

吐鲁番晋唐时期的农业活动研究*

——以吐峪沟石窟作物遗存为例

荆磊 王龙 蒋洪恩

摘要:本文根据新疆吐鲁番晋唐时期的吐峪沟石窟出土的小麦、粟、黍等6种粮食作物遗存,结合当地出土文献,探讨了先民对谷物的利用情况。综合分析,可以推断当地先民以小麦、粟、黍等3种谷物作为主要的粮食作物;青稞也得到了较多的栽培,除食用外可能被用作牲畜饲料。除此之外,吐峪沟石窟中发现了黑大豆,可以进一步补充豆科作物在此地利用的空白;发现的薏苡遗存则可能被用作念珠使用。多种粮食作物并存反映了当时的农业水平已达到较高的程度,为当地文化发展提供了坚实的物质基础。

关键词:吐峪沟石窟;晋唐;农业活动

中图分类号:K242 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-2335(2020)01-0016-06

Research on Agricultural Activities of Turpan During Jin to Tang Dynasties: Taking Crop Remains in Tuyugou Grottoes as An Example

Jing lei, Wang Long, Jiang Hong'en

Abstract:In this paper, the utilization of grain by ancestors is discussed based on the remains of 6 kinds of grain crops, such as wheat, foxtail millet and broomcorn millet, unearthed from Tuyugou Grottoes in Turpan, Xinjiang during the Jin and Tang dynasties, in combination with the unearthed local documents. Through analysis, it is found that wheat, foxtail millet and broomcorn millet were principal crops and the highland barley was also grown in large quantities, some of which were used as a feed for livestock. Additionally, black soybeans were found in Tuyugou Grottoes, which could further supplement the gap in the utilization of leguminous crops here, while the remains of Job's tears can be used as beads. The coexistence of different crops indicates that agriculture was developed at such a high degree that it could provide the local residents sufficient substance to live on at that time.

Key words:Tuyugou Grottoes; Jin and Tang dynasties; agriculture activities

一、引言

吐峪沟石窟遗址位于新疆吐鲁番盆地火焰山吐峪沟南口,其西南方向为高昌故城和阿斯塔那墓地(图1)。吐鲁番盆地年平均温度14.4℃,但其中每年超过35℃的时间在100天以上,年均降水量仅15mm^{[1](P44-50)}。因四面环山,冷空气难以进入,吐鲁番地区气候干燥,蒸发量大,少见地表径

流,水源主要为北部高山冰雪融水下沉而形成的地下水^{[2](P18-19)}。当地居民利用坎儿井,从储量丰富的地下水层取水以满足生产生活需要。

吐鲁番盆地是否具有新石器时代的遗址,仍有争议。位于火焰山吐峪沟南侧的晚青铜至早铁器时代的洋海墓地(3100-1900BP)留下了明显的人类活动遗存。2006年以来,蒋洪恩等^{[3](P6-17)}在

荆磊,男,中国科学院大学古脊椎动物与古人类研究所硕士研究生,研究方向为科技考古,植物考古;王龙,男,吐鲁番学研究院助理研究员;蒋洪恩,男,中国科学院大学人文学院考古学与人类学系教授,博士生导师,研究方向为植物考古。

*基金项目:国家自然科学基金“汉唐期间线路先民的农业活动与环境适应——以新疆为例”(项目编号:41672171)。

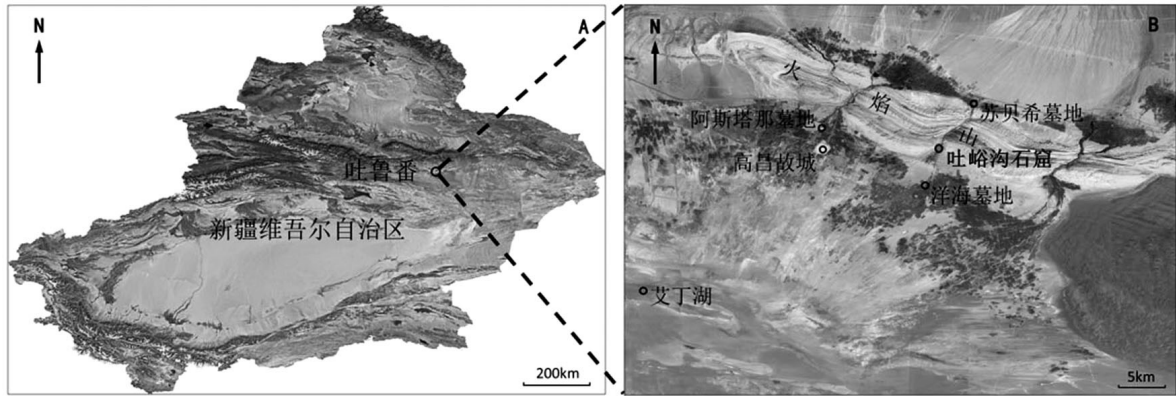


图1 吐峪沟石窟遗址的地理位置



图2 吐峪沟石窟东区全貌

洋海墓地发现了小麦、黍、青稞等农作物遗存,并发现了我国目前出土的最早的葡萄栽培证据;其他较有代表性的遗址或墓葬有苏贝希墓地^{[4](P470-479)}、胜金店墓地^{[5](P165-177)}和鱼儿沟遗址^{[6](P129-140)}。不同学者对上述居址或墓葬出土的植物遗存进行了研究,揭示了史前时期吐鲁番先民的农业活动与植物利用情况。

与汉代以前的时期相比,吐鲁番地区历史时期各遗址或墓葬的植物考古相对较少。陈涛等^{[7](P59-66)}对晋唐时期阿斯塔那墓地出土的植物遗存进行过系统的研究,并报道了该墓地出土的粮食作物、纤维植物以及果树作物。Qiu等^{[8](P255-263)}报道了吐鲁番柏孜克里克千佛洞内出土的高昌回鹘时期的芝麻与水稻。与墓葬相比,新疆地区的遗址较少,遗址内出土的植物遗存更是缺乏系统的研究。此次发掘的吐峪沟石窟寺遗址为反演先民的生产生活提供了丰富的实物证据。

吐峪沟石窟寺古称丁谷寺^{[9](P67-73)}。综合遗址中遗留的铭文、壁画风格和出土经文来看,该石窟主要开凿于公元5世纪前后,是新疆东部开凿最早、规模最大的洞窟之一^{[10](P35-51)}。石窟寺沿峡谷分为东西两个部分,其中东区石窟分布较多,保存较为完整(图2)。此次研究样品均取自东区的部分石窟。

二、研究材料与方法

(一) 研究材料

实验样品均采自新疆吐峪沟石窟遗址东区,现收藏于吐鲁番研究院。

(二) 研究方法

植物标本年代由北京大学考古文博学院¹⁴C实验室离子加速器(AMS)测定。用游标卡尺测量出土遗存中的果实、种子的长、宽、厚等指标,并记录数据;部分体积较小的种子置于体视显微镜下拍照并测量;将农作物遗存样品与中国科学院大学人文学院考古学与人类学系植物考古实验室所收集的现代植物标本进行比对,以确定种属,并结合已出版的《吐鲁番文书》中的记录,探讨先民对谷物的利用情况。

三、鉴定结果

吐峪沟石窟最早开凿于3世纪,几处主要洞窟开凿于5世纪前后。由于研究尚处初步阶段,唯一的测年样品显示其年代范围为426年~572年,对应历史时期为北魏时期(见次页表1)。

1. 小麦(*Triticum aestivum*)

表1 吐峪沟石窟样品测年结果

Lab编号	样品	¹⁴ C年代 1/2=5680年	树轮校正后年代	
			1σ(68.2%)	2σ(95.4%)
BA161344	骆驼蓬	1545±25BP	432AD(48.3%) 490AD 532AD(19.9%) 555AD	426AD (95.4%) 572AD

本文研究吐峪沟石窟遗址已经出土的小麦、粟、黍等6种粮食作物。它们的种属特征及相关信息如下：

表2 植物遗存样品出土信息(K代表石窟)

植物名称	数量	保存形式	出土地点
小麦	5	颖果	泥土台座(采集品)
	6	穗轴	泥土台座(采集品)
	1	穗轴	K57 塑像残块
	1	穗轴	K57前室左侧底层
	2	穗轴	K59主室南壁外②层倒塌堆积中
黍	若干	带稃颖果	K59主室南壁外②层倒塌堆积中
黑大豆	4	种子	K59主室南壁外②层倒塌堆积
青稞	2	小穗	泥土台座(采集品)
粟	6	带稃颖果	泥土台座(采集品)
	20	带稃颖果	K59主室南壁外第②层倒塌堆积中
薏苡	1	果实(总苞)	K10

样品颖果长4.43~6.60mm，宽1.65~2.13mm，厚1.29~2.14mm。颖果饱满，果毛及胚明显；颖果腹面有腹沟，背面光圆，近胚的一端较宽。穗轴每节呈弧形，上宽下窄，最宽处位于中间靠上部而非最上部，竖纹明显且无加厚(见次页图3A,B)。

小麦是人类古老的粮食作物之一。作为连接东西方文化的重要通道，新疆在研究早期小麦传播的时间和路径方面起非常重要的作用。小河墓地^{[11](P42-47)}、古墓沟墓地^{[12](145-152)}、洋海墓地^{[13](P551-558)}均有小麦出土，是墓葬中陪葬品的组成之一。综上所述，早在公元前2000年左右，小麦就已为新疆当地居民所利用。

此次在吐峪沟石窟遗址采集到的小麦遗存不多，取材位置主要是洞窟中的泥土台座和倒塌堆积中，保存状态为小麦的颖果和穗轴。小麦收割后的剩余部分被混入土中用于加固建筑结构，甚至穗轴上还有未完全收割的小麦颖果，这说明

小麦在当地已经普遍种植，但加工方式较为粗放。

同期相邻、主体为晋唐时期的阿斯塔那古墓出土文书中有大量关于小麦的记载。《北凉真兴六年(公元424年)出受麦账》中记载：“小斗佛护一斛八斗……女至母取麦二斛。真兴六年四月十八日，麦所都合出麦十八斛……”^{[14](P69-70)}。又如《高昌食用面米帐》“九月廿七日即食面干面一斛四斗，□面一斛二斗……”^{[14](P361)}。上述文字证明小麦已经被进一步加工成面粉以供食用，且面粉按粗细程度可分为几个类别，说明对其加工已达到较高水平。

2. 粟 (*Setaria italica* L.)

样品带稃颖果长1.74~2.39mm，宽1.54~1.83mm，厚1.28~1.43mm。内稃表面有颗粒状凸起，边缘光滑呈条状(图3C,D)。去稃颖果呈黄色球形，胚占据总长较大部分。

粟的实物证据在新疆出土较少。目前已报道的有哈密五堡墓地^{[15](P185-189)}、吐鲁番鱼儿沟遗址^{[17](P129-140)}及胜金店^{[16](P29-55)}墓地。粟抗旱性强，与吐峪沟的气候相适应。在同时代的阿斯塔那墓地中粟被大量发现^{[17](P318-327)}，可以认为其在当地被广泛种植。在出土的文书中，粟除用于直接食用的记录外，还有许多粟被租赋、借贷的条目，如《高昌食用粟帐》：“粟八斛三斗九升，合食粟六”^{[14](P362)}；《高昌延和十九年(公元620年)□寺住持智□举麦粟券》：“赵丰悦边举大麦三斛，次举粟……”^{[14](P215-219)}，可见粟在当地广为流通。此外，粟还被用作牲畜饲料，如“日入驿马粟陆斗康保……”^{[14](P34-35)}

3. 黍 (*Panicum miliaceum* L.)

样品带稃颖果长2.60~2.78mm，宽2.23~2.39mm，厚1.67~1.77mm；呈米黄色，接近球形，内外稃表面光滑，外稃稍内卷，包裹部分内稃，内稃露出部分有光泽，呈褐色(见次页图3E,F)。

黍又叫糜子，是我国古代北方地区的主要粮食作物之一。新疆地区最早的黍类植物遗存出土于距今约3700年的小河墓地^{[11](P42-47)}，另外晚青铜至早铁器时代的洋海墓地^{[18](P99-166)}、胜金店墓地^{[19](P40-45)}及汉晋时期的营盘墓地^{[20](P4-45)}等均发现了

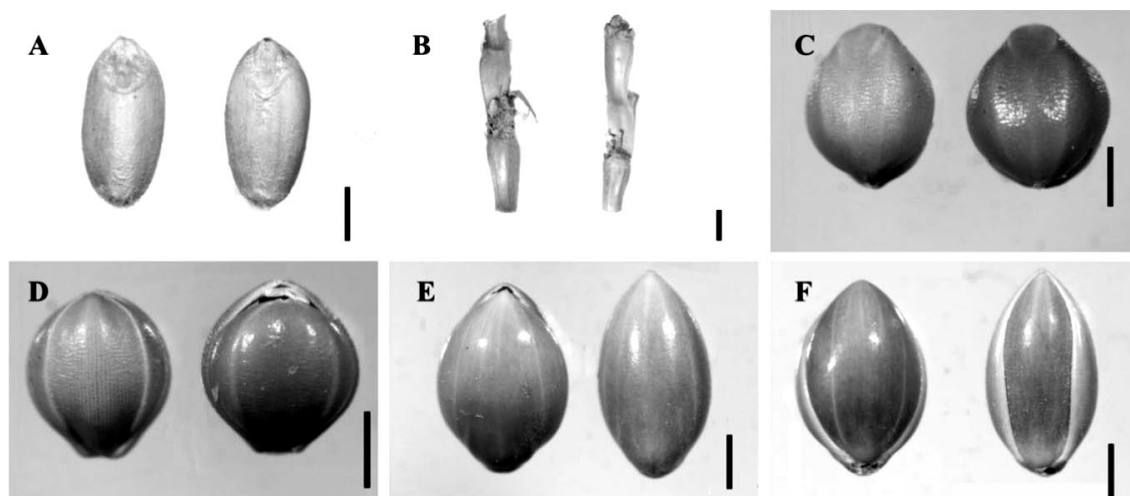


图3 小麦颖果、穗轴和粟、黍的果实

(A)小麦颖果,标尺=2mm;(B)小麦穗轴,标尺=2mm。(C)粟果实背面,标尺=1mm;(D)粟果实腹面,标尺=1mm;(E)黍果实背面,标尺=1mm;(F)黍果实腹面,标尺=1mm

黍的遗存。

4. 黑大豆 (*Glycine max* Merr.)

样品种子长6.48~8.14mm,宽4.37~5.10mm,厚2.34~3.28mm。种子呈黑色,椭球型有光泽。种脐位于种子一侧中部偏上,呈扁椭圆形,下部为长条状胚(见次页图4A)。

大豆在古代被称为菽,是“五谷”之一。新疆地区的大豆遗存发现很少,仅在阿斯塔那墓地有所发现。此次在吐峪沟石窟遗址发现黑大豆遗存,可以进一步补充包括大豆在内的豆科作物在此地利用的空白。据吐鲁番当地文书记载:“……细面八斗,米一斗,面一斗宫人食,次传豆一斗,供康禅师用”^{[14](P146-147)},而当地关于大豆的记录较少,且文中供应量相对面粉等常见主食也少一些,故可推断大豆并不是当地先民的主要作物,只起到补充作用。

5. 青稞 (*Hordeum vulgare* var. *coeleste*)

样品长13.04mm,为一片残破的三联小穗(见次页图4B)。裸大麦颖果顶端平截,底端为尖头状,背部略突,生有胚,腹沟较浅。

青稞起源于西亚。到目前为止,新疆史前遗址中出土青稞年代最早的遗址为新塔拉遗址,距今约3900年^{[21](P219-225)}。此后的洋海墓地^{[13](P551-558)}、胜金店墓地^{[11](P29-55)}也发现有青稞遗存。石人子沟遗址出土了大量青稞遗存,且在粮食作物遗存比

例中占据了绝对统治地位^{[22](P159-161)},表明在公元前一千纪前后,青稞曾是当地的主要粮食作物。虽然此次发现的青稞遗存数量较少,但也可作为该地区一直有青稞种植的证据之一。

根据吐鲁番出土文书记载,《唐租田所得地子青稞帐》中,“一顷卅二亩半步田、九顷七十五亩半八十五步见……”^{[14](P192-193)}。以一百亩为一顷计算,此处记录保存到现在的部分总计有种植青稞的土地二十顷五十一亩,可见当时种植青稞的土地面积很大,可能除食用外还会用于饲喂马匹等牲畜^{[23](P102-117)}。

6. 薏苡 (*Coix lacryma-jobi*)

样品长7.22mm,直径6.30mm。总苞呈灰白色,骨质,顶部略尖,基部平截,两端各有一个穿孔(见次页图4C,D)。

薏苡多生长在温暖潮湿的地带,在新疆出土的薏苡极少。此次出土薏苡也仅有1粒果实(总苞),难以作为薏苡在当地种植的证据。同时代的阿斯塔那墓地中出土的用于陪葬的大量粮食作物中未见薏苡,可见当时其不拟用作粮食作物。薏苡质地坚硬,但总苞顶部和底部未完全闭合,均有一小孔,很容易穿线串成项链、珠串等装饰品。在距今2100年的山普拉墓地出土两串薏苡串成的项链,且发现时仍佩戴在干尸的颈部^{[2](P44-53)}。考虑到山普拉墓地曾于是阗王国这一佛教传

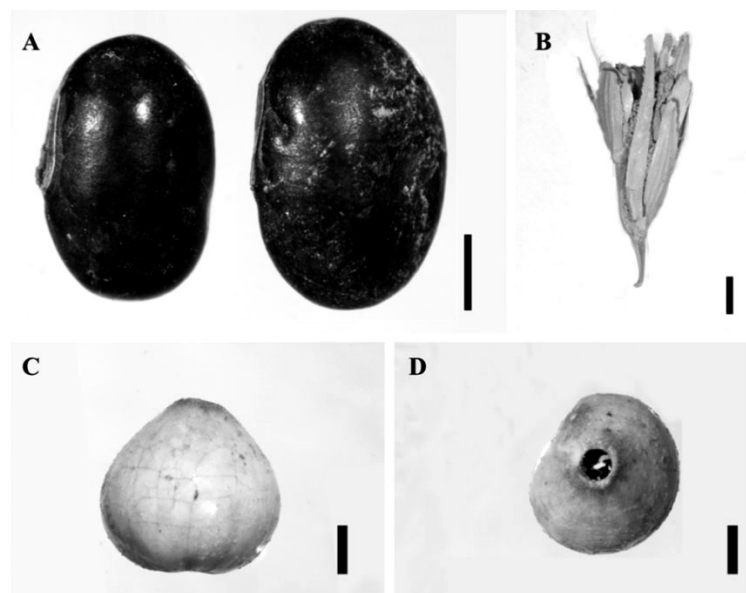


图4 吐峪沟石窟遗址出土的黑大豆种子、青稞小穗和薏苡总苞
(A)黑大豆种子,标尺=2mm;(B)青稞小穗,标尺=2mm;(C)薏苡总苞正面,标尺=2mm;(D)薏苡总苞顶部,标尺=2mm。

图4 吐峪沟石窟遗址出土的黑大豆种子、青稞小穗和薏苡总苞

入较早的地区,薏苡串珠很可能随佛教一同由印度传入,而吐峪沟石窟也曾是僧侣重要的居所之一。初步推断,吐峪沟石窟出土的薏苡总苞很可能是薏苡串珠上的一颗,而该遗址还出土有用枣核串联而成的串珠(待发表),也是薏苡珠串可能存在的佐证之一。

四、讨论

吐峪沟地区按地理位置可以划分到东天山地区范围内,此地是高山融雪穿过峡谷后汇成河而形成的一片绿洲。在中原地区汉民移居此地之前,这里是古代车师(姑师)人居住的地方。通过研究文献记载和出土的实物考古遗存,可以发现当时车师人以游牧为主,但小规模农业已经出现。早铁器时代的胜金店墓地^[6]甚至出土了带有麦粒的麦秆作为墓葬填充物,以及带有黍颖果的茎秆。从出土状况来看对这些作物管理不是很仔细,收割不完全,收获的谷物也只是作为辅食食用。

到了公元前1世纪时,中原地区的西汉统治者为了和匈奴争夺车师这一战略要冲,多次派遣

士卒在吐鲁番地区屯田开发。此举既促进了中原与吐鲁番地区的物质和文化交流,更直接推动了当地农业的发展。到了魏晋时期,随着中原、河西地区大批难民移居到吐鲁番地区,劳动力得到大量补充,农业取得了更进一步的发展。灌溉、畜力深耕得到广泛普及,各种农具如铁斧、铁镰等被用于耕作中,耕种者中精于田作的比例也有提高。上述三点使得吐鲁番地区农业快速发展,各种质量的耕地面积增加,单位土地面积的平均产量也有提高。牛耕和农具的造型,都出现在了吐鲁番地区石窟的壁画中^{[24](P13-14)}。

水利是农业的命脉。吐鲁番地区降水极少,蒸发旺盛,地表径流缺乏,灌溉用水主要来自天山冰雪融水。天山峰顶终年积雪,春夏消融,下流至山麓后就渗入透水性很强的砾石层转为地下水。晋唐时期在政府的组织管理下,该地建设了完善的水渠网络,十分重视水资源的管理、分配和利用,有着一套严格的灌溉管理制度。出土文书记载自北凉以来,高昌就设立了专门管理日常用水的机构和官员—行水官、平水官等,主要负责修建水利设施、疏通水渠及分配用水等事宜。集中灌溉的时节,政府还会派遣兵曹带领士卒连夜看守水渠,足见当时对水资源的高度重视^{[25](P28-37)}。根据Tang等^{[26](P86363)}的研究,吐峪沟地区5世纪的平均温度要比现在高1.4℃,高山融雪产生的水量远多于现在;流经峡谷的河流两岸生有芦苇、香蒲等水生植物,当时吐峪沟石窟寺附近的地表水量足够维系先民的生活。

本次研究结果表明:吐峪沟石窟遗址共出土了小麦、粟、黍、大豆、青稞、薏苡等六种粮食作物。考察吐鲁番及其临近地区已有的植物考古研究资料,可以发现较之早铁器时代苏贝希文化的诸多遗址,晋唐时期的吐峪沟石窟遗址出土的农作物从种类上达到了前所未有的水平。洋海墓

本次研究结果表明:吐峪沟石窟遗址共出土了小麦、粟、黍、大豆、青稞、薏苡等六种粮食作物。考察吐鲁番及其临近地区已有的植物考古研究资料,可以发现较之早铁器时代苏贝希文化的诸多遗址,晋唐时期的吐峪沟石窟遗址出土的农作物从种类上达到了前所未有的水平。洋海墓

地、胜金店墓地和鱼儿沟遗址等苏贝希文化遗址出土的农作物仅见黍、小麦、青稞,以及极少量可能为混入的粟;汉晋时期的尉犁营盘墓地内也只发现了黍、青稞、小麦等三种粮食遗存^{[27](P15-18)}。高度发达的农业保证了在可耕种土地有限的条件下给更多的居民提供了数量足够、种类较多的粮食,形成了以麦、粟、黍为主,大豆、青稞为辅的粮食种植格局,为古代先民在恶劣环境下得以生存发展提供了最基础的物质资料。

[参考文献]

- [1] 杨少敏, 楚新正, 张杨. 近65年来吐鲁番市气温降水变化特征分析[J]. 生态科学, 2018, (3).
- [2] 陈涛. 吐鲁番阿斯塔那古墓群植物考古学研究[D]. 博士学位论文, 北京, 中国科学院大学, 2014.
- [3] 蒋洪恩. 新疆(吐鲁番)若干重要遗址植物考古学研究[D]. 中国科学院植物研究所博士学位论文, 2008.
- [4] Gong Y, Yang Y, Ferguson D K, et al. Investigation of ancient noodles, cakes, and millet at the Subeixi Site, Xinjiang, China[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2011, (2).
- [5] Jiang H, Zhang Y, Lü E, et al. Archaeobotanical evidence of plant utilization in the ancient Turpan of Xinjiang, China: a case study at the Shengjindian cemetery[J]. *Vegetation History and Archaeobotany*, 2015, (1).
- [6] Jiang H, Wu Y, Wang H, et al. Ancient plant use at the site of Yuergou, Xinjiang, China: implications from desiccated and charred plant remains [J]. *Vegetation History and Archaeobotany*, 2013, (2).
- [7] Chen T, Yao S, Merlin M, et al. Identification of Cannabis fiber from the Astana Cemeteries, Xinjiang, China, with reference to its unique decorative utilization [J]. *Economic Botany*, 2014, (1).
- [8] Qiu Z, Zhang Y, Bedigian D, et al. Sesame utilization in China: new archaeobotanical evidence from Xinjiang [J]. *Economic botany*, 2012, (3).
- [9] 李裕群, 李肖, 陈凌. 吐峪沟石窟的新发现, 影响吐鲁番历史的佛教遗址[J]. 考古, 2011, (2).
- [10] 陈凌. 近年吐峪沟石窟考古收获与认识述略[J]. 欧亚学刊, 2013, (3).
- [11] Yang R, Yang Y, Li W, et al. Investigation of cereal remains at the Xiaohe Cemetery in Xinjiang, China[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2014, (49).
- [12] Zhang, G., Wang, S., Ferguson, D. K., et al. Ancient plant use and palaeoenvironmental analysis at the Gumugou Cemetery, Xinjiang, China: implication from desiccated plant remains [J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2017, (2).
- [13] 蒋洪恩, 李肖, 李承森. 新疆吐鲁番洋海墓地出土的粮食作物及其古环境意义[J]. 古地理学报, 2007, (5).
- [14] 国家文物局古文献研究室, 新疆维吾尔自治区博物馆, 武汉大学历史系. 吐鲁番出土文书[M]. 北京: 文物出版社, 1981.
- [15] 于喜凤. 新疆哈密市五堡152号古墓出土农作物分析[J]. 农业考古, 1993, (3).
- [16] 张永兵, 李肖, 丁兰兰, 李春长. 新疆吐鲁番市胜金店墓地发掘简报[J]. 考古, 2013, (2).
- [17] 李亚栋. 阿斯塔那古墓群发掘简报及墓葬编号——以可移动文物普查与国保档案为中心[J]. 丝绸之路研究集刊, 2017, (00).
- [18] 李肖, 吕恩国, 张永兵. 新疆鄯善洋海墓地发掘报告[J]. 考古学报, 2011, (1).
- [19] 李亚, 李肖, 曹洪勇, 李春长, 蒋洪恩, 李承森. 新疆吐鲁番考古遗址中出土的粮食作物及其农业发展[J]. 科学通报, 2013, (S1).
- [20] 周金玲, 李文瑛. 新疆尉犁县营盘墓地1995年发掘简报[J]. 文物, 2002, (6).
- [21] 赵克良, 李小强, 周新郢, 等. 新疆新塔拉遗址农业活动特征及其影响的植物指标记录[J]. 第四纪研究, 2012, (2).
- [22] 田多. 公元前一千纪东天山地区的植物考古学研究: 以石人子沟遗址群为中心[D]. 西北大学博士学位论文, 2018.
- [23] 王炳华. 新疆农业考古概述[J]. 农业考古, 1983, (1).
- [24] 魏丽琴. 魏晋南北朝高昌屯垦及对兵团屯垦戍边的启示研究[D]. 石河子大学硕士学位论文, 2014.
- [25] 宋晓梅. 吐鲁番出土文书所见高昌郡时期的农业活动[J]. 敦煌学辑刊, 1997, (2).
- [26] Tang Y N, Li X, Yao Y F, et al. Environmental reconstruction of Tuyuq in the Fifth Century and its bearing on Buddhism in Turpan, Xinjiang, China [J]. *PLOS One*, 2014, (1).
- [27] 戴季. 新疆营盘墓地植物遗存研究[D]. 中国科学院大学硕士学位论文, 2013.

责任编辑: 施由明