



中国农史与环境史研究

王星光◎著





中国农史与环境史研究

王星光◎著



大象出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国农史与环境史研究/王星光著. —郑州:大象出版社,2012.1

ISBN 978 - 7 - 5347 - 6297 - 0

I . ①中… II . ①王… III . ①农业史—研究—中国
②环境—历史—研究—中国 IV . ①F329.②X - 092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 066159 号

郑大史学文库

中国农史与环境史研究

出版人 王刘纯

责任编辑 杨天敬

责任校对 张 涛 裴红燕

版式设计 张 帆

封面设计 高银燕

监 制 杨吉哲

出版发行 大象出版社(郑州市开元路 18 号 邮政编码 450044)

发行科 0371 - 63863551 总编室 0371 - 63863572

网 址 www.daxiang.cn

印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

经 销 各地新华书店经销

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 19.75

字 数 405 千字

版 次 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

定 价 75.00 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市二环支路 35 号

邮政编码 450012 电话 (0371)63956290

本书的出版得到了郑州大学三期“211”重点学科建设项目“考古学与中原文化”及历史学重点学科经费的资助

“郑大史学文库”编辑委员会

主 编 韩国河

编 委(以姓氏笔画为序)

王星光 安国楼 张民服 张旭华
张国硕 谢晓鹏 韩国河

总序

郑州大学历史学科创建于1956年,1976年增设考古学及博物馆学专业。1981年中国古代史、专门史、世界史专业获得首批硕士学位授权点,1996年中国古代史专业获得博士学位授权点,2003年考古学及博物馆学专业获得博士学位授权点,并获得了历史学博士后流动站,2006年获历史学一级学科博士学位授予权。2007年,中国古代史专业被确定为国家重点(培育)学科。历史学为国家级特色专业,也是河南省一级重点学科。历史文化遗产保护研究中心、中原文化资源与发展研究中心为河南省普通高校人文社会科学重点研究基地。

50多年来,历史学科名师荟萃。嵇文甫、秦佩珩、荆三林、史苏苑、刘铭恕、张文彬、高敏、李民、戴可来等知名教授学者曾在此执教。目前,历史学科已形成年龄、职称、学历、学缘结构相对合理的学科及师资队伍。现有教授24人,副教授21人,讲师9人;具有博士学位者25人,多来自国内著名高校;有博士生导师15人,省特聘教授2人,“百千万人才工程一二层次入选者”1人,国务院政府津贴获得者2人,省管专家4人,省优秀中青年骨干教师12人。

近几年来,历史学科先后承担并完成的主要科研项目有:国家“十五”“211”工程重点学科建设项目“中国古代文明与考古学”“考古学与中原文化”;国家“十五”重点科技攻关项目“中华文明探源”工程子课题“登封南洼遗址的发掘与研究”;面向21世纪教育振兴计划中国古代史学科建设等。在研与完成国家社科基金项目十余项,横向科研项目15项,科研总经费达2000余万元。

经过50多年的积累和发展,历史学科已凝练成相对稳定并具有各自优势特色的研究方向。如在先秦思想史、秦汉史、人口史、魏晋南北朝史等领域取得了突出成就;在田野考古、陵寝考古、城市考古、科技考古、中原考古等方面形成了自己的特色;在三礼及郑注研究和整理、出土古文字整理与研究方面,有深厚学术积淀;在中国近代思想文化史、近代妇女史、港澳史等方面的研究颇具影响,同时与河南地方史研究相结合,显示出学科实力;在明清经济史、区域经济史、宋代民族史、移民经济文化等方面的研究,产生了较大的学术影响;在东南亚史尤其是越南史,以及犹太史、欧洲文化史方面,取得了不少高水平成果;在中原历史及古代文明、中原历史文化遗产、中原科技史等方面进行了较为系统的研究,为弘扬中原文化、推动河南省文化事业发展做出了自己的贡献。

目前,历史学院的基本定位是依托中原地区丰富的历史文化遗产,充分发挥师

资源力量雄厚、科研成果丰硕、学科实力较强的优势,以培养厚基础、宽口径、高素质、创新型专业人才为目标,以本科教育为基础,积极发展研究生教育,努力把历史学院建设成为在全国有重要影响的学术研究型学院。办学思路是以教学工作为中心,以学科建设为龙头,以人才质量为生命,不断加强对学生综合能力和基本素质的培养,努力造就系统掌握专业理论知识,并适应现代化建设需要的高级专门人才。具体来讲,历史专业要大力弘扬中原文化,积极为河南省的“文化强省”建设和“中原经济区”战略提供智力支持。考古专业要充分利用河南文物大省的优势地位,积极开展田野考古实习与文化遗产的保护与研究工作,注重培养学生的实际工作能力。人文科学实验班(国学方向)在推行“2+2”培养模式上,积极构建文史哲交叉融合的一体化教育平台,强化学生的人文素质和综合能力。

为了实现历史学院又好又快地发展,我们必须抓住国家“千人计划”和河南省“百千万工程”的机遇,实施新一轮高层次人才引进计划。历史学院一贯认为:人才是学院兴盛的保障。一是尊重知识、尊重人才,尤其是要发挥老专家、老学者的传承与帮带作用。二是积极引进名校毕业的博士,改善人员梯次和年龄结构。三是注重人才成长与学科建设、科学的研究的关系。四是平衡郑大人才固有传统和新兴学科人才群的关系,达到人才和谐、共同进步的最佳状态。

为了实现学术研究型学院的目标,我们必须切实提高教学水平和人才培养质量。历史学院一贯主张:专业建设需要突出专业的特色和优势。首先是加大教授为本科生授课的力度,突出专题研究教学内涵,引导学生对历史考古研究的学术兴趣。其次是突出实践教学环节,加大中原历史文化的教育特色以及国学教育的内容,搭建嵩阳书院的教学平台,达到厚基础、宽口径的学术探索目的。再次是培养一支优秀的中青年教师队伍,彰显教师个人的研究领域和水平,形成“黄金教学研究链条”。

为了实现各研究方向的可持续发展,必须倡导顶天立地抓科研,努力提高科研水平和成果转化能力。历史学院的一贯做法是:科学的研究是立院根本。一是营建科学的研究的人文氛围,建立科学的研究的奖惩机制。二是加大重点学科的建设力度,出原创、出精品。三是充分发挥学科带头人的科研引导作用,努力承担国家、省部级项目以及社会服务工作。四是正确引导学生(本科及研究生)对科研对象、领域的选择,包括大学生的假期实践活动,也要贯穿科研意识和能力的培养。

“郑大史学文库”系列著作的出版,就是基于以上的历史积淀和现实考虑,一方面是展示郑州大学历史学院教师的学术研究成果,另一方面也是学者自己对学术研究的一个深层总结与回顾,在此基础上,选择和坚持更加明确的学术研究方向,瞄准学术前沿问题,开展更为深入的科研工作。

司马迁说过:“欲以究天人之际,通古今之变。”这是我们大家共同的追求。
是为序。

韩国河

2011年4月7日

序

李根蟠

王星光教授寄来了即将出版的《中国农史与环境史研究》书稿,希望我写几句。书稿内容丰富,资料翔实,视角和论述都颇具特色,读之令人欣喜。它涉及广泛的方面,包括我知之甚少的领域,这既使我学到了新知识,又使我感到全面评介该书稿的困难。因此,我在这里仅从农史学科发展的角度,谈些印象和感想。

我国近代意义的农史研究,萌发于 19 世纪初,作为一门独立学科,形成于新中国建立初期,它的全方位的发展,则是改革开放以后的事。在这一时期,工作重点由历史文献和资料的整理逐步转到农史的研究,由农业科技史和农业生产史逐步扩展到农业经济史、农业社会史、农业文化史、农业思想史、农业环境史、农业灾害史、地区农业史、民族农业史、世界农业史以及农业起源和原始农业等诸多领域。研究领域的拓宽,同时也是与友邻学科的交叉融合的过程,与此紧密联系的是资料来源和研究方法的多样化。在这过程中,一批新人逐渐成长起来,成为农史界的台柱,王星光教授就是他们中成绩卓著的佼佼者。在广泛吸纳和融汇多种学科的理论方法和研究成果的基础上创新,是王星光书稿研究方法的重要特色,考古发现与文献和民族志等材料的相互印证,农业史研究与环境史研究的相互结合,尤其给我留下深刻的印象,而这在一定程度上是新时期农史学科发展的见证,也为农史学科今后的发展提供了启示。

农业史就其性质而言是农业科学与历史科学的交叉学科,或者从更广泛的意义上说是自然科学与社会科学的交叉学科。农史研究需要多种学科知识和多种来源资料的支撑。在 20 世纪 80 年代,王星光曾师从考古学家荆三林研习生产工具史、科学技术史,获得中国科学院自然科学史研究所硕士学位。之后,又师从历史学家李民研习中国古代史,获得博士学位。这种经历,使王星光得以文理兼修,掌握多种学科知识,既有古文献的功底,又熟悉考古学的理论方法和资料,从而在研究中能够比较得心应手。尤其是后一点,即考古的学养和条件,在某种意义上优于前代学者,在同时代的中青年农史学者中也是比较突出的。我们知道,“文革”前农史研究收集和运用的主要是历史文献材料;“文革”后,除继续发掘和利用这些材料以外,又加入了新的材料,最突出的是考古学和民族学的材料。新中国建立以来,包括“文革”和改革开放以后,考古学获得长足的发展,层出不穷的新发现不断刷新农业史的纪录,填补文献记载的空缺。陈文华先生率先打出农业考古学的旗号,创办《农业考古》杂志,不但开创了考古学的新领域,而且为有关农业史的考古学、民族学资料与研究成

果的交流和会通提供了重要的平台。1985年,陈文华应邀为郑州大学研究生开设农业考古课时,王星光就是当年最早跟随陈文华研习这一课程的研究生。从那时起,王星光一直关注和钟情于农业考古,他的书稿中就有专文系统论述农业考古学的形成和发展,而对农业考古成果与资料的充分掌握和熟练运用,构成了他研究方法的重要特点。史前和历史时代早期的农业文明是王星光的重点研究领域之一,由于文献记载的稀缺,不能不更多地依靠考古资料的支撑,王星光则充分发挥他这方面的优势,在研究中大量引证考古资料,同时又利用他较好的文献功底和较丰富的多学科知识合理地诠释考古资料,予以恰当的运用,从而使他的研究显得厚实和精当。这也不限于史前和文明早期,有些时段延伸至整个古代的论题,如古代农业上风能的利用、古代的中耕技术等,作者也广泛利用了农业考古的成果和资料,与文献记载相互补充、相互印证、相互发明,使论述更加缜密,源流更加清晰。对民族志的材料,作者也是关注的,这在书稿中也有反映,如在关于耦耕的研究中把文献、考古和民族学资料结合起来,提出了不同于前人的新见解,等等。

一门学科的发展,需要雄厚的资料基础。我国农史学科的形成和发展,是在整理祖国农业遗产的旗帜下进行的,在某种意义上,也可以把“农业遗产”理解为农史研究的资料。农史界的前辈学者长期从事农书和农业文献资料的收集整理,为农史学科的发展奠定了坚实的基础。但农业遗产不限于传统文献,历史遗留的或考古发现的农业文物和农业遗存也属于农业遗产。从农业遗产载体的形式看,如果说传统文献和考古文物属于固态遗产,那么民族志材料则属于活态遗产。活态遗产除了民族志材料外,还有民谚、民俗和当代人从历史上传承不下来的经验和创造等。早在20世纪50年代,农史界的前辈万国鼎、王毓瑚、石声汉等就注意到文献以外的考古文物、农谚、农民的经验和创造,以及在兄弟民族中保留的“活化石”,但限于人力和条件,当时工作的重点只能放在文献的整理上。较大规模和较为全面地对考古文物和其他“活”遗产的发掘利用,是改革开放以后的事。20世纪90年代,在总结新时期新经验的基础上,农史界前辈学者吕平提出与“农业考古学”相对应的“农业考现学”的概念。所谓“考现”,就是考察保留在近现代社会中的种种传统的延续、传统的变异、传统的残片,作为研究农业历史的资料和借鉴,这些就是“活”的农业遗产。新世纪伊始,联合国启动了“全球重要农业遗产”保护项目,这里所说的“农业遗产”是在现实生活中传承和发展的,也属于“活”遗产的范畴。该项目的提出,以可持续发展为目标,为保护利用“活”的农业遗产开辟了新的路径,为农史研究的发展提供了新的契机和推力。文献,文物,固态、活态的遗产不是相互孤立的,可以结合起来,互补互证。因为历史的发展本质上是连续的,世间万事万物是相互联系的。因此,文献,文物,固态、活态遗产的利用,不但是研究资料的开拓,而且是重要的研究方法。前人和近人提倡的“两重证据法”、“三重证据法”等,实质上也就是文献,文物,固态、活态遗产(或资料)的互补和互证。这种方法不但适用于农史研究,而且对历史研究具有普遍意义。就农史学科而言,对农业遗产的研究和利用,无论文献,文

物,固态、活态,都不应偏废;就不同的研究课题和不同的研究者来说,则不但可以而且应该根据具体情况而有所侧重。^①

上世纪下半叶兴起于欧美的现代环境史,传入中国后在学界形成持续的热潮,这是对农史学科发展影响深远的一件事。环境史以现代生态理念为指导,把自然和社会视作互动的整体予以研究,给历史研究,也给农史研究提供了新理念和新视野。自然环境作为能动的要素从不同的层面参与人类历史的创造活动。不同地区不同民族以衣食住行为基本内容的生计方式首先打上环境的烙印,生计方式是在环境的直接影响和制约下,在人们对环境的应对过程中形成的。这是自然环境参与人类历史的第一层面,也是最基础的层面。它应该是作为独立学科的环境史需要首先着力研究和展示的内容。生计方式不等同于农业生产,但农业生产无疑是它最重要的内容,农业史可以为环境史研究提供最基本的要件。由于农业与环境密不可分,农业史与环境史的关系密切,所以环境史的勃兴引起农史学者的普遍关注,运用环境史的理念和视野重新审视农业史,尤其是总结农业发展过程中人与自然关系的变迁,总结可持续发展的经验教训,成为摆在农史工作者面前的重要课题。

在农史界,王星光是最早把农业史研究和环境史研究相结合,并从农史研究拓展到环境史研究的学者之一。王星光把他书稿的文章划分为“农业史研究”和“环境史研究”两部分,实际上这两部分的文章并非泾渭分明,而往往是相互渗透和相互补充的。例如“农业史”中的《洪水传说与大禹治水略论》,用环境考古的新成果对关于洪水和鲧、禹治水的古史传说作出有力的印证和合理的诠释,其内容既属农业史的农田水利,亦属环境史的灾害治理。《〈吕氏春秋〉与农业灾害探析》也可以划入灾害史的范畴。而“环境史研究”中的不少文章最后仍落脚于农业史相关问题的解决。在环境史与农业史的结合方面,王星光所做的一项重要工作是广泛吸纳和融汇多学科研究成果,对起迄于距今 8500~3000 年中国全新世大暖期(它大致和裴李岗文化、仰韶文化、龙山文化、夏商王朝的时代相对应)黄河中下游地区的生态环境作全景式的“复原”,并在这基础上对该地区农业起源和早期农业发展进一步作出深入研究。他大概是农史界第一个认真地、系统地做这一工作的人。“农业史研究”部分中的《太行山地区与粟作农业的起源》、《新石器时代粟稻混作区初探》、《裴李岗文化时期的农作物与农耕文明》,“环境史研究”部分中的《中国全新世大暖期与黄河中下游地区的农业文明》、《〈夏小正〉与夏代生态环境研究》、《商代的生态环境与农业发展》以及《气候变化与黄河中下游地区的早期稻作农业》^②均可归入这一研究系列。这些研究富有创意,解决了某些孤立进行农史研究难以清楚说明的问题。例如,北粟南稻是人们的思维定式,黄河中下游虽然很早就发现过稻作的遗存,但相当

^① 关于这个问题,参见拙著《农史学科发展与“农业遗产”概念的演进》,《中国农史》2011 年第 2 期。

^② 见《中国农史》2011 年第 3 期。

4 //中国农史与环境史研究

长时期内没有引起人们的充分注意,甚至怀疑其可靠性,后来类似的出土多了,就产生了如何解释的问题。王星光用黄河中下游地区的气候变化论证该地区早期稻作遗存的合理性,并进一步阐释了新石器时代粟稻混作区的存在及其根据,这是前人没有系统做过的有意义的工作。又如《夏小正》,农史界前辈学者夏纬瑛认为它的经文反映了淮海地区的物候,可能形成于商代或商周之际。^① 王星光则利用环境考古的新成果与《夏小正》经文相互印证,令人信服地论证它反映了河洛地区的物候,属于夏代的历法,大大超越了前人的研究。这既是文献记载与考古资料互证的范例,也是农业史与环境史结合的范例。而这一研究又成为他对夏代生态环境变迁系统研究的重要基石。他的研究实践证明了农业史与环境史的结合有利于提高农史研究的水平,可以开拓农史研究的新天地,并给研究增添新的活力。

上面我只从两个侧面从农史学科发展的角度谈了一些印象和感想,当然远远不能涵盖书稿内容的全部,更不能涵盖作者研究内容的全部。事实上,王星光虽然注意环境史与农业史的结合,但他对环境史的研究并不局限于与农业史直接有关的题目;他虽然以农业史和环境史研究为重点,但他的研究内容并不局限于这两个领域。王星光知识面较宽,工作勤奋,肯动脑子,注意跟踪学界研究的新动态,他的研究题目不少具有开创性或前沿性,是别人没有研究过或没有系统研究过的。除了上面所说的以外,诸如对中国古代的花卉饮食、生物质能源的类型和利用、农业中的风能利用、历史时期的“黄河清”现象、海溢灾害、《吕氏春秋》所载的气候异常和农业灾害、春秋战国时期国家间的灾害救助以及刘淳《农病》探析等,都是前人没有涉足或较少涉足的有益的探索。即使是前人已经有所研究的问题,他也能另辟蹊径,翻出新意。例如,他从生态环境入手研究古代水井,分析南北各地水井的起源、形制和功能的差别,亦能发前人所未发。这反映了作者勤于耕耘和勤于思考所形成的学术上的敏锐,这种敏锐是学者可贵的品质。另外,作者作为河南籍并长期在河南工作和生活的学者,关注中原地区的生态环境和农业发展,关心中华民族的母亲河黄河的变迁,关心河南有关的历史人物和历史事件,这在本书稿中也有反映。

王星光教授正当年富力强,我为他已经取得的成绩高兴,并期待他百尺竿头,更进一步,继续为农史研究、环境史研究和其他方面的研究作出新的贡献。

2011年4月20日于京南枫叶居

^① 夏纬瑛、范楚玉:《〈夏小正〉及其在农业史上的意义》,载《中国史研究》1989年第3期。



目 录

农业史研究

太行山地区与粟作农业的起源	3
新石器时代粟稻混作区初探	16
裴李岗文化时期的农作物与农耕文明	25
关于耦耕问题的探讨	38
中国古代中耕简论	48
试论中国牛车、马车的本土起源	57
洪水传说与大禹治水略论	67
《吕氏春秋》与农业灾害探析	75
《齐民要术》与商品生产探析	82
《齐民要术》与大豆种植及加工技术	90
刘淳《农病》探析	97
风能在中国古代农业中的利用	105
中国古代花卉饮食考略	122
略论农业考古学在中国的创立及发展历程	135

环境史研究

中国全新世大暖期与黄河中下游地区的农业文明	151
《夏小正》与夏代生态环境研究	165
商代的生态环境与农业发展	188
略论生态环境对先秦水井的影响	197
春秋战国时期国家间的灾害救助	210

2 //中国农史与环境史研究

《考工记》与临淄齐国都城的相关探讨	217
《说文解字·风部》对风的认识	224
1213年“汴京大疫”辨析	229
明代黄河水患对生态环境的影响	233
略论吴其濬的治淮方略	239
历史时期的“黄河清”现象初探	245
黄河与中国科技文明	259
中国古代生物质能源的类型和利用略论	267
略论中国古代的海溢灾害	289
后记	300

农业史研究



■ 太行山地区与粟作农业的起源

太行山地区是中国粟作农业起源地之一。第四纪全新世前后，太行山地区优越的自然环境为粟作农业的产生和发展提供了有利的条件；早期人类经常性的采集活动为粟作农业的诞生准备了技术条件；多种原因造成的食物缺乏为粟作农业的产生提供了契机；野生狗尾草的存在为粟作农业的起源提供了生物依据。以上条件的具备，使得太行山地区的先民们在距今1万余年前便开始栽培粟类作物。而粟作农业的诞生，为以后夏、商等王朝在该地区的崛起奠定了物质基础。

太行山地区东临华北平原，西接黄土高原，地跨晋、冀、豫三省，位于东经 $110^{\circ}15' \sim 116^{\circ}27'$ 、北纬 $34^{\circ}35' \sim 40^{\circ}19'$ 之间。太行山又是黄河流域与海河流域的天然分水岭，也是华北地区的一条重要的地理分界线。太行山地区自古以来就是中国古代文明的发祥地之一，其独特的地理位置和生态环境，应视为探讨粟作农业起源的重要区域，尤其值得加以重视并展开深入的研究。

一、太行山地区的地理位置与生态环境

太行山是中国东部地区的重要山脉和地理分界线，北起北京关沟，南止于黄河谷地，西接山西高原，东临华北平原。整个山脉呈东北—西南走向，长400多千米，宽约100千米。山体主要由古老的变质岩及岩浆岩构成。由西山、恒山、五台山、系舟山、太岳山、中条山诸山脉构成的太行山系，以中山为主，平均海拔在1000~1500米，最

高达2000米。太行山地区地域辽阔,地形复杂,纵贯晋、冀、豫三省,并包括北京市一部分。太行山地区西翼连接山西高原,东翼由中山、低山、丘陵直接过渡到平原。山区中还分布着一系列断陷盆地,流经或发源于太行山地区的河流有桑干河、滹沱河、拒马河等。河流的剥蚀、切割及构造作用,使本区河流地貌发育充分,河流阶地、洪积冲积扇等河流地貌,从山麓到山顶均有分布。这些盆地、阶地、洪积冲积扇为石器时代人类的生产和生活提供了良好的场所。现就太行山地区一些史前遗迹遗物来分析太行山地区史前时期的自然环境。

涉县位于太行山地区中段,清漳河流过境内。清漳河二级阶地形成于晚更新世,对其剖面的样品进行孢粉分析,结果显示,距今4.4万~1.7万年,此时正处于玉木盛冰期,气候寒冷干燥,地面植被以中华卷柏等草本植被为主,动物以耐寒的披毛犀、纳玛象、羚羊等为多;距今1.7万~1万年,此时气候开始好转,降水量增多,木本植物开始增多,尤其是松树增加最多,表明当时是针阔混交林景观。清漳河一级阶地形成于早全新世至中全新世时期,对其剖面进行孢粉分析,结果表明:距今10000~8000年时,此区的气温比现在略低,植被表现为以松、臭椿为主的混交林植被;距今8000~5000年时,当时为全新世大暖期,植被繁茂;距今5000~2500年时,气温开始下降,气候已转向凉干,喜热的朴树、臭椿树开始减少,喜凉的松树、桦树开始增多。草本植物中,喜温的水生草本植物和其他蔗类植物开始增多,表明当时的气候已向凉温方向发展。^①

下川遗址是一处旧石器晚期文化遗址,距今3.6万~1.2万年。遗址位于山西省东南境内的中条山脉腹地的下川盆地。盆地南北长约4.5千米,东西宽约2千米,为一狭长的山谷地带。盆地内富益河常年流水,直通黄河。这个地区喀斯特地形相当典型,石灰岩溶洞十分发育,是远古人类理想的活动场所。^②下川遗址剖面的孢粉研究表明,当时的气候比现在寒冷,尤其是距今2.3万~1.3万年,正是末次冰期最鼎盛之时,下川遗址中之所以能够见到一些木本植物花粉,是由于遗址“正处于山间盆地之中,从地势上说有利于汇集四周山区流来的水;从四周山地对季风的阻滞来说,有利于阻滞北方来的冬季风之寒流的侵袭,有利于南方来的夏季季风将暖湿气候留在此地”^③。

河北徐水南庄头遗址为一处新石器时代早期遗址,距今10500~9700年。遗址位于太行山东麓前沿,处在瀑河冲积扇上,周围的地形西北较高,东南低缓,与白洋淀接近。据孢粉分析证明:“当时气候逐渐好转,并且在第五层至第六层堆积,即南庄头文化期的中部,针叶树与阔叶树乔木花粉形成小的峰值,说明南庄头新石器早

^① 阳小兰等:《末次冰期以来太行山地区的植被演替》,《地理学与国土研究》1999年第1期。

^② 王建等:《下川文化——山西下川遗址调查报告》,《考古学报》1978年第3期。

^③ 孙建中等:《下川遗址的古气候环境》,《考古》2000年第10期。