

试论中国古代农业科学的初步发展

谭黎明 (吉林师范大学历史文化学院, 吉林四平 136000)

摘要 中国古代农业科学在战国时期开始兴起, 到秦汉魏晋南北朝时期已经有了初步的发展。出现了保墒、选种和播种技术, 同时还出现了代田法、区田法等先进的耕作技术。这些中国古代农业生产的科学技术, 在今天我国现代化农业生产中仍发挥着重要的作用。

关键词 中国古代; 秦汉魏晋南北朝时期; 农业科学

中图分类号 S 09 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)05-02316-02

Discussion on the Preliminary Development of Agricultural Sciences in Ancient China

TAN Li-ming (College of History and Culture, Jilin Normal University, Jilin 136000)

Abstract The agricultural sciences in ancient China began to rise in the Warring States Period and had preliminary progresses in Qin, Han, Wei, Jin, Southern and Northern Dynasties. The technologies of water retention, seed selection and sowing appeared. And some advanced tillage technologies such as replacement-field method, section-field method also appeared. These science and technology in ancient agricultural production of China still play an important role in the modernized agricultural production in China nowadays.

Key words Ancient China; Qin, Han, Wei, Jin, Southern and Northern Dynasties; Agricultural sciences

中国古代农业科学在战国时期开始兴起(已另撰文), 到秦汉魏晋南北朝时期已经有了初步的发展。出现了保墒、选种和播种技术, 同时还出现了代田法、区田法等先进的耕作技术。下面从3个方面展开论述。

1 防旱保墒技术

战国时期, 人们对农时、土性和农业耕作的关系有了一定的认识, 进入魏晋南北朝时期, 这一认识更加深化, 确立了因时耕作、因土耕作的原则。西汉时期, 著名农学家《胜之书》中, 首先强调耕作要注意时节, “凡耕之本, 在于趣时、和土、务粪泽, 早锄早获。”^[1] 不同土质, 耕作时令、原则也不同。“强土而弱之”, 就是使坚硬的土地变得柔软, “弱土而强之”, 就是使柔软的土地变得坚硬一些。魏晋南北朝时期, 著名农学家贾思勰在《齐民要术》中强调了耕田与土地燥湿的关系以及耕地深度与季节的关系等。

在强调因时耕作、因土耕作原则的同时, 秦汉魏晋南北朝时期, 还确立了防旱保墒的原则, 这是中国古代农业科学初步发展的重要标志之一。

西汉时期著名农书《胜之书》认为, 土地进行一系列的处理之后, 就要进行耙细, 镇压平整, 以便防旱保墒。书中记载: “摩平土地”。“摩”就是把耕后的大块坚硬的土质磨碎。书中又记载: “摩地”, 即用人力或畜力拖拉一个叫做“耨”的平整土地的工具, 对磨碎的土地进行镇压, 目的是使其平整。东汉时期, 仍然重视平整土地。山东滕州黄家岭出土一块东汉耕耨画像石。其中就有一农夫驱一牛耨地的画面。魏晋南北朝时期的著名农书《齐民要术》对防旱保墒有这样的记载: “耕荒毕, 以铁齿漏耨再遍耙之, 漫掷黍稷劳亦再遍”^[1]。这里的“铁齿漏耨”, 就是用畜力拖拉的铁耙。“劳”就是平整土地。土地耕翻之后, 用耙将大的坚硬的土块打碎, 然后再进行“劳”, 将土地平整。

通过上述分析可知, 秦汉魏晋南北朝时期, 对农田的耕作方法是首先对土地进行耕翻, 然后用耙把土块磨碎, 最后用耨把土地镇压平整。土壤经过耕—耙—耨, 这样一系列的处理, 就可以减少土壤中水分的蒸发, 降低农作物生长过程

中对雨水的依赖。从而达到防旱保墒的作用。秦汉魏晋南北朝时期, 耕—耙—耨耕作技术体系的形成, 标志着中国传统的农耕技术发展至秦汉魏晋南北朝时期已经趋于成熟。这种防旱保墒的耕—耙—耨耕作技术体系的形成, 具有深远的历史意义, 这种耕作技术体系一直沿用至今, 对于我国现代化农业生产仍发挥着重要的作用。

当时的人们还通过中耕来达到防旱保墒的目的。据《胜之书》记载, 每到冬天雪后, 要碾压麦田, 到春季开冻时后, 就要进行多次耕锄, 这种中耕既达到了除草的目的, 同时也达到了防旱保墒的目的。到了魏晋南北朝时期, 更加重视中耕这种防旱保墒的方法。《齐民要术》认为, 春锄, 以防旱保墒为主, 除草次之。春天的幼苗生出后, 就要进行早锄、多锄, 其目的是切断土壤中的毛细管, 减少土壤中水分的蒸发, 达到防旱保墒的目的。夏锄才是为了锄草。

2 选种、育种和播种技术

据《史记·食货列传》记载“欲长钱, 取下谷, 长石斗, 取上种”^[2]。可见, 秦汉时期的人们重视选种, 已经认识到只有选取优良的种子, 才能使粮食获得大丰收。当时人们的选种技术是穗选法, 即选择高大强壮的作物, 摘取它的果实作为种子, 粮食就能高产。《胜之书》记载选取麦种的方法是“取麦种, 候熟可获, 择穗大强者, ……顺时种之, 则收常倍”^[1]。而选禾种的方法也是“择高大者, 斩一节下, 把悬高燥处, 苗则不败”, 可见不论是选取麦种还是禾种, 都是“择穗大强者”做为良种。这样的良种可以“则收常倍”, 可以使“苗则不败”, 即播种这样的良种, 可以使苗壮, 秋后粮食能获得丰收。

在播种前, 还要对选取的良种进行处理, 即用肥料拌种。《胜之书》称用肥料拌种的方法为“溲种法”^[1]。此法在秦汉时期人们已经使用, 先将马、牛、羊等骨锉碎, 加雪水, 煮三沸, 熬出胶质。之后再加附子(一种毒药), 浸渍五天, 漉去附子, 加粪和成稠粥状, 在天干燥时, 放入种子浸溲, 经过几次反复, 粪汁就能粘在种子上。用“溲种法”处理过的种子, 播种在土壤里, 既可耐旱, 又可防治蝗虫。

魏晋南北朝时期, 更注重良种的培育。培育良种的具体方法, 有《胜之书》记载的穗选法, 同时在穗选法的基础上, 又有了进一步的发展, 强调选好的种子。为避免种粒的混杂, 要进行单种、单收和单打; 在播种前, 要用水淘去浮秕, 然

作者简介 谭黎明(1959-), 男, 吉林扶余人, 博士, 副教授, 从事中国先秦史、中国农史的研究。

收稿日期 2008-12-04

后晒干,才能最后播种。

选好种子后,如何播种呢?首先要注意播种的时令,即要适时播种。《胜之书》记载:“种禾无期,因地为时”。“种麦得时无不善”。“早种则虫而有节,晚种则穗小而少实”^[1]。可见,适时播种,不仅能使作物长势好,秋后获得丰收,而且还能防治病虫害。否则,违背农时,就会使作物“穗小而少实”。其次,播种要注意密度,要依据作物的种类和地力高下来决定播种的密度。崔寔《四民月令》记载:“禾,美田欲稠,薄田欲稀”;大、小豆和稻则“美田欲稀,薄田欲稠”^[1]。“美田”是指肥沃的土地,“薄田”是指瘠薄的土地。因为作物品种不同、土地的肥瘠程度不同,决定作物的密度也不同。同样是肥沃的土地,“禾,美田欲稠”,而大、小豆和稻则“美田欲稀”。同样是瘠薄的土地,“禾,薄田欲稠”,而大、小豆和稻则“薄田欲稠”。再次,就是播种的方式。当时的播种方式主要有3种^[3]:一为撒播,此法极为简便,没有行距,比较浪费种子;二为点播,即挖穴点种,这种方式既保证了种子入土,又可节约种子,但比较费时费力,不如撒播方便、省力;三是条播播种时既能体现行距,又简单易行。西汉时,专门用于条播的工具是赵过发明的“耨犁”。使用耨犁播种,行距均匀,深浅一致,出苗整齐,有利于作物生长。魏晋南北朝时期,主要使用两脚耨或一脚耨,播种效率要比汉代的三脚耨低,但是操作极为简便,因此比较容易推广。

秦汉魏晋南北朝时期的选种、育种和播种技术,对于今天我国现代化农业生产,仍然具有借鉴和启发作用。

3 代田法、区田法等先进的耕作技术

西汉时期,劳动人民在生产实践中积累了丰富的精耕细作的生产经验。汉武帝时,农官搜粟都尉赵过总结西北地区农民的生产经验,推行“代田法”。代田法是先为每亩田(横一步,纵240步。一步等于6尺,汉尺,一尺合今0.694尺)分成6份——三垄(垄台)三畦(畦沟),耕地开成宽一尺、深一尺的沟,叫做畦,旁堆成宽一尺、高一尺的垄。然后把种子播在畦中,待苗长出后,逐次将垄上的土同草一起锄入畦中,培植苗根。这样使作物的根扎得深,既可耐旱,也能抗风。

(上接第2305页)

目前,珠江三角洲农业地质调查评价信息系统系统已成为珠三角农业地质调查评价数据管理维护信息平台,为相关研究人员提供信息技术支撑,为相关政府部门和科研单位提供辅助决策支持,实现了部分珠江三角洲农业地质调查和评价成果图件的发布、查询和浏览,并实现公益性、基础性地质调查成果的共享应用。

4 结语

农业地质信息系统以农业地质调查评价为基础,实现农业地质数据的数字化和动态管理监控,为相关科技人员和政府管理人员提供规划决策服务支持,为普通公众提供丰富的图形化农业地质信息,对实施可持续发展战略具有重要意义。该研究结合农业地质调查和评价的需求,在分析农业地质信息系统的建设目标、数据构成和功能需求的

第二年耕作时使畦垄更代,即以原来的畦为垄,原来的垄为畦,轮流种植,以调节地力。过去需要休耕一年或二年的土地,现在变为亩内轮种,可以做到地尽其力。使用代田法耕种可比漫田(不作畦的田,既不起垄的平作法)每亩增产一斛至二斛^[4]。可见,代田法是争取单位面积高产的积极手段。所以代田法在许多地方得到推广。代田法的实行是中国农业科学发展史上的一次革命,现在农民的起垄耕种方法就是从西汉时期代田法开始的。

西汉成帝时,《胜之书》里面记载了劳动人民创造的另一种精耕细作的方法,即“区田法”^[1]。“区田法”的“区”就是沟或坑的意思。“区田法”的播种方式分为开沟点播和坑穴点播2种。开沟点播法是以一亩地为单位,令其长180尺、宽48尺、横分180尺为15町,町与町之间留有1.5尺的14条人行道。然后在各町每隔1尺挖深、宽各1尺的沟,方向与人行道垂直。作物即点播沟内,如种粟,每沟种2行,共44株,一亩可种15840株。坑穴点播法就是首先根据作物的不同特点,在土地上挖坑穴,并在坑穴内施用重肥,然后把作物点播其中。坑穴点播法的耕作方法是把耕地分为上农区、中农区和下农区3部分,上农区掘土方深各6寸为一区,每区相隔9寸,一亩地可掘3700个区。每区下粪一升,下种20粒,每亩下种二升。中农区和下农区的土方大一些,相距远一些。这是一种园田化的耕作技术。这种方法可以不择地段,不拘作物,通过深耕、足肥等就可以在较小面积上获得高产。当时这种方法虽然由于“工力烦费”不能大力推广,但这种精细的农田丰产技术毫无疑问地反映出了西汉时期农业生产技术的发展水平。

区田法的实行,对中国农业生产的影响极其深远,现在农民的开沟点播和坑穴点播的耕作方法,就是从西汉时期区田法开始的。

参考文献

- [1] 贾思勰. 齐民要术 M. 北京: 中华书局, 1956: 1, 3, 5, 11-12, 22, 24.
- [2] 张大可. 史记全本新注 M. 西安: 三秦出版社, 1990: 2114.
- [3] 马新. 两汉乡村社会史 M. 齐鲁书社, 1996: 41.
- [4] 班固. 汉书 M. 北京: 中华书局, 1962: 1138-1139.

基础上,对农业地质信息系统进行了框架设计,并详细介绍了珠江三角洲农业地质调查评价信息系统。这对于农业地质相关应用系统的开发具有一定指导意义,对其他信息系统的开发也具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] 蔡子华, 戴磊, 段学军, 等. 浙江省农业地质环境GIS设计与实现 M. 北京: 地质出版社, 2007.
- [2] 祝青, 向南平. 基于GIS的农产品重金属残留预警系统 J. 微计算机信息, 2008, 24(4): 191-193.
- [3] 邓吉秋, 吴堃虹, 刘合桃. 长株潭区域生态地球化学评价系统设计与开发 J. 计算机工程, 2007, 33(22): 269-271.
- [4] 蔡勋, 申逸. 基于多层结构的可视化系统的设计与实现 J. 计算机工程与设计, 2007, 28(16): 3880-3882.
- [5] 于雷, 周勇, 张甘霖. 基于三层体系结构数字土壤标本馆设计与实现 J. 计算机工程与设计, 2007, 28(22): 5517-5523.
- [6] 李安波, 阎国年, 孟萃萃, 等. 城市地质空间信息系统研究与建设 J. 计算机应用研究, 2007, 24(3): 132-134, 202.