

华北地区两年三熟制形成问题再讨论

王保宁 耿雪珽

(山东师范大学 历史文化学院, 山东 济南 250358)

【摘要】不同于人口压力促成华北地区两年三熟制的传统解释模型, 本文认为魏晋时期华北地区以冬小麦-小豆-粟为茬口组合的两年三熟制, 是人口下降与技术进步共同作用的结果。魏晋时期的因劳动力匮乏而形成的相对集约化农业扩大了对于精耕细作技术的内在需求, 而“保墒抗旱”技术的逐步普及则推动出现了麦、粟双主粮作物结构, 继而吸纳兼具肥料与食用功能的小豆, 组成常态化的两年三熟制。

【关键词】两年三熟制; “耕耙耨”; 小豆

【中图分类号】S-09; K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2019)01-0015-09

Rediscussion on the Formation of Two-year three cropping System in North China

WANG Bao-ning GENG Xue-ting

(School of History and Culture, Shandong Normal University, Jinan 250000)

Abstract: Different from the traditional explanation model that population pressure contributed to the two-year triple cropping system in north China, this paper considers that the two-year triple cropping system with winter wheat – adzuki bean – millet as stubble pattern in north China during Wei and Jin dynasties was the result of population decline and technological progress. In the Wei and Jin dynasties, the relatively intensive agriculture due to the lack of labor expanded the internal demand for intensive farming technology. The gradual promotion of Drought Resisting and Humidity Keeping technology promoted the emergence of the double staple grain crop structure of millet and winter wheat. It formed the normalized two-year triple cropping system after absorbing adzuki bean with both fertilizer and edible functions.

Keywords: two-year triple cropping system; plough-rake-harrow farming system; adzuki bean

一、问题的提出

华北地区两年三熟制是农史学界的重要课题, 前人为此进行了大量卓有成效的工作。万国鼎认为西汉年间华北地区出现两年三熟制, 并于六世纪时又获得进一步发展^①。与万国鼎不同的是, 李长年、唐启宇通过分析《齐民要术》, 在整理农作物茬口替代的基础上, 提出华北地区两年三熟制形成于魏晋南北朝的观点, 但并未区分其中作物的具体属性^②。

【收稿日期】2018-11-14

【作者简介】王保宁(1981—), 科技史博士, 山东师范大学历史文化学院讲师, 研究方向为中国农业史。

① 万国鼎:《农史文献中所见的农作制》,《中国农报》1962年第6期。

② 李长年:《齐民要术研究》, 农业出版社, 1959年, 第46-48页; 唐启宇:《中国作物栽培史稿》, 农业出版社, 1986年, 第125-129页。

虽然与李长年等的研究方法相似,但石声汉却并不认同他们的观点,认为《齐民要术》中所谓的轮作作物仅是一种“绿肥”^①。闵宗殿、董恺忱、陈文华赞同轮作作物为“绿肥”的观点,进一步认为直到唐代才出现了真正意义上的两年三熟制,并于明清时期成为华北地区的基本耕作制度^②。需要指出的是,他们的研究仅局限于对相关史料的简单整理与分析,没有更深入探讨其中的内在机制。

20世纪80年代,随着西方人口压力理论的传入,李根蟠、李令福、郑起东开始从另一维度重新思考这一问题。李令福认为明代以后巨大的人口压力导致人均耕地面积减少,产生了粮食短缺问题,促使人们利用提高复种指数的方式增加粮食产量。针对李长年有关两年三熟制的观点,李令福进一步认为,魏晋时期人口大量减少,存在大规模可开垦土地,农民主要从事冬麦与大豆或粟的年际轮作,缺乏进行年内轮作的必要性^③。郑起东同意李令福的观点,但他将华北地区两年三熟制度开始形成的时间确定在雍正、乾隆年间^④。

此外,李根蟠则进一步提出了华北农业熟制呈现螺旋波浪式发展的观点,即西汉年间的土地兼并为两年三熟制的形成创造了条件。但随后的魏晋时期,则由于人口锐减而出现了较为落后的休闲制农业,直至明清时期才再度恢复为两年三熟制^⑤。

值得注意的是,与中国学者从人口角度思考这一问题的方式不同,日本学者西嶋定生则从耕作制度与国家权力的政治关系,以及赋税对耕作制度的影响入手,指出华北地区两年三熟制开始于均田法破坏而导致的粟麦连作,形成于唐代两税法的实施^⑥。

尽管前人的研究奠定了我们今日工作的基础,但仍有三个问题尚待解答:第一,人口压力理论能否圆满解释人口与耕作制度的关系?第二,如何界定两年三熟制中的核心作物?第三,如何重新认识以小杂粮为主的轮作体系?鉴于此,本文将围绕以上三个疑问展开论述,获得有关华北地区两年三熟制情况的新认识。

二、相对的集约化农业

魏晋南北朝的动荡造成了人口急剧下降。据葛剑雄估计,三国时期的人口谷底应该在2224万至2361万之间,相较于东汉人口高峰的6000万减少了60%,可以说是“中国历史上人口下降幅度最大的几次灾祸之一”^⑦。虽然西晋永康元年(300)人口逐渐恢复至3500万,但十六国时期理论上的人口最低点却仅为五六百万,约占这一时期以前人口总数的四分之一^⑧。

战乱造成了农业生产的下降。东汉末年至三国时期,割据政权的征伐混战造成了劳动力资源的骤降。曹操曾感慨:“铠甲生虱虱,万姓以死亡。白骨露于野,千里无鸡鸣。生民百遗一,念之断人肠。”^⑨《三

① 石声汉:《从〈齐民要术〉看中国古代的农业科学知识——整理〈齐民要术〉的初步总结》,《西北农学院学报》1956年第2期、第4期。

② 闵宗殿、董恺忱、陈文华编著:《中国农业技术发展简史》,农业出版社,1983年,第52-54、109-111页。

③ 李令福:《论华北平原二年三熟轮作制的形成时间及其作物组合》,《陕西师大学报(哲学社会科学版)》1995年第4期。

④ 郑起东:《清代华北的农业改制问题》,载叶显恩主编:《清代区域社会经济研究》,中华书局,1992年。

⑤ 李根蟠:《中国古代耕作制度的若干问题》,《古今农业》1989年第1期。

⑥ [日]西嶋定生著,董恺忱译:《中国古代耕作制度的若干问题(上)》,《农业考古》1981年第1期;《中国古代耕作制度的若干问题(下)》,《农业考古》1981年第2期。

⑦ 葛剑雄主编:《中国人口史》第1卷,复旦大学出版社,2005年,第448页。

⑧ 葛剑雄主编:《中国人口史》第1卷,第448、458、473页。

⑨ 《曹操集·诗集·蒿里》,中华书局,1974年,第6页。

国志》亦记载：“今大魏奄有十州之地，而……计其户口，不如往昔一州之民”^①。尽管颇为夸张，但从中确实可以看出当时农业劳动力的损失情况。同时，人口减少引起的民田分离也在一定程度上导致了农业破产。当时的中原地区出现了“百里无烟，城邑空虚，道殣相望”^②的局面，有些地方甚至存在“民人相食，州里萧条”的现象^③。曹魏的司马朗就曾认为：“今承大乱之后，民人分散，土业无主”^④。

(一)国家是经营者

农业衰败一度引发东汉末年社会经济和秩序混乱，故都长安甚至出现“谷一斛五十万，豆、麦二十万”^⑤粮价飞涨的现象，说明当时的经济已经处于崩溃的境地。曾经稳定的经济体系被战争打破，连政府官员都迫于生计，只得选择“食枣菜”“自出樵采”^⑥的方式以求果腹，遑论百姓“人相啖食，白骨委积，臭秽满路。”^⑦如《三国志》中毛玠所云：

今天下分崩，国主迁移，生民废业，饥馑流亡，公家无经岁之储，百姓无安固之志，难以持久。……宜奉天子以令不臣，修耕植，畜军资，如此，则霸王之业可成也。^⑧

身为中央政府官员的毛玠，已经认识到了农业生产衰落的负面影响，因此建议恢复农业生产，以达到扩充军备，为统一战争奠定良好物质基础的目的。曹操深以为然，并在条件成熟后将其付诸实践。关于这一过程，《曹操集》中有详细记载：

……及破黄巾，定许，将贼资业，当兴立屯田。时议者皆言，当计牛输谷，佃科以定施行。后祇白：以为佃牛输谷，大收不增谷，有水旱灾除，大不便。反覆来说，孤犹以为当如故，大收不可复改易……祇犹自信，据计划还白，执分田之术，孤乃然之，使为屯田都尉，施設田业……^⑨

建安元年(196)，曹操击败汝南郡、颍川郡黄巾军何义、刘辟、黄邵、何曼等部数万人，利用此役缴获的器械、牲畜等生产资料与未编制为青州兵的大量俘虏创立了屯田制，将人口强制集中于固定的地区，实行垦种，按照耕牛的所属以比例分成交租，以充军资。

至于屯田的规模，《晋书·食货志》云：“自钟离而南，横石以西，尽淝水，四百余里。五里置一营，营六十人，且佃且守。”^⑩按当时的度量衡计算，屯田区域的人均土地占有面积为31.25大亩^⑪，但是考虑到此处“五里一营”是对区域面积而非耕地面积的描述，屯田区域内的实际人均耕地应当小于31.25大亩，即屯田区域人均耕地数量仅略高于汉代的13.76-14.59大亩^⑫，由此可见，曹魏屯田区域内的人口密度较高。

屯田制的内部逻辑是：在人少地多、田地荒芜的背景下，为充分利用劳动力资源，避免粗放式农业

①《三国志》卷16《杜畿传》，中华书局，2006年，第301页。

②《三国志》卷56《朱治传》，第773页。

③《三国志》卷1《武帝纪》，第9页。

④《三国志》卷15《刘司马梁张温贾传第十五》，第282页。

⑤《晋书》卷26《志第十六·食货志》，中华书局，2000年，第507页。

⑥《三国志》卷6《魏书六·董二袁刘传第六》，第113页。

⑦《晋书》卷26《食货志》，第507页。

⑧《三国志》卷12《魏书十二·崔毛徐何邢鲍司马传第十二》，第228页。

⑨《曹操集·文集》卷2《加枣祗子处中封爵并祀祗令》，第56页。

⑩《晋书》卷26《食货志》，第509页。

⑪魏晋时期一里为三百步，一亩为240步×1步=240平方步。由此可知，一营所占土地面积为5里×1里=5×300步×1×300步=450000平方步，即为450000/240=1875亩，所以一营人均占有土地面积为1875/60=31.25亩。

⑫[美]许倬云：《汉代农业：早期中国农业经济的形成》，程农、张鸣译，江苏人民出版社，2011年，第19页。

生产的不利影响,国家政权以集权的强制力量集中固定区域内的人口,并且为其提供农具、牲畜等生产资料,从而建立相对的集约化农业生产区,以达到恢复生产、增加产量的效果,进而为战争提供物资支持。

(二)坞堡与精耕细作

在国家的经营之外,地方势力也通过集中控制人口恢复与发展农业。西晋末年的混乱社会秩序,威胁到了地方大族的生命财产安全,促使他们主动将人口集中起来结筑坞堡,以维护正常农业生产秩序。陈寅恪认为:“西晋末年戎狄盗贼并起,当时中原避难之人民……其不能远离本土迁至他乡者,则大抵纠合宗族乡党,屯聚堡坞,据险自守,以避戎狄寇盗之难。”^①坞堡不仅满足了豪强大族的生存需求,而且也为乱世中无法抵御接踵而至天灾人祸的平民提供了一线生机,使得原本较为分散的人户在一定程度上被集中起来。

坞堡的分布范围广且数量较多。仅在并州的新兴、雁门、西河、太原、上党、上郡六郡中,张平就控制有“垒壁三百余,胡晋十余万户”^②,冀州郡县也有坞堡百余个,至于司州、兖州、豫州、青州的坞堡数目也不会低于百所,像关中地区在淝水之战中的坞堡数量更是达到了三千余所。由此可知,十六国时期华北地区的农业生产大多都是由坞堡这种特殊的组织形式所经营的。

坞堡内部普遍实行合户制的人口管理模式,其特征是“百室合户,千丁共籍”^③,北魏初期的坞堡中就存在着“民多隐冒,五十、三十家方为一户”^④的情况。然而,坞堡可支配的土地面积是有限的,合户制的实施必然会使坞堡内部形成人口高度集中的情况。从“集诸李数千家于殷州西山,开李鱼川方五六十里居之”^⑤来看,在占地面积五六十里的坞堡内,居住人口达到数千户之多,人口的集中程度可见一斑。

值得注意的是,人口密度如此之高的坞堡,除了能满足“量力任能,物应其宜”^⑥的自给自足之外,又拥有在特殊时期“委之州库,以供调外之费”^⑦的物资盈余,这就要求坞堡的农业生产必须采取精耕细作化耕作方式。《晋书》中曾记载了坞堡内部“计丈尺”^⑧的农业管理方式,即将有限的耕地精细划分,按户分配以精耕细作的方式进行农业生产。

因战乱而形成的地方对国家的离心力促使豪强大族取代了国家对基层的管理,建立起人口高度集中的坞堡组织。为解决有限的耕地与不断增加的粮食需求这一矛盾,坞堡的农业生产就必须采取精耕细作的方式,以满足其自给自足,聚众以守,稳定发展的基本需求。

由此可见,在曹魏时期的屯田制与十六国时期的坞堡经济中,无论是中央政权还是地方势力,都是通过将人口集中于固定区域,采取集约化的农业生产方式,而非放任有限的劳动力在广阔的管理范围内进行垦荒扩种、粗放生产。

如果基于人口压力理论分析魏晋南北朝时期的农业情况,不免造成对农业高强度增产需求的忽略。割据混战社会下的农业生产应满足人民基本的粮食需求以及战争的消耗,这一增产目标是粗放生产无法达到的,只有采取相对集中的集约化农业生产才能满足当时社会对粮食的需求。

① 陈寅恪:《桃花源记旁证》,《清华大学学报(自然科学版)》1936年第1期。

② 《晋书》卷110《载记第十》,第1899页。

③ 《晋书》卷127《载记第二十七》,第2131页。

④ 《魏书》卷41《李冲传》,中华书局,1974年,第1180页。

⑤ 《北史》卷33《列传第二十一》,中华书局,1974年,第1202页。

⑥ 《晋书》卷88《列传第五十八》,第1523页。

⑦ 《魏书》卷110《食货志》6第15,第2852页。

⑧ 《晋书》卷88《列传第五十八》,第1523页。

或有人问,如此高效高产的生产方式为何没能得以保留?诚然,上述生产方式在恢复经济方面卓有成效,但随着由此引发的人口增长,普遍精耕细作的社会成本降低,国家不需要再以高额成本进行相对集约化农业亦可达到预期收益。

如此看来,魏晋南北朝时期社会对精耕细作农业的追求并未受到人口下降的影响。国家和地方以特殊的人口管理模式,保证了精耕细作的质量和农业增产的效益,为生产恢复后的普遍精耕细作奠定了坚实的基础。因此,精耕细作仍然是魏晋南北朝时期农业的核心。

三、保墒抗旱技术下的作物结构

(一)“小豆不保岁”新解

《汜胜之书》记载:“大豆保岁,易为,宜古之所以备荒年也”^①,又云:“小豆不保岁,难得”^②。传统农史学界对于“保岁”一词一致解释为不同年景中收成比较稳定,由此也引出了大豆是我国农业传统中的重要粮食作物,而小豆则一直处于次要地位的观点。值得注意的是,由《汜胜之书》中“谨计家口数种大豆,率人五亩,此田之本也”^③的记载可见,西汉时期大豆的种植形式是极为粗放的,但这与汉代的人地关系及农业技术严重不符,因而不能随意将其确定为一般的粮食作物。

根据日常生活经验可知,干大豆的保质期可以达到两年之久,而相同贮存条件下小豆的保质期较短,度夏困难,因此需要重新解读“保岁”一词的含义。《汜胜之书》时期正处于寒冷期^④,降水相对减少,对于绝大部分农业核心区处于华北干旱区的汉代而言,如何应对春旱带来的不稳定农业产出是当时的核心问题。在华北地区,春季是汉代粮食作物粟和小麦的重要生长期,此时的旱情容易导致饥荒,因此人们需要随时储备具有长期贮存性质的农作物,解决非常时期的粮食供应不稳定问题。

因此,以易贮存而著称的大豆成为了备荒作物的首选,并形成了根据家庭人口数量适当安排部分土地以粗放形式种植大豆的备荒农业经营体系。相比之下,在这一体系中,人们虽然已经认识到了小豆在食用上的多样性,但贮存困难的问题却长期制约着小豆在农业种植安排中的比重。面对随机性极强的春旱灾害,农民不能仅依据平年的收成情况安排农事,而忽视旱期内因歉收产生的粮食危机。作为救荒作物的大豆,之所以受到人们重视,给后来人留下深刻印象,主要原因就在于其是对自然灾害的重要预防措施,承担了与粟和小麦不同的功能。因此,“保岁”应是对作物以备荒为目的的易贮存性的评价。

(二)农业技术的进步

受干旱制约的备荒农业体系无法满足粮食增产,这一基本矛盾制约了中国古代农业的发展,也促成了中国农民逐渐开发出一整套保墒防旱的耕作方式。“耕耙耨”技术是北方旱地农业生产中的一种主要精耕细作方式,自魏晋南北朝时期成熟以来一直沿用至今。“耕”是指耕地,“耙”是指将土地犁出沟,“耨”是将表层土壤碾磨成粉末。运用此种方法进行耕作,可以在地面上形成一层松软的土层,切断土中的“毛细血管”,尽可能地减少水分蒸发,起到保墒防旱的作用。

《齐民要术》中有对“耕耙耨”技术的具体描述,其云:“凡耕高下田,不问春秋,必须燥湿得所为佳。若水旱不调,宁燥不湿。”^⑤华北地区气候干燥,80%左右的降水集中在7-9月,春季少雨,蒸发量大,容

① 万国鼎:《汜胜之书辑释》,农业出版社,1980年,第129页。

② 万国鼎:《汜胜之书辑释》,第138页。

③ 万国鼎:《汜胜之书辑释》,第129页。

④ 张翼、张丕远、张厚琯等主编:《气候变化及其影响》,气象出版社,1993年,第63页。

⑤ 缪启愉:《齐民要术校释》,农业出版社,1982,第24页。

易因为干旱影响播种和作物生长,此时以“耕耙耨”技术保持土壤水分便显得尤为关键。又记载:

凡秋耕欲深,春夏欲浅。犁欲廉,劳欲再。再劳地熟,早亦保泽也。秋耕耨青者为上。初耕欲深,转地欲浅。^①

对于旱地,多次耙地就可以使其更加细,在秋耕时把青草翻进土中,也可以达到保墒的效果。秋收之后,如果没有及时翻耕土地,使得作物根茬留在田地里,极易造成土地失水干瘦,因此要“速铎之,地恒润泽而不坚硬”^②,用浅耕的方法来保证土地的湿润、松软。这种方式要持续,“乃至冬初,常得耕劳,不患枯旱。若牛力少者,但九月十月一劳之;至春耨种亦得”^③。在冬初经常耕地、耨地,可以避免土地干旱。如果缺少牛力,只要在九月、十月之间耙耨一次,一直到来年春天,再点播下种也是可以的。

“耕耙耨”技术的应用使主要粮食作物的收成得以稳定和增加,其中受惠最大的作物就是冬麦。冬麦的种植要求农民必须进行夏耕,运用“耕耙耨”技术,可以使土壤保存足够的水分,不至于影响到冬麦的种植,从而达到蓄墒的效果,有效增加冬麦产量。《齐民要术》中介绍了运用“耕耙耨”技术的冬麦种植及效果:

凡麦田,常以五月耕,六月再耕,七月勿耕,谨摩平以待种时……冬雨雪止,辄以藁之,掩地雪,勿使从风飞去;后雪复藁之;则立春保泽,冻虫死,来年宜稼。得时之和,适地之宜,田虽薄恶,收可亩十石。^④

种植冬麦的田地要保证五月耕一次,六月耕一次,七月就不可再耕。而且耕后要仔细将土块耙平,等待适时播种。冬季雪后,要随即将地面积雪辊压入土,不要让雪被风刮走;以后再下雪就再压,这样可使土中水分保存到立春,且害虫会被冻死,来年土地更适于耕种。以此方式种植冬麦,即使是在贫瘠的田地上,也可以达到每亩十石的收成。

虽然华北地区冬麦的种植历史久远,但其种植规模却很小,这与其生长期长、不耐旱的特性有关。在一个生长期,冬麦的需水量相当于粟的两倍。加之华北地区冬春降水较少,在保墒抗旱技术尚未成熟的时期,粟始终作为主粮作物被广泛种植,而冬麦仅处于杂粮地位^⑤。新式耕作技术的普及,提高了冬麦的地位,正如李长年所说:“具有‘接绝续乏’功能的冬麦,得到了进一步扩展和发挥其增产潜力的机会。”^⑥在此背景下,农业种植结构从粟主麦辅逐渐向粟麦兼种的方向发展,粟麦组合成为较为稳定的种植制度。

与此同时,“保墒抗旱”的发展打破了汉代备荒农业经营体系,农民对于备荒作物的需求远不如前,种植规模大大降低。本质上没有直接食用性的大豆逐渐完成由备荒粮食作物向副食品原料作物的被动转型,暂时退出了主流农业作物的队伍。直到元代,大豆的粮食作物属性仍旧不高,《王祯农书》载:“其大豆黑者,食而充饥,可备凶年;丰年可备牛马食料。黄豆,可作豆腐,可作酱料。白豆,粥饭皆可拌食。”^⑦至于明清时期大豆的夏播豆类主流地位,又与其时商品经济的发展紧密相关,此为另外一篇论文的主题,兹不论。

“保墒抗旱”技术的应用改变了传统的作物结构,那些原来地位较低的农作物的重要性日益提高。

① 缪启愉:《齐民要术校释》,第24页。

② 缪启愉:《齐民要术校释》,第24页。

③ 缪启愉:《齐民要术校释》,第24页。

④ 缪启愉:《齐民要术校释》,第27页。

⑤ 李爱军:《汉唐之际小麦在黄河中下游区域的发展及原因》,《咸阳师范学院学报》2008年第5期。

⑥ 李长年:《中国历史上的农业技术发展》,《自然科学史研究》1982年第3期。

⑦ 缪启愉、缪桂龙:《农书译注》,齐鲁书社,2009年,第181页。

“粟—麦”主粮作物组合的确定和农业生态环境的改善使种植环境达到前所未有的稳定,各种以进一步增产为最终目的的茬口组合方式得以实践,仅《齐民要术》介绍的就有二十多种,囊括了粟、麦、小豆、麻、瓜和蔓菁等魏晋时代农业常见的作物。李长年曾经以时间先后为依据将《齐民要术》中记载的茬口组合前后连接,整理出下表的九种轮作方式。

表 1		魏晋时期的轮作组合		
序号	轮作顺序			
	前作	中作	后作	
1	绿豆(小豆、瓜、苏、黍、胡麻、芜菁、大豆)	谷	黍稷(小豆或瓜)	
2	大豆(谷)	黍稷	谷(瓜或麦)	
3	麦	大豆	谷(黍稷)	
4	麦(或谷)	小豆	谷(苏或瓜)	
5	小豆	麻	谷	
6	小豆(晚谷或黍)	瓜	谷	
7	黍	麦	大豆(小豆、蔓菁或胡荽)	
8	蔓菁(大小麦)	蔓菁	谷	
9	麦	—	胡麦	

资料来源:李长年《齐民要术研究》,农业出版社,1959 年,第 46-48 页。

值得注意的是,根据《齐民要术》中对于不同轮作组合的描述及评价,具体实践中的轮作方式并不像表中所总结的这样繁多。“粟—麦”主粮组合表面上满足了粮食增产的需求,但也存在巨大隐患。冬小麦与粟均为高耗肥作物,在没有化学肥料供应的情况下,持续种植容易导致地力降低,从而影响粮食产量。因此,在生产中普遍存在的轮作方式,应兼具调节地力、粮食增产和可持续生产三个条件。

四、两年三熟制的形成

(一)济世之良谷

红小豆根瘤发达,是固氮能力较强的豆科作物,其后茬常称为“油茬”或“肥茬”。现代农业科技已经证明,在中等肥力的土壤上,单作红小豆可达 100-150 公斤,后茬增产幅度一般在 20%左右。在轮作中有计划地安排一茬红小豆,对用地养地、提高地力、促进全局增产十分有利^①。

中国传统农业最为缺乏的就是氮肥。小麦生长期中,每 100 公斤小麦籽粒需要 3 公斤氮肥,而粟对肥料的需求同样极高,亩产籽粒 100 公斤,需要氮素 2~4.75 公斤。但华北地区的氮素制约情况却尤为严重。根据瓦格勒 20 世纪初对华北冬小麦的实验,每一公斤氮素可使小麦籽实增产 30 公斤,秸秆 50 公斤,而一公斤磷酸或钾却仅能使籽实增产 4 公斤或 3 公斤、秸秆 7 公斤或 9 公斤^②。

与红小豆同属豇豆属的绿豆也有着较强的固氮能力。绿豆根系部位共生的根瘤菌能够将空气中的游离态氮固定到土壤中,一个生长期内,一亩绿豆的固氮量一般可以达到 5.0~7.5 公斤,被称为氮素的“天然工厂”。通过充分利用时间、空间、光、热、水等生态体系内部资源,绿豆的引入可以使每亩增产 50~150 公斤,在解决主粮作物的成本问题的同时,也使得主粮作物的种植可以实现持续、循环发展^③。

① 牟善积等著:《红小豆栽培》,天津科学技术出版社,1992 年,第 6 页。
② 王建革:《传统社会末期华北的生态与社会》,生活·读书·新知三联书店,2009 年,第 262-263 页。
③ 程须珍、曹尔辰编著:《绿豆》,中国农业出版社,1996 年,第 8-9 页。

除了调节地力、培肥固氮外,绿豆和红小豆也具有极高的食用价值。红小豆淀粉含量为 46.45%~51.85%,粗蛋白含量为 20.36%~23.80%,粗脂肪含量为 1.73%~1.76%,富含人体所需的多种氨基酸及维生素^①。绿豆亦含有多种营养成分,如蛋白质、碳水化合物、少量脂肪油、钙、磷、铁等,还有胡萝卜素、硫胺素、核黄素、烟碱酸、尼克酸、维生素 A 等。与同时代的大豆相比,小豆的食物属性更高一些,王祯介绍其中的绿豆为:“北方惟用绿豆最多,农家种之亦广,人俱做豆粥、豆饭或做饵为炙,或磨而为粉。其味甘而不热,颇解药毒,乃济世之良谷也。”^②绿豆在北方人的餐桌上占据着极高的地位,粥、饭等种类繁多的主食方式也能说明绿豆在当时是主流粮食作物。由此可见,尽管各类小豆作物今天的地位没有黄豆重要,但是在历史时期,他们却一度是重要的粮食作物,农民视其为主粮。

(二)美田之法

魏晋南北朝时期人们已经认知到小豆具有培肥养地的功效。《齐民要术》记载:“地薄者粪之。宜熟粪,无熟粪者,用小豆底亦得。”^③在魏晋南北朝时期相对集中的人口情况与集约化农业下,难以通过人工积攒肥料的办法改善农业生态系统,农民于长期的生产实践中已经发现了小豆在地力恢复方面与人工粪肥具有等同作用,并逐渐将其应用到“粟—麦”主粮作物组合中,因此才会出现“凡谷田,绿豆、小豆底为上,麻、黍、胡麻次之,芜菁、大豆为下”^④的轮作方式。绿豆和红小豆的茬底地是种植粟最为合适的选择,“小豆,大率用麦底。然恐小晚,有地者,常须兼留去岁穀下以拟之”^⑤。在收获冬麦后及时种植小豆,有时土地的掌控者为防止收获小麦时延误,通常会留下去年的谷子茬地做规划田。

可以看出,在魏晋南北朝时期,绿豆作为夏播轮茬作物逐渐进入“粟—麦”轮作体系并成为调节接续的枢纽核心。因此,贾思勰认为:“凡美田之法,绿豆为上;小豆、胡麻次之”^⑥,即绿豆是粟、麦之间协调轮作的最佳选择,红小豆则次之,只有通过小豆才能为下一季作物提供肥料,避免粟麦对土壤肥力的过度消耗,进而达到绿色循环、可持续增产的精耕细作农业目标。华北地区的农业生产活动也因此固定为冬小麦—小豆—粟为结构的两年三熟的熟制形式。

或有人问,《齐民要术》中关于掩杀小豆以作绿肥的记载是否证明魏晋时期的小豆仅作为绿肥作物调剂生产情况,而没有正式加入轮作以形成两年三熟?对于,《齐民要术》对小豆的收获有明确的记载:“叶落尽则刈之,豆角三青两黄,拔而倒竖,笼丛之,生者均熟,不畏严霜,从本至末,全无秕减”^⑦,意即在豆叶落尽的时候要全部收割,或者在豆角青黄相间的时候将植株拔出,扎拢倒置,这样成熟的小豆不受天气影响,颗粒饱满。如此看来,小豆是这一时期两年三熟制中的重要环节,既可为下茬作物提供氮素,又能为人们提供口粮,因此,他们并非绿肥,而是重要茬口作物,与麦、粟等作物一起构成完整的两年三熟制。

五、结 论

传统观点中,《齐民要术》作为公元六世纪的“农业百科全书”,记录了中国传统农业中里程碑式的农业技术进步。据前文所论,魏晋时期的农业并非是在前代基础上的自然进化,而是产生了基于时代

① 牟善积等著:《红小豆栽培》,第 3-4 页。

② [元]王祯著,王毓瑚校注:《王祯农书》,农业出版社,1981 年,第 89 页。

③ 缪启愉:《齐民要术校释》,第 86 页。

④ 缪启愉:《齐民要术校释》,第 43 页。

⑤ 缪启愉:《齐民要术校释》,第 84 页。

⑥ 缪启愉:《齐民要术校释》,第 24 页。

⑦ 缪启愉:《齐民要术校释》,第 84 页。

背景的技术创新。

以特殊的人口管理模式为背景,贾思勰将当时的农业实践经验提炼为理论,分门别类整理著述,创作出流传至今的《齐民要术》,其中所记载的本不应属于这一时期的精耕细作方法,却使人们对当时的特殊时代背景产生了歧义。中国古代的农业发展从不是被动的,从本质上讲,《齐民要术》的内容描绘了一种对精耕细作农业传统的创新,在看似不具备精耕细作条件的时代背景下,以主动的人口管理模式创造精耕细作的条件,从而达到等同甚至优于一般精耕细作的农业产出。由此可知,《齐民要术》并非是传统农业技术进化过程中普通的一环,而是特殊时代背景下值得铭记的农业创新。

魏晋时期,中国北方连年混战、经济残破、劳力缺乏、大量抛荒,但却并未形成“常理”理解下的广种薄收,而是在国家与地方的相互作用下形成了特殊的人口管理模式,将实际数量较少的劳动力集中在固定的土地范围内,形成人口相对密集的人地关系,以此支撑集约化农业的形成。这种集约化农业对精耕细作的需求成倍上升,也增大了执行精耕细作农业的难度。

因此,在结合“保墒抗旱”耕作技术以稳定农业生产环境的基础上,实行粟麦双主粮并行的轮作增产结构,以求取粮食产量的提升,同时引入小豆作为土壤生态的自变量,既能及时补充粟麦对土壤肥力的消耗以达到可持续增产的效果,又丰富了主粮作物的种类。至此,魏晋南北朝时期正式形成了以冬小麦—小豆—粟为茬口组合的两年三熟制。

[参 考 文 献]

- [1] 万国鼎. 农史文献中所见的农作制[J]. 中国农报, 1962, (6).
- [2] 李令福. 论华北平原二年三熟轮作制的形成时间及其作物组合[J]. 陕西师大学报(哲学社会科学版), 1995, (4).
- [3] 李根蟠. 中国古代耕作制度的若干问题[J]. 古今农业, 1989, (1).
- [4] 缪启愉. 齐民要术校释[M]. 北京: 农业出版社, 1982.

(上接第 56 页)

[参 考 文 献]

- [1] 符 奎. 秦汉闾里户数初探. 中国农史[J]. 2016, (1).
- [2] 侯旭东. 近观中古史: 侯旭东自选集[C]. 上海: 中西书局, 2015.
- [3] 张荣强. 再论孙吴简中的户籍文书——以结计简为中心的讨论[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2014, (5).
- [4] 郭 浩. 从汉“里”谈长沙走马楼吴简中的“里”和“丘”[J]. 史学月刊, 2008, (6).
- [5] 孙闻博. 走马楼吴简所见“乡”的再研究[J]. 江汉考古, 2009, (2).
- [6] 张金光. 秦制研究[M]. 上海: 上海古籍出版社, 2004.
- [7] 周长山. 汉代城市研究[M]. 北京: 人民出版社, 2001 年.
- [8] 符 奎. 秦简所见里的拆分、吏员设置及相关问题——以《岳麓书院藏秦简(肆)》为中心[J]. 安徽史学, 2017, (2).
- [9] 连先用. 试论吴简所见的“黄簿民”与“新占民”[J]. 文史, 2017, (4).