

● 古代科学史略丛书

中国古代农耕史略

闵宗殿 著



古代科学史略丛书

中国古代农耕史略

闵宗殿 著

河北科学技术出版社

古代科学史略丛书

中国古代农耕史略

闵宗殿 著

河北科学技术出版社出版发行 (石家庄市北马路45号)

河北新华印刷三厂印刷 新华书店经销

850×1168毫米 1/32 6.75 印张 168,000 字 1992年5月第1版

1992年5月第1次印刷 印数: 1—1,500 定价: 5.00 元

ISBN 7-5375-0508-6/S · 108

出版者的话

我们伟大的中华民族，在悠远的历史长河中，对人类赖以生存的大自然，对浩渺无边的宇宙，历来就苦苦执著地追寻着、探索着。从最原始的神话传说，到四大发明的问世，我们的祖先用智慧和生命创造了中华民族古代科学技术的灿烂星河。据考证，先人们在治水、历算、大地测量、农业耕作、制陶冶金等方面的成熟，均先于西方1000多年。我们的祖先为整个人类文明做出了卓越的贡献。

作为中华民族的子孙，我们有义务也有责任发掘整理这些宝贵遗产。

为弘扬中华国粹，重振中华雄威，以饕各专业研究人员和广大读者，我们特出版了中国古代科学史略丛书。这套书共包括《中国古代数学史略》、《中国古代地理学史略》、《中国古代化学史略》、《中国古代天文学史略》、《中国古代物理学史略》、《中国古代生物学史略》、《中国古代农耕史略》、《中国古代医学史略》等八部。

这套书不仅以大量翔实的史料，向读者介绍了各个学科的起源、发展和取得的辉煌成就，还阐述了中国古代科学技术在世界科学史上的地位和作用，是广大科技工作者必备的重要参考书。

这套书的诸位作者，多年从事自然科学史的研究和教学工作。他们用心用血用生命在中国古代浩瀚的典籍文献中追逐先人的足迹，发掘科学技术的宝藏。整个编写队伍历经五六年时间方完成全

部书稿的编写任务,其中有的已耗尽了毕生的精力。在此,我们向参与全书编写工作的同志致以衷心的感谢。

承蒙著名科学家卢嘉锡先生为本套书题词,特表谢意。

中国古代科学史略这套书,会集了我们祖先和当代学者孜孜不倦的进取精神,这便是我们的民族精神。我们弘扬国粹,就是弘扬这种进取精神,从而增强全民族的自信心和创造力,振兴当代科技,振兴中华。

谨以此书献给伟大的祖国,献给勤劳智慧的中华民族。

1989年6月

前言

中国是一个农业大国，又是一个农业古国，她有上万年历史，有素称发达的农业和举世公认的不少发明创造。因此，对于中国的农业，不论从时间上看，还是从空间上看，其内容之丰富，都足以写上一部多卷本的农业史。

《中国古代农耕史略》(下简称《史略》)，由于受篇幅的限制，同时也受作者知识的限制，不可能将农、林、牧、副、渔面面俱到地去写，而只能将全书的内容局限于“农耕”，即大田生产这一方面。虽然这样写，内容似乎偏狭了一些，但这是中国古代农业的主要内容，把主要问题阐述清楚了，同样也能起到揭一斑而窥全豹的作用。

农业生产是人类利用天时、地利、生物等条件以谋求人类衣食来源的一种经济活动。这方面，我国古代积累了丰富的经验。《史略》围绕这一中心，着重从以下六个方面来说明我国农业发展的过程和取得的成就：土地的开发利用与土壤改良；农田水利；肥料的积制和施肥；农具的制造和改良；作物和品种；耕作和栽培。同时又写了中国农业的发生与发展、农学和农学家等方面的内容，再从总体上来介绍我国农业的发展过程和古代的农学思想，全书的章节之所

以如此安排,主要是想说明我国古代在改造自然、发展农业生产方面所作出的贡献和取得的成就,同时,将农业生产过程用几个专题分解开来介绍,也可以收到条理分明和头绪清楚的效果。

一本书中,如果能配以一定数量的插图,不仅能使全书生动、形象起来,而且也能增加读者对内容的理解和阅读时的情趣,基于这种认识,《史略》在编写过程中,也配上了必要的插图。

《史略》在编写过程中,曾吸取了一些专家、学者论著中的研究成果。限于篇幅,未能在书中一一注明,特此说明,并向有关专家、学者致谢。

中国科学院自然科学史研究所范楚玉研究员,一直关心此书的编写,并给作者以热情的鼓励;农业出版社编辑穆祥桐先生,曾给作者以大力的帮助,这些都使作者铭感不忘。现借本书出版之际,特向他们表示衷心的感谢。

作者才疏学浅,加上编写时间十分仓促,疏漏不当之处,在所难免,敬请读者不吝指正。

作者

于中国农业博物馆

1990年7月

目 录

第一章 中国农业的起源

- 第一节 农业的发生 (1)
- 第二节 中国原始农业的分布 (3)
- 第三节 早期的农作物和家畜 (7)
- 第四节 原始的生产方法——刀耕火种 (17)

第二章 中国古代的土地利用与土壤改良

- 第一节 中国古代的土地利用方式 (20)
- 第二节 中国古代的土壤改良 (30)

第三章 中国古代的农田水利

- 第一节 我国农田水利建设的伟大开端——夏禹治水 (37)
- 第二节 古代的农田水利工程 (39)
- 第三节 水资源的利用 (63)

第四章 中国古代的肥料积制与施肥技术

- 第一节 中国古代对施肥作用的认识 (69)
- 第二节 中国古代的肥料及其积制技术的演变 (71)
- 第三节 中国古代的施肥技术 (78)

第五章 中国古代的农具及其演变

- 第一节 农具材料及动力的演变 (82)
- 第二节 农具种类的演变 (89)

第六章 中国古代的作物结构及品种选育

- 第一节 中国古代的作物结构 (116)
- 第二节 中国古代的品种选育 (126)

第七章 中国古代的耕作栽培技术

第一节 中国古代的耕作技术	(138)
第二节 中国古代的耕作制度与复种技术	(148)
第三节 中国古代的栽培技术	(157)
第八章 中国古代的农学和农学家	
第一节 中国古代的农学	(176)
第二节 中国古代的农学家	(183)
中国古代农耕史年表	(199)
编后记	(206)

第一章 中国农业的起源

农业的发明,是人类历史上第一次产业大革命。有了农业,人类才有稳定的食物来源;有了农业,人类才能有定居生活的可能;有了农业,手工业、商业、科学文化事物才有了发生发展的前提。没有农业,也就不可能有今日的文明。

第一节 农业的发生

人类刚从动物界分离出来时,并不懂得种庄稼、养牲畜。也就是说当时还没有农业。在相当长的一段时间内人们是靠采集和捕捞现成的天然物为生的。我国如果从元谋人算起,经历的时间足足有 200 万年之久。大约到了距今 1 万年以前,原始人类在长期的采集和渔猎生活中,逐步学会了种植和饲养,终于发明了农业。

农业的发明,是和原始人类对植物和动物知识的积累分不开的。长期的采集生活,使原始人类懂得了哪些植物能吃,哪些植物有毒不能吃。并认识了接触最多的那些植物的生长规律,这就有可能使人们去模拟自然界植物的生长,这种模拟开始不一定是有意意识的,后来才发展到有意识的种植。在不断的反复过程中,学会了种植的方法,并将野生植物逐步驯化成了栽培植物。这个过程,又由于自然界现成的实物逐渐减少,难于满足人们生活最低需要的局面的出现而加速,种植业便在这种情况下产生了。

我国古代亦有不少有关我国发明农业的传说。

《淮南子·修务训》说:“古者民茹草饮水,采树木之实,食羸虻之肉,时多疾病伤毒之害,于是神农始教民播种五谷,相土地宜,燥



图 1-1 神农执耒

湿，肥堯，高下，尝百草之滋味，水泉之甘苦，令民知所辟就。当此之时，一日而遇七十毒。”

《新语·道基篇》：“至于神农，……乃求可食之物，尝百草之实，察酸苦之味，教民食五谷。”

《白虎通号》：当时“人民众多，禽兽不足，于是神农因天之时，分地之利，制耒耜，教民农作。”

这些古史的传说，可以说大致反映了我国从采集向农耕发展的过程。同时也可以看出这个过程是十分艰巨的。

作为农业重要组成部分的畜牧业，是在狩猎的过程中形成的。人们在狩猎中，有时可能捕捉到较多的动物。其中有些可能是受伤的或幼小的动物，这些动物有时因为食用不完而被留下来。它们之中，有的因为性情比较温顺，便于看管，因而被人驯养起来。日子一久，逐渐为人驯化，而成了家禽和家畜。当然这个过程也是十分漫长的，据研究，它要经过拘禁驯养、野牧、定居放牧或游牧等阶段才能完成。

据考古学报道，在广西桂林甑皮岩新石器时代的遗址中，已发现有 9000 多年前的石斧、石杵和家猪骨。在河南新郑裴李岗、河北武安磁山等新石器遗址中，出土了近 8000 年前的石铲、石锄等翻土工具，石刀、石镰、石磨盘、石磨棒等收获加工工具，以及粮食作物粟和家畜的骨骸如猪、狗、鸡、羊、牛等。这已不是农业初产生时的那个样子了，说明当时已经有了相当发达的原始农业。由此观之，我国的农业可能在近万年前已经发生。保守点说，至少也已有

8000~9000 年有据可考的农耕历史了。

我国的原始农业和西亚及美洲等其他地区的古农业有所不同。在种植业方面,中国的原始农业是以种粟、黍、稻为主。而在西亚则以种大、小麦为主。美洲则以种倭瓜、马铃薯和玉米为主。在畜牧业方面,中国的原始农业是以养猪为主。而西亚则以养山羊和绵羊为主。中国又是世界上最早发明养蚕的国家。这些情况说明,中国原始农业的内容和其他地区没有什么类似之处,它是在没有受外界影响的情况下,独自发展起来的。

第二节 中国原始农业的分布

农业发生以后,到距今 4000~5000 年前,原始农业已遍布祖国大地,如图 1-2 为新石器时代我国原始社会农业遗址的分布。由于我国幅员辽阔,地理条件复杂,所以原始农业一开始就具有不同的特点。大致来说,可以分为四大类型:

1. 黄河流域原始旱地农业

黄河流域是我国原始农业发生最早、生产最发达的地区。这一地区是我国主要的黄土地带。这里地势平坦,土壤疏松,土地肥沃,很适宜于农作物的生长。但这里气候比较干燥,降雨量年平均只有 400~750 毫米左右。因而决定了这一地区种植的作物,又只能以旱作物为主。

在近 8000 年前,这一地区已经有了相当发达的原始农业。河南新郑裴李岗、河北武安磁山、甘肃秦安大地湾等新石器时代的遗址中,都发现了 7000~8000 年前的农业生产工具。如石铲、石斧、石刀、石铤、石镰、石磨盘、石磨棒等。还发现了猪、羊、狗、鸡等家畜家禽遗骸。在磁山遗址中发现了大量的粮食(粟)堆积。大地湾遗址中,还发现了糜子和油菜籽。到距今 5000~6000 年前,黄河流域的原始农业有了进一步的发展,出土的粮食有粟、黍、糜等,还有大麻子(古人也将大麻子作粮食)。农具的制作比以前更精致、更进步,并出现了石耜、木耒等新耕作农具和牲畜的拦圈、夜宿场,著名

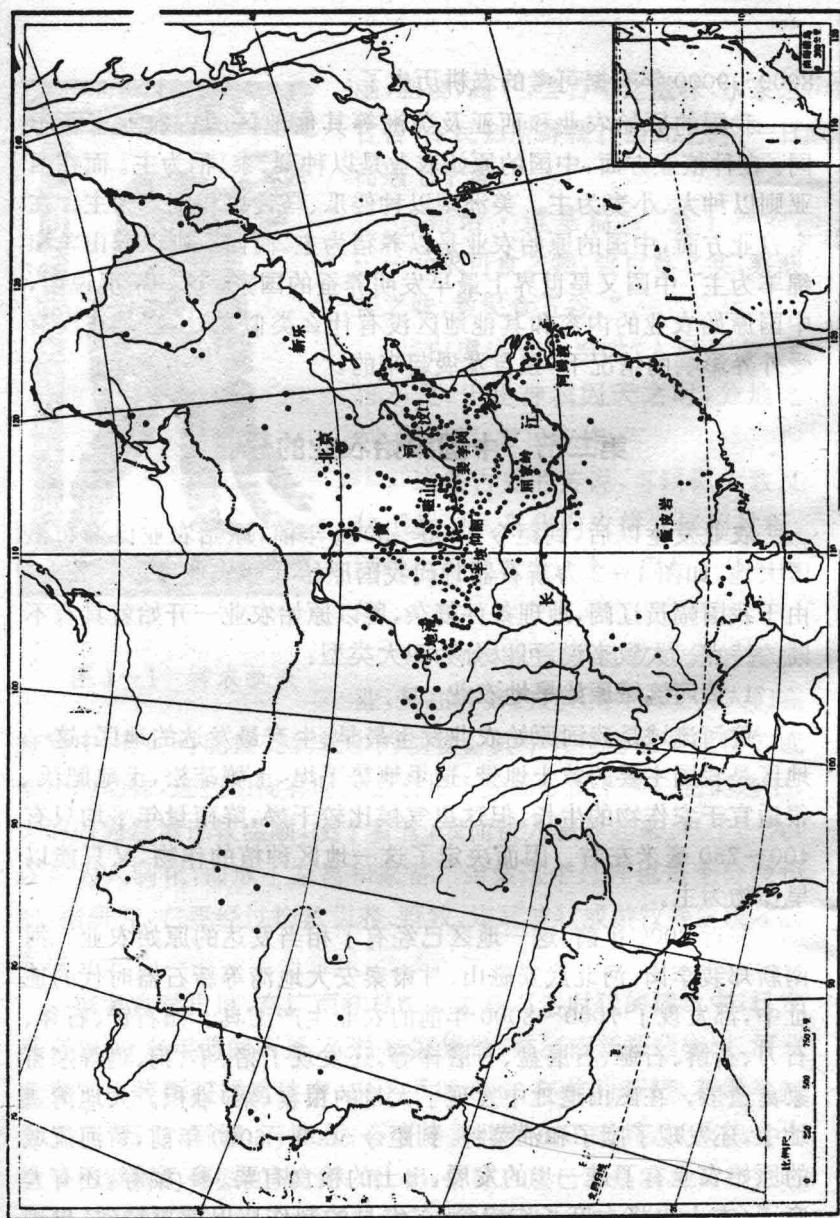


图 1—2 新石器时代我国原始社会农业遗址的分布

的西安半坡遗址和临潼的姜寨遗址,便是这一时期原始农业遗址的代表。

随着农业的发展,黄河中下游一带的人口日渐繁衍起来,并形成了一个经济、文化中心。为后来夏、商、周等奴隶制国家和汉唐等封建帝国在这里建都奠定了基础。

2. 长江流域的原始水田农业

长江流域,气候温暖湿润,雨量充沛,土地肥沃,湖沼众多,特别适宜于水稻的栽培,早在 7000 年前,长江下游地区就已形成水田农业。著名的浙江余姚河姆渡遗址和浙江桐乡罗家角遗址,都发现了距今 7000 年左右的大量稻谷(粳稻和籼稻),以及骨耜、木耜、骨镐等农具和猪、水牛等家畜。5000~6000 年前,水田农业发展到长江中游的四川、湖南、湖北部分地区。湖北京山屈家岭遗址,便是这一时期水田农业的代表,在遗址的红烧土中,发现有大量的稻谷遗存,经鉴定是粳稻。到 4000~5000 年前,水田农业扩大到整个长江流域,在江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川等省发现的几十处新石器时代的遗址中,都有稻谷、稻米的遗存,同时还发现有芝麻、蚕豆、花生、甜瓜籽、菱角、桃核等,以及石斧、石铤、石铲、石耜、石刀、石镰、石杵、石磨盘等农具和猪、水牛、羊、狗、鸡等家畜。在浙江湖州钱山漾新石器时代的遗址中,又发现了距今 5000 年前的绢片、丝带和丝线,如图 1-3、4 所示,说明当时已有了养蚕业。长江流域的原始农业发生很早,而且也是相当发达的。

过去人们往往把黄河流域视为哺育中华民族农耕文化的摇篮,现在,从考古资料来看,长江流域同样是我国农耕文化的发祥之地,只是农耕文化的类型不同而已。

3. 华南地区的原始农业

华南地区的原始农业是以捕捞和种植相结合为特点的。这一地区,气温高,湿度大,雨量充沛,有利于农业的发展,但境内山脉连绵,丘陵起伏,河深水急,又影响到这一地区的开发。这一地区牲

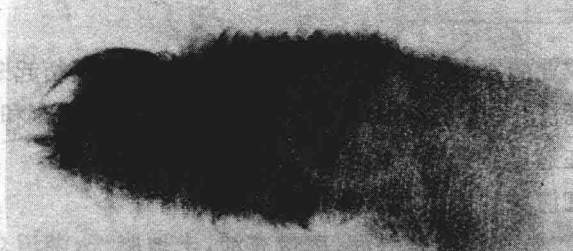


图 1-3 绢片

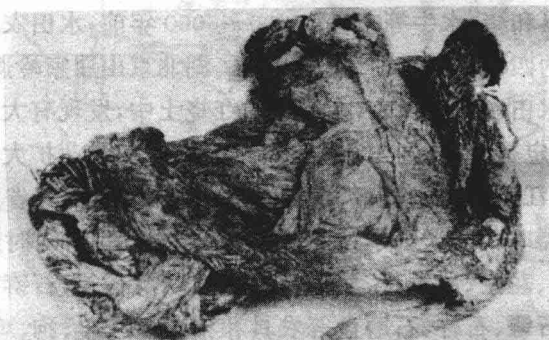


图 1-4 丝带

畜的驯化和饲养历史很早,广西桂林甑皮崖的新石器时代遗址中,已发现有距今约 9100 年前的家猪遗骸。但种植业出现较迟,在一些新石器晚期的遗址中,才出现有水稻等作物。由于这一地区自然条件比较优越,野生资源比较丰富,所以除经营农业外,采集和渔猎业在该地区的原始经济中仍占有相当大的比重。例如,在广东翁源青塘的两处新石器时代的洞穴遗址中,曾发现有大量的螺壳、烧骨和炭骨。在云南滇池周围发现的十几处新石器时代的遗址中,除谷壳和谷穗外,同时还发现了大量的螺蛳壳,反映了这一地区的原始农业具有区别于其他地区的特点。

4. 北部和西部地区的原始农业

北部和西部地区是农牧混合型原始农业。这一地区包括东北、内蒙、新疆、西藏的全部和甘肃、青海、宁夏、河北的一部分。除近海地区外,均是大陆性气候,这里降雨稀少,土壤发育不良,一些地区形成草原和沙漠。与中原地区相比,这里的原始农业发展较晚,大致在距今 5000~6000 年时才有原始农业出现。例如,在内蒙昭乌达盟地区的新石器时代的遗址中,发现有石耜、石铲、石锄、石刀、石磨盘、石磨棒等农具,表明这一地区有种植业存在。同时又发现有猪、牛、羊等家畜遗骸,表明又有畜牧业。此外还发现鹿、獐等野兽遗骸,说明还同时存在着狩猎业。又如,在黑龙江省嫩江流域和松花江中游发现的昂昂溪类型和白金宝类型的遗址中,出土的实物既有农业的遗存,又有畜牧业的遗存,其中畜牧业占有重要地位,渔猎业也有相当比重。在吉林西南部的江山文化和富河文化中,则是以农为主兼营牧业。在青海都兰的诺木洪塔里他里遗址,则是畜牧业为主同时兼营农业。

上述材料说明,黄河中游和长江下游的原始农业,发生要早于其他地区,也要比其他地区进步。因此,可以说黄河流域和长江流域是我国农耕文化的摇篮;在不同地区的原始农业中,存在着一个共同的特点,即种植业和畜养业是紧密结合在一起的。也就是说,我国的农业,一开始就是农牧结合的,不存在所谓跛足农业问题。

第三节 早期的农作物和家畜

在原始社会中,人类为了生存,已开始将大量的野生动植物驯化成作物和家畜,这是原始人类为发展我国的农业,作出的重大贡献。

1. 农作物

(1)黍 是生长于黄河流域的一种旱作物(见图 1-5)。在甘



图 1-5 黍

肃秦安大地湾、山西万县荆村等新石器时代的遗址中都有发现,其种植史至少有 6000~7000 年之久。黍生长于黄河流域,这是与其耐旱、耐瘠、生长期短的特性分不开的。这些特点,既适应于黄河流域干旱少雨的自然特点,又适应当时耕作粗放,缺乏施肥、灌溉的栽培条件,因而在原始农业中,黍便成了黄河流域一种重要的粮食作物。

(2) 粟 原产于我国,早由狗尾草驯化而成的。在原始社会中,它也是黄河流域一种极重要的粮食作物。目前在河北、河南、山东、山西、陕西、辽宁、

甘肃、青海、内蒙、黑龙江、江苏、台湾等 12 个省 35 个新石器时代的遗址中都发现了粟的遗存,图 1-6 便是甘肃永清大何庄新石器

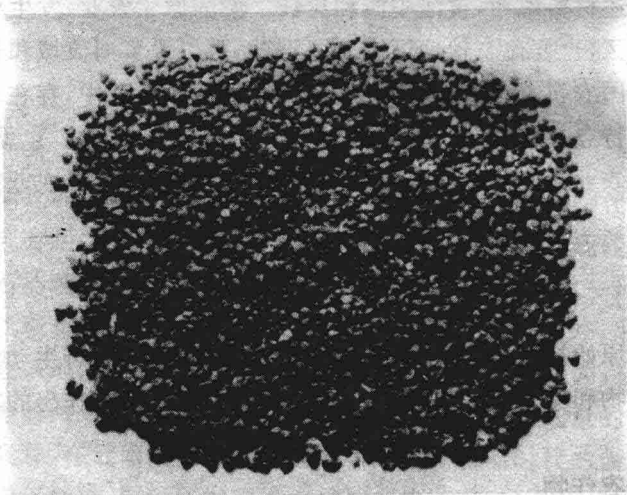


图 1-6 粟