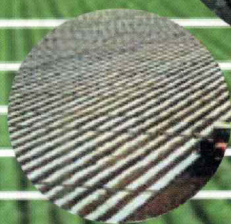
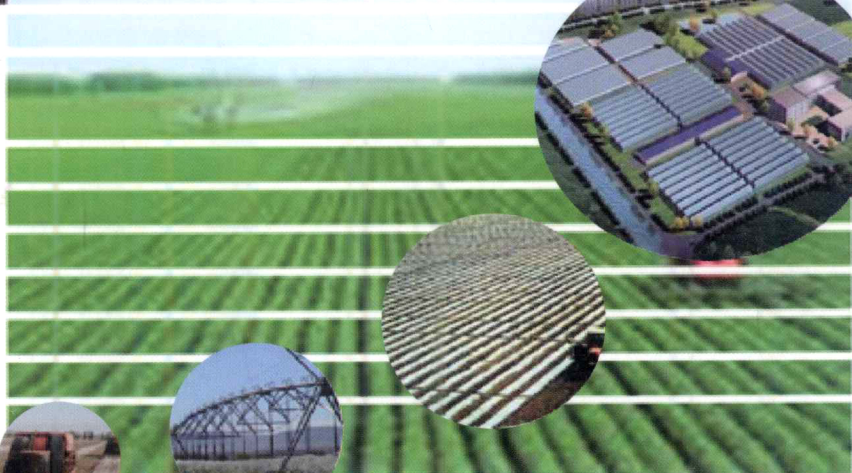
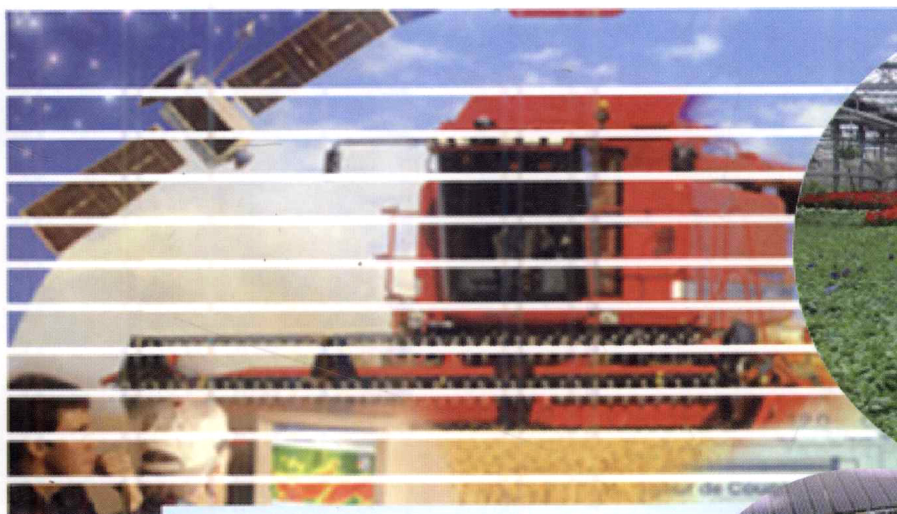
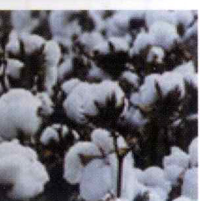
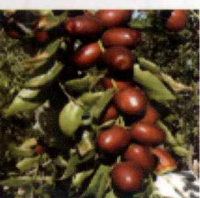
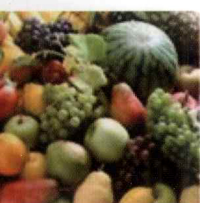


现代农业概论

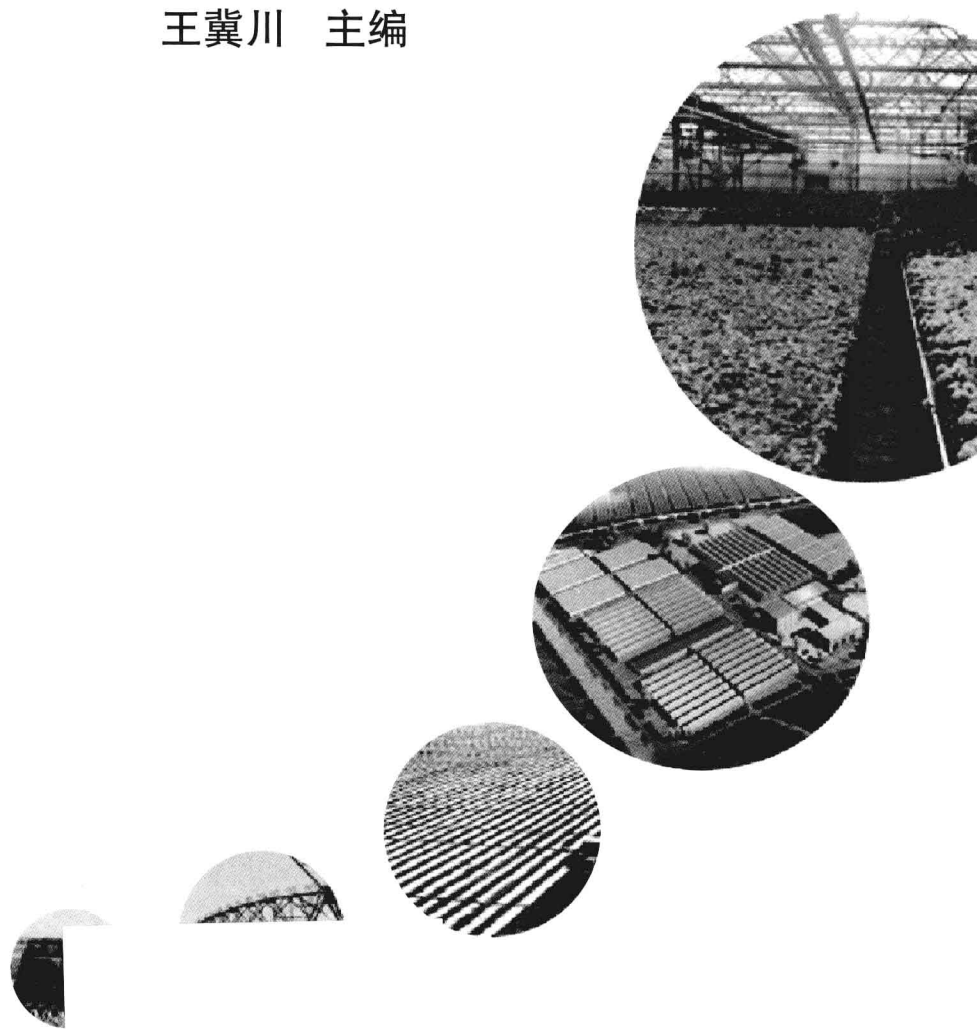
王冀川 主编



中国农业科学技术出版社

现代农业概论

王冀川 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代农业概论 / 王冀川主编. —北京: 中国农业
科学技术出版社, 2012. 8

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1019 - 5

I. ①现… II. ①王… III. ①农业科学 - 概论
IV. ①S

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 169651 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106636(发行部) (010)82106631(编辑室)

(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010) 82106631

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 12.25

字 数 295 千字

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2013 年 1 月 2 次印刷

定 价 30.00 元

版权所有 · 翻印必究

《现代农业概论》编委会

主 编：王冀川

副主编：杨正华 徐翠莲 张 丹

编 委（以姓氏笔画排序）：

王俊珍 王瑞清 王冀川 司春景

张 丹 杨正华 柳维扬 徐翠莲

前 言

邓小平同志指出，科学技术是第一生产力。科学技术是先进生产力的主要标志和集中体现。20世纪中叶以来现代农业的发展和变化，深刻反映了现代科学技术革命对农业的影响和改造，是先进生产力在现代农业建设中的体现，并将导致农业的生产方式、经营管理方式、生产要素及资源的配置方式和农业理念发生新的革命性变化。

现代农业是发达的科学农业，既包括高水平的综合性生产能力，具备应用现代科技和装备、集约化、可持续等特征，又包含现代制度建设，具备管理现代化、专业化、社会化、商品化等。随着现代科技的高速发展，不断有新的技术与理念运用到现代农业中，现代农业的内涵、发展模式与类型、技术体系与应用方式等也出现了较大变化。

为扩大学生知识面，了解国内外现代农业发展，使其尽快适应当今农业发展环境，更好投入到现代农业建设中，2009年在农学、园艺、植保、农业经济管理等专业开设了本课程。编者在查阅国内外大量文献资料的基础上，结合工作实际，对讲义进行修改，集思广益，几易其稿，编成此书。全书共六章，第一章系统地介绍了现代农业概念、特征、主要形态与现代农业技术发展趋势；第二章至第五章分别介绍了可持续农业、有机农业、生态农业和精细农业的含义、发展现状与趋势、技术体系与应用模式等；第六章介绍了农业高新技术含义与转化模式，并分述了农业工厂化技术、生物技术、信息技术和核技术在现代农业中的应用等。

《现代农业概论》是一部概括介绍现代农业概况、发展、形式与技术体系等知识的通用性教材，本着通俗、易懂和适用的要求，在编写时突出内容的新颖性、前沿性和实用性。本书可作为农、林、牧高校或大专院校及中等农业学校的教材、参考书，也可作为专业干部、政府官员及基层从事农业生产人员培训的学习教材。

本书由王冀川副教授和各位编者根据多年的教学、科研活动中对现代农业发展的看法、知识的积累和整理编写而成。其中，杨正华老师在文献收集、文字整理、修改过程中做了大量工作，宁夏隆德县农业技术推广中心的王俊珍为本书提供资料，并参加部分章节的编写。全书由王冀川副教授拟题、收集资料、统稿和定稿。在本书出版过程中，得到了中国农业科学技术出版社提供的帮助，在此深表感谢。本书在写作过程中，参考和引用了国内外学者的有关成果，在书后的参考文献中已列出，在此谨向原作者致谢！

由于编者水平有限，书中内容难免会有不妥和错误之处，恳请读者和专家指正。

编者

2012年5月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 农业与农业生产	(1)
一、农业概述	(1)
二、农业生产概述	(3)
第二节 农业的起源与发展	(4)
一、世界农业的起源与发展趋势	(4)
二、中国农业的起源与发展	(7)
三、中国农业发展存在的问题	(8)
第三节 现代农业	(9)
一、现代农业的概念和特征	(9)
二、中国现代农业发展概述	(12)
三、现代农业的主要形态	(15)
第四节 先进国家建设现代农业模式与借鉴	(20)
一、美国建设现代农业模式	(20)
二、荷兰建设现代农业的模式	(24)
三、韩国建设现代农业模式	(28)
四、以色列建设现代农业模式	(30)
五、先进国家建设现代农业的启示	(34)
第五节 现代农业技术发展趋势与对策	(37)
一、现代农业技术革命	(37)
二、现代农业技术发展趋势	(39)
三、中国现代农业技术发展对策	(42)
复习思考题	(42)
第二章 可持续农业	(44)
第一节 可持续农业的定义和内涵	(44)

一、可持续农业的定义	(44)
二、可持续农业的要求和内涵	(45)
第二节 农业可持续发展技术	(48)
一、农业可持续发展技术概念和特征	(48)
二、农业可持续发展技术体系的主要内容	(48)
三、农业可持续发展技术体系的选择原则与标准	(50)
第三节 农业自然资源与可持续利用	(51)
一、农业自然资源	(51)
二、土地资源可持续利用	(53)
三、水资源可持续利用	(54)
第四节 我国可持续农业发展概述	(56)
一、我国可持续农业发展的背景	(56)
二、我国可持续农业发展的原则、目标和技术对策	(58)
三、我国可持续农业发展的战略与措施	(60)
四、我国可持续农业发展的成就与问题	(63)
复习思考题	(65)
第三章 有机农业	(66)
第一节 有机农业发展现状	(66)
一、国外发展概况	(66)
二、国内发展前景	(68)
三、中国的有机农业道路	(68)
第二节 有机农业和有机食品	(70)
一、有机农业的定义和特点	(70)
二、有机食品	(72)
三、有机食品、绿色食品与无公害食品的区别	(73)
第三节 有机农业生产基地的建设	(75)
一、有机农业生产基地建设的理论基础	(75)
二、有机农业基地建设的基本原则	(76)
三、有机农业生产基地建设的内容	(77)
第四节 有机农业生产的技术体系	(81)
一、立体种养综合利用技术	(82)
二、有机农业施肥技术	(83)
三、病虫草害防治技术	(85)
四、废弃物资源的综合利用	(86)
第五节 有机农业标准和有机产品认证体系	(86)
一、国际有机农业认证体系	(87)
二、我国的有机农业认证体系及发展	(88)

三、日本有机农业认证制度	(91)
复习思考题	(94)
第四章 生态农业	(95)
第一节 生态农业的内涵及特点	(95)
一、生态农业的基础知识	(95)
二、生态农业的基本内涵	(96)
三、生态农业的特点	(97)
第二节 生态农业的模式类型与综合评价	(98)
一、生态农业的模式类型	(98)
二、生态农业的原则	(98)
三、生态农业综合评价	(99)
第三节 中国的生态农业建设与生态农业的主要类型	(102)
一、发展生态农业的好处	(102)
二、中国生态农业发展中存在的主要问题与对策	(102)
三、中国生态农业建设的基本内容与设计方式	(105)
四、生态农业的主要类型	(107)
第四节 中国特色的生态农业模式	(108)
一、北方“四位一体”生态模式	(108)
二、南方“猪—沼—果”生态模式及配套技术	(114)
三、平原农林牧复合生态模式及配套技术	(115)
四、草地生态恢复与持续利用模式及配套技术	(117)
五、农区生态恢复与持续利用模式及配套技术	(119)
六、生态畜牧业生产模式及配套技术	(120)
七、生态渔业模式及配套技术	(122)
八、丘陵山区小流域综合治理利用型生态农业模式	(126)
九、设施生态农业模式及配套技术	(127)
十、观光生态农业模式及配套技术	(129)
复习思考题	(130)
第五章 精细农业	(131)
第一节 精细农业的基础知识	(131)
一、精细农业发展概况	(131)
二、精细农业概念与特点	(133)
三、精细农业的技术思想	(135)
四、精细农业的原理	(136)
第二节 精细农业的技术体系	(137)
一、精细农业的支撑技术	(137)

二、精细农业技术体系·····	(137)
三、精细农业技术实施过程·····	(144)
第三节 新疆生产建设兵团精准农业实践·····	(147)
一、兵团精准农业技术主要内容及应用现状·····	(147)
二、精准农业各项技术的集成·····	(151)
三、精准农业的创新点·····	(152)
四、应用前景·····	(152)
复习思考题·····	(153)
第六章 高新技术在现代农业上的应用·····	(154)
第一节 农业高新技术的内涵、特征及其转化模式·····	(154)
一、农业高新技术的内涵·····	(154)
二、农业高新技术转化为生产力的几种模式·····	(157)
三、高新技术改造传统农业的方式·····	(158)
四、运用高新技术改造我国传统农业的对策和措施·····	(161)
第二节 高新技术在现代农业上的应用·····	(163)
一、农业工厂化技术的应用·····	(163)
二、生物技术在农业上的应用·····	(166)
三、信息技术在农业上的应用·····	(171)
四、核技术在农业上的应用·····	(179)
复习思考题·····	(182)
主要参考文献·····	(184)

第一章 绪 论

第一节 农业与农业生产

农业是世界最重要的生产行业。社会的存在、文化的发展，有赖于农业基础的稳固。一个国家、一个民族，只有在其本身农业保持长盛不衰，或能够从外部取得农产品可靠供应的条件下，其文化和历史才能持续发展；如果农业衰落或中断了，其文化和历史就难以为继。在中华民族的历史上有发达的农业，它在农艺和单位面积产量等方面达到了古代世界的最高水平。它的一系列发明创造不但领先于当时的世界，而且对东亚和西欧农业的发展产生了深刻的影响。中国农业土地利用率很高，且耕地种了几千年而地力不衰，外国人叹为奇迹。正是由于中国古代农业具有的这种强大生命力，才使得中华文明的火炬得以长明不灭。

一、农业概述

人类几百万年的历史中，绝大部分时间以采集渔猎为生，这种为谋取人类生存所必需的食物而进行的活动，也可以包括在最广义的农业之中。农业和采猎虽然都是以自然界的动植物为劳动对象，但后者依赖于自然界的现成产品，是“攫取经济”；前者则通过人类的劳动增殖天然产品，是“生产经济”。只有农业生产发展了，才能改变采猎经济时期“饥则求食，饱则弃余”的状态，使长久的定居和稳定的剩余产品的出现成为可能，从而为文化的积累、社会的分工以及文明时代的诞生奠定基础。

（一）农业的定义

农业是人类通过社会生产劳动，利用自然环境提供的条件，促进和控制生物体（包括植物、动物和微生物）的生命活动过程来取得人类社会所需要的产品的综合性产业，即直接或间接设法利用土地经营种植和饲养业以获得人类衣、食、住、行所需各种物品的生产事业。新中国成立以后，中国农业以高科技应用为基础，取得了辉煌的成

就。中国以仅占世界7%的土地，养育了世界1/5的人口。在农业科技方面，中国与发达国家的差距已经越来越小，科学技术对农业发展的贡献已经从1949年的20%提高到42%。

农业的内涵包括3个层次：①从狭义上来看，农业是指农业产业，主要是指种植业和养殖业；②中义的农业是指农业产业，包括种植业、养殖业、农业工业、农产品加工工业、农产品及其加工品商业；③从广义上来看，范围十分广泛，是指大农业，即农业产业再加上为农业服务的其他部门，如农业行政管理、农业科研、农业教育、农村建设、农业金融等。

在我国，从事农业生产、管理以及农业服务的部门可划分为8类：

(1) 农业产业。包括作物业（还包括草业和天然草原管理）、林木业（还包括天然林管理）、畜禽业、水产业（还包括海洋渔业管理）、低等生物业。

(2) 农业工业。农用工业（为农业生产服务的工业，如化肥、农药、农机、农膜等）、农后工业（食品工业、饲料工业、造纸工业、木材工业、橡胶工业、棉纺工业、烟草工业等）和农村工业（乡镇企业）。

(3) 农业商业。包括食品市场（粮食、油脂、蔬菜、水果、肉类、鱼类、禽蛋、奶类等）、生产资料市场（化肥、农药、农机、塑料、建材及其饲料）、轻工业原料市场（棉花、蚕茧、羊毛、烟叶、麻类）和农产品外贸市场。

(4) 农业金融。农业资金来源包括政府财政支出、农户或农场的经营利润和农业金融，其中农业金融是农业资金的重要来源，它主要靠银行（农业银行）来运作。

(5) 农业科技。包括农业科学研究（基础研究、应用研究、农业经济和农村社会研究等）、农业科技开发与推广（农业科技产业化）。

(6) 农业教育。包括高等教育、农业中等教育和农业职业教育，以及短期农业技术培训。

(7) 农村建设。包括农村人口、农村交通、农村能源、农村建设、农村环境保护、农场文化卫生、农政建设等。

(8) 农业行政管理与政策。包括农业行政管理、农业体制、生产政策、分配政策、财政政策、信贷政策、税收政策、物价政策和劳动政策。

（二）农业在国民经济中的重要性

(1) 农业是人们基本生活资料的重要来源。粮食、副食品等几乎都是由农业提供的，衣着原料的80%亦来源于农业。

(2) 农业是工业原料的重要来源。农业提供的原料约占全部工业原料的40%，约占轻工业原料的70%。其中纺织工业原料的70%左右来源于农业；食品工业中的制糠、卷烟、造纸、罐头、酿造、食品等工业原料的绝大部分也来源于农业。

(3) 农业是工业和其他部门劳动力的主要来源。我国农业人口众多，随着工商业和城镇化的发展，越来越多的农业人员进城打工，从事工业和其他行业的工作，为我国现代化发展进程作出重要贡献。

(4) 农业是我国资金积累的重要来源之一。我国的财政总收入中，由农业直接或

间接提供的资金约占 55%。

(5) 农村是城市工业产品的大市场。农村商品零售额占全国商品零售总额的 60% 左右。

(6) 农产品及其加工品是重要的出口物质。

(7) 合理的农业生产可美化和改善生活环境。

二、农业生产概述

(一) 农业生产的本质

农业生产是人类利用生物有机体的生命活动，将外界环境中的物质和能量转化为各种动植物产品的活动；农业生产的对象是动物、植物和微生物；农业生产是经济再生产过程与自然再生产过程的有机交织。所谓农业生产的经济再生产是指构成一定生产关系的人，使用一定的劳动工具，生产人类生活所需产品的过程，此过程不断循环下去（再生产）。所谓的农业生产的自然再生产是指作物通过利用太阳能，把无机物转化为有机物、把太阳能转化为化学能的物质循环和能量转化的过程，这是农业部门生产与其他部门生产的本质区别。生物的自然再生产过程具有自身的客观规律，它的发展严格遵循自然界生命运动的基本规律。

(二) 农业生产的特点

农业生产要符合生物生长发育的自然规律，同时，也要符合社会经济再生产的客观规律。农业生产具有波动性、地域性、综合性、资源有限性和产品特殊性等特点。

1. 农业生产的波动性

农业生产主要表现为 3 个方面的波动性：①周期性因素引起的波动，如气候周期性变化引起的波动和市场周期性变化引起的波动等；②突发性因素引起的波动，如农业因素的突变（抗病性的丧失，突发性病虫害）、农业环境因素突变（异常气候）、农业政策失误等；③趋势性变化引起的波动，如地球温室效应、酸雨（ $\text{pH} < 5.6$ ）、臭氧层空洞等。

2. 农业生产的地域性

农业生产的地域性是指农业生产受到自然资源、生物种类（发源）、社会经济发展水平等影响，从而导致农业生产在地域上的分布不均现象。

3. 农业生产的综合性

农业生产具有综合性，表现在以下几个方面。

(1) 农业系统的基本结构决定其综合性。组成农业系统的四要素有：①农业生产要素，即农业生产所利用的生物（农作物、林木、畜禽、水产、菌类等五部分）；②农业环境要素，主要有气候、土壤、地形、水文、生物等因素；③农业技术要素，包括农业种植技术、农业动物技术、农业微生物技术等；④农业经济社会要素，有农业投入的经济社会因素、农业产出的经济社会因素、农业技术的经济社会因素、农业管理的经济社会因素等。农业生产系统的这些组成要素之间相互作用，共同决定了农业生产的进

程、发展、效果和潜力。

(2) 大农业由农业生产业、农业工业、农业商业、农业金融、农业科技、农业教育、农村建设、农业行政管理与政策等八大部门综合组成，因而决定了农业生产具有综合性。

(3) 农业生产由农、林、牧、副、渔业组成。

(4) 各农业行业由产前、产中、产后 3 个环节组成。

(5) 农业技术体系中，农作物种植业包括作物育种、栽培、植保技术等多项技术。

4. 农业自然资源的有限性

一个地区的自然资源如气候资源、水资源、土地资源和生物资源等在生产季节是有限的，农业只有在这些有限资源的基础上开展生产。

5. 农产品的特殊性

绝大部分农产品不同于工业产品，为鲜活产品或有机物质，难于贮存保鲜和长期贮存，需要不断再生产。另外社会对农产品的数量和品质有特定的要求，尽管某种农产品经济效益不高，但仍需要保证供需平衡。

第二节 农业的起源与发展

对于整个世界范围来说，农业的起源是具有多个中心的。由于适宜于农业生产的自然环境是丰富多变的，远古人类活动又极大地受到了自然地理环境的限制，因而在远古时代原始人类社会在生活实践中探索发展了各自的原始农业，形成世界多中心的农业发展格局。

一、世界农业的起源与发展趋势

(一) 世界农业的起源中心

大部分专家都认为农业的起源在世界上存在着 3 个中心，即西亚、北非、南欧中心，东亚、南亚中心和新大陆中心。

1. 西亚、北非、南欧中心

当欧洲还处在中石器时代时，西亚就已经进入新石器时代，出现了农业的萌芽，逐步转向种植和饲养。农业开始产生于西亚的丘陵地区，后期向两河流域的冲击平原转移，继而扩展到爱琴海周围地区，在三大洲的交界地方形成了该农业起源中心。

2. 东亚、南亚中心

东亚、南亚中心包含中国的黄河流域、长江流域以及南亚的恒河流域和东南亚地区，该地区的农业起源与西亚、北非、南欧中心是各自独立发展的。中国的青藏高原，包括其南边的喜马拉雅山，把西亚和东亚隔开了，古代人们很难越过这个天然屏障。南亚和西亚之间在青铜器时代以前也是相互隔离的。具体地说，印度河流域属于西亚农业区，恒河流域则属于东亚、南亚农业区，在早期这两个流域没有交往。

3. 新大陆中心

新大陆美洲的农业是在与旧大陆隔绝的情况下独立发展起来的。据推测,约在两万年前,亚洲人从白令海峡进入美洲的阿拉斯加。有一部分人向南移到中美洲和南美洲。

(二) 世界农业起源中心比较

1. 三大农业起源中心的相同方面

(1) 在生产工具方面,三者都是由旧石器时代到新石器时代,由铜器时代进入铁器时代。只是美洲发展较慢,中美洲没有进入铜器时代,南美洲没有进入铁器时代。

(2) 都是由采猎向农耕过渡,驯化动植物和开辟农田。

(3) 居民点由丘陵、山地逐渐向河川转移,农业由利用天然降雨到人工灌溉。

2. 三大农业起源中心的不同方面

(1) 在主要作物上,西亚驯化、种植的作物是小麦、大麦,东亚南亚驯化、种植的作物是谷子、水稻,美洲驯化、种植的是玉米、马铃薯。

(2) 西亚很早就使用了犁,东亚使用犁较晚,而美洲根本没有使用犁,也没有耕牛,所以发展缓慢。

(3) 西亚很早就食用奶制品,东亚和美洲则没有食用奶制品的习惯。后来农业在东亚发展为以种植业为主,可能与此有关。

(4) 西亚农业出现早,进步快,东亚稍次,美洲的农业起源最晚,发展最慢。

(三) 世界农业的发展阶段

1. 原始农业阶段

原始农业阶段指从人类摆脱了采猎生活并能依靠自己劳动来增加食物的时候起,直到畜力使用和铁制农具出现这一时期,延续了六七千年之久。采用撂荒制的耕作制度。

距今4 000~10 000年前的新石器时代,原始人的采集活动孕育了原始的种植业,狩猎活动孕育了原始的畜牧业。原始种植业大体经历了3个发展阶段:①8 000~10 000年前为原始刀耕或火耕阶段;②5 000~8 000年前为原始锄耕或耜耕阶段;③4 000~5 000年前为发达锄耕阶段。种植的作物,北方主要以旱作的粟、黍等,南方为水作的籼稻、粳稻并存,大麻、苧麻成为人们衣着的主要原料,葫芦、白菜、芹菜、蚕豆、西瓜、甜瓜等也已开始栽培。七八千年前中原地区已有原始畜牧业。饲养的动物有马、牛、羊、鸡、犬、豕“六畜”。五六千年前我国已开始养蚕缫丝,纺织技术已具相当水平。

我国的原始农业体现在黄河流域的裴李岗文化和磁山文化、仰韶文化,以及长江下游的新石器时代遗址、河姆渡文化、马家浜文化。

2. 传统农业阶段

从畜力和铁制农具出现到大机器使用以前这一阶段(奴隶制后期至蒸汽机发明之前)。西方始于希腊、罗马时期,我国始于春秋战国时代。

在生产过程中以精耕细作、农牧结合、利用自然环境条件进行生产经营。不使用合成农用化学物资,充分利用有机肥进行地力培肥,保持土壤良好的结构性和适耕性,延

长土壤的使用寿命。采用农业和人工措施，如多种种植、增加天敌、人工捕捉、合理倒茬和换茬、筛选和种植抗病品种等措施，进行病虫草害防治，逐步形成了与自然环境相协调的农业耕作体系。

这一阶段的主要特点是铁制农具和畜力得以广泛使用，畜牧业出现以放牧或游牧为主的生产方式，经济形式以自给自足、生产规模小的自然经济为主体。

3. 现代农业阶段

经过 18 世纪欧洲的“农业革命”，现代农业阶段始于 19 世纪中叶，首先发生在欧洲和北美洲。现代农业不同于传统农业，它是广泛应用现代科学技术成就，拥有现代生产装备，采用现代农业管理方法进行经营的高度社会化和高效率的农业。与传统农业比较，现代农业的生产规模大，使用的工具以机器为主。在实现了农业现代化的国家，农业生产的各种作业基本上靠机械来完成。

现代农业阶段的耕作制度，实行了集约化。即在一年一熟条件下，实行栽培集约化。在一年两熟条件下，实行种植集约化和栽培集约化。

(四) 世界农业的发展趋势

1. 农业生产日益科技化，高新技术成为农业发展的强大动力

目前，发达国家农业所使用的技术已经远远超过了几十年前的水平，生物技术和信息技术将是今后世界农业发展的强劲动力。今后 15 年，以生物技术为核心的农业科学技术体系将会出现重大突破，并在产业化方面取得成就，这些突破和产业化应用将集中体现在新物种塑造、新快速繁育技术应用、新农业工厂构建、新人造食品和饲料生产、新能源开发和新空间领域拓展等方面。另一方面，信息技术的使用使农事操作更加标准化、精准化和高效化。高新技术的采用，使农田管理发生了一场革命，彻底改变了传统的做法。农业生产的高科技化，不仅进一步推动了农业生产率的提高和农业结构的优化，而且改变了农业的传统特性，使农业的内涵和外延都发生了深刻变化。

2. 各国政府都把农业科技作为振兴农业的一项重要事业来抓

第二次世界大战后日本建立了以国立农业科研机构为主导的科研体系，并与地方政府和全国“农协”的科研推广组织相配合，成为“科技立国”的一个重要组成部分；韩国 1945 年后模仿美国的“教育、科研、推广”三结合的农业科研与推广策略，并于 1962 年成立农村振兴厅，对农业发展与振兴起到了关键作用。

3. 运用科学技术对传统农业实行技术改造，推动现代农业的发展

一些发达国家不断创新农业技术，在作物栽培、畜禽和水产养殖的各个环节，包括土壤调查与环境控制、配方施肥和配合饲料、品种选用、栽培与饲养管理、病虫害与疫病防治以及产后处理等过程，都已实现了工厂化，并应用计算机进行管理和调控；各种形式的设施农业，如温室、塑料大棚、薄膜覆盖等广泛应用于蔬菜、花卉、瓜果等生产。无土栽培和植物快繁脱毒等密集型高新技术正开始在实际中应用。

4. 农业日益走向商品化、国际化

世界农业正朝着国际化方向发展，各国都在利用自己的比较优势参与国际经济分工和经济循环。农业国际化趋势对各国农业既是挑战又是机遇，各国只有调整农村经济结

构, 优先吸纳先进技术, 才能适应国际市场的形势。农业日益商品化、国际化的趋势是农业采用高新技术的强大动力, 它把各国的农业逐步推向世界市场。

5. 农产品向多品种、高品质、无公害方向发展

质量和品种成为农产品竞争的首要因素。未来农业不仅满足人们追求物质生活的需要, 同时还能给人们提供健康上的保障及精神上的享受, “无公害”、“无污染”、“反季节” 水果蔬菜以及工艺型、观光型、保健型农产品将会应运而生, 为农业开发和科技应用展现了诱人的前景。

6. 从专业化生产向农工商一体化发展

农业生产内部的许多环节逐步从农业中分离出来, 成为独立的专业化农业部门, 随之出现了市场竞争、商品流通、各专业化农业部门供求之间的矛盾。为解决这一矛盾, “农工综合体”、“农工商联合企业” 应运而生, 促使世界农业向农工商一体化发展。这一趋势于 20 世纪 50 年代最先在美国兴起, 60 年代波及西欧各国, 到 70 年代扩散到原苏联、东欧及世界各地。

7. 世界农业的潮流——建立实现“高效、低耗、持续”的农业发展模式

近年来, 世界农业发展的新目标集中在全球农业低耗、持续发展这个主题上, 许多国家的农业经济学家和有识之士都认识到, 农业决不是可有可无的短期产业, 重视农业持续发展, 增强农业的持续发展后劲, 这是每一个国家在发展农业时都必须考虑的一个基本原则。

二、中国农业的起源与发展

中国农业有着悠久的历史。农业起源于没有文字记载的远古时代, 它发生于原始采集狩猎经济的母体之中。现代考古学为我们了解我国农业的起源和原始农业的状况提供了丰富的新资料。目前, 已经发现了成千上万的新石器时代原始农业的遗址, 遍布在从岭南到漠北、从东海之滨到青藏高原的辽阔大地上, 尤以黄河流域和长江流域最为密集。著名的有距今七八千年的河南新郑裴李岗和河北武安磁山以种粟为主的农业聚落, 距今七千年左右的浙江余姚河姆渡以种稻为主的农业聚落, 以及稍后的陕西西安半坡遗址等。近年又在湖南澧县彭头山、道县玉蟾岩、江西万年仙人洞和吊桶岩等地发现距今上万年的栽培稻遗存。由此可见, 我国农业起源可以追溯到距今一万年以前, 到了距今七八千年, 原始农业已经相当发达了。

前苏联植物学家瓦维洛夫通过对大量栽培物种变异形成中心的研究, 发现世界上有 8 个栽培作物起源中心地区。美国植物学家哈兰则将世界主要农耕起源地划分为 6 个。两人都将中国划为一个独立起源中心。因此, 我国的农业无疑是独立发展、自成体系的, 是世界农业起源的中心之一。

中国原始农业具有明显的特点。在种植业方面, 很早就形成北方以粟黍为主、南方以水稻为主的格局, 不同于西亚以种植小麦、大麦为主, 也不同于中南美洲以种植马铃薯、倭瓜和玉米为主。中国的原始农具, 如翻土用的手足并用的直插式的耒耜, 收获用的切割谷穗的石刀, 也表现了不同于其他地区的特色。在畜牧业方面, 中国最早饲养的