



立 体

农业实用技术



四川科学技术出版社

中国农村文库

立体农业实用技术

刘中柱 刘克辉 主编

四川科学技术出版社

1992年·成都

(川)新登字004号

书 名 / 立体农业实用技术

编著者 / 刘中柱 刘克辉

责任编辑 · 郭俊铨 张 蓉

封面设计 · 龚仁贵

版面设计 · 康永光

责任校对 · 戈 木

出版发行 四川科学技术出版社

成都 盐道街 3 号 邮码 610012

经 销 四川省新华书店

印 刷 资中县印刷厂

版 次 1992年 8 月第一版

1992年 8 月第一次印刷

规 格 787×960mm 1/32

印张 6 字数 100千 插页 3

印 数 1—3000册

定 价 2.30元

ISBN 7-5364-2091-9/S·367

出版
好农村读物
为广大农民服务

李瑞琰

九十年青

《中国农村文库》第二批书目

韶山曲

——毛泽东的故事

四川人民出版社

周恩来的足迹

四川人民出版社

刘少奇春秋录

四川人民出版社

元勋之路

——朱德的故事

四川人民出版社

村魂

——农村党支部建设

四川人民出版社

常用法律法规选编
(上、下)

四川人民出版社

怎样办好农村信用合作社

西南财经大学出版社

趣话农村常见字

重庆大学出版社

实用珠算

四川人民出版社

中国古代奇案选

巴蜀书社

食物中毒防治

四川科学技术出版社

农村常用成药

四川科学技术出版社

疑难病求医指南图册

成都地图出版社

地狱的召唤

四川文艺出版社

女帅盖良玉传奇(上、下)

四川文艺出版社

宋四公大闹京师

四川文艺出版社

包公传奇

巴蜀书社

新十二钗(上、下)

四川文艺出版社

东南烟尘（上、下）

义胆英雄传

龙虎风云

清官的故事

东方民间故事

山水画技法

人与地球

生态与生态农业

立体农业实用技术

柠檬生产技术问答

柑桔贮藏技术

果蔬加工技术

油菜丰产栽培技术

草-畜配套实用技术

农用水泵

贮藏食品致富指南

简明中国地图册

红太阳颂

四川文艺出版社

巴蜀书社

四川民族出版社

四川文艺出版社

四川文艺出版社

四川美术出版社

四川大学出版社

四川大学出版社

四川科学技术出版社

重庆出版社

重庆大学出版社

四川科学技术出版社

四川科学技术出版社

成都科技大学出版社

四川科学技术出版社

成都科技大学出版社

成都地图出版社

四川民族出版社

序

徐惟诚

中国有8亿农民。

8亿农民的状况，是决定中国前途和命运的重要因素。

致力于提高8亿农民的素质，是我们的一项重要任务。

其中就包括向广大农民提供数量足够的、适合农民需要的优秀读物。

可惜，现在供应农村的出版物，还远远不能满足需要。

并不是农民不想读书。

如今的农村，已经有了大批高小、初中毕业的学生，还有一些高中文化程度的新农民。

农民要致富，就离不开科学技术知识。怎样选育良种，怎样施肥，怎样兴修水利，怎样防治病虫害，怎样使用薄膜，怎样剪枝，怎样养猪、养鸡，以至各种经济作物的栽培、各种经济动物的饲养，

等等知识都是农民所需要的。

数十万个乡镇企业在农村崛起，近9000万农民进入了乡镇企业。这给广大农村带来了新的希望，也提出了有关生产、经营、管理等一系列新的知识需求。

有计划的商品经济的发展，使广大农民的社会交往迅速扩展，同时也就迫切需要了解许多有关的知识。诸如法律、法规、税收、信贷、邮政、交通、电信、汇兑、票据、合同、广告等等，都已经成为许多农民很有兴趣的事情。

随着农民生活水平的提高，一些家用电器陆续进入农民的家庭，农村居住的条件也正在变化之中，衣着的用料和款式，家具的式样，卫生的条件，化妆品的运用，都同前几年发生了很大的变化，人们自然也就需要了解与此有关的许多新的知识。

农民的物质生活改善了，文化生活也要求改善。琴棋书画、吹拉弹唱、耍龙灯、舞狮子、武术、体育、业余创作、新闻报道，在各地农村中都大有人才，更有广泛的爱好者。如何向他们提供指导，也是一件不可忽视的大事。

生活中的许多新变化，使原有的人际关系格局不断受到冲击，一些腐朽的思想和生活方式乘隙而入，一些旧的封建迷信习俗死灰复燃。如何在新的情况下，继承和发扬中华民族优秀的道德传统，建立新型的社会主义的良好的伦理道德规范，包括如何尊敬老人，如何教育子女，如何处理好各种人际

关系，这些学问既是社会安定和进步的需要，也是广大农民自己切身利益的需要。

更重要的是，广大农民作为社会主义中国的主人，还需要了解伟大祖国的历史和现状，了解世界大势，了解党的方针政策，学习马克思列宁主义、毛泽东思想的理论知识。

由于以上种种原因，我们决定集中编选一套《中国农村文库》。这套文库的内容，力求通俗、简明、实用，希望它能受到广大农村读者的欢迎，对于农村的社会主义物质文明和精神文明建设起到促进的作用。

但是，由于我们对于做好这样一项伟大的工程缺乏经验，殷切地希望得到广大读者和各方面同志的热情帮助，大家都来出主意，才能使这套大型图书越出越好。

1990年12月2日

前 言

立体农业是在我国传统的间套作技术基础上发展起来的新的农作方式和配套技术。大量的生产实践表明，立体农业技术能够充分利用土地和气候资源；大幅度提高单位面积产量和经济效益；吸收和消化农村剩余劳动力；增加土壤肥力，减少水土流失，维护农田生态平衡。因此，立体农业技术是农业综合开发的科学手段，也是农民治穷致富的重要门路。

我国虽然幅员辽阔，但相对资源有限、人多地少、食物供需矛盾和环境破坏等问题都比较突出，推广立体农业技术，符合我国国情和农情，无论现在或将来，都有重要的意义和广阔的发展前景、

立体农业在我国兴起，已有十多年历史。当前，立体农业生产应用已经遍及全国各地，从种植业到林业、牧业、渔业、农产品加工业，从农田到庭院、山林、江河湖塘、浅海滩涂，各个方面都涌

现出一批业已成熟的立体农业模式，在农业增产和提高农民经济收入上，发挥了重要作用。1990年4月，中国科协和中国农学会在四川攀枝花市召开的“全国立体农业开发与普及研讨会”，把我国立体农业技术的研究和应用，推向了一个新的阶段。发展立体农业已经成为广大干部和农民的自觉要求。

为了适应广大农村推广应用立体农业技术的需要，我们根据十多年实践和研究积累的资料，撰写成册，把一些比较成熟的立体农业模式和配套技术，介绍给全国读者，希望它对立体农业技术的发展能起到促进作用。

本书是普及性的技术书籍，以实用为原则。主要供基层农技人员、农村干部、农村专业户在推广立体农业时阅读，也可供农业大专院校和农校师生在教学中参考。

参加本书撰写的还有林展光、叶培稳、陈超、范维培等同志，由刘克辉统编。限于水平和时间，书中难免有错漏之处，敬请读者指出，以便再版时补充修正。

刘中柱 刘克辉

1991年4月

目 录

第一章 立体农业概述	1
一、什么叫立体农业	1
二、为什么要发展立体农业	9
三、怎样发展立体农业	16
第二章 稻田立体农业技术	27
一、稻田立体农业的意义	27
二、稻田立体农业的一般模式	30
三、稻萍鱼立体模式及其技术	36
第三章 旱地立体农业技术	50
一、旱地立体农业的意义	50
二、旱地立体农业的特点和技术	54
三、南方旱地立体农业模式及栽培技术	61
四、北方旱地立体农业模式及栽培技术	74
第四章 蔗田立体农业技术	81
一、为什么要开发蔗田立体农业	81
二、蔗田立体农业的内容	84

三、蔗田立体农业的栽培技术.....	90
四、蔗田立体农业的实例与效益.....	94
第五章 果园立体农业技术	99
一、为什么要开发果园立体农业.....	99
二、果园的特点与立体农业模式.....	102
三、果园立体栽培技术.....	105
四、果园立体农业的成功事例.....	109
第六章 菜园立体农业技术	113
一、菜园立体农业的意义.....	113
二、蔬菜立体种植技术.....	116
三、蔬菜立体种养技术.....	123
四、蔬菜多茬种植技术.....	125
五、塑料棚蔬菜立体栽培技术.....	129
六、区域性蔬菜立体栽培技术.....	135
第七章 立体林业技术	139
一、立体林业的意义和作用.....	139
二、立体林业的类型.....	141
三、亚热带立体林业.....	143
四、热带立体林业.....	146
五、温带立体林业.....	150
六、农田防护林立体栽培.....	152
七、混交林的类型和方式.....	156
第八章 水体立体养殖技术	159
一、水体立体养殖的意义和作用.....	159
二、淡水立体养殖技术.....	161
三、海水立体养殖技术.....	172
四、网箱养鱼及其中下水层立体养殖.....	180

第一章 立体农业概述

一、什么叫立体农业

(一) 立体农业的概念

目前我国各地对立体农业的概念还存在着不同的理解，概括起来有两种：一种是狭义的立体农业，另一种是广义的立体农业。

狭义的立体农业概念，指在单位面积土地上，根据不同层次光热条件的差异和不同动植物生长发育的特点，进行立体种植、立体养殖并与加工业相结合的农业生产模式及其配套技术。例如，在稻田里有稻田空间、水面、水层、土层四个层次，可以利用稻田空间长稻、水面养萍、水里养鱼，形成稻萍鱼立体模式。在果园里有果树行间、树下、土层三个层次，光温条件也不同，可以在行间种瓜豆，在树荫下种耐荫的牧草、绿肥，或养鸡、养猪，在土层里养蚯蚓，形成多层次立体种养模式。在一座山上，山顶、山腰、山脚、山沟气候条件差异更大，适宜生长的动植物种类更多。首先可以在山顶

造林，山腰种果，山脚种菜、养猪，山沟挖塘养鱼，再在林下、果树下种牧草、绿肥、瓜、豆，在鱼塘里分层混养不同食性的鱼类，形成复合型立体农业模式。立体农业就是利用这种立面空间上气候因素的差异，来栽植或饲养不同类型的动植物，构成一种多层次配置，多物种共生的立体种养模式。这里所说的“模式”，在初级阶段，它是一种种、养方式，有的地方叫“组合”。发展到一定程度，它可以成为一种规范化、定量化的“模型”，这是立体农业科学化的体现。为了使种植业和养殖业更好联系起来，还必须与加工业结合。例如红萍经过加工，配合其他添加剂再喂鱼，可以大大提高利用率。牧草经过粉碎加工再喂猪，也可以提高饲料报酬。所以立体农业是种植业、养殖业、加工业巧妙结合的综合性经营方式。但是，这里所说的加工仅指农产品加工，不包括非农产品加工的其他农村工业。

广义的立体农业概念，除了上面所说的内容外，还包括农村经济的其他部门，如农村工业、商业、服务业等。它是一种“三维立体经济结构”，包括农业的广度、深度和高度。农业的广度，指农、林、牧、副、渔；农业的深度，指农业资源和农业生产力要素，如文化、科技、教育等；农业的高度，指加工、贮藏、流通、销售等环节。由于广义的立体农业概念范围很广，几乎包括了农村经济的各个部门，容易与农业经济综合发展等概念混淆起

来，所以本书介绍的是狭义的立体农业。

（二）立体农业的产生和发展

立体农业的产生不是偶然的，它是我国传统间套种技术的新发展，是传统技术和现代技术相结合的结果。

根据历史记载，我国农作物的间种、套种已有2000多年的历史，如公元前1世纪即西汉时氾胜之撰写的《氾胜之书》就详细记载过桑、黍间作和瓜、薤、小豆间套作技术。后魏贾思勰编著的农书《齐民要术》也记载过瓜、大豆间作；桑、柘、绿豆、小豆间套作；桑、芜菁、绿豆间套作；槐、麻间作。《齐民要术》指出，间套种不仅有利于改良土壤、提高土壤肥力，是一种“美(肥)田之法”，“省力省功”，而且可以令不同的农作物互相帮助，起土助苗，防寒过冬。元代以司农司（主管农业的中央机构）名义颁布的农书《农桑辑要》中记载了桑与绿豆、芝麻、瓜、黍间套作的技术，并指出只有当桑和豆、黍合理间种，才能达到“桑发黍，黍发桑”的互助效果，如桑和高秆作物间作，因为互相荫蔽，则“桑也不茂”，指出了间种豆科作物的重要性。明清时期，间套种的作物种类进一步增加。明代大农学家徐光启的《农政全书》和清代《谷菜园珍》、《修齐直指》等农书中都有间套种的记载，其中有些间套作技术一直流传到现在。

在种植业和养殖业相结合方面，我国开始也很

早，如稻田养鱼已有1700多年的历史，在福建、浙江、贵州、广西、广东、四川的一些县志中，都有稻田养鲤鱼和莲田、菱田养鲤鱼的历史记载。

利用低洼地挖塘种桑养鱼、养鸭，实行农牧鱼结合，大约从明代开始。后来在广东的珠江三角洲、长江下游的太湖地区和浙江杭嘉湖地区发展成为桑基塘鱼或果基塘鱼，利用水网化条件来种粮、种桑、养猪、养鱼，农牧结合，多种经营，终于发展成为我国农业最发达的地区。翻开我国传统农业的历史，凡是实行多层次立体种养，农牧结合，多种经营的地方，都是地肥民富的鱼米之乡。

但是，在长期封建制度统治下，由于小农经济观念的束缚和科学技术水平不高的限制，我国传统间套作技术的发展很有限，基本上停留在种植业内部，尤其是农作物栽培上，故间种套种的作物少，层次少，应用面积也不大，不能在较大规模上发挥自然资源的潜力和从物质转化上协调种植业、养殖业和加工业的关系，所取得的效益较为有限。

建国以来，农业生产条件的改善和科学技术的进步，使我国传统的间套作技术逐步由种植业内部向种植业、养殖业、加工业相结合的方向发展；从少数农作物间套种向多种植物、动物、微生物互生共长发展；从二层次结构向三层、四层、五层的多层次结构发展；与此同时，应用范围也从农田扩大到山林、水域、滩涂、池塘、庭院等地方，成为广大农村发展商品生产治穷致富的有效途径和措施。