现代农业生产新技术

□ 邓学法　刘慧英　主编

中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

主　　编　邓学法　刘慧英

编写人员　邓学法　刘慧英　吴国梁
张传来　张百俊　王少平
田龙宾　刘　玺　杨和连
马　杰　郑春雷　娄国强

前言

国以农为本，民以食为天。农业问题、农村问题、农民问题，特别是粮食问题是国家稳定的根本。改革开放以来，我国实行了以家庭联产承包责任制为主的一系列改革，极大地调动了广大农民的生产积极性，促进了农业和农村经济的持续、稳定、快速发展，粮食总产量和农民人均纯收入都有了前所未有的大幅度提高。

进入新世纪，是我国全面实现现代化、生产力水平努力达到世界中等发达国家水平的关键时期，农业、农村的发展和改革将成为实现我国发展战略目标的关键。由于我国农业人口较多，人均自然资源相对贫乏，农业科技成果使用和推广率较低，农村经济发展区域不平衡，农业资源与生态环境问题日益突出，农业自然灾害严重，特别是加入WTO以后，农副产品的生产和销售等环节将面临更加激烈的国际竞争，对我国农、林、牧、渔业将带来更加严峻的挑战。

纵观世界现代农业发展动态，一场新的农业科技革命的序幕已经拉开。以知识密集、人才密集为特点，以科技促进社会经济发展为标志的时代正向我们走来。我们要抓住机遇，迎接挑战，

继续深化农业科技体制改革，建立健全农技推广体系和社会化服务体系，提高科技成果转化率，切实依靠科技进步，促进农、牧业的稳产、高产；大力发展农民职业教育，提高广大劳动者的科学素质；加速农业的产业化进程，加快农业产业结构调整，建立种养加、产供销、科工贸为一体的产业化经营体系，逐步实现我国农业由粗放向集约、由传统向现代的过渡，实现农业的可持续发展。

河南职业技术师范学院作为首批国家职教师资培训重点建设基地，十分重视农业新技术、新成果的转化和农业科技人才的培养和提高。在国家教育部和河南省教育厅的领导下，开展了职业中学校长岗位培训，职业中学教师专业理论培训，农村成人学校校长、教师专业理论培训等工作，取得了显著的社会效益，对农业的可持续发展起到了积极的推动作用。为了迎接挑战，实现“科教兴国”战略，我们组织了一批专家教授，根据农业发展形势和培训教学的需求，在编写讲义的基础上，经过充实、整理和完善，编写了《现代农业生产新技术》一书，包括种植篇、养殖篇、加工篇三大部分，具有较系统的理论知识和操作性强的实践环节，既可作为教材使用，又可作为农村管理干部和农技人员的学习参考书。

在编写过程中引用了国内外一些专家、学者的研究资料，谨此表示衷心感谢。本书在编写出版过程中，河南省教育厅职成处、河南职业技术师范学院、中国农业出版社给予了大力支持，在此一并致谢。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，恳切希望广大读者批评指正。

编　者

2002 年 1 月

目 录

前言

种 植 篇

第一节 21世纪农业发展趋势和特点及“三高”农业栽培模式和农业新技术 1

一、21 世纪世界农业发展趋势……1
（一）传统农业向现代化农业转变，现代农业将向更高层次发展……1
（二）可持续农业将备受重视……2
（三）高新技术的农业应用，将使农业生产率实现新的飞跃……3
二、21世纪世界农业发展的主要特点……3
（一）超高产农业的发展……3
（二）向空间要食物和各种农产品……4
（三）向再生资源要食物和能源……4
（四）向细胞要食物……4
三、21世纪农业科学技术的主要新领域……5
（一）新物种塑造……5
（二）新快速繁育技术应用……5

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（三）新农业工厂构建……5
（四）新人造食品和饲料生产……5
（五）新能源开发……5
（六）新的空间领域拓展……6
四、21世纪中国农业发展面临的挑战和潜力……6
（一）中国农业现状、存在问题和农业工作面临的挑战……6
（二）中国农业发展的潜力……8
五、21世纪中国农业发展趋势和特点……10
（一）21世纪我国农业科技发展方向的选择……10
（二）21世纪中国农业发展趋势……10
（三）我国未来农业的发展特点……16
六、中国“三高”农业栽培模式和先进农业技术……18
（一）作物高产平衡施肥法……18
（二）优质小麦（面包小麦）高产栽培技术……21
（三）部分优质面包小麦品种介绍……32
（四）小麦花生双400千克的三高栽培技术……37
（五）日光温室二氧化碳气肥施用技术……41
（六）菇耳粮菜三高栽培模式……55
（七）芝麻三高栽培技术……59
第二节 现代果树生产新技术 63
一、现代果树生产的总趋势……63

（一）产品商品化……63
（二）生产标准化……63
（三）管理科学化……64
（四）手段现代化……64
二、现代果树生产的新目标……65
（一）早……65
（二）优……65
（三）高……65
（四）稳……66
三、现代果树栽培新技术……67
（一）果树设施栽培……67
（二）果树育苗新技术……71
（三）抑制枝条旺长，促使花芽分化的新技术……72
（四）提高果树坐果率的新技术……75
（五）增进果实品质的新技术……75
（六）病虫害防治新技术……83

第三节　蔬菜无土栽培技术　85

一、蔬菜无土栽培概述……85
（一）无土栽培及其类型……85
（二）无土栽培的特点……85
（三）国内外无土栽培简况……87
二、营养液……90
（一）营养液必须具备的条件……90
（二）营养液的组成……90
（三）营养液的配制方法……91
（四）营养液的管理……94
三、基质……95

（一）基质的种类及其特性……95
（二）基质的消毒……98
四、水培……99
（一）水培设施的结构……99
（二）几种水培的方式及其特点……99
五、基质培……100
（一）普通基质培……100
（二）有机生态型无土栽培……102
第四节 现代花卉生产新技术 103
一、我国花卉业现状……103
二、花卉生产新技术……104
（一）花卉的工厂化育苗技术……104
（二）花期调控技术……106
（三）鲜切花的染色技术……108
（四）干花的制作技术……109
（五）花卉的无土栽培技术……111
（六）观叶植物的栽培管理技术……112
（七）鲜花保鲜技术……114
（八）球根花卉的栽培与球根的贮藏技术……116
（九）盆景的养护技术……117
（十）鲜花的插制技术……122
（十一）仙人掌类及多浆植物的栽培技术……125
（十二）花卉的繁殖技术……126

养 殖 篇

第五节 河南省畜牧业生产现状及前景 130

一、河南省畜牧业生产现状……130
（一）各项指标居国内先进行列……130
（二）规模化养殖发展迅速……131
（三）建设了一批基地与项目，区域化格局业已初步形成……131
（四）畜禽防疫工作取得显著成效……131
（五）良种繁育推广体系得到加强与完善……132
（六）畜产品加工迅速发展……132
二、河南省畜牧业发展的特点……133
（一）各级领导重视……133
（二）养殖积极性高涨……133
（三）畜产品市场竞争日趋激烈……133
（四）更加注重先进科学技术……133
（五）规模化、产业化经营进程日趋加快……133
（六）饲料工业发展迅速……134
（七）特种经济动物养殖受到关注……134
三、河南省畜牧业存在的主要问题……134
（一）产品结构不合理……134
（二）畜产品品质不高……134
（三）畜产品加工业滞后……135
（四）畜牧业支撑体系不健全……135
（五）畜牧业信息网络建设落后……135

（六）综合科技实力比较落后，畜牧业生产水平较低……135
四、加入WTO对河南省畜牧业的主要影响……135
（一）肉牛、肉羊养殖业……136
（二）养猪业……136
（三）肉鸡业……137
（四）奶牛业……137
五、加入WTO后的对策与建议……138
（一）大力调整与优化畜牧业产业结构……138
（二）加强畜牧业基础设施建设，提高畜牧业整体素质……139
（三）大力实施科技兴牧战略，加快畜牧业科技进步……140
（四）积极推进畜牧业产业化经营，促进畜产品加工转化增值……141
（五）加快制定、修订相应的政策、法规和有关市场经济运行规则，营造良好的畜牧业发展环境……141
第六节 现代养猪生产新技术 142
一、规模化猪场先进工艺技术要点……142
（一）规模饲养，流水作业……142
（二）高效猪种，配套生产……143
（三）早期断奶，增加产量……143
（四）高床产仔，网上养育……143
（五）饲管工艺，“全进全出”……144

二、提高母猪繁殖力的饲养管理技术……145
（一）提高母猪高产能力的饲养管理技术……145
（二）科学的给予饲料……146
（三）猪场应保持最佳产次结构……148
三、仔猪断奶后腹泻及水肿病防治技术……148
（一）仔猪断奶后腹泻及水肿病产生的原因……148
（二）仔猪断奶后腹泻及水肿病防治措施……149
四、降低断奶前仔猪死亡率的有效方法……150
（一）降低死胎数……150
（二）改善仔猪状况……152
（三）改善母猪营养……153
（四）改善猪舍环境……154

第七节　养牛业概况及主要工艺技术　155

一、我国养牛业的现状与前景……155
二、科学养牛新技术……157
（一）应用冷冻精液改良本地黄牛……157
（二）快速肥育技术……157
（三）饲喂全价日粮……159
（四）利用秸秆养牛……160
（五）利用尿素喂牛……161
（六）饲料中添加磷酸脲和瘤胃素……161
（七）埋植增重剂……162
（八）乳用犊牛饲养技术……162
（九）泌乳奶牛饲养新技术……164

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第八节　养羊业概况及主要工艺技术要点　167

一、养羊业概况……167
二、养羊业发展趋势……168
（一）由毛用转向肉毛兼用……168
（二）肥羔生产专业化……168
（三）养羊由自由放牧转向现代化生产……169
三、科学养羊新技术……169
（一）利用杂交优势发展羊肉生产……169
（二）羔羊生产专业化、工厂化……171
（三）早期断奶……172
（四）人工育羔……172
（五）早期配种……172
（六）诱发分娩……173
（七）生物技术的研究和应用……173
（八）羔羊育肥……173

食品加工篇

第九节　我国食品工业的现状、机遇及发展趋势　175

一、我国食品工业的现状……175
（一）20年来的成就……175
（二）存在的问题及困难……177
二、我国食品工业发展的机遇……178
（一）居民一日三餐的制成品水平进一步提高……178

（二）农村食品消费水平的提高是食品工业增长的强大推动力……179
（三）食品工业和农业将在新的结合点上共同增长……180
三、21世纪我国食品工业的发展趋势……181
（一）方便化……181
（二）工程化……182
（三）功能化……183
（四）专用化……184
（五）国际化……185
四、今后几年我国食品科技发展的重点……186
（一）指导思想与基本原则……186
（二）发展目标……186
（三）发展重点……187
第十节　畜产品加工新技术　190
一、肉品加工……190
（一）青酱肉……190
（二）缠丝兔……192
（三）肴肉……193
（四）五香驴肉……195
（五）西式烤肉……196
（六）腊肠……197
（七）金丝牛肉……200
二、乳品加工……201
（一）硬质干酪……201
（二）融化干酪……203
（三）酸牛奶……204

（四）冰淇淋……207
（五）乳扇……208
（六）奶皮子……209
（七）乳酸菌银耳果冻……209
（八）乳酸菌饮料……210
三、蛋品加工……211
（一）高锌无铅皮蛋……211
（二）臭蛋……212
（三）烤蛋……213
（四）鸡蛋酸奶……213
（五）乳酸发酵鸡蛋饮料……215
（六）雪花蛋清……217

种 植 篇

现代农业生产新技术

第一节 21世纪农业发展趋势和特点及“三高”农业栽培模式和农业新技术

一、21世纪世界农业发展趋势

（一）传统农业向现代化农业转变，现代农业将向更高层次发展

世界农业经历了原始农业阶段，逐步形成了西方的单一种植休闲耕作制和东方的精耕细作两大各具特色的耕作体系。19世纪末20世纪初，随着西方国家工业化的发展，传统农业开始向现代农业转变。二次大战后，现代农业迅速发展，占世界耕地总面积46%、总人口24%的工业化国家先后实现了由传统农业向现代农业的历史性转变，从而使劳动生产率和农业综合生产能力大幅度提高。而与此同时，广大的发展中国家由于经济发展的限制，仍处于传统农业或由传统农业向现代农业转变过程中。也就是说，综观世界农业发展，目前仍处于传统农业和现代农业并存阶段，总体发展趋势是在实现传统农业向现代农业转变的同时，现代农业将向更高层次发展。而这种转变与发展得益于现代科学技术的有力支撑，其步伐将明显加快。

同时，由于世界经济发展的不平衡性，以及各国农业发展水平的差异，加之在人口、资源、环境等方面面临的不同情况，21

世纪世界农业发展仍将呈现多元化格局，不同的国情将产生不同的现代农业发展道路与模式。如以美国、澳大利亚、加拿大、俄罗斯等国家为代表的经济、科技和资源实力型农业；以荷兰、以色列、日本等国家为代表的科技先导型农业；以中国、巴西、印度等发展中国家为代表的快速转变型农业；以非洲一些国家为代表的发展滞后型农业等。

现代农业的基础是现代工业、现代科技和现代管理。即以现代工业装备农业，以现代科技武装农业，以现代管理理论和方法经营农业。其基本特征是科学化、集约化、商品化和市场化；根本目的是提高土地生产率、资源产出率、劳动生产率和产品商品率，实现农业的社会、经济和生态效益的统一。

（二）可持续农业将备受重视

当今人类社会最为关心、最为迫切需要解决的问题是生存与发展问题。20 世纪后半叶，随着工业化进程的加快，人类努力寻求经济、社会发展与资源、环境相互促进和协调的发展道路，可持续发展的概念正是在总结了人类与自然相互关系正反两方面经验和教训的基础上提出来的，其目的在于重新选择发展道路，系统地解决人类面临的生存与发展问题。农业的持续发展是人类社会、经济持续发展的基础，没有农业的持续发展就不可能有人类社会和经济的持续发展。面对人口、粮食、资源、环境与能源五大问题，农业的可持续发展正在受到世界各国科学家的普遍关注与广泛重视。

持续农业将是 21 世纪世界农业生产的主要模式。其基本特征是在强调农业发展的同时，重视自然的合理开发利用和环境保护。要达到的战略目标：一是要积极增加食物生产，并注重生物利用、保护、改善自然资源和生态环境，主要通过保持持续增长的农业生产率，保持稳定持续的土壤肥力、保持健康协调的生态环境和资源与环境的永续利用等途径来实现。具体的技术措施将是：进行合理的农业生产结构调整与布局，合理安排农、林、

牧、渔生产；进行品种与栽培技术的合理配置，用地与养地相结合，进行耕作制度改革，包括轮作、少耕、免耕和休闲等；进行水土保持，合理使用农药、化肥；进行种质、土地、能源和气候资源的开发利用与保护等。

（三）高新技术的农业应用，将使农业生产率实现新的飞跃

自20世纪90年代以来，高新技术在农业上的应用随着技术本身的迅猛发展和经济发展的支撑，速度加快，领域拓宽。主要集中在利用现代生物技术培育新品种、新种质，提高动植物抗性，提高农产品产量和品质，农业机器人开发、电子信息技术、遥感技术、激光技术、航天技术、核技术、同步辐射技术等和常规农业技术相结合。其特征是技术含量和科技附加值显著提高，特别是生物技术系统全面的发展，将融合到各个有关的常规技术领域，使人们有可能更大限度地开发利用自然资源和生物资源，极大地拓宽生物能的利用范围，大幅度提高农业生产的产出率，以满足人类发展对食物在数量和质量上的要求，而信息等其他高新技术对改善生产环境、提高劳动生产率、改善食物品质将产生巨大影响。

二、21世纪世界农业发展的主要特点

根据科技、经济和社会发展预测，21世纪世界农业发展主要呈现以下特点。

（一）超高产农业的发展

从现有科学储备和生产条件可以预见，21世纪初传统的常规农业技术结合现代科学技术，在提高农产品的产量和质量，满足人民生活水平提高的需要方面仍将发挥重要作用。根据现有的水平，依靠科技提高作物单产仍有较大潜力。1994年世界水稻平均单产为236千克/亩*，最高单产（澳大利亚）则达556千克/亩，中国平均单产为358千克/亩；小麦1994年世界平均单

* 亩为非法定计量单位，1公顷=15亩。

需要全本请访问 www.ertongbook.com