

汜胜之其人其书及其影响研究

王宝卿 马刚

(青岛农业大学 齐民书院, 山东 青岛 266109)

【摘要】秦汉时期是我国北方传统农学的发展和逐步成熟时期,其在中国农学整个体系中起着承上启下的关键性作用。生活在这一时期的汜胜之是中国农学史上的杰出思想家和践行者,其农学专著《汜胜之书》,在总结西汉以前我国农业生产技术经验的基础上,指出了农业生产的六项要点,研究并发展了传统土壤改良的“土化之法”,被称为“汜胜之术”;设计了科学系统的精耕细作农业丰产方法区田法;全面继承“神农之教”古代传统,是汉代最重要的农学著作,是研究我国农业科学发展史的珍贵资料。

【关键词】秦汉;农学;汜胜之;《汜胜之书》

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2019)05-0050-10

On the Ancient Agronomist Fan Shengzhi and His Book

WANG Bao-qing MA Gang

(Qimin Academy, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109)

Abstract: The traditional agronomy of northern China developed into its maturity gradually during Qin and Han dynasties, which played a pivotal role in Chinese agronomic system. Fan Shengzhi, who lived during that period, was a sage in the history of Chinese agronomy. His agronomic writings, *Fan Sheng Zhi Shu*, based on the agricultural experiences of thousand years before Han dynasty, points out the six key factors of agriculture production, advances the previous soil improvement approaches called ‘Skills of Fanshengzhi’, proposes the specially designed intensive cultivation method named Outianfa (pitting field cultivation method), which is quite in accordance with the modern understanding about crop science. The writing also reveals Fanshengzhi as a truly full-sided follower of the teachings by the legendary Shennong. Being the most important agronomic work in Han dynasty, the book is a treasure for studying the history of Chinese agricultural sciences development.

Key Words: Qin-Han Dynasties; agronomy; Fan Shengzhi; *Fan Sheng Zhi Shu*

西汉后期的汜胜之因其所著农书而闻名后世,但是该书的原名究竟是什么已无从考证。《汉书·艺文志》称之为《汜胜之十八篇》。东汉末年的经学大师郑玄在《周礼·地官·草人》注中解释称“土化之法,化之使美,若汜胜之术也”,随后贾公彦疏评:“汉时农书有数家,汜胜为上,故《月令》注亦引汜胜,故云汜胜之术也”。隋唐时的经学家陆德明在《尔雅释文》中称之为《汜胜之种植书》,李善在《文选注》中则称其为《汜胜之田农书》。北宋所纂类书《太平御览》“经史图书纲目”中也有《汜胜之书》,但不知其时该书是否为完整原书。《隋书·经籍志》《旧唐书·经籍志》《新唐书·艺文志》都仅录著“《汜胜之书》二卷”,唐末韩鄂

【收稿日期】 2019-03-20

【基金项目】 农业部公益性行业科研专项经费(NYHYZX07-002)

【作者简介】 王宝卿(1964-),男,理学博士,青岛农业大学研究馆员,研究方向为农业科学技术史;

马刚(1971-),男,硕士,青岛农业大学齐民书院研究员,研究方向为应用语言学、农业史。

撰《四时纂要》引用汜书时直接称“汜胜书”^①，郑樵《通志》农家书目记有“范胜之书二卷，汉议郎范胜之撰”。总之，现在通称的《汜胜之书》这个书名似乎也是后人给起的。

由于该书价值高，声誉大，被当时和后世的学者不断引用，特别是在贾思勰的《齐民要术》和宋人所辑的书中，还保留了大量的语句。原书虽然遗失，但是，从这些极不完整的材料来看，内容的确很丰富，涉及的范围也极为广泛，对气候、土壤、施肥、选种、下种、中耕、防旱、防虫、收获等农业生产的各个方面，都提出了许多极有价值的见解，是我国古代宝贵的农业科学名著之一^②。

因此，探索《汜胜之书》(下文简称“汜书”)的写作背景以及“汜胜之术”的内容，对于深入了解我国农业科技的发展历程具有重大意义，对《汜胜之书》的辑佚校证或许也有启示。

一、汜胜之其人

关于汜胜之的生平，流传下来的很少。按《广韵》解释“汜”：“国名，又姓，出燉煌、济北二望。皇甫谧云，本姓凡氏，遭秦乱，避地于汜水，因改焉。汉有汜胜之，撰书言种植之事，子辑为敦煌太守，子孙因家焉”。据传，“凡”姓为周公子凡伯之后，因躲避战乱迁于汜水，故改姓汜，有燉煌和济北两支望族。汜水，据北魏郦道元《水经注·济水》载“荷水东北出于定陶县北，屈左合汜水，汜水西分济渚，东北迳济阴郡南……汜水又东，合于荷渚。昔汉祖既定天下，即帝位于定陶汜水之阳。张晏曰：汜水在济阴界……”^③。汜水是秦汉时济水的一个支流，在今天的山东曹县北境，定陶县南。因为汉代实行地方长吏任职籍贯回避制度，而其子汜辑曾任敦煌太守，所以史学家多据此认为汜胜之是山东曹县人。

济阴郡是建元三年(前138)汉武帝登基不久置建的。该地在周初是周武王封其弟为曹伯所建的曹国，都陶丘，南临鲁、沛，该地曾经有“天下之中，诸侯四通”之说，是范蠡曾经看中而移居终老之地^④，后来成了秦相魏冉的封邑(《史记·穰侯列传》)，刘邦即帝位于陶，后又封多位“王”于定陶，故西汉的定陶所在地济阴郡，虽只辖九县，却有口一百三十八万，以密度而言，居全国之首^⑤。在农业经济时代，当地的农业生产和经济应有突出之处，而汜胜之若早年生活于此环境，则熟悉以前先进的农业生产经验、技术，并且重视农业生产的量化和经济算计，当是比较自然之事。

据颜师古注《汉书·艺文志》并引刘向《别录》等记述，可知汜胜之在汉成帝(前33—前7)时曾做过“议郎”，并在三辅(今西安附近)教过农民种田，取得了很好的效果，当时喜欢农学的人尊他为师，后来转任“御史”^⑥。《汉书·百官公卿表》载御史大夫位为上卿，历任皆有名录，并无汜胜之；还有御史中丞，掌管图籍秘书，外督部刺史，内领侍御史15名，受公卿奏事。汜胜之或任侍御史，史书不详载。《晋书·食货志》亦云：“昔汉遣轻车使者汜胜之督三辅种麦，而关中遂穰。”因此，汜胜之生平主要活动应该在公元前一世纪后半叶，知农事农，在西安附近推广种植小麦，使关中地区的粮食供给获得保障。

① 据清道光十一年刊刻的《敦煌县志·人物志·乡贤》记汉初有“汜腾”：“惠帝时举孝廉，为郎中属”；清刘藻撰《曹州府志·职官》列有“汜宫”，是三国时人；汜胜之儿子单字名辑，等等，故“之”是否为其名亦存疑，但本文按习惯仍称其为“汜胜之”。

② 石声汉：《汜胜之书今译》科学出版社，1956年；万国鼎：《汜胜之书辑释》，中华书局，1957年(新二版，农业出版社，1980年)；中国科学院山东分院历史研究所编著：《山东古代三大农学家》，山东人民出版社，1962年。

③ 陈桥驿：《水经注校证》，中华书局，2007年，第198—199页。

④ 《史记·货殖列传》：“范蠡……之陶为朱公，以为陶天下之中，诸侯四通，货物所交易也。乃治产积居。……后年衰老而听子孙，子孙修业而息之，遂至巨万。故言富者皆称陶朱公。”

⑤ 白寿彝总主编：《中国通史·5》第二版，上海人民出版社、江西教育出版社，2015年，第552页。

⑥ 《汉书·艺文志》：“汜胜之十八篇。成帝时为议郎。师古曰：刘向《别录》云使教田三辅，有好田者师之，徙为御史。”

二、《汜胜之书》产生的历史背景

(一) 农业生产工具和生产技术的长足发展

铁农具出现于春秋战国时期,其应用的普及推广在秦汉^①。在出土的战国铁器中,生产工具占有很大比重,而用于农业生产的铁农具又在生产工具中占主要部分。西汉中期实行冶铁业官营,冶炼技术的提高和冶铁量大增是毋庸置疑的,政府也致力于农具的改革,并成立指导新农具生产与推广的机构。汉代的《盐铁论》多次强调铁器对农业生产的重要性^②。西汉中期赵过推行耦犁,铁犁牛耕在我国传统农具与动力中的主导地位,就是此时确立的。铁制农具取代木石农具显然是农业生产技术史上的一次革命,生产工具的种类和形制也都更加丰富,农业生产进入新阶段。

另一重要技术进步是武帝时太初历的编制并颁布实施。尽管该历法在朔望月和回归年日数这两个基本数据上以现代标准来看存在误差较大的缺点,但是太初历在编制之初,汇集了官方和民间二十多位天文工作者,社会影响大;尤其是在技术上,太初历以孟春正月为每年的第一个月,解决了秦及汉初颛顼历以十月为岁首,历法与民俗相矛盾的问题;其次修正了颛顼历行用百余年积累的误差,使朔望等天象与历相符,并明确规定一回归年由二十四节气组成,同时规定以无中气的月份为闰月,避免了中气与月名不能对应的缺点。调整了年度首月并且整合了二十四节气的太初历,可以直接、更好地为农业生产服务^③。

同时,先民在长期的农业生产实践中,对农业技术的基础项目:土、肥、水和田间管理,都有了一定的认识和研究。土壤是地球陆地生态系统的基础,早在先秦时期,我国先民就对土壤学有了较系统的研究成果^④,禹贡时代,人们对土壤已有较深刻的认识。尽管与现代土壤分类学的细致、科学和严谨性不能同日而语,但是,《尚书·禹贡》中用“白、黑、赤、青、黄”等土壤颜色标识土壤类型的方法沿用至今;用“壤、坟、埴、涂泥”等对土壤的质地或地形加以区分,表明当时对土壤已经有了认真的调查研究,掌握了较丰富的土壤学知识;对于不同地区草木特征的描述,显示当时对土壤和植物类型、气候之间的关系也有了一定认识。《管子·地员》和《吕氏春秋》中的“任地”“辨土”“审时”等篇章,对土壤与作物的关系、耕耘的功用、六谷的审时稼穡、土壤调和问题等进行了朴素的辨析,是早期的理论探讨^⑤。

简言之,先秦时期,对于土壤的质地、构造、颜色、燥湿等性能已有初步的研究,对于施肥、中耕、间苗等技术,也有一定的认识。但是,这些知识一般零星散见于不同资料中,篇幅也有限,对于农业生产诸要素的叙述往往比较简略,其间的联系也说明很少,大多停留在个别问题的具体处理上,没有一种综合的、系统的农学思想叙述。随着时代的推进,耕作制度逐渐由古代原始方式过渡到封建农业阶段,到了西汉前期,北方的耕作制度,已经具备了精耕细作和提高土地利用率的技术要点。

(二) 粮食增产与关中地区种植结构的调整

农业生产力的提高,带来农业生产产量的增加。战国末期的粮食亩产约216市斤,而秦汉时平均亩产则提高到264市斤^⑥。《尚书·益稷》载“烝民乃粒,万邦作义”,尧舜时期人们开始以植物种子作为主要

① 王宝卿:《铁农具的产生、发展及其影响研究》,《南京农业大学学报(社会科学版)》2004年第9期。

② 如《盐铁论·禁耕》:“山海者,财用之宝路也。铁器者,农夫之死土也。死土用,则仇雠灭,仇雠灭,则田野辟,田野辟而五谷熟”;又如《盐铁论·水旱》:“农,天下之大业也;铁器,民之大用也”等。

③ 崔振华、李东生:《中国古代历法》,新华出版社,1993年。

④ 辛树帜:《禹贡新解》,农业出版社,1980年,第127-140页。

⑤ 许维遹撰,梁运华整理:《吕氏春秋集释》,中华书局,2009年,第687-701页。

⑥ 王宝卿:《我国历代粮食亩产量的变化及其原因分析》,《青岛农业大学学报(社会科学版)》2005年第3期;吴慧:《中国历代粮食亩产研究》(增订再版),中国农业出版社,2016年。

食物,但据说那时的主要作物是稷。到西周时期,在多样化种植的基础上,粮食作物大概一直以黍稷为主。而战国至西汉初,主要粮食生产已由黍稷变化为粟菽。

早期麦的种植情况不明,但直到秦汉,麦的种植应不如后世多。据《汉书·食货志》,董仲舒上书武帝:“《春秋》它谷不书,至于麦禾不成则书之……今关中俗不好种麦,是岁失《春秋》之所重,而损生民之具也。愿陛下幸诏大司农,使关中民益种宿麦,令毋后时。”或许因为《春秋》是鲁国的史记,鲁国地处东部平原,有大量低湿地区,河流纵横,水源便利,可以保证麦的耕作需水,种麦较多,故重点记载。而董子所述,至武帝时,关中地区很少种麦也应是实情。在汉帝国尊儒以后,尤其是水利灌溉建设长足发展的情况下,官员如汜胜之在民间大力推广种麦就有良好的自然和社会政治基础,甚至就此奠定后世北麦南稻的粮食种植格局。

(三)土地制度不断调整解放生产力

先秦文献和出土的秦简都说明战国至秦统一,授田制普遍实行,也是各国尤其是秦的重农政策的重要措施之一。除了对贵族和功臣的赏赐外,国家还把掌握的大量土地,按户计口地分给农民耕种,得地的农民按比例缴纳赋税后,剩余归农民自己所有。这样极大地提高了自由农民的生产积极性,有力地推动了农业生产的发展。

汉承秦制。汉文帝时(前179—前163年在位),自耕农人均授田约为60亩左右,到了汉平帝时期(公元1—6年在位),人均授田已下降到13亩左右。国家授田数量逐渐减少,区田法这种精耕细作劳动密集型农业生产方式好像正是为以自耕农为主体的小农经济设计的。

三、“汜胜之术”与《汜胜之书》的主要内容

《汜胜之书》的全貌因原书遗失而难以确知,但是,结合该书创作的时代背景,并根据其书的声誉和零星记载以及辑佚的内容仍可做出大致的推测了解。

(一)“土化之法”与“汜胜之术”

涉及“汜书”内容的较早评论是郑玄对《周礼·草人》作的注:“土化之法,化之使美,若汜胜之术也。以物地占其形色,为之种,黄白宜以种禾之属。”所谓“土化之法”,用现代话讲,就是改良土壤以使其有利于农业生产的方法。要想改良土壤,就需要首先认识土壤,了解其特性和适宜种植的作物,故紧接着用“以物地,占其形色,为之种,黄白宜以种禾之属”来解释。这里的“物”有类别、辨物之义,是动词;“物地”即考察分辨土地类型;“占”,估计、测算;整句对“土化之法”进行简单解释,就是通过考察、分辨土地类型,判断其形态、颜色,根据土地资源情况安排合适的作物种植,比如黄白地适合种植禾之类。

这与“草人”的职责是相符的^①。夏纬瑛结合《管子·地员》篇探究“草”字的用法、意义和“草人”这一名称,指出“草”是“草木”的省文,相当于现代所说的“植物”;“草人”相当于现代所说的“植物学家”,负责考察土地的性质,因地制宜地选择合适的作物进行栽培,并且根据实际情况和条件,采用其它措施进行土壤改良,以达到农作物增产的目的,当时称之为“土化之法”^②。“汜胜之术”应对此有所继承和发展。

《周礼》中关于“土化之法”的解说非常简略,包括“粪种”,总共几十字,列举了一些土壤类型和用粪种类。而“汜书”的解释则要详细、丰富的多,仅从《齐民要术·种谷第三》中由该书的一处引文可窥一斑:

《汜胜之书》曰:“种禾无期,因地为时。三月榆莢时雨,高地强土可种禾。

“薄田不能粪者,以原蚕矢杂禾种种之,则禾不虫。”

^①《周礼·地官司徒·草人》:“草人掌土化之法,以物地,相其宜而为之种。凡粪种,驛刚用牛,赤纒用羊,坟壤用麋,渴泽用鹿,咸瀉用豕,勃壤用狐,埴垆用豕,强腴用黄,轻鬲用犬。”

^②夏纬瑛:《〈周礼〉书中有关农业条文的解释》,农业出版社,1979年,第38—42页。

“又取马骨铨一石,以水三石,煮之三沸;漉去滓,以汁渍附子五枚。三四日,去附子,以汁和蚕矢、羊矢各等分,挠,令洞洞如稠粥。先种二十日时,以溲种如麦饭状。常天早燥时溲之,立干;薄布数挠,令易干。明日复溲。天阴雨则勿溲。六七溲而止。辄曝,谨藏,勿令复湿。至可种时,以余汁溲而种之,则禾稼不蝗虫。无马骨,亦可用雪汁。雪汁者,五谷之精也,使稼耐旱。常以冬藏雪汁,器盛,埋于地中。治种如此,则收常倍。”^①

此处引文在万国鼎的《汜胜之书辑释》中,被分别放在“五、禾”和“三、溲种法”两部分。“种禾无期,因地为时”,汜胜之首先指出种谷子的时日要根据所耕种土地的实际情况而定;三月,当一定的物候和雨水条件出现时,可以在高地强土上种谷子。“强土”是指耕地的质地,据万国鼎解释,古人说的“强土”大体相当于现代土壤学上所说的重土,但意义更广泛些,还指土壤的结构坚实。其它引文显示,汜胜之在讲耕田时还曾指出“强土而弱之”、“弱土而强之”的原则,就是把坚实的强土处理的松散些,使其结构便于作物的根系发展,而对过于松散的弱土则适当地把它处理的紧密些,使其结构有利于支撑作物和保持土壤水养。

后两段内容也常被人称为早期“溲种法”的典型例证。里面不仅有详细的“溲种”处理过程,具有很强的可操作性,同时还指出,采用不同材料和方法处理种子,会产生不同的生产保收效果。对于马骨、蚕矢之类的应用,现在一般认为就是为芽苗增肥,而附子这种具有猛烈毒性和外用杀菌功能自然材料的使用,对蝼蛄、蛴螬之类的地下害虫明显可以起到防治作用。雪汁是“五谷之精”的说法好像有点玄奥,但据现代研究,雪水所含重水比普通雨水少四分之三,而重水会抑制生物的生长,因此,雪水对生物的生长有促进作用。虽然古人不明其中的现代科学道理,但是他们已经从经验中认识到雪水的特殊性,并用当时人们可理解的方式进行解释。

“汜书”里的“溲种法”是对“粪种”方法进行发展或变通的具体措施之一,而“汜胜之术”很可能在用粪改良土壤肥力方面有较全面的总结和先进独到之处。《周礼·草人》中对“粪种”没有详细解释,只是列举说“驛刚用牛,赤纒用羊”等等,郑玄作注说“凡所以粪种者,皆谓煮取汁也”,这与《汜胜之书》中的“溲种”法基本一致。我们知道,对于“粪”,人类有种天然的反感情绪,甚至到近现代,西方仍有人抨击种地使用人畜粪便;《吴越春秋》中也记有一例“粪种”遭人厌的故事:“王行有顷,因得生瓜已熟,吴王掇而食之。谓左右曰:‘何冬而生瓜,近道人不食何也?’左右曰:‘谓粪种之物,人不食也。’吴王曰:‘何谓粪种?’左右曰:‘盛夏之时,人食生瓜,起居道傍,子复生秋霜,恶之,故不食’”。笔者在幼年时也曾被教导不要摘食秋天路边的生瓜果。故可以推测,我国也必然经历了很长时间的研究和推广,才较普遍地在农田耕作中使用粪肥。甚至汜胜之在推广时也称“神农复加之骨汁粪汁溲种”、“伊尹作为区田,教民粪种”,找古代圣贤为自己背书。

汜胜之非常重视用粪,并且对如何使用也非常讲究。“凡耕之本,在于趋时、和土,务粪、泽,早锄、早获”,汜胜之认为耕种的六项基本要点中,专门强调用粪。对每种作物的栽培,汜胜之都有具体的用粪指导:“当种麦,若天旱无雨泽,则薄责麦种以酢浆并蚕矢……”、“区种大豆法……取美粪一升,合坎中土搅和……一亩用种二升,用粪十二石八斗”、“春草生、布粪田”、“种麻……以蚕矢粪之,树三升;无蚕矢,以溷中熟粪粪之亦善,树一升”、“区种瓜……一科用一石粪,粪与土合和,令相半”、“种瓠……蚕矢一斗,与土粪合,浇之……用蚕沙与土相和,令中半,著坑中,足撮令坚……复以前粪覆之”、“种芋……取区上湿土与粪和之,内区中其上,令厚尺二寸,以水浇之,足践令保泽……又种芋法,宜择肥缓土近水处,和柔粪之”等等。

“以粪气为美,非必须良田也”,汜胜之明确指出可以用粪把不好的土地改造为良田。“薄田不能粪者”,对于肥力瘠薄的土地,即使不能施肥,也可种谷:“以原蚕矢杂禾种之”,这与其它用粪的例子相

^① 缪启愉、缪桂龙:《齐民要术译注》,齐鲁书社,2009年,第75-76页。

比,数量大减。在桑蚕业极受重视且较普及的汉代,蚕粪应是农家易获之物,但数量可能不足以用来大量“粪”地。接着—“又”字引出用各种材料取汁溲种的方法,明显是对“薄田不能粪者”的各种权变措施。土地肥沃,作物生长壮实,对病虫害的抵抗力往往会强一些。贫瘠的土地上生长的作物则一般经不起病虫害的折腾,而这种取各种材料汁溲种的方法,既避免了大量粪料缺乏的问题,又通过种肥保证作物的早期营养,再辅以其它手段增加出苗率和抗病虫害的能力以保苗,为日后的收成打好基础。在主要“靠天吃饭”的“高地强土”上种禾,这样做可以说非常划算、实用。

按照常识,为人称道的新书推介的方法必非大众所熟悉或常用的方法,但往往是易于实行的好方法,古今皆然。“汜胜之术”是通过多种手段改良耕地的“土化之法”,这方面的研究成果应该非常丰富,是该书的一大亮点。可惜原书失传,否则,人们或许能从该书了解更多西汉时期有关土壤学以及用粪、制肥等方面的知识和技巧。

(二)精耕细作区田法

区田法(或称区种法)大概是汜胜之发明的最引人注意,同时也可能是最有争议性的内容。如万国鼎所分析,虽然汜胜之自称此法起自伊尹,但是,二人生活时代相距1600余年,在这么长的时间里,无论是甲骨文还是先秦以及西汉中叶的文献书籍均未提到过这种方法,令人生疑;而且,很难让人相信,早在商代初期就已经有了区田法所代表的先进农田丰产技术。因此,汜胜之很可能是假托古人之名,为了让自己发明的方法更好地推广。

这种精耕细作的生产方式所宣称的丰产目标既是其最吸引人之处,也是历来争议的焦点。质疑和支持其高产说最有代表性的研究当属万国鼎的“区田法的研究”^①和吴慧的“区田产量浅议”^②。万先生勾稽史册,远迄北魏刘仁之,近至建国后1956年张履鹏,根据不同时代的27例区田实验所得亩产数据,并结合苏联小麦先进生产者的实验产量判断,汜胜之所说区田法亩产百石的高额丰产目标是虚高的;而吴先生则在对汉代相关史料以及度量衡单位换算研究的基础上,通过细致的研究、计算,坚称汜氏区田亩产百石的说法是确实可信的。但两位学者在区田法所代表的先进农业生产技术和该方法亩产争议产生的原因方面意见是一致的。简言之,两位先生都赞成区田法技术先进,但小规模区田试验和大田实践的产量是有差异的。因此,下面主要探讨区田法所蕴含的农业科技成分。

区田法曾长期作为北方旱作区抗旱保墒的典范耕作方式而加以研究、推广,直至现代仍有学者强调区田法实验、推广的地域适应性问题^③。尽管该法确实可能首创并实行于汉代的关中地区,其具体操作特别适合关中地区的环境、气候特点,但是,其整套的耕作技术所包含的农业耕作技术原理才是其精华所在。结合前人的研究,现简要概括如下:

首先,整地区种,量人力尽地力。汜胜之设计的区田法属于精耕细作、劳动密集型生产方法,有非常细致的整地方式和要求,具体到作区的方法、尺寸、数量和掘土的深度等。按照布置方式可分为两类,石声汉简称之为带状区种法和小方形区种法,石、万两位先生都绘有精美的图示,此不赘述。区田法不仅设计细致,也充分考虑了人力成本问题,“区田不耕旁地,庶尽地力”、“凡区种,不先治地,便荒地为之”、“上农夫区……一日作千区。……中农夫区……一日作三百区。下农夫区……一日作二百区”,挖土作区是繁重的体力活(现代专业的农业机械则可以有效减轻人力劳动的繁重程度),土地有肥瘠,人力有强弱,而汜氏的区田法在设计之初就注意到了量人力、尽地力的原则,把荒地逐渐培育成“熟地”,思虑可谓实际、周全。

其次,粪田美地,有效施肥。“区田以粪气为美,非必须良田也”,上文已经探讨了“汜胜之术”以化土

① 万国鼎:《区田法的研究》,载《万国鼎文集》,中国农业科学技术出版社,2005年。

② 吴慧:《区田产量浅议》,载氏著《中国历代粮食亩产研究》(增订再版),第257—289页。

③ 杨庭硕:《中国农史研究必须正视环境差异——对汉代关中“区田法”的再认识》,《中国农史》2016年第1期。

为美的土地改良方法见长,而“洩种”“区种”恰是精准施肥的典范,不仅根据土地、作物选择粪肥,而且只在区中施肥,保证作物根系的吸收,做到有效施肥。

再次,合理播种,行列有距。根据区种法的田间布置方式,播种的疏密和植株的排列都有细致的安排,做到“等距、全苗”,不同作物密植情况不同,保证每株作物都有适当的生长空间。如:“凡区种麦,令相去二寸一行。一行容五十二株。一亩凡九万三千五百五十株”;“凡区种大豆,令相去一尺二寸。一行容九株。一亩凡六千四百八十株”;“区种荏,令相去三尺”;“胡麻相去一尺”;“凡种黍,覆土锄治,皆如禾法;欲疏于禾”等。尽管没有现代科学知识,但氾氏区田法与现代植物生理学理论是相符的。如果说在《吕氏春秋》中“稼之容足,耨之容耨,据之容手”是仅从劳动者耕作方便的角度来处理植物株距的话,那么,在区间的空地足以满足劳动者田间活动需要的情况下,区田法在区内的植株布置则显然是为了有利于植物通风和光照的需求。另外,考察春秋战国时期的“畎亩法”、汉武帝时期赵过推行的“代田法”,再到西汉后期氾胜之发明的“区田法”,可以发现,在作物种植行列的安排上有明显的前后相承并发展的关系。区田法的播种安排,更好地把握了播种数量、植物日光吸收利用率和产量之间的关系。

第四,适当浇水,护苗保墒。后世区田法研究者一般会根据氾胜之“汤有旱灾,伊尹作为区田”之说,重点挖掘其护苗保墒功能对旱作区的重要价值。熊帝兵比较了氾氏的“区田积穰”方法和现代中国工程院院士束怀瑞在山东多地试验的束氏“穴贮肥水”技术,指出其技术相似性,只是前者可能主要以实践经验为依据,而后者则以科学实验和测量数据为依据,但二者的目的都是实现精准供水、精准给肥,既防止水、肥不足而导致作物发育不良甚至枯萎致死,又避免水、养过量而造成的作物营养失调或烧苗现象^①。除了蓄水保墒的设计外,氾胜之也强调旱地人为灌溉的重要性,“教民粪种,负水浇稼”“区种,天旱常溉之”,同时讲究用水的时机和技巧:“当种麦,若天旱无雨泽,则薄责麦种以酢浆并蚕矢,夜半渍,向晨速投之,令与白露俱下”,“区种瓜……以三斗瓦瓮埋著科中央,令瓮口上与地平。盛水瓮中,令满。种瓜,翁四面各一子。以瓦盖瓮口。水或减,辄增,常令水满”,种芋则在区内放置豆萁,然后用湿土和粪踩实、浇水,利用豆萁增加蓄水等等,以尽可能少的人力,有效保证作物生长所需水分。

第五,田间管理,因时制宜。氾胜之对田间管理提出了许多窍门,尤为难得的是他的田间管理措施是系统的,根据时令和作物的生长规律进行的,既有效去除杂草,又尽可能护苗、保苗,增强地力,促进作物生长、结实,因此他要求耕地、锄草、收获都要把握时机,适时耕锄,及时收获。荒地作区,田间杂草自生,不除则必然与栽培作物分争水养和阳光,影响作物生长和产量。如“麦生根成,锄区间秋草。缘以棘柴律土壅麦根”;“春冻解,棘柴律之,突绝去其枯叶。区间草生锄之”;“豆生布叶,锄之;生五六叶,又锄之”等等。除了及时去除杂草,对作物的生长结实也给予持续的关注:“黍心初生,畏天露。令两人对持长索,搜去其露,日出乃止”,据说黍在没有抽穗以前,如果被水灌入苗心,花序受伤就不能结实,因此,当适值其孕穗而又露水重时,让两人相向拉条长索,刮去苗心上的露水,以使每株都不会因为水伤苗心而影响结实。

由现存资料看,区田法是为以单户家庭为生产单位所设计的精耕细作耕作方法,尽管有高产的前景,但是,在铁犁、牛耕已渐普及的情况下,要求需耗费大量人力的挖土开沟作业,在古代大面积粮食生产中推广可能有一定的难度,这点可由河南省北部内黄县三杨庄农业村落遗址考古发现佐证,该地是两汉之际新莽时期的黄泛区开荒地,气候条件与关中平原类似,但多处独立庭院周围的大面积农田,展现的都是垄作遗迹,而非区田生产方式^②。但是,氾氏区田法精心安排、利用人为、地生、天养三大因素的创举仍将继续为后世农业工作者提供启示。

① 熊帝兵:《关于〈氾胜之书〉“积穰于沟间”的释读》,《中国农史》2017年第5期。

② 刘海旺、张履鹏:《国内首次发现汉代村落遗址简介》,《古今农业》2008年第3期;王勇:《内黄三杨庄汉代遗址农耕环境论析》,《中国农史》2014年第6期。

(三) 神农之教和陶朱遗风

“神农之教，虽有石城汤池，带甲百万，而无粟者，弗能守也……”。“汜书”还以“神农之教”来强调农业生产的重要性。战国文献对神农的描述，都根植于他对农耕技术的发明，神农在被神化的同时，作为中华民族的共同祖先和农业文明开端的象征被先民崇拜^①。许慎的《说文解字·示部》解释“神”为“引出万物者也，从示、申”，故“神农”本意为“引出农耕”或“创始农业”，这与后世对“神农”的描述和尊崇内容正相一致，如《周易·系辞下》载：“神农氏作，斲木为耜，揉木为耒，耒耨之利，以教天下，……日中为市，致天下之民，聚天下之货，交易而退，各得其所”，神农以制作耒耜等农具教人耕种和聚市易货，由此肇始了早期的中国农耕文明，这一变化的影响是巨大和深远的。神农不只是一个在技术上教导百姓的老师，也是开创以农耕为基础的整个传统文明的标志形象。神农氏以耒耨之利教天下，男女耕织不仅解决了人们对衣食的基本生活需求，而且为这种生产方式所衍生的家庭伦理道德规范奠定了基础。是故，《庄子·盗跖》称赞：“神农之世，卧则居居，起则于于……耕而食，织而衣，无有相害之心，此至德之隆也”；而《吕氏春秋·爱类》则称“神农之教曰：‘土有当年而不耕者，则天下或受其饥矣；女有当年而不绩者，则天下或受其寒矣。’”这些记载和论断都指出了农耕技术和生产方式在社会结构中的重要作用。继承神农创始的农业生产方式，随着生产技术的发展，至少到战国时代，男耕女织的家庭小农经济逐渐成为中国社会的基础，作为社会持续稳定发展基石的家国伦理思想自先秦绵延至今。

“神农之教”不仅包含农耕技术和生产方式，同时缘于农业生产的发展所带来的物质丰富，自然分工下的人们开始进行“为市”、“交易”。农业生产和商贸活动相结合构成了“神农之教”生民之本的基本内容。《汉书·货殖传》开篇即讲：“洪范八政，一曰食，二曰货。食谓农殖嘉谷可食之物，货谓布帛可衣，及金刀龟贝，所以分财布利通有无者也。二者，生民之本，兴自神农之世。……食足货通，然后国实民富，而教化成”。显然，《汉书》的作者也深谙“神农之教”传统对社会经济发展的重大意义和影响。

虽然汜胜之早年的学习生活是否在陶地完成，和在多大程度上受到当地陶朱公致富遗风的影响无法确考，但是，在现存的“汜书”中，其在农业生产中表现的精明的经济学思想是显而易见的：“区种粟二十粒，美粪一升，合土和之。亩用种二升。秋收区别三升粟，亩收百斛。丁男长女治十亩。十亩收千石。岁食三十六石，支二十六年”；“又种薤十根，令周回瓮，居瓜子外。至五月瓜熟，薤可拔卖之，与瓜相避。又可种小豆子瓜中，亩四五升，其藿可卖。此法宜平地，瓜收亩万钱”；“瓠……黄色好，破以为瓢。其中白肤，以养猪致肥；其瓣，以作烛致明。一本三实，一区十二实，一亩得二千八百八十实，十亩凡得五万七千六百瓢。瓢直十钱，并直五十七万六千文。用蚕矢二百石，牛耕、功力，直二万六千文。余有五十五万。肥猪、明烛，利在其外。”这些叙述中既有精确的数量计算，还有成本考量，并且表现出早期的农田多种经营思想：瓜田可同时种薤或小豆，豆叶还可卖钱；种瓠既可卖瓢，其瓢还可以喂猪，种子用来制作明烛。因为这里明确教人如何充分利用有限的土地并通过多种经营“卖”得更多的“钱”，所以该书不仅在讲作物的间作和栽培技术，而且包含古代的农业经济思想成分。

四、《汜胜之书》的价值及影响

“汜书”在西汉以后对我国古代农业生产的巨大和深远影响是有迹可循的。成书于六世纪初我国现存最早最完整的古代农学巨著《齐民要术》分别在14个篇章引用“汜胜之书曰”19次，“汜胜之术曰”1次，“汜胜之曰”1次，每次引用少则十几个字，多则数百字，在介绍大豆和小麦种植方法时，还专门称“汜胜之区种法”，由此可见作者对该书的重视。

原书的体例现在虽不能确知，但早期称之为“汜胜之十八篇”，应当有其合理的编纂体例。我国古代

^① 雷欣翰：《早期神农传说及其文化意涵考论》，《华南农业大学学报（社会科学版）》2015年第4期。

的综合性农书大概主要有两种体例,一是“月令”式,按照一年的时序讲述各种农事活动的安排,如《四民月令》《四时纂要》等;另一种为“农学”式,按照农林牧渔副等不同生产部门和动植物分类、分门别类系统地安排章节内容,如《齐民要术》等。早期称谓中的“篇”字似乎可以暗示,或许正是该书在体例上开创了我国古代农书的“农学”滥觞。后世对该书的辑佚编纂也体现了对这种农学传统的认识。

“汜书”中“耕之本”所述六条基本原则体现的逻辑性和系统性,对后世有着深远的影响,不仅在众多古代农书中可见其运用,甚至连建国后俗称的“农业八字宪法”(即土、肥、水、种、密、保、管、工)也可明显看出其发展的影子。

“汜书”作为一部古代农科著作,其所载的多种谷物种植忌日,也影响了许多后世农书。尽管这点在近代曾遭非议,但是,若以客观的态度来看待其所包含的我国早期农学理论体系,则其价值仍可作肯定性探讨。首先,种植时机有宜与不宜,这是对农业生产规律的最基本认识;其次,九谷忌日是古代阴阳五行说理论在农业生产中的具体运用^①,古代农业系统及其运行机制应用五行生克制化理论加以解释,引导传统农业向精耕细作发展,中国传统农业在生态可持续发展的道路上屡创辉煌^②。

当然,对后世影响最大、最持久的还是书中所设计的“区田法”。自汉以来,不断有人推行或试验区田法,直至建国后,仍不乏倡议和实验者,学术讨论更是绵延至今。后汉明帝、金、元时期都曾由政府强制推行区田法耕种。至于历代由地方官吏主动推行或个人实践的例子则难以完全统计。连著名的隐士、三国时期的嵇康都在其《养生论》中称誉区田法,普通耕读之家实践从事区种,则恐大多没有记录流传下来。据张芳、王思明主编的《中国农业古籍目录》统计,专以“区田”“区种”为题的著作有32种之多^③。日本学者如天野元之助、大岛利一等也都对汜胜之区田法进行过深入研究^④。

如前文所述,区田法的丰产优势源于其设计中整合的成套精耕细作农业生产方法和原则,如耕田化

① “阴阳五行学说”是中国古代古典唯物哲学的核心思想,其影响无处不在。关于所谓汜书中的迷信思想,贺润坤在“从云梦秦简《日书》的良、忌日看《汜胜之书》的五谷忌日”(《文博》1995年第1期)一文中,对比分析出土文献内容和汜书谷物忌日相关内容之后,指出九谷忌日是战国末期至西汉中期民间的传统习俗,其内容并非纯属迷信,汜胜之只是对其客观记载而已。金良年在“‘五种忌’研究——以云梦秦简《日书》为中心”(《史林》1999年第2期)一文中,通过梳理不同《日书》的记载,考察了“五种忌”的源流及其术数原理,分析指出“五种忌”系统的栽种时辰基本上是根据与该作物所属五行冲克的支辰来排比的,并引金春峰的文章结论称“以‘五种忌’为代表的栽种宜忌所强调的是,作物的栽种和生长、发育与时令因素有密切的关联”。古代阴阳五行说缺乏系统严谨的理论阐释,现代人们只能靠推测进行了解。陈瑞祥以亚里士多德和欧几里得的公理化思想为指导,将五行概念建立在太阳运行规律和阴阳概念基础之上,并采用逻辑构造方法给予表达,证明了只要太阳运行规律和阴阳概念成立,五行概念便可成立,五行理论可以成为基础坚实、逻辑严谨的科学理论;在建立了五行公理系统及其模型的基础上,进一步推导出五行生克关系,这种关系作为系统整体的性质,其价值和地位是可以肯定的。对于五行学说,依据基本概念或本质内涵,经过严格论证的命题,在其理论边界和适用范围内,具有很高的价值。关于陈瑞祥的“五行公理系统模型”及其应用探讨,可参看其“五行理论体系的系统化(一、二、三)”,分别发表在《中医杂志》2014年第9期、2014年第16期和2018年第18期。农业生态系统是复杂系统,按照金良年对秦汉以前的农作物与五行配合情况统计分析,《月令》系统主要依据作物的形状,《淮南子》系统是根据与作物相宜的水土,《淮南子》高诱注系统是根据作物的生长时节,《内经》系统大体以作物籽实的色泽来解释其与五行的配合,但是清代张隐庵《黄帝内经素问集注》则以作物的成熟时节来解释其与五行的配合。按照不同匹配方式,所导出的五谷宜忌内容自然有差异。加之古代历法精度问题,每隔一段时间就需要对历法进行调整,支辰、历法时日和节气各以不同的周期匹配过程中,彼此和谐如一实非易事,在农业生产运用中,出现宜忌不验现象而被视为迷信思想是容易理解的。

② 胡火金:《五行说对古代农业的影响》,《自然辩证法研究》2012年第1期。

③ 如《区田图说》《区田书》《区种五种》《潘丰豫庄课农区种法》等。参见张芳、王思明主编:《中国农业古籍目录》,北京图书馆出版社,2002年,第58-64页。

④ [日]天野元之助:《中国古农书考》,彭世奖、林广信译,农业出版社,1992年,第9-12页。

土保持土壤肥力、注意植物间距以利通风采光、护苗保墒适时管理等,根据作物生长特点,综合利用人工和土地等自然环境因素。这种结合自然环境特点精心设计的精耕细作农业生产方式毫无疑问是我国古代为世界贡献的最为宝贵的遗产之一。

由于该书在土化之法和多种作物栽培方面总结的技术经验具有较高价值,唐宋以前的学者多有征引,如郑玄、韦昭、李善等在对经、史和文学经典涉及农业知识内容的注解中都有引用该书;宋代的吴淑撰《事类赋》、唐慎微撰《证类本草》、罗泌撰《路史》、罗愿撰《尔雅翼》也曾引用该书;著名的类书如《北堂书钞》《艺文类聚》《初学记》《太平御览》也都对该书部分内容摘录留存。众多前代学者的推赞,使清代学者洪颐煊、宋葆淳、马国翰等纷纷尝试辑佚复原这部著作。尤其是20世纪50年代万国鼎的《汜胜之书辑释》和石声汉的《汜胜之书今释》及其英文版的成书出版,对该书的研究再次引起广泛关注和认可。此后,针对该书内容研究解读的学术文献不断出现,加深了人们对汉代农业科技发展的理解。

五、结 语

议郎汜胜之以轻车使者督三辅种麦,使关中地区获得丰产,缓解了人口稠密的西汉帝国都城地区粮食压力;同时,在总结前人经验技术的基础上,创造性地设计了以区田法为核心的精耕细作农业生产方式,并写成农学专著《汜胜之书》以利推广,标志着我国古代农学进入了一个新的阶段。

以现存材料来看,“汜书”在继承西汉以前农业生产技术经验的基础上,提出了“趣时,和土,务粪、泽,早锄,早获”六条紧密关联的农业生产原则,建立了“耕之本”的整体观;通过发展运用“土化之法”,详细记载了“溲种法”等优越的土壤改良技术措施和施肥方法,为后世的土地连作并永保土壤肥力指明了发展方向;总结了麦、粟、黍、稻、大豆、瓜、瓠、桑等13种农作物的栽培技术,其中不乏为后人提供创造性启示的举措,有些(如选种法等)甚至至今仍具实用价值;尤为值得称道的是其“区田法”,针对干旱地区的水资源短缺问题,综合运用各种技术护苗保墒,量人力尽地力,创造了至今都让人羡慕的高额丰产记录,开启了我国精耕细作农业生产的新时代,为我国利用荒田获取高产设计了优秀样板;更为难能可贵的是,汜胜之不仅精研农业生产技术,而且富有农业经济思想,农商兼顾,全面继承“神农之教”关于“食足货通”“国实民富而教化成”的思想。另一古代农业巨著《齐民要术》频繁引用“汜书”,其作者在“序”中称“商贾之事,阙而不录”或有所指。

尽管书中有些说法,如“小豆忌卯,稻麻忌辰……”等内容,体现了两千年前古人按照阴阳五行思想对合理安排农事活动的认识,与现代农学不属同一体系,但正所谓瑕不掩瑜,“汜胜之术”当之无愧地可以被称为汉代农业技术上的一面旗帜。《汜胜之书》是我国古代农书中的瑰宝,汜胜之则以其传奇式的著作作为我们展现了古代劳动人民在生产发展中积累的丰富智慧和在农业生产技术知识上的辉煌成就。

[文中不注出处的引文,皆摘自万国鼎先生的《汜胜之书辑释》所载汜氏原文。]

[参 考 文 献]

- [1] 万国鼎. 汜胜之书辑释(新二版)[M]. 北京:农业出版社,1980.
- [2] 石声汉. 汜胜之书今译[M]. 北京:科学出版社,1956.
- [3] 中国科学院山东分院历史研究所. 山东古代三大农学家[M]. 济南:山东人民出版社,1962.
- [4] 缪启愉,缪桂龙. 齐民要术译注[M]. 济南:齐鲁书社,2009.