

中国科技百科之十二

历史悠久的 古代农学

主 编：李穆南



中国环境科学出版社
学苑音像出版社

J522
L214/42

中国科技百科之十二

历史悠久的 古代农学

李穆南 主编

中国环境科学出版社

学苑音像出版社

E-mail: webmaster@BTE-book.com Http://www.BTE-book.com

图书在版编目 (CIP) 数据

校园活动设计·中国科技百科/李穆南主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2005. 12

ISBN 7 - 80163 - 504 - 3

I. 校… II. 李… III. 校园活动—中国—科普
IV. J522

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 093527 号

中国科技百科之十二

历史悠久的古代农学

主编 李穆南

中国环境科学出版社
学苑音像出版社 出版发行

★

北京一鑫印务有限公司

2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 印张: 156 字数: 2800 千字

ISBN 7 - 80163 - 504 - 3

全二十册定价: 580.00 元

(ADD: 北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P. C: 100024 Tel: 010 - 65477339 010 - 65740218 (带 fax)

E - mail: webmaster@BTE - book. com Http: //www. BTE - book. com

前言

前言

中华民族具有悠久的历史 and 灿烂的文明，在数千年的发展历程中，曾经创造了许许多多辉煌的科学技术成就，在一个相当长的历史时期居于世界领先的地位，对人类文明作出了伟大的贡献。

夏以前、夏、商、西周（——公元前 771 年）

原始社会时，我国已有了农、牧业和原始手工业。进入奴隶社会以后，由于奴隶阶级的辛勤劳动，农牧业和手工业有了较大的发展。商代时，在农牧业生产的推动下，开始了对天文和数学的研究，制定了较好的历法，并已使用十进位记数法。商代青铜的冶炼和铸造技术达到了很高的水平。

春秋、战国（公元前 770 年——公元前 221 年）

春秋以来，随着冶铁手工业的发展和铁制工具的使用，社会生产力迅速提高。

战国时期，封建制生产关系在许多诸侯国逐渐代替奴隶制生产关系并日益发展，我国社会面貌发生巨大的变化。农业、牧业、水利、采矿、冶铁以及其他手工业等社会生产和科学技术出现了生气勃勃的发展局面。农业生产技术的发展

前 言

奠定了我国精耕细作的优良传统的基础；大规模的水利建设为我国农业生产的进一步提高创造了良好的条件；冶炼、铸造和机械制造技术的发展对生产力的提高起了重要的作用；以《内经》为代表的我国医学理论体系初步形成；天文学、地学、数学、物理学等方面也有很大发展；许多思想家、科学家得出了一些朴素的唯物主义自然观。

秦、汉（公元前 221 年——公元 220 年）

秦汉时期由于农业生产的需要，天文、历法、数学等方面有了很大的发展。《汜胜之书》，《周髀算经》、《九章算术》、《伤寒杂病论》等著作标志了我国农学、天文学、数学、医学等达到了新的水平。纺织、机械、冶金、建筑、造船等技术也有了较大的发展。造纸术的发明，是我国古代劳动人民对世界文明做出的重大贡献。

魏、晋、南北朝（公元 220 年——公元 589 年）

东汉末年的黄巾大起义消灭了一批豪强大地主，推动了三国时期社会生产力的发展。西晋统治阶级大量霸占农田，南北朝的门阀士族封山占水，他们残酷剥削农民，严重地阻碍社会生产力和科学技术的发展。西晋到南北朝爆发了一系列农民起义，沉重地打击了豪强大地主。南朝无神论者范缜高举“神灭论”的旗帜，与以梁武帝萧衍为首的佛教徒的“神不灭论”展开了激烈的斗争，坚持了形谢神灭的唯物主义观点。著名科学家贾思勰重视实践，系统地总结了劳动人民的生产经验，对我国农业科学作出了重大贡献。祖冲之勇于创新，在天文历法和数学上取得了杰出的成就。地学、医药学、冶炼、化学等也有重要进展。我国科学技术在斗争中继续前进。

前 言

隋、唐、五代（公元 589 年——公元 960 年）

隋唐的科学技术有很大发展，天文学、历法、地理学、医药学等方面以及农业、纺织、陶瓷、建筑、航海等技术都有了不少新的成就。火药和印刷术的发明是我国古代科学技术的重大成就，对世界文明的发展也做出了贡献。唯物主义思想家柳宗元、刘禹锡等人批判了有神论和天命论，发展了朴素的唯物主义自然观。

宋、辽、金、元（公元 960 年——公元 1368 年）

唐末黄巢领导的农民大起义沉重地打击了世家豪族势力，推动封建社会进一步发展。宋结束了五代十国的分裂局面，重新建立了统一的封建国家，社会经济得到了恢复和发展。宋、辽、金、元时期，土地兼并十分严重，阶级矛盾更趋尖锐。北宋中期，王安石实行变法。新法中的若干措施如农田水利法等，有助于社会生产力的发展，为科学技术的发展创造了一定的条件。指南针、活字印刷术和火药武器的发明，是宋代人民在科学技术上的重大贡献。进步科学家沈括在科学技术的许多领域都取得了卓越的成就。宋代在建筑、机械、矿冶、造船、纺织、制瓷技术等方面也取得了较大的进展，医药学的发展出现了新的局面。

明、清（鸦片战争以前）（公元 1368 年——公元 1840 年）

在元末农民大起义的推动下，明初的社会生产力有了一定的发展。清初农业、手工业生产有所恢复和发展。但是，随着封建制度日益腐朽没落，社会生产力和科学技术的发展也日趋迟缓。明代中叶以后出现的资本主义萌芽，由于受到封建制度的严重束缚而得不到进一步发展。我国古代科学技

前 言

术的许多领域在世界上曾经长期处于领先的地位，但是进入明代中叶之后却逐渐落后了。

明清时期纺织、冶炼、制瓷、制糖、造纸、印刷、造船等手工业的规模和技术都有相当程度的发展。李时珍的《本草纲目》、徐光启的《农政全书》、宋应星的《天工开物》等著作系统地总结了我国古代农业、手工业技术以及医药学、生物学等方面的重要成就，达到了很高的水平。明代中叶以后，西方自然科学知识开始传入我国。

为了继承和发扬我国古代宝贵的科学遗产，《中国科技百科》丛书汇集了国内多家单位的研究人员进行编撰工作。全书分数学、物理、化学、天文、地学、农学、医学、生物学等共 20 卷，计 300 余万字。该书是一项全面系统的、宏大的学术工程和文化工程，是中国科学技术界的一部影响深远的著作。该书的出版，将弥补国内外关于中国科学技术史研究的不足，对于我们深入认识和理解祖先留给我们的宝贵的科学文化遗产，实现中华民族的伟大振兴具有重要的意义。

因本书规模较大，编写时间仓促，书中难免存在错误，敬请广大读者朋友们批评指正。

《中国科技百科》编委会

2006 年 4 月

(131)	变质的代际及材料具
(141)	变质的代际及材料具
(158)	变质的代际及材料具
(161)	变质的代际及材料具
(181)	变质的代际及材料具
(191)	变质的代际及材料具
(201)	变质的代际及材料具
(211)	变质的代际及材料具
(221)	变质的代际及材料具
(231)	变质的代际及材料具
(241)	变质的代际及材料具
(251)	变质的代际及材料具
(261)	变质的代际及材料具
(271)	变质的代际及材料具
(281)	变质的代际及材料具
(291)	变质的代际及材料具
(301)	变质的代际及材料具
(311)	变质的代际及材料具
(321)	变质的代际及材料具
(331)	变质的代际及材料具
(341)	变质的代际及材料具
(351)	变质的代际及材料具
(361)	变质的代际及材料具
(371)	变质的代际及材料具
(381)	变质的代际及材料具
(391)	变质的代际及材料具
(401)	变质的代际及材料具

目 录

古代农学

学农升古

农业的发起	(3)
中国原始农业的分布	(6)
原始的生产方法	(12)
中国古代的土地利用方式	(15)
中国古代的土壤改良	(29)
古代的农田水利工程	(38)
太湖流域农田水利史	(66)
历代关中农田水利	(79)
新疆农田水利史	(93)
古代治河工程	(102)
中国古代对施肥作用的认识	(118)
中国古代的肥料	(122)
中国古代的肥料积制技术	(126)
中国古代的施肥技术	(131)

农具材料及动力的演变	(137)
中国古代的作物结构	(146)
中国古代的耕作技术	(158)
中国古代的耕作制度与复种技术	(169)
中国古代的贮藏技术	(182)
农本论	(192)
三才论	(195)
风土论	(198)
地力常新壮论	(201)

古代农学家

(8)	(205)
赵过	(208)
汜胜之	(211)
贾思勰	(215)
陈旉	(218)
王祯	(222)
鲁明善	(225)
徐光启	
(89)	
(501)	
(811)	
(551)	
(651)	
(131)	

壹

古代农学

农业的发起

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，才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，食羸蛭之肉，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。”

这些古老的传说，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

神农执耒

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，在湖南道县寿雁镇玉蟾岩遗址发现了约



一万年以前的栽培稻种。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。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。

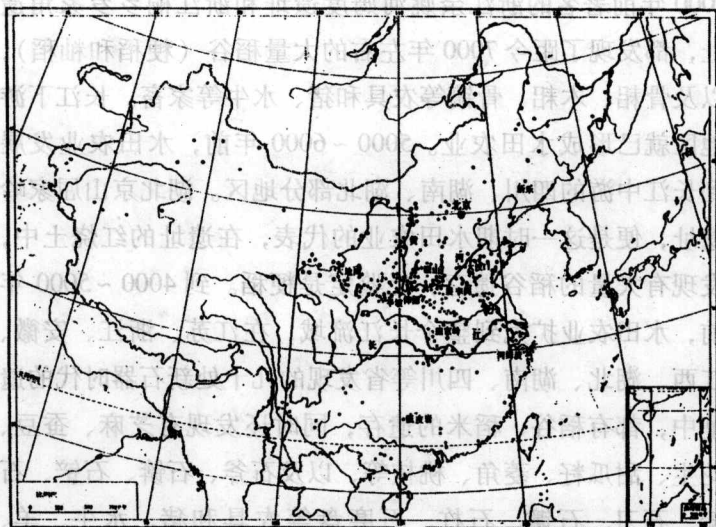
中国原始农业的分布

到距今 4000 ~ 5000 年前, 我国的原始农业已遍布祖国大地。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, 可以分为以下四大类型。

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, 适宜木石农具开垦, 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。适宜需水量较少的旱作物生长。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



新石器时代我国原始社会农业遗址的分布

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栏圈、夜宿场，著名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。

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，在距今一万年前后，在湖南道县玉蟾岩遗址、澧县彭头山遗址都开始有水稻种植。在

7000年前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、骨镬等农具和猪、水牛等家畜。长江下游地区就已形成水田农业。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，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。

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。这一地区牲畜的驯化和饲养历史很早，广西桂