双槐树遗址为代表的郑洛地区仰韶文化晚期聚落群内,不同等级聚落的农作物组成结构相似,均是粟、黍占据主体地位,水稻和大豆少量种植的多品种农作物种植制度。该地区在仰韶文化晚期以后农业经济整体已发展至较高水平,已进入农业社会发展阶段。进入龙山文化晚期,随着大豆的进一步普及和小麦的传入及推广,郑洛地区进一步完善了包括粟、黍、水稻、大豆和小麦在内的“五谷”农作物种植制度,为该地区出现的早期文明曙光,奠定了社会经济基础<sup>⑤</sup>。

[感谢郑州市文物考古研究所双槐树遗址工地张吉钦老师在浮选过程中给予的支持和帮助,西北农林科技大学中国农业历史文化研究中心程至杰副教授在种子鉴定中给予的帮助,以及审稿专家的宝贵意见,谨表谢忱。]

(责任编辑:徐定懿、黎海明)

① 钟华:《中原地区仰韶中期到龙山时期植物考古学研究》,中国社会科学院博士学位论文,2016年。

② 张俊娜、夏正楷、张小虎:《洛阳盆地新石器——青铜时期的炭化植物遗存》,《科学通报》2014年第59期。

③ 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》,第933-928页。

④ 贾世杰:《郑州商城炭化植物遗存》,中国科学技术大学硕士学位论文,2011年。

⑤ 唐丽雅、李凡、顾万发等:《龙山一二里头时期环嵩山地区农业演变》,《华夏考古》2019年第3期。