



NONGCUN
GANBU
BIDU

农 村 干 部
必 读

国农业科学技术史简编

湖北科学技术出版社

**农村
干部
必读**



中国农业科学技术史简编

中央农业管理干部学院华中农学院分院

ZHONGGUO NONGYE KEXUE
JISHUSHI JIANBIAN

湖北科学技术出版社

〔农村干部必读〕

中国农业科学技术史简编

中央农业管理干部学院

华中农学院分院

湖北科学技术出版社出版 湖北省新华书店发行

咸宁市印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3印张 1插页 58,000字

1984年8月第1版 1984年8月第1次印刷

印数：5,270

统一书号：16304·59 定价：0.40元

编 者 的 话

普遍轮训干部是提高干部素质的一项重要战略措施。在轮训农业领导干部中，华中农学院组织力量编写了一套教材，供中央农业管理干部学院华中农学院分院教学使用。通过第一期至第七期的教学实践，证明这套教材内容丰富，理论结合实际，重点突出，深浅适宜，既可作教材，也可供农业领导干部和农业技术人员自学。为了满足广大读者的需要，我们又在此基础上重新加以整理，作为“农村干部必读”丛书，由湖北科学技术出版社出版。

这套丛书主要是从领导农业、管理农业的角度，根据我国南方的自然气候条件，运用基本理论，阐述农业管理和农、林、牧、渔各科带规律性的技术知识。《中国农业科学技术史简编》是本丛书的一种。它着重研究和总结我国农业科学技术的发生、发展规律及成就。内容包括我国远古农业的开创，由先秦到明清各个历史时期农、林、牧、副、渔各业科学技术的发展情况。本书由彭传彪编写，施潮、韩先瀛审阅。

由于编者水平所限，这套丛书难免有不足之处，恳请读者提出宝贵意见，以便再版时修改。

中央农业管理干部学院
华中农学院分院
一九八四年四月

目 录

- 第一讲 我国远古农业的起源和开创…………… (1)
- 第一节 农业及其科学技术的形成和发展…………… (1)
- 第二节 原始农业的发端…………… (1)
- 第三节 新石器时代农业生产的主要特征…………… (4)
- 第二讲 夏、商、西周时期的农业科学技术…………… (7)
- 第一节 夏、商、西周的主要农业生产工具及农业
 的发展…………… (7)
- 第二节 农业技术及其成就…………… (10)
- 第三节 园艺、畜牧业的发展及饲养技术…………… (13)
- 第三讲 春秋战国时期的农业科学技术…………… (17)
- 第一节 铁农具和畜力的使用…………… (17)
- 第二节 农田水利工程设施…………… (20)
- 第三节 对农业资源分布的认识与利用…………… (23)
- 第四节 园林牧蚕的科学技术…………… (25)
- 第四讲 秦汉时期的农业科学技术…………… (30)
- 第一节 铁农具和耕畜的进一步发展…………… (30)
- 第二节 作物、土肥、耕作技术的发展…………… (33)
- 第三节 农田水利的进一步发展…………… (40)
- 第四节 园艺、畜牧兽医科学技术成就…………… (42)
- 第五讲 魏晋南北朝时期的农业科学技术…………… (46)
- 第一节 农具的改进和系列化…………… (46)

第二节	土壤耕作制及作物栽培、选种科技的发展	(48)
第三节	农田水利的发展和土地利用率的提高	(52)
第四节	园林、畜牧养殖业的技术成就	(55)
第六讲	隋唐五代时期的农业科学技术	(60)
第一节	农具的改革和创新	(60)
第二节	耕作栽培技术的持续发展	(62)
第三节	农田水利的成就	(64)
第四节	园林、畜牧技术的进展	(66)
第七讲	宋元时期的农业科学技术	(70)
第一节	新农具的创制及其发展	(70)
第二节	作物栽培及耕作技术的发展	(72)
第三节	中小型水利设施的发展和土地的充分利用	(74)
第四节	园林、畜牧养殖技术的进一步发展	(77)
第八讲	明清时期的农业科学技术	(80)
第一节	农业生产工具的多样化与小型化	(80)
第二节	作物栽培及耕作技术的提高	(82)
第三节	农田水利与土地利用的继续发展	(85)
第四节	园林、畜牧养殖技术的发展	(88)

第一讲

我国远古农业的 起源和开创

第一节 农业及其科学技术的形成和发展

农业这个概念及其称作农业科学，是经过很长时间逐渐形成和发展起来的。由于它在各方面的成果逐渐运用到土壤、植物和动物育种的遗传机理，以及机械、营养和生理等方面，农业才得以发展到今天这样的高度。在人类发展史中，农业是人类赖以生存和发展的基础。从“民以食为天”到“农业是国民经济的基础”，都说明它是一切劳动部门或者一切生产部门的物质基础。正如马克思和恩格斯所指出的“人们为了能够‘创造历史’必须能够生活，但是为了生活，首先就需要衣食、住以及其他东西。因此第一个历史活动就是生产满足这些需要的资料，即生产物质生活本身。”

（马克思、恩格斯：《德意志意识形态》）农业生产的开始，是人类历史最重大的转折点，它标志着人类向文明世界迈出了关键性的一步。所以农业是人类第一性的生产，也称为第一产业。只有当农业发展到一定程度后才出现制造业、工业第二产业，以后再随着工农业的发展，又使服务行业日益扩大，出现第三产业。这是人类经济生活的发展规律。

第二节 原始农业的发端

在世界农业史上，中国被列为世界农业的三大摇篮之一。

人类还在远古的原始农业时代，就在不同地区驯化、培育了大量的野生动、植物，他们对人类社会的发展作出了伟大的贡献。特别是作为世界农业起源中心之一的中国，从远古时代起，就发展了农业生产，创造了光辉灿烂的古代农业科学技术和农学理论。在近代农业出现以前，我国的农业一直走在世界的前列，处于领先的地位。它同我国的四大发明一样，传播于全世界，曾对欧美各国的农业革命起过重大作用，对人类文明作出了巨大贡献。

根据考古研究，最早生活在我国土地上的是被称为中国猿人、河套人和山顶洞人，他们分别代表着我国旧石器时代初期、中期（约在二十万年前）、晚期（约在十万年前）三个不同历史阶段的原始人类。当时人们尚处于“上古穴居而野处”（《周易》系辞下），所谓“伏羲氏教民渔猎”“神农尝百草”“古者茹草饮水，取树木之实”（《淮南子·修务训》）的采集、狩猎阶段。直到旧石器时代末新石器时代初期，才在采集经济的基础上产生了原始种植业，在狩猎经济的基础上产生了畜牧业。因此，我国农业的起源，可以追溯到距今约二万多年前的新石器时代的初期和中期。而农业的起源，则是人类长期与大自然作艰苦卓绝的斗争，对自然现象的长期观察、摸索和初步了解其规律性的结果。

人们从旧石器时代起，在采集野生植物的同时，经过漫长的岁月，逐步了解到植物的开花结果的季节性，熟识植物萌发、生长、成熟的过程。通过相当长的时间，由于人们在生产斗争中知识经验的不断积累，终于慢慢地认识并初步掌握了植物的生长规律。当人们发现将某些植物的种子撒在地上以后，经过一定的时间也能生长出谷穗，后来又经过许多人的千百次试种，经历了无数次的成功与失败，从中逐步摸索

出播种方法来。于是由任意播种逐步过渡到有意识地播种，结果出现了有意识的人工栽培植物的伟大创举，从而产生了农作物栽培，开创了原始农业。

同样，人们在狩猎的过程中，也经历了无数次对动物的个性进行观察，逐步了解和熟悉了某些动物，并能逐步区别其凶猛还是温驯，将温驯的动物偶尔捕捉喂养。当人们狩猎不到动物时，就将它们作为食物来补充。由于这一行动，结果又促使人们有意识地去饲养和繁殖这些较为温驯的动物，于是这些被饲养的动物，经过人工的驯化，就成了家畜，从而产生了牲畜饲养，开创了畜牧业。

农业的创造发明，首先应归功于妇女。在以母系为中心的氏族社会里，妇女是生产活动的组织者和领导者，当时男子主要从事狩猎，女成员则负责外出采集，所以原始农业主要是妇女经营的。于是她们就有较多的机会对大自然进行观察，并对植物进行试种和野生动物驯化，从而成为农业开创者。在《诗经》这部我国古代人民最早的诗集里就有所反映。传说周民族的祖先弃，在帝尧时被封于郟，作后稷，他很小就学种庄稼。“艺之荏菽，荏菽旆旆，禾役穰穰，麻麦穰穰，瓜瓞嗒嗒。”（《诗经·大雅·生民》）所种的大豆、粟、大麻、麦类、瓜类，都长得如此茂盛，其技术就是他的母亲姜嫄传授的。所以，《大雅·生民》：“厥初生民，时维姜嫄。”《鲁颂·閟宫》：“赫赫姜嫄，其德不回。”对姜嫄力加颂扬，这确实反映了妇女在农业上的功绩。随着农业生产的发展，氏族公社男女成员的地位也随之发生变化，到男成员在农业生产中的地位普遍提高时，原始公社组织和社会关系也逐步发生变化，由母系氏族社会逐步转变为父系氏族社会。

第三节 新石器时代农业生产的主要特征

新石器时代农业生产上的主要特征，根据出土文物，特别是解放后三十多年的考古发掘所提供的许多宝贵资料证明，主要是农作物栽培和牲畜饲养。

在黄河流域，有距今近八千年最早的以河南新郑新村公社裴李岗遗址出土的文化遗存，从中证明我国原始农业的起源当更早于此。而西安半坡村、华县柳子镇，河南澠池仰韶村等遗址，都提供了丰富的文物资料。

在长江流域，也有距今六、七千年历史的以浙江余姚罗江公社河姆渡的新石器时代遗址所出土的大量栽培稻谷和骨耜等。还有从湖北京山屈家岭及其附近和以东地区的天门石家河、武昌放鹰台，安徽肥东大陈墩，江苏无锡锡山公园，浙江吴兴钱山漾等新石器时代遗址，都出土了不少稻谷实物。

从上述出土实物资料来看，新石器时代的农业生产，主要分布于黄河流域、长江中下游和东南沿海等地区。黄河流域以种植黍、稷、粟、高粱等旱作物为主。长江中下游及东南沿海一带地区，则以稻谷生产为主。所出土的生产工具，主要是石刀、石砬、石铲、石耜、骨耜、石镰、蚌镰等。

新石器时代的农业经营方式主要是刀耕火种，采取撩荒的方式进行生产。所谓“火种”“撩荒”，就是放火烧荒种植，先用火烧光选种地的杂草、荆棘、小树等，再用石砬、石耜之类工具掘土播种，此后不加管理，任其自然生长，成熟后即用石镰或蚌镰收割之。一般种上一、二年即撩下，再另选地烧荒。因为地力渐减，收成减少，又无他法，只好放

弃，另烧荒辟新地，如法经营。这种耕作制度称为“撩荒”或“抛荒”制。这种耕作方法叫“火耕”或“刀耕火种”。此种耕种方法直到几千年后，在一些比较落后的地区仍流传沿用。如“荆扬……伐木而树谷，燔菜而播粟，火耕而水耨。”（《盐铁论》卷一）

当时人们不仅已经学会种植粟，而且有仿佛是芥菜与白菜一类的蔬菜了。仰韶人饲养的家畜还只有狗和猪，而龙山人饲养的则已经是马、牛、羊、鸡、犬、豕，六畜俱全了。关于粮食加工的工具，也发明了石磨盘和磨棒，可以脱壳，也可以磨碎研细。具体操作方法，是将谷物放于磨盘上，用手拿着另一个比较小的石棒或石饼，反复地来回搓碾。至于“断木为杵，掘地为臼”，亦已经被利用。

农田灌溉，在当时除利用方便的河流进行漫溢灌溉外，还采取抱着汲瓶的原始灌溉方法。当时有一种陶瓶名叫“欹器”，就是用于生活汲水和农田灌溉的工具。它是根据物体平衡的稳度与物体重心位置有关的原理设制成的。《荀子·宥坐》里指出了“虚则欹，中则正，满则覆”的道理，可见我国古代劳动人民在生产实践中已具有丰富的力学知识。特别值得一提的是，这种欹器直到唐代还在制造使用。

龙山文化的磨制技术，已达到整个新石器时代的最先进水平，并创造和改进了蚌镰、蚌刀、骨铲、双齿木耒等新式农具。而石质和蚌质的镰刀的出现，使得我国早期农业收割有可能从只收禾穗发展到连秸收割的阶段。而且收割效率与质量，比起原来的石刀、陶刀来也大为提高。蚌镰，还采用锯齿形的刃部。这种蚌锯镰的出现，是当时收割农具中的新创造。这一创造影响深远。直到明清时期，还保留与改进了钢口锯镰，后来甚至远销国外。另外，在属于龙山文化的郟

鄆涧沟遗址里，还发现了两个水井，井深七米，直径约为二米。这足以证明，我国劳动人民发明凿井，至少已经有四千多年的悠久历史。在其中一口井里，还发现了比较完整的壶、瓶、罐等陶器五十余件。

第二讲

夏、商、西周时期的 农业科学技术

第一节 夏、商、西周的主要农业 生产工具及农业的发展

远在公元二千多年以前，我国历史上开始了由原始公社的解体到奴隶社会逐渐形成的阶段。历经了三个朝代，即夏代（公元前2205年到前1766年）、商代（公元前1766年到前1027年）、西周（公元前1027年到前770年），共一千五百多年。

夏王朝为夏族的姒姓贵族所建。其统治区域主要在黄河中下游一带，相当于今山西、河南、河北等地。夏初都于阳城（今河南登封东），后又迁都于斟寻（今河南偃师南）、帝丘（今河南濮县）等地。有关夏代的文物考古，是以河南偃师二里头遗址为代表的，分布于河南西部、山西西南部的二里头类型文化，是介于父系氏族公社末期龙山文化（以山东章丘龙山镇遗址为代表）和商代早期之间的一种文化，可能就是夏代的文化遗存。夏代活动的地区，集中于适宜耕种的黄土高原的河洛流域与河济流域。适应夏代生产的主要农业生产工具，还是木石和蚌器，铜器虽有，但仍然是少数。为发展农业生产而大力治水，并且在设法避免水患的同时注重了水利。

商王朝是子姓商族所建立，到首领汤时，灭夏朝而建立

商朝。其统治区域远远超过夏朝，大约以现在河南的安阳、郑州为中心，包括今河南全部，山东、河北、辽宁、山西、陕西、安徽、湖北的大部分，以及江南一部分。在这些地区周围，还有一些臣属于商朝的方国（诸侯）和少数民族。商代的历史已经有文字——甲骨文和考古发现的许多材料可作证据。商人的活动地区主要是在易于耕作的黄土层，自然环境有利于农业生产。农业已成为商代最重要的社会生产部门，已相当发达。青铜器的铸造，成了这一时期的重大发明创造。青铜农具已有铜铲、铜镢和铜斧等。不过，在世界史上的整个青铜时代，人们十分珍惜青铜，在农业生产上，青铜还没有力量完全排斥石头。因而，在我国周代所发现的铜器农具也为数不多。大概也是由于当时青铜是贵重合金，只能用于制造兵器和贵族用具，不可能供奴隶普遍地用于农业生产。商代农具，主要还是石制、木制和蚌制。从出土物中确知的有耕地具木耒，收获具蚌至（短镰）、蚌镰、石至、石镰，蔴草具蜃（介壳尖的蛤蚌）。商代已经利用牛曳引着早期的犁进行犁耕。根据甲骨文“犁”字的研究，有人认为：“卜辞中有很多犁字，作犁或物。勿即象犁头，一些小点象犁头起土，耒在牛上自然就是后来的犁字，这可证明殷代是用牛从事耕作了”。（郭沫若：《奴隶时代》）不过商代还处于农业生产的初级阶段，出现牛耕当不会普遍，当时牛马价格远比奴隶为贵，牛多用于祭祀和驾车，而且奴隶主是宁愿使用奴隶也不愿用牛耕的。商代甲骨文田字写作囿、囿囿等，表示方块田和方块田之间修筑有沟洫和阡陌，说明灌溉系统比较密集。商代见于甲骨文的农产品有黍、稷、麦、稻、菽等，而农副产品则有桑、麻等。商代贵族饮酒之风甚盛，甚至连平民的墓葬中，酒器（觚、爵）也成为不可缺少

的殉葬物。所以《尚书·酒诰》谆谆以殷人“荒腆于酒”而至亡国之事，来告诫受封于殷地的康叔。酒的大量酿造和消耗，说明当时的粮食生产已经有相当程度的发展。

周人是一个古老的姬姓部族，兴起于夏、商之际。周人灭商后建都于镐京（今西安西部），史称西周。周人从事农耕的起源很早。《史记·周本纪》里说，周人的始祖后稷“及为成人，遂好耕农，相地之宜，宜谷者稼穡焉，民皆法则之。”到后稷三世孙公刘时，周人定居于豳（今陕西旬邑），农业更为发达。公刘九传至古公亶父时，受戎狄之压迫，全族又迁到周原（今陕西岐山）。周原土地肥美，宜于耕植，便在这里定居下来。所以，周人的农业生产并非始于灭殷以后从商人承继而来，而是早有基础的。

西周的农具制作原料，和商代一样基本上是以木石、骨、蚌为主，但制作技巧有所提高，对木、石的加工以及工具的结构进一步得到改善。经过细工处理的木质农具更加省力、锋利和便于使用。其中有一种能犁地二、三寸深的“老木犁”，直到近代，还在我国一些少数民族地区沿用流传。在此基础上，配套青铜刃子的农具也开始发展起来。因此，西周时代农具的种类和名目有所增加。特别是从西周成康以后青铜器又有发展，金属工具有所增加。《诗经》农事诗中已出现了“钱”（铲）、“耨”（锄）、“铎”（镰）等字样，如“序乃钱耨，奄观铎艾”。这些字都从“金”，说明已是金属工具，当然还是青铜所制，西周遗址已出土的有青铜镰、青铜耨和青铜耜。这时的金属农具虽然仍不多，但比商代又有增加，这说明生产力有提高，应是一项不容忽视的事实。

在西周，农作物的种类亦比商代增多。粮食类有稻、麦、

黍、稷、粟、粱、菽等。这些粮食名在《诗经》里亦有反映，如“硕鼠硕鼠，无食我黍”，“硕鼠硕鼠，无食我麦”；“黄鸟黄鸟，无集于谷”，“黄鸟黄鸟，无集于桑，无啄我粱”；“黍稷稻粱，农夫之庆”等。其它的农副产品还有桑、麻、瓜、果等。西周的农业产量大概已经不算低了。

《诗经·小雅·甫田》说：“曾孙之稼，如茨如粱。曾孙之庾，如坻如京。乃求千斯仓，乃求万斯箱”。意即王家的谷子堆得象草房，象车蓬。王家的谷子，堆得象小岛，象高峰，要准备一千座谷仓，要准备一万只箩筐，以便装这些粮食。显然，只有在农业生产比较发达的情况下，才能使奴隶主的仓库丰积如山。

第二节 农业技术及其成就

夏商西周时代的农业生产工具发展状况决定着劳动组合形式。卜辞里有“王大令众人曰畲田！其受年。”畲田的畲，甲骨文写作“𠂔”，反映着许多耒同时在发土。而耕作者的“众”写作“𠂔”，郭沫若说，“都作‘日下三人形’，耕种的规模就原辞的气势上看来也是相当宏大的。”（《十批判书》）“畲田”就是“合力耕田”，畲和众都反映着耕作的集体形态。

从原始的耒耜发展到犁的关键是耦耕。耦耕大约起源于夏代与商代前期。西周的耕作形式，文献明确记载是耦耕，它是使用耜来耕作的基本劳动力组织单位。“耦”是两人配对，通力合作，所以往往叫做“比耦”、“合耦”。《左传·昭公十六年》说，郑子产追述郑桓公在西周末年受封开国的情况，“与商人皆出自周，庸次比耦以艾杀此地，斩之蓬

蒿藜藿而共处之”。可见“比耦”是当时垦荒耕作的组织形式。《周礼》把组合耦耕看作是进行农业生产的重要事情。其中“里宰”“以岁时合耦于锄，以治稼穡，趋其耕耨，行其秩序，以待有司之政令而征敛其财富。”汉代郑玄引《吕氏春秋·季冬纪》注释说，这是指在开耕前的季冬，农师必须作好准备工作，“计耦耕事”，安排好耕作者“相佐助之次第”，并修整耒耜、田器。而《礼记·月令》季冬月注：“耦耕，耕必二人为耦也。正月农事将起，故于岁终预劳之。”这种耦耕已成为当时一种常见的耕作形式，《诗经》里就有“十千为耦”（《嘻嘻篇》）、“千耦其耘”（《载芟篇》）等真实写照。

历代学术界对耦耕都作了许多有益的研究，解释不尽一致。根据文献、考古资料和保存于少数民族地区的耕作习惯来分析，以二人各踏一耒耜，并肩合作翻一块土，似较合理。后来较多学者还认为，耦耕不一定局限于一种固定不变的方式，在用耒耜那样的生产工具条件下，把耕作者配搭成组进行协作是必要的。它可以指不同工种的组合，如一人耕地，一人碎土磨田，如《国语·齐语》说的“深耕而疾耰之”。在砍艾蒿垦荒时可以组合成耦，在中耕耘荡或碎土时同样可以组合成耦。如《吕氏春秋·恃君览》所说的“协而耰”，以及《诗经》中所说的“耦而耘”，《吕氏春秋》、《月令》中所说的“计耦耕事”或“合人耦”等，都是泛指各种农事的劳动力编组而言。

农业生产力发展的另一标志，是对土地利用的方法和程度。农业耕作制的一般发展过程是：原始生荒耕作→熟荒耕作→休闲耕作→轮作。而休闲耕作和轮作的形成过程是：在“撩荒”经营中，有时由于某种因素，放弃旧地而未再另开