

中国古代农业技术简史



中国古代农业技术简史

吴枫 张亮采 主编

辽宁人民出版社

一九七九年·沈阳

中国古史农业技术简史

吴枫 张亮采 主编

中国古代农业技术简史

吴枫 张亮采 主编

*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

大连印刷一厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 7 3/4

字数: 154,000 印数: 1—11,800

1979年4月第1版 1979年4月第1次印刷

统一书号: 11090·43 定价: 0.49元

目 录

导 言	1
第一章 改土造田	23
第一节 我国古代改土造田的演变和发展	23
第二节 秦汉以来北方旱田改造出现了新局面	29
第三节 唐宋时期改造南方水田成为时代主流	33
第四节 明清时期改造丘陵山地促进了 边疆开发	44
结 束 语	53
第二章 农家肥料	57
第一节 古代农家肥的产生及其初步发展	57
第二节 绿肥轮作制的形成及其影响	62
第三节 宋代农家肥源的扩大与施肥技术 的进步	65
第四节 农家肥种类的增多与施肥方法的改善	68
结 束 语	74
第三章 水利灌溉	77
第一节 大禹治水开创了古代我国治水的道路	78
第二节 汉代关中水利网的建设	81
第三节 江南地区农田水利的开发	90
第四节 唐代堤渠陂塘灌溉技术在前进	94
第五节 宋代治理黄河及淀泊的新成就	100

第六节	水利灌溉的发展与水利工具的产生	104
结 束 语		112
第四章	繁育良种	115
第一节	我国古代五谷的产生	116
第二节	商周奴隶社会谷物品种的增多	121
第三节	汉代穗选良种的发展	125
第四节	南北朝以来的选种制度与选种措施	128
第五节	封建社会后期作物新品种的 交流与扩大	133
结 束 语		140
第五章	精耕细作	142
第一节	我国古代垦荒休闲制与早期 耕作技术	142
第二节	汉代确立连种制与耕作技术的进步	146
第三节	倒茬轮作的出现与精耕细作的发展	151
第四节	南方稻作栽培与北方麦田水浇 技术的新发展	156
第五节	轮作复种大普及与农作物栽培 技术的改进提高	163
结 束 语		171
第六章	工具改革	175
第一节	古代工具的不断改进和耒耜的发明	176
第二节	铁制工具的应用及其广泛的 社会意义	187
第三节	汉代推广耨犁和牛耕促进了 农业技术的发展	191

第四节	唐代曲辕犁的改制成功及其影响	198
-----	----------------------	-----

第五节	明清时期的农具革新及其历史 局限性	204
-----	----------------------------	-----

结 束 语	211
-------------	-----

附 录

一、我国古代农书要籍简介	213
--------------------	-----

二、我国古代农业技术发展大事记	226
-----------------------	-----

三、插图目录

1. 东汉陂池稻田（陶制模型）（陕西汉中汉墓出土）	35
2. 太湖周围圩田水利图	39
3. 黄光昇五纵五横鱼鳞塘式（采自《江浙海塘建筑史》）	41
4. 山西昔阳大寨梯田	55
5. 稻田施肥（采自程棊《耕织图》）	74
6. 都江堰工程示意图	83
7. 郑国渠引水口变迁示意图	85
8. 灵渠及周围形势示意图	86
9. 汉代关中水利网示意图	86
10. 汉代白渠渠首井渠遗址	87
11. 隋大运河图	96
12. 宁夏平原主要的渠道	97
13. 唐徕渠遗址	98
14. 大水栅	99
15. 翻车（龙骨车）（采自《天工开物》）	110
16. 水转翻车（采自王祯《农书》）	110
17. 高转筒车（采自王祯《农书》）	111
18. 红旗渠	114
19. 麦 粒（新疆焉耆唐王城出土）	119
20. 籼稻粒（浙江余姚河姆渡出土）	120

21. 中国新石器时代谷物出土分布图.....	122
22. 浸 种 (采自程桢《耕织图》)	128
23. 我国宋元时期农作物分布和移植示意图.....	134
24. 代田法示意图.....	149
25. 耕 种 (摹本) (嘉峪关魏晋墓画像砖)	150
26. 收 获 (四川成都扬子山汉墓出土)	150
27. 耕获图 (敦煌第 151 号窟壁画)	152
28. 耕 (采自程桢《耕织图》)	160
29. 耙 (采自程桢《耕织图》)	160
30. 插 秧 (采自程桢《耕织图》)	161
31. 二 耘 (采自程桢《耕织图》)	161
32. 耨 田 (采自邝璠《便民图纂》)	163
33. 插 秧 (采自佩文斋《耕织图》)	164
34. 蓝田出土的旧石器.....	176
35. 石磨盘及碾棒 (甘肃兰州出土)	177
36. 石 斧 (河南仰韶遗址出土)	177
37. 石 铲 (广州乌蛇坑出土)	177
38. 双孔石刀 (吉林省吉林市骚达沟出土)	178
39. 石 镰 (辽宁省赤峰市红山后出土)	178
40. 骨 耜 (浙江余姚河姆渡出土)	179
41. 蚌 锄 (江西万年大源仙人洞出土)	180
42. 蚌 镰 (河南成皋点军台出土)	180
43. 耒 (汉画像石)	182
44. 石 犁 (江苏吴县洞庭西山消夏湾出土)	182
45. 青铜铲 (殷墟出土)	184
46. 青铜镰 (江苏仪征出土)	185
47. 铜 耨 (云南楚雄万家坝出土)	186
48. 铜 耨 (云南潞江万海出土)	186
49. 战国时代铁制工具 (河南辉县出土)	189
50. 牛耕犁 (陕西王得元墓出土画像石)	190

51. 牛耕图 (江苏徐州出土画像石)	191
52. 汉铁犁铧 (河北昌黎出土)	192
53. 犁铧土 (陕西咸阳出土)	194
54. 耒 车 (采自王祯《农书》)	194
55. 三脚耒 (山西平陆汉墓壁画)	195
56. 耒 脚 (北京市清河镇出土)	195
57. 方耙、人字耙、耨 (采自王祯《农书》)	196
58. 耙 地 (嘉峪关魏晋墓画像砖)	196
59. 直辕犁 (嘉峪关魏晋墓画像砖)	197
60. 曲辕犁	199
61. 副 刀 (采自王祯《农书》)	201
62. 推镰 (采自王祯《农书》)	202
63. 芟麦器 (采自王祯《农书》)	203
64. 秧 马 (采自王祯《农书》)	204
65. 薅 马 (采自王祯《农书》)	205
66. 耘 荡 (采自王祯《农书》)	205
67. 砣 车 (采自王祯《农书》)	206
68. 耒 锄 (采自王祯《农书》)	207
69. 水转连磨 (采自王祯《农书》)	208
70. 水轮三事 (采自王祯《农书》)	209
71. 代耕器 (采自王征《新制诸器图说》)	210
敦煌莫高窟第四四五窟曲辕犁	238
后 记	239

导 言

我们伟大的祖国，疆土广大，海域辽阔，有坦荡千里的沃野，纵横交错的河流，湖泊淀沼星罗棋布。其中大部分地方处在北温带，寒来暑往，四季分明。气候适宜，雨量丰沛，阳光充足，土质肥沃，资源丰富，为发展农业生产提供了有利的自然条件。

我国是世界上历史悠久的国家，是人类发源地之一。“从很早的古代起，我们中华民族的祖先就劳动、生息、繁殖在这块广大的土地之上。”（毛泽东：《中国革命和中国共产党》，《毛泽东选集》一卷本第584页）在漫长的历史岁月中，我国历代各族劳动人民，在极端困难的社会条件下，披荆斩棘，战天斗地，改造河山，发展了农业生产。他们通过长期劳动实践，为改土造田，发展农家有机肥料，兴修农田水利，培育作物良种，精耕细作，创造和改进农业生产工具，积累了许多的宝贵经验，都值得我们认真加以总结。

原始农业的 产生及其简 陋生产技术

中华民族的发展，和世界上许多民族一样，曾经历若干万年以公有制为基础的原始公社生活。大体说来，中国原始社会由原始人群过渡到母系氏族公社和父系氏族公社两个发展阶段。仰韶文化（距今约6080—5600年）属于母系氏族公社的繁荣阶段，以关中、豫西、晋南为中心。龙山文化（距今约4275

年)属于父系氏族公社阶段,以山东为中心。

大约五、六千年以前,黄河流域的许多氏族部落最早达到了母系氏族公社的繁荣阶段。早期仰韶文化遗址表明,我们的祖先已进入定居生活,经营农业,并且也从事狩猎。许多地区发现了当时的村落遗址,有的地区分布相当密集,如西安附近沣河中游一段长约二十公里的河岸上,两岸遥望相对,共建立了十多处村落。当时人们建造村落,都是在河流两岸经过长期侵蚀而形成的阶地上,或者在两河汇流处选择较高而平坦的地方。这里土地肥美,有利于农业生产,取水和交通也方便,是人们理想的居住地方。出土石器以磨制为主,农具占多数。

劳动妇女最早开创了我国原始农业。人们在发明农业之前,由于猎取禽兽是不可靠的,妇女们的采集活动一直是生活的重要来源。她们在采集和保管野生植物的过程中,通过长期的观察、摸索和无数次的试种,终于促成了人工栽培农作物的产生。“十分可能,谷物的种植在这里首先是由牲畜饲料的需要所引起的,只是到了后来,才成为人类食物的重要来源。”(恩格斯:《家庭、私有制和国家的起源》,《马克思恩格斯选集》第四卷第21页)

原始农业的兴起,直接推动了人类社会的进步,使人们从没有保证的狩猎、采集生活中解脱出来,主动进行生产,用人工方法把一些可供食用的植物再生产出来,生活得到比较可靠的保障,从漂泊流徙的状态过渡到定居生活。五、六千年前,我国黄河流域的一些氏族部落所以能较快地发展起来,主要是由于原始农业的发明和发展的结果。

原始农业生产技术是极其简陋和粗放的。农田分布在村落附近，人们在长期实践斗争中，利用天时地利，从事农业生产活动。每当春季到来的时候，氏族公社全体成员出动，劳动者组织起来，利用简单的石、木工具，男子披荆斩棘，焚毁的草木灰烬就成为天然肥料。接着，妇女们在男子开垦的土地上进行松土整地，掘坑点种。播种后的田间管理工作，主要由妇女承担。这种原始农业通常称为“刀耕火种”。劳动工具简单，开地用磨光石斧，松土整地用石铲和弯柄短木锄，点种用尖木棒，收割谷穗用石刀或陶刀。北方旱田作物主要是粟。粟耐旱，粒可人吃，茎叶可作牲畜饲料，生命力强，易于耕种，在相当原始的耕作技术条件下，是黄河流域黄土地带较为合适的一种农作物。在西安半坡、宝鸡北首岭和华县泉护村等遗址的窖穴、房屋和墓葬中，都发现了粟的遗体。

到了父系氏族公社时期，在发达的锄耕农业的基础上，由于社会生产力的不断提高，男子代替妇女成为主要的农业生产者。他们不断改进种植技术，改革旧工具，创造新工具，扩大土地面积，加强田间管理，增加作物品种，使得农业生产比母系氏族公社时期更为发达和繁荣，成为当时社会经济的基础。

那时候，黄河流域的氏族部落不断开垦新土地，并在这些土地上逐渐改变了“刀耕火种”的耕作技术，而采取撂荒休闲的耕作制进行生产。由于使用了比较厚重的大型磨光石斧，生产效率有很大提高，耕地面积逐步有所扩大。为了适应扩大耕地面积的需要，他们把石铲磨得相当扁平，并延长

铲身，以便于翻土。除改良石铲外，又创制了骨铲、骨耜和双齿木耒以及石镰、蚌镰等农具。在作物生长过程中，人们逐步加强了田间管理工作，如松土锄草，进行中耕。由于耕地的扩大和种植技术的改进，提高了农作物的产量，增加了粟、麦、稻等农作物品种。

那时黄河流域的氏族部落，为了农业生产，开始和水患进行斗争。传说共工氏采取了“壅(yōng 拥)防百川，堕高堙庳”(bēi 卑)^①的方法来治水，就是修筑堤坝，把高地挖低，洼处填高，保证本氏族部落的农田不受水淹，以便争取农业收获。

长江中下游一带，与北方黄河流域自然条件不同，河湖密布，雨量充足，气候温润。生活在那里的氏族部落，开辟了草木丛生的沼泽地带，成为水田，普遍栽种水稻。在砍伐林木、开垦土地的时候，他们使用比较厚重的有肩石斧，后来还有大型石钺，进一步提高了劳动生产率。开垦土地之后，他们就用扁平的穿孔石铲或长方形穿孔石锄从事耕作。用扁宽的石器耘田除草，进行田间管理。收割作物，多使用长方形或半月形的石刀和石镰。由于人们辛勤的劳动，在肥沃土壤和充足雨量及阳光的自然条件下，一般都能得到较好的水稻收成。水稻的种植，给人们提供了一种新的主要生活资料，为江南地区发展水田奠定了基础。

商周奴隶社会的粗放农业技术

约在四千年以前，活动在黄河中下游的夏部落，经过第一次社会大分工之后，建立在生产资料公有制，共同劳动，共同消费基

^①《国语·周语下》。

础上的原始社会开始瓦解了。社会上出现了奴隶和奴隶主两个对立阶级，使我国进入了奴隶制社会。

“社会的变化，主要地是由于社会内部矛盾的发展，即生产力和生产关系的矛盾，阶级之间的矛盾，新旧之间的矛盾，由于这些矛盾的发展，推动了社会的前进，推动了新旧社会的代谢。”（毛泽东：《矛盾论》，《毛泽东选集》一卷本第277页。）我国奴隶制社会先后经历了夏、商、周和春秋四个历史时期，大约有一千六百年左右，是有一个发生、发展和衰亡的过程的，完全证明了毛主席上述的英明论断。

奴隶被用于农业生产，是夏朝农业生产发展的决定因素。经过人们长期的劳动实践，生产经验日益丰富起来，土地利用比过去有改进，农耕技术和农作物产量有了进一步提高。从大禹治水和整理沟洫的传说看来，我国早期奴隶制社会已经有了原始的灌溉技术。人们不仅设法防治水患，而且逐渐知道利用水利，发展农业生产，改进农业生产技术，掌握农业生产的主动权，为争取粮食收成贡献力量。

商朝在农业生产中采用井田制。井田即方块田，从甲骨卜辞象形文字可见是由四块、六块、八块或九块组成，每块代表着一定的土地面积，是课取奴隶的耕作单位。这些象形字还说明，商朝的耕地里已有较为规整的沟洫，构成了我国早期的灌溉系统。耨荒休闲耕作制，是当代的主要耕作方法，农业奴隶在被强制组织监督下一年四季都从事无休止的劳动。当时虽然出现了青铜器，但属于贵重合金，不易得到，奴隶主不愿用青铜制造大量农业生产工具，仍然强迫奴隶使用木、石、骨或蚌壳制成的原始农具，进行农业生产，以榨取

农产品。奴隶主把奴隶当作牲畜来使用，给奴隶们使用的翻地工具是极其原始的耒耜，即所谓“剡(yǎn⁷掩，即削或刮)耜而耕，摩蜃(shèn 慎，大蛤蜊)而耨”^①。耕地时，在耒耜下部绑上横木，以脚踏横木翻土，卜辞中的𠂔(耜)字就象人踏耒起土的形状。土地翻好以后，根据不同土质、节候和其他自然条件播种黍、稷、麦、稻等农作物。奴隶劳动没有积极性，农业生产技术发展十分缓慢。

周朝土地仍属国有制，即所谓“田里不鬻”，一切土地在名义上都属于周王所有，“溥天之下，莫非王土；率土之滨，莫非王臣。”^②土地国有制的主要形式是井田。周朝的井田制承袭于商代而有所发展，并出现了相当准确的田亩制和比较完整的灌溉及道路系统。周制百步为亩，一夫百亩(约合今 31.2 亩)，称为一田，是井田的基本单位。以“十夫”、“百夫”、“千夫”、“万夫”构成井田制的体系。井田中间开挖的灌溉系统叫做遂、沟、洫、浍、川，与此相应的道路系统，则称为径、畛、涂、道、路。周王把土地分赐给诸侯和臣下，成为社会上奴隶主阶级。奴隶主把井田分配给奴隶，以残酷高压手段，监督广大奴隶从事集体耕种，“十千维耦”，“千耦其耘”，反映了大批农业奴隶在井田上集体“耦耕”劳作的景象。耕种分配以男奴隶计算，一夫百亩，作为课验奴隶勤惰的单位，以榨取奴隶们的血汗。一般讲来，三年换土易地，仍用落后的撂荒休闲耕作制，组织社会农业生产。

农业生产工具多为木、石、骨、蚌器，其中用马牛下颚

①《淮南子·汜论训》。 ②《诗经·小雅·北山》。

骨制造的骨铲，具有很大的创造性。金属工具比商代有所增加，诗经中的钱即铲类，耨即锄类，铎、艾为收割工具，青铜农具逐渐兴起，为改进农业技术和发展社会生产力开创了条件。

井田沟洫系统，发展了简单的田间排水和引水的技术，对水旱灾害有了初步的抵抗力。由于农业奴隶数量的不断增殖，耨荒休闲耕作制的不断扩展，自然地提高了土地利用率，扩大了耕地面积。谷物种类较前代有显著增加，稻、粱、黍、麦、菽（豆）、稷等农作物已成了当代的定型产品。农业奴隶为了提高粮食产量，加强了田间管理，注意改进除草和壅田（培土）的生产技术。同时对杂草腐烂后的肥田效果，也有初步认识，为发展农家肥奠定了基础。

封建社会前期耕作制度的改革与耕作方法的改进

春秋以后，我国历史进入了战国时期（公元前475—前221年）。在阶级斗争的推动下，魏、秦等国起用李悝、吴起、商鞅等人，为了巩固封建地主阶级地位，纷纷进行“变法”，要求废除奴隶主贵族的旧势力和旧制度，实行地主阶级专政，奴隶主贵族和新兴地主阶级之间的斗争十分激烈。经过一百多年的斗争，地主阶级的暴力统治代替了奴隶主贵族的暴力统治，封建社会代替了奴隶社会。

战国中期以来，在奴隶们反抗奴隶制的伟大斗争的基础上，秦国经过商鞅变法之后，社会经济有了很大发展。公元前二三八年，秦王嬴政亲政以后，进一步采取措施，积极发展秦国势力，向各国发动了大规模的统一战争。经过十年时间，先后灭掉韩、赵、魏、楚、燕等国，公元前二二一年最

后灭亡齐国，结束了春秋战国以来长期分裂割据的混战局面，建立了我国历史上第一个统一的多民族的专制主义中央集权的封建国家。秦统一全国是通过长期流血战争实现的，各族劳动人民在统一战争中作出了重大的贡献，付出了巨大的代价，推动了中国历史的进步。

秦统一中国后，封建地主与农民之间的阶级矛盾已成为社会的主要矛盾。秦朝末年，封建统治阶级的残酷统治和横征暴敛，使社会生产遭到严重破坏，人民生活极端贫困，阶级矛盾日趋激化。公元前二一〇年，秦始皇病死沙丘（现在河北平乡、广宗一带）。他的儿子胡亥（秦二世）继承帝位后，倒行逆施，滥用民力，不断加重对农民的剥削、压迫。劳苦大众在极其繁重的赋税徭役、严刑酷法的摧残下，啼饥号寒，家破人亡，根本无法继续生存下去。公元前二〇九年，以陈胜、吴广为领导的全国范围内的农民革命风暴终于爆发了。经过三年阶级大搏斗，秦王朝被农民起义推翻，新的统一的西汉（公元前206年—公元23年）封建地主阶级政权在革命农民的血泊中建立起来了。

在奴隶暴动、农民起义的革命洪流推动下，封建制取代奴隶制并取得初步发展是这一时期历史发展的主要标志。在此基础上建立起来的秦汉统一多民族的封建国家，社会生产力有了很大的发展。

战国以来，废井田，开阡陌，鼓励“垦草”，发展土地私有制，扩大耕地面积，为改土造田创造了条件。特别是秦统一中国后，全国大规模的兴修水利工程，开垦土地更有新的进展。驰名中外的都江堰、郑国渠和灵渠等三大水利工

程，大大改变了中国古代农田水利面貌。汉代人民在此基础上，大力发展关中水利事业，改造黄土高原，兴建人工河渠，为发展关中地区农业生产奠定了基础。

铁制工具的使用和牛耕的推广，对我国古代农业生产技术发展具有重要的意义。战国以后，铁制工具代替石、木、骨、蚌以及青铜工具，使我国农业生产工具发生了根本变化。秦汉时期冶铁业已普及全国，官营冶铁场的主要任务是根据国家颁布的统一规格，冶铸大型铁铧等生产工具。汉朝全国推广的铁制农具有铧、耒、耨、耨、耨、耨等三十多种，对改进农业生产技术，发展社会经济起了重大的作用。

农业生产的发展，使大批农业奴隶在严酷的阶级斗争中挣脱了枷锁，获得了解放，过着一家一户为生产单位的小农生活。“千耦其耘”和“十千维耦”的集体劳动，是我国商周奴隶社会里的主要劳动形式，而分散的、个体的以一家一户为生产单位的小农经济则是战国以来我国封建社会的经济基础。广大农民群众的生产积极性有所提高，他们使用铁制农具，以新的V型犁代替落后的耒耜翻土工具，采用牛耕，用耦犁和耨车等新式农具操作，从根本上改革了我国古代耕作制度。

汉代推行的“代田法”是改平作（即漫田）为垄作，利用垄沟和垄台轮流交替种植的方法。这是我国古代耕作制度的重大变化。“代田法”实质是一种“休闲耕作制”，取代撂荒休闲耕作制以后，可以有效地利用土地，使耕地恢复地力，比“漫田”“用力少而得谷多”，^①提高了粮食单位面

^①《汉书·食货志》。