

陕西省地方志丛书

咸阳市农业志

(三)

咸阳市《农业志》编纂委员会

一九九四年十二月

农机具篇编审人员

第 三 篇

农 机 具 篇

目 录

农机具篇编审人员

前言 3—1

第一章 农业机具演进 3—12

第一节 传统农具 3—12

第二节 编 纂：李玉芬 李长燕 尚德义 3—61

第三节 现代化农机具 3—80

第四节 审 纂：张雨亭 尚德义 3—80

第二章 农机具使用与管理 3—97

第一节 管理体制改革 3—97

第二节 校 对：李玉芬 李长燕 3—101

第三节 农机管理 3—112

第四节 油料管理 3—121

第五节 农业机械化试点 3—124

第六节 农机化效率与经济效益 3—128

第三章 农机具修理 3—137

第一节 解放前农机具修理状况 3—137

第二节 解放后各期农机具修理 3—138

第三节 农业联产承包责任制后农机具修理 3—152

第四节 农机具制造 3—155

目 录

概 述	3—1
第一章 农业机具演进	3—12
第一节 传统农具	3—12
第二节 引进与改良农具	3—51
第三节 现代化农机具	3—60
第四节 农业机械化水平	3—80
第二章 农机具使用与管理	3—97
第一节 管理体制	3—97
第二节 经营概况	3—101
第三节 农机管理	3—112
第四节 油料管理	3—121
第五节 农业机械化试点	3—124
第六节 农机化效率与经济效益	3—130
第三章 农机具修理	3—137
第一节 解放前农机具修理状况	3—137
第二节 解放后各期农机具修理	3—138
第三节 农业联产承包责任后农机具修理	3—152
第四章 农机制造	3—156

第一节	发展概况·····	3—156
第二节	主要产品·····	3—158
第五章	农机科研·····	3—167
第一节	农机科研●机构·····	3—167
第二节	农机科技成果推广·····	3—171
第三节	农机科研获奖情况·····	3—178
第六章	农业机械化区划·····	3—180
第一节	县级农机化区划·····	3—180
第二节	市农机化、农村能源区划·····	3—182
第三节	区划成果应用·····	3—185
第四节	区划成果评奖·····	3—187
第七章	农机运输与监理·····	3—189
第一节	运输机具发展概况·····	3—189
第二节	咸阳市路面等级·····	3—196
第三节	农机监理·····	3—198
第四节	拖拉机检审验·····	3—204
第五节	驾驶员考核·····	3—208
第六节	拖拉机肇事事事故·····	3—209
第八章	农机技术培训·····	3—216
第一节	专业培训班·····	3—216
第二节	县(区)培训网络·····	3—220

第三节	培训院校简介	3—223
第九章	农业机械供销	3—227
第一节	农机供销机构	3—227
第二节	农机公司经营管理	3—233
第三节	开展工业学大庆活动	3—242
第四节	开展优质服务活动	3—243
第十章	人 物	3—249
第一节	立传人物	3—249
	马 钧 三国时期农具发明家	3—249
	王 徵 明代农具科学家	3—251
	霍席卿	3—252
	鲁德林 1951年咸阳市劳模、农具革新能手	3—253
第二节	农机战线先进人物	3—254
	谢忠海 三原大程镇农机站站长	3—254
第三节	农机战线高级知识分子名单	3—254
附 录		3—255
	一、农机谚语	3—255
	二、农械歌	3—255
	三、顺口溜	3—258

概 述

咸阳市位于陕西省中部，关中平原腹地。南隔渭水与西安市相望，北与甘肃省庆阳、平凉地区接壤，西接宝鸡市，东和东北与渭南、延安地区、铜川市为邻。总面积10213平方公里，占全省总面积的5%。

咸阳市的农业起源早，与农业发展密切相关的农机具也源远流长。据考古资料及市境内出土文物考证，早在距今约七八千年前的老官台文化时期，先民们就在这里繁衍生息。当时使用的生活及生产工具是以打制石器和钻孔骨器等为主，也有不少磨制石器和细石器。如石斧、石铲、石镰、石凿、石锄等。

距今约六七千年前母系氏族公社繁荣阶段的仰韶文化时期，先民们已在本市的淳化、彬县、旬邑、长武等地定居，并从事农业生产活动，这时，由于劳动组织和生产水平的提高，生产力有了较大的提高。劳动工具有了改进，制造和使用各种较精致的磨制石器和木器、蚌器等。由打制石器到磨制石器，是劳动工具的一大进步，也标志着人类社会由旧石器时代到新石器时代的巨大转变。随着原始农业发生。人们逐渐

懂得了用火烧荒，用石铲和木锄松土整地，用尖木棒掘坑点种，用石刀、陶刀收割。

公元前四五千年^①，沿渭水流域已出现尹家村、铁江咀、药王洞等多处先民们居住的原始部落。劳动工具虽然仍是木棒、石器、蚌壳等，但已开始使用耒、耜翻土种地。

夏代（约公元前二十一世纪至前十六世纪），咸阳属禹贡九州之雍州，出现了铜器，但没用于农业。农业生产工具仍用耒、耜、锛等木石器。

殷商（公元前十六世纪至前十一世纪）时期，咸阳境内农业相当发达，农具的种类较多，如镰、铲、鋤、锛、耒、耜等。农具在古文字中也有了记载，如从商代出土的甲骨文中就有“耒”、“耜”的古体文。但主要材料仍是木、石。商代开始了铁的使用，但很少用于农具。

西周（公元前~~十六~~世纪至前771年）时期，周族原是生活在泾、渭水流域好农耕的部落，灭商建周后，农业仍是社会经济的主要产业。农具虽然仍以木、石、骨、蚌等制成的工具为主，但青铜农具的使用比商代广泛，如“鍤”（即铜锄）、“钱”（即铜铲）等。

铁制农具已见，但数量很少。其主要农具还是耒耜，不过耒耜的形状已经变化了许多，有了初步演变为犁的迹象。

春秋（前770—前476）时期，铁制农具已得到广泛使用，牛耕技术也迅速发展起来。特别是春秋末年，铁农具得到了进一步推广，从而荒地得到了大量开垦，耕地面积迅速扩大，促进了农业的发展。

战国（前475—前221）时期，冶铁业进一步发展，铁农具的使用已相当普遍，牛耕开始推广。公元前359年（秦孝公十二年），秦孝公将秦都迁于咸阳（今咸阳东北秦都区窑店一带），并任用商鞅实行变法，提出了国家兴衰在于“农战”的思想，并颁布了对农业的奖惩制度，农民更多的使用铁农具，逐步推广牛耕，还使用了马耕；懂得了用粪肥、草木灰和绿肥。公元前237年（秦王政十年），秦始皇采纳韩国水工郑国的建议，在渭北平原上开凿了长达三百多里的郑国渠，沟通泾水和北洛水，灌溉面积二百八十多万亩，“收皆亩一钟”（合今约110公斤），使关中一带富庶起来。秦始皇之所以能够“灭六国，治天下”，与当时铁具、牛耕和水利事业的发展而促进社会进步是

分不开的。

秦朝（前221—前207）在其短暂的统治时期，继先秦创行的重农政策，仍把农业增产作为其富国强兵的物质基础。农具有了很大进步，出现了犁，而且是犁、耜并存。《吕氏春秋·任地》篇中记载的“六尺之耜”就是当时出现的新农具。自手把至前端共长六尺，决非一般耒耜，实际上已代替了犁的作用，只是没有定名为犁罢了。据清代毕沅《吕氏春秋》校本曾引黄东发的话说：“耜者，今之犁，广六尺，旋转以耕土”。可见前人已早有以“六尺之耜”为犁了。

西汉（前206—公元25）时期的农业生产，在我国封建时代是昂扬时期。冶铁业的发达，铁制工具的普遍化，牛耕等都是封建农业生产力发达的标志。汉武帝时，赵过在一脚耒和二脚耒的基础上创造发明了三脚耒。汉武帝曾下令在全国范围推广，并叫各地派员到长安学习这些新农具的制作和使用方法。汉时发明创造的其他农具还有脱粒用的连枷，整地用的耨，加工谷物用的磨、踏碓，使用杠杆原理的灌溉工具桔槔、辘轳和构造复杂的翻车，以及用水作动力的水碓等。更主要的是完成了耒耜向犁的过渡，并推广到辽

东半岛、甘肃、四川、云南、广东等地。出现了铁制的牛拉犁、马拉犁，开启了畜力耕地、播种的新时代。当时的咸阳农业经济成为关中最发达的地区之一。

东汉（25—220）时，铁制农具有了显著的改进。当时，全铁制犁铧已大量使用，这种犁铧比战国以来沿用的“V”形犁铧刃端角度变小，坚固耐用，不但起土省力，还便于深耕。铁犁壁也是当时耕犁的一个重大发展，据在秦都、礼泉出土的汉代铁犁壁考证，比欧洲早近一千年。

三国时（220—280），魏扶风（今兴平）人马钧发明了翻车（亦名龙骨水车）。这是我国古代最著名的农业灌溉机械之一。这种龙骨水车据清代麟庆在他所著的《河工器具图说》中关于龙骨车的叙述，当时对战胜干旱、扩大灌溉面积起了很大作用。

唐朝（618—907），由于水利事业的兴修，农业生产在前期一百多年间迅速上升。劳动人民在长期的生产实践中，创造发明了一种曲辕犁。比汉代的直辕长辕犁又向前迈进了一大步。唐人陆龟蒙在他的《耒耜经》里详细记述了当时耕犁的部件、尺寸和作用。曲辕犁最大改进是变直辕为曲辕，犁辕长度缩短，海

汰了犁衡，犁架变小，重量减轻。从三原县唐李寿壁画之耕牛图中可看出，早在唐朝初期，就已出现了长曲辕犁。后来发展为短曲辕犁。这种犁转弯灵活，节省人、畜力，减轻了劳动强度。而且入土深浅容易控制，起土省力，效率比较高。

北宋期间（960—1127年），由于农民获得了小块土地，出于个体劳动的需要，又发明了一种人力的“踏犁”，比铧耕提高一倍。到南宋（1127—1279）初年，龙骨水车有了新的进展，出现了以畜力做动力的龙骨水车，这是龙骨水车发展的一个新阶段，它的水车部分构造与人力龙骨水车相同，只是动力机械方面有了新的改进。在水车上端的横轴上装有一个竖齿轮，旁边立一根大立轴，立轴的中部装上一个大的卧齿轮，让卧齿轮和竖齿轮相衔接。立轴上装一根大横杆，让牛拉着横杆转动，经过两个齿轮的传动，带动水车转动，把水刮上来。因为畜力水车比较大，能把水汲到较高的高度。

元代（1271—1368）的统一，给农业的恢复和发展提供了有利条件。在元初三四十年间，北方各地“民间垦辟种艺之业，增前数倍”。农学家王桢，在公元

1300年左右精心编写的《王祯农书》和其中的《农器图谱》，全面系统地记载了我国自古以来，长期行之有效的农业生产工具。书中收集的宋元时期创造发明的主要农具有水转龙骨水车、水转连机磨、耕地农具耧刀、木牛（即绳索牵引犁），播种工具秧马，收割农具推镰、钐刀以及扇车等。

明清时代的农耕工具，从开垦、耕耘到收获用的犁、耙、耨、车、锄、铲、碾、碌等都很齐全，但农具的研制和改进基本上处于停滞阶段。

从明朝到清代近五百年间，涌现出大批科学家，其中在农学方面著名的科学家有明末的徐光启，在他晚年编写的《农政全书》长达六十卷，分为十二目。其中《农器》一目集中而全面的介绍了各种农具制造的经验，书中还大量收录了《王祯农书》中的农器图谱，并有所增补。对咸阳市研究咸阳农具的制造、使用和发展具有重要的价值。明末清初出现了深耕犁，兴平人杨岫在《知本提纲》中称作“坚重大犁”，深耕可达尺余至二尺。清末，陕西学政刘古愚在泾阳创办棉花轧花厂，棉花加工第一次使用机械。

中华民国（1912—1949.9）时期，本市各地使用

的手工工具和畜力农具，基本上是沿用了历史遗留下来的犁、耙、镰刀、锄、耒、耨头、钐子、碌碡、链枷、木锨、刮板、风车、石碾、石磨、榨子、轧花机、手推车、铁轮大车等，农业生产的全过程还都依靠人力、畜力来完成，农具的生产制造也全依靠城镇及农村手工业作坊，没有象样的农具工厂。但也有个别创造发明，如民国三十五年（1946）三原县王金祥发明人力收获机，曾经陕西农改所改进鉴定，推广使用。

历史是劳动人民创造的，各种农具的创造发明都是劳动人民辛勤劳动的结果。但是，从原始农业出现到中华人民共和国成立前，约六千年的历史过程中，农具的发展是比较缓慢的。漫长的历史，缓慢的速度，简陋的农具，落后的技术是旧的生产力的客观反映，而束缚农具发展与进步的制约力，主要来自与生产力发展不相适应的旧的生产关系。在奴隶制和封建时代，对农具的发展始终处在不被重视的地位，特别是统治阶级内部那些顽固保守势力，对新农具的创造发明非但不予支持，还横加干涉反对，贬之为“雕虫小技”、“奇技淫巧”。某些先进知识分子，即使对自然科学和农具改革作了一些研究，或者作些经验资料的收集

整理工作，也都是在冲破了保守势力和陈腐观念的羁绊，抛开功名利禄的欲望，才取得某些成就的，但也从来不能入“正册”。

1949年中华人民共和国成立后，在优越的社会制度下，中国共产党和人民政府十分重视农业机具改革，采取了一系列政策措施发展农业机具，解决生产力落后的矛盾。使几千年形成的落后笨重的人力、畜力农具向着改良化、半机械化、机械化方向发展。1950年4~5月间咸^西阳率先在泾阳、三原、武功建立首批马拉机站，负责新式农具的引进、示范、推广、管理等工作（此机站直属省农林厅领导）。从此，开始了农业机械化发展的新阶段。

从1950到1990年，这四十年间，咸阳市农机具的发展，经历了四个发展时期：

一、改良农具时期（1950—1959年）。这一时期大力进行旧式农具改良和推广工作，全地区广泛使用和推广五寸、七寸步犁，双轮双铧犁，解放式水车，胶轮大车等新式畜力、半机械化农具。

二、电动农机具推广应用时期（1960—1969年）。随着农村用电的逐渐普及，电动排灌设备及农副产品

加工机械发展起来。

三、耕作机械发展时期（1970—1981年）。这一时期，耕作机械发展很快，农机化水平有了较大提高。1981年农机总动力达到101.19万马力，百亩耕地占有12.85千瓦。其中耕作机械动力占32.4%。机械耕作、机械播种面积分别达到15.37万亩和18.37万亩。

四、全面发展时期（1982—1990年）。农村实行联产承包责任制，农机事业出现了可喜局面，其特点是：(1)、农业机械从国营、社营、队营逐步变成联营和户营；(2)、增长速度快，农机总动力年递增率为9.95%；(3)、农户所有的农业机械迅速增长，1990年农户所有主要农业机械占总拥有量的84.29%，占总动力的88.78%；(4)、形成了改良农具、半机械化农具、机械化农具并存的局面，反映了农业生产力水平的不同层次。这些农机具在农业生产和为人民生活服务方面发挥了重大作用。

经历了“四个发展时期”，咸阳市农业机具事业取得突飞猛进的发展。沿用了几千年的旧式犁被新式步犁所取代，人、畜力耕作已大部分由机械、电力来代替，昔日被看作先进加工工具的驴拉磨、水推磨，

换上了磨面机。七十年代后，农村加工机械向中型发展，先后引进了电动自动化磨粉机，经营单位多为联户、独户。传统的人、畜力加工已寥寥无几。旧式的手推车、胶轮大车已很少再见，田间道路运输基本上依靠的是拖拉机、汽车。农业机具由石器、木器发展成为机械、机器，农用动力由人力、畜力发展到热力、电力。这一巨大变化，是任何历史朝代所不能比拟的。到1990年底，全市农业机械总动力114.29万千瓦，农业机械拥有量27万多台（件）。其中农用大中型拖拉机6016台，小四轮和手扶拖拉机33956台，农用汽车1720辆；农用排灌机械51729台，动力24.01万千瓦。农村年共用电量4.2亿千瓦小时。