



物质文明系列

农业科技史话

*A Brief History of
Agricultural Technique in China*

李根蟠 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



物质文明系列

农业科技史话

*A Brief History of
Agricultural Technique in China*

李根蟠 / 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目 (CIP) 数据

农业科技史话/李根蟠著. —北京: 社会科学文献出版社, 2011. 7

(中国史话)

ISBN 978 - 7 - 5097 - 2187 - 2

I. ①农… II. ①李… III. ①农业史: 技术史 - 中国 IV. ①S - 092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 111405 号

“十二五”国家重点出版规划项目

中国史话·物质文明系列

农业科技史话

著 者 / 李根蟠

出 版 人 / 谢寿光

总 编 辑 / 邹东涛

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 人文科学图书事业部 (010) 59367215

电子信箱 / renwen@ssap.cn

责任编辑 / 陈桂筠

责任校对 / 张兰春

责任印制 / 郭 妍 岳 阳

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

(010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京画中画印刷有限公司

开 本 / 889mm × 1194mm 1/32 印张 / 6.5

版 次 / 2011 年 7 月第 1 版 字数 / 121 千字

印 次 / 2011 年 7 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 2187 - 2

定 价 / 15.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

《中国史话》 编辑委员会

主 任 陈奎元

副 主 任 武 寅

委 员 (以姓氏笔画为序)

卜宪群 王 巍 刘庆柱

步 平 张顺洪 张海鹏

陈祖武 陈高华 林甘泉

耿云志 廖学盛

总 序

中国是一个有着悠久文化历史的古老国度，从传说中的三皇五帝到中华人民共和国的建立，生活在这片土地上的人们从来都没有停止过探寻、创造的脚步。长沙马王堆出土的轻若烟雾、薄如蝉翼的素纱衣向世人昭示着古人在丝绸纺织、制作方面所达到的高度；敦煌莫高窟近五百个洞窟中的两千多尊彩塑雕像和大量的彩绘壁画又向世人显示了古人在雕塑和绘画方面所取得的成绩；还有青铜器、唐三彩、园林建筑、宫殿建筑，以及书法、诗歌、茶道、中医等物质与非物质文化遗产，它们无不向世人展示了中华五千年文化的灿烂与辉煌，展示了中国这一古老国度的魅力与绚烂。这是一份宝贵的遗产，值得我们每一位炎黄子孙珍视。

历史不会永远眷顾任何一个民族或一个国家，当世界进入近代之时，曾经一千多年雄踞世界发展高峰的古老中国，从巅峰跌落。1840年鸦片战争的炮声打破了清帝国“天朝上国”的迷梦，从此中国沦为被列强宰割的羔羊。一个个不平等条约的签订，不仅使中

国大量的白银外流，更使中国的领土一步步被列强侵占，国库亏空，民不聊生。东方古国曾经拥有的辉煌，也随着西方列强坚船利炮的轰击而烟消云散，中国一步步堕入了半殖民地的深渊。不甘屈服的中国人民也由此开始了救国救民、富国图强的抗争之路。从洋务运动到维新变法，从太平天国到辛亥革命，从五四运动到中国共产党领导的新民主主义革命，中国人民屡败屡战，终于认识到了“只有社会主义才能救中国，只有社会主义才能发展中国”这一道理。中国共产党领导中国人民推倒三座大山，建立了新中国，从此饱受屈辱与蹂躏的中国人民站起来了。古老的中国焕发出新的生机与活力，摆脱了任人宰割与欺侮的历史，屹立于世界民族之林。每一位中华儿女应当了解中华民族数千年的文明史，也应当牢记鸦片战争以来一百多年民族屈辱的历史。

当我们步入全球化大潮的 21 世纪，信息技术革命迅猛发展，地区之间的交流壁垒被互联网之类的新兴交流工具所打破，世界的多元性展示在世人面前。世界上任何一个区域都不可避免地存在着两种以上文化的交汇与碰撞，但不可否认的是，近些年来，随着市场经济的大潮，西方文化扑面而来，有些人唯西方为时尚，把民族的传统丢在一边。大批年轻人甚至比西方人还热衷于圣诞节、情人节与洋快餐，对我国各民族的重大节日以及中国历史的基本知识却茫然无知，这是中华民族实现复兴大业中的重大忧患。

中国之所以为中国，中华民族之所以历数千年而

不分离，根基就在于五千年来一脉相传的中华文明。如果丢弃了千百年来一脉相承的文化，任凭外来文化随意浸染，很难设想 13 亿中国人到哪里去寻找民族向心力和凝聚力。在推进社会主义现代化、实现民族复兴的伟大事业中，大力弘扬优秀的中华民族文化和民族精神，弘扬中华文化的爱国主义传统和民族自尊意识，在建设中国特色社会主义的进程中，构建具有中国特色的文化价值体系，光大中华民族优秀传统文化是一件任重而道远的事业。

当前，我国进入了经济体制深刻变革、社会结构深刻变动、利益格局深刻调整、思想观念深刻变化的新的历史时期。面对新的历史任务和来自各方的新挑战，全党和全国人民都需要学习和把握社会主义核心价值观体系，进一步形成全社会共同的理想信念和道德规范，打牢全党全国各族人民团结奋斗的思想道德基础，形成全民族奋发向上的精神力量，这是我们建设社会主义和谐社会的思想保证。中国社会科学院作为国家社会科学研究的机构，有责任为此作出贡献。我们在编写出版《中华文明史话》与《百年中国史话》的基础上，组织院内外各研究领域的专家，融合近年来的最新研究，编辑出版大型历史知识系列丛书——《中国史话》，其目的就在于为广大人民群众尤其是青少年提供一套较为完整、准确地介绍中国历史和传统文化的普及类系列丛书，从而使生活在信息时代的人们尤其是青少年能够了解自己祖先的历史，在东西南北文化的交流中由知己到知彼，善于取人之长补己之

短，在中国与世界各国愈来愈深的文化交融中，保持自己的本色与特色，将中华民族自强不息、厚德载物的精神永远发扬下去。

《中国史话》系列丛书首批计 200 种，每种 10 万字左右，主要从政治、经济、文化、军事、哲学、艺术、科技、饮食、服饰、交通、建筑等各个方面介绍了从古至今数千年来中华文明发展和变迁的历史。这些历史不仅展现了中华五千年文化的辉煌，展现了先民的智慧与创造精神，而且展现了中国人民的不屈与抗争精神。我们衷心地希望这套普及历史知识的丛书对广大人民群众进一步了解中华民族的优秀文化传统，增强民族自尊心和自豪感发挥应有的作用，鼓舞广大人民群众特别是新一代的劳动者和建设者在建设中国特色社会主义的道路上不断阔步前进，为我们祖国美好的未来贡献更大的力量。

陈奎元

2011 年 4 月



◎李根蟠

作者小传

李根蟠，男，1940年生，广东新会人。1963年毕业于中山大学历史系，先后在中国农业科学院、中国社会科学院经济研究所工作。研究员，博士生导师，曾任《中国经济史研究》主编，现任中国农业历史学会副会长。长期从事中国经济史研究，尤以农业史、民族经济史用力较勤。著有《中国原始社会经济研究》、《中国南方少数民族原始农业形态》、《中国农业科学技术史稿》（以上合著）、《中国农业史》（独著）等6本专著和100多篇论文。1994年被授予国家有突出贡献中青年专家称号。近年关注生态环境史与农史研究的结合，主持国家社会科学基金重点课题“中国古代农业、农村与农民研究”。

目 录

引言	1
----------	---

一 多元交汇 源远流长

——中国农业的起源与发展	3
1. 发生的多源和发展的多元	3
2. 长城内外：农区与牧区	12
3. 淮河南北：旱农与泽农	21
4. 从东北到西南：农牧交错	35
5. 我国传统农业诸阶段及其农学遗产	38

二 海纳百川 品类繁富

——动植物的驯化、引进和利用	47
1. 从“五谷”到新大陆高产 粮食作物的引进	48
2. 日见兴旺的经济作物家族	62
3. 琳琅满目话园圃	73
4. “六畜”、家蚕及其他	84

三 精巧实用 简而不陋

——传统农具的创新与演进	94
1. 农具质料的几次重大变革	94
2. 耕播整地农具	99
3. 收割加工工具	106
4. 农田灌溉工具	109

四 精耕细作 天人相参

——中国传统农业科学技术体系	114
1. 集约的土地利用方式	115
2. 对“天时”的认识和掌握	123
3. 对“土”的认识和土壤环境的改造	132
4. 动物生产中对环境的适应与改善	154
5. 良种选育与种子处理	160
6. 提高农业生物生产能力的其他途径	170
7. 以“三才”理论为核心的农学思想	176

参考书目	185
------------	-----



引言

说到中华文明，离不开中国的传统农业。

在世界古代文明中，中华文明是唯一起源既早，成就又大，虽有起伏跌宕，却始终没有中断过的一种文明。它的基础正是发达的传统农业。

中国古代农业发生在一个十分广阔的地域内。它跨越寒温热三带，有辽阔的平原和盆地、连绵的高山丘陵、众多的河流湖泊，形成大小小有相对独立性的地理单元。在各个地理单元内，自然条件也是复杂多样的，既有有利于农业生产的一面，也有不利甚至是严峻的一面。活动于不同地理单元的各民族，基于自然条件和社会传统的多样性而形成相对异质的农业文化。这些文化在经常的交流中相互补充，相互促进，构成多元交汇、博大恢宏的体系。在这样一个农业体系中，中国古代劳动人民的农业实践，无论深度和广度，在古代世界都是无与伦比的。这种丰富的实践，孕育出中国农业科学技术精耕细作的优良传统。它本质上是中国古代人民针对不同自然条件，克服不利因素、发扬有利因素而创造的巧妙的农艺。中国传统农

业在发展中虽然遇到过许多困难和挫折，但精耕细作的传统始终没有中断过，而且正是它成为农业生产和整个社会在困难中复苏的重要契机。

以多元交汇、精耕细作为主要特点的中国古代农业，在古代世界中长期处于领先地位，它所具有的强大生命力，正是中华文明得以持续发展的最深厚的根基。

当前，传统农业作为农业发展的一种历史形态，已经落后于时代。用现代科学和现代装备改造我国农业，实现从传统农业向现代农业的过渡，是我国社会主义建设的重要任务。但是，我国农业精耕细作传统中所凝结的我国历代劳动人民对我国自然条件的深刻认识，并没有因为社会制度的变化和物质装备的改进而过时；这种技术以集约经营、提高土地生产率和土地利用率为目标和方向，仍然是符合我国国情的、有深远意义的明智选择。而且，它比较注意农业生产的总体，比较注意适应和利用农业生态系统中农业生物、自然环境等各种因素的相互依存和相互制约，比较符合农业的本性，在一定意义上代表了农业发展的方向。在西方现代农业环境污染、水土流失、能量投入与产业化下降等弊端逐渐暴露的情况下，不少人希望从中国的传统经验中寻找解决问题的途径。可见，在中国农业现代化过程中，精耕细作的优良传统仍然是具有生命力的。

由此看来，无论是研究中华古代文明，还是探索中国农业现代化的道路，都不能不对中国传统农业和传统农业科学技术有所了解。

一 多元交汇 源远流长

——中国农业的起源与发展

精耕细作、天人相参的农业科技体系，是在多元交汇的格局中孕育成长的，而多元交汇正是中国农业起源与发展的重要特点。



发生的多源和发展的多元

(1) 食物生产方式的革命。古人说：“民以食为天，食以农为本。”农业是以获取食物为主要目的的生产活动，即栽培植物和饲养动物。人类诞生以后长期依靠采猎为生，距今一万年左右才开始栽培植物和饲养动物。如果把人类的历史当作一天，那么，从事农业的历史还不到三分钟！

人类是怎样从采猎经济转向农业经济的呢？

大量调查表明，世界各地近现代尚处于渔猎采集经济阶段的部落，其食物主要依靠采集取得。这些部落通过长期的实践，已积累了丰富的植物学知识，知道哪些植物可以吃，哪些植物有毒不能吃，哪些有毒

植物经过处理后仍然可以吃，等等。有些部落已经懂得保护野生植物群落，以便在最适当的季节采集，以致形成某种宗教仪式。处于采猎经济晚期的澳大利亚土著居民，有一片面积数千平方公里的山药采集地，在收获山药的季节要举行欢乐的“山药节”。他们把收获后的薯块顶部放回原来的洞穴里，以便日后再次采收。一些部落还驯养了犬，并熟悉了一些动物的生活习性。农业的发生是从驯化野生动植物开始的，而原始人类长期积累的关于植物和动物的知识，正是这种驯化得以进行的先决条件。由此可见，在狩猎采集经济的晚期已经孕育着农业的萌芽。

当然，这只是农业发生的必要前提。如果没有社会或自然的变化引发采猎经济方式的某种危机，农业还不可能自然地发生。一般来说，人口的增加，原来可供猎取的动物的相对减少，是促进农业发生的主要原因。这种人口压力，或者由于人口的自然增长而产生，或者由于自然环境的某种变化，使动物发生迁移或使人口密集于某些地区。原来的取食方式已不能适应新的需要，最现成的解决办法是利用已有的植物、动物知识发展而成为农业生产。

上面对农业起源的这种描述，实际上还只是一种假设。不过，这种假说，在我国古史传说中已获得一定程度的印证。

在我国古史传说系统中，依次有有巢氏、燧人氏、庖牺氏和神农氏。有巢氏时，人们在树上栖息，采集坚果和其他果实为生。燧人氏发明钻木取火，教人捕

鱼为食。庖牺氏发明网罟（音 gǔ，网的一种），领导人们从事大规模的渔猎活动。神农氏是农业的发明者。在这以前，人们吃的是行虫走兽、果菜螺蚌，后来人口增多，食物不足，为此神农氏遍尝百草，备历艰辛，多次中毒，又幸运地找到了解毒的办法，终于选择出可供人类食用的谷物。接着又观察天时地利，创制斧斤（斤亦斧类，它和斧都是砍伐林木的工具）、耒耜（音 lěi sì，两种直插式农具），教导人们种植谷物。于是，农业出现了，医药也随之产生了。在神农氏时，人们还懂得了制陶和纺织。

应该怎样看待这些神话传说呢？显而易见，上述一系列发明，不可能是某位英雄或神仙的恩赐，而是原始人类在长期生产斗争中的集体创造。但在没有文字记载的时代，原始人类的斗争业绩只能通过口耳相传的方式被世代传述着。在这个过程中，它被集中和浓缩，并糅进原始人类的某些愿望和幻想，从而凝结为绚丽多彩的神话式的故事和人物。进入阶级社会以后，人们又往往用后世帝王的形象去改造他们，于是有所谓“三皇五帝”。我们如果剔除这些后加的成分，就可以透过神话的外衣，发现其真实的历史内核。例如有巢氏、燧人氏和庖牺氏，反映了我国原始时代采猎经济由低级向高级依次发展的几个阶段；神农氏则代表了我国农业发生和确立的整个时代。这些都说明，中华民族的祖先是在因人口压力导致采猎经济危机的情况下，为了开辟新的食物来源而发明农业的。

农业的发明是人类食物生产方式的一次革命。在

采猎生产方式下，人类只会攫取现成的天然产品，仰赖大自然的恩赐，完全受自然环境的制约。在适宜的条件下，采猎者也能获得丰足的食品，但也只是“饥则求食，饱则弃余”，不可能形成长久的定居，不可能出现稳定的剩余和积累。而没有超越劳动者自身需要的剩余和积累，社会就不可能进一步发展。农业则不然，它通过人类对自然界的干预去增殖天然产品，从消极适应自然转变为积极改造自然。只有从事农业才能摆脱“饥则求食，饱则弃余”的状态，实现长久的定居，获得稳定的剩余和积累。这种剩余和积累，使启动社会进一步发展的伟大杠杆——社会大分工得以发生，使独立的手工业、商业和科学文化事业得以形成和发展，使人类得以摆脱野蛮状态而臻于文明之域。事实证明，农业发明后这一万年人类社会的进步，远远超过以往的几百万年。

(2) “无字地书”觅源头。关于中国农业起源的研究，国外学者倡导的“中华文明西来说”一度颇有影响。根据这种理论，欧亚大陆文明是从西亚起源而向各地辐射的；中国的农业文化也是从西亚传播过来的。大量的考古发现推翻了这种观点，证明中国农业虽受外来影响，但基本上是土生土长，独立起源和发展的。

农业发明于新石器时代，种植业和养畜业的出现成为新石器时代经济生活的主要特征。截止到20世纪80年代中期，我国新石器时代遗址的发现计有7000多处，从岭南到漠北、从东海之滨到青藏高原，全国各地都有分布。