

立体农业适用技术模式

河南省科学技术协会 编

河南科学技术出版社

编委会人员

主 编 蒋家樟

副主编 赵德芳 甘永祥 张企曾

编 委 (以姓氏笔划排列)

叶 琳 冯 勇 冯经章

朱保本 朱永达 杜连仲

杜心田 李俊英 张绍文

张来应 赵清志 袁祝三

谈朗玉

从我国“人多地少，资源相对紧缺”的国情出发，发展以劳动密集和技术密集为主结合适度资金投入的立体农业，在单位面积土地或水域有更多的产出，并因地制宜地总结出不同类型的适用技术模式是更有实际意义的。因为，立体农业综合开发将作为探索“中国现代农业发展道路”的一个重要内容，是向“资源节约型”、“农业生产集约经营”、“防止环境污染保持生态平衡”的“现代集约持续农业”发展的一种重要的形式。这必将对社会主义四化建设作出新的贡献。

卢良恕

1990年12月10日

编 者 的 话

自古以来,中原农民多勤劳,精耕细作是他们的光荣传统。80年代以后,科学技术得到普及,一个个适合当地特点的立体农业技术模式应运而生,这种由农民创作并试用的多层次配置、多生物共处的模式及其组合,能充分利用地力及光、热、水、气资源,增产增收。这就客观上解决了人多地少带来的人口与资源、食物供需等矛盾。

为了及时总结、普及、推广全省各地行之有效的立体农业适用技术,省科协发动全省 26 个省级学会和 17 个市地科协,对不同资源环境利用类型,不同生物种群结构、不同产业层次的立体农业结构模式进行调查、总结,广泛征集稿件,并在此基础上组织有关专家学者对征集的大量资料进行整理、分析、筛选,编写了《立体农业适用技术模式》一书。

该书共分 6 个大类,分别由以下长期从事农业科研与教学的专家任主编:一、作物立体种植(杜连仲副研究员、杜心田教授、赵清志高级农艺师、袁祝三高级农艺师、张来应高级农艺师、谈朗玉编);二、农林果立体种植(张企曾教授、张绍文副教授编);三、立体养殖(甘永祥、冯经章高级畜牧师编);四、立体种养(朱保本副研究员、李俊英农艺师编);五、庭院立体农业(冯勇副研究员、朱永达教授编);六、瓜、菜、蔗立体种植(张

绍文副教授编)。本书由省科协副主席蒋家樟、学会部部长叶琳负责统编。省农科院院长赵德芳研究员、省农牧厅总畜牧兽医师甘永祥高级畜牧师、省林业厅总工程师张企曾教授分别负责编审农作物立体种植、种养加及农林果立体种植几个大类。中国农学会会长卢良恕研究员为本书题词,省人大常委会副主任、省农学会会长范濂教授作序。

《立体农业适用技术模式》集河南省立体农业适用技术模式组合 150 例,是当前介绍立体农业适用技术较全面、系统的一部书籍,具有知识面广、可读性强、实用性高、通俗易懂、图文并茂等特点。可供农民群众在生产实际中学习应用,供各级领导干部、科技人员、基层干部指导农业生产。本书力求进一步推动立体农业向前发展,为振兴农村经济服务。

编 者

1991. 1. 30

序

我国是一个人口多、耕地少的国家，拥有世界总人口的 22%，却只占有世界耕地的 7%。河南是个农业大省，可 1989 年人均耕地面积只达 1.26 亩，而且耕地减少、人口增加的趋势还在继续。这已日益成为我国和我省农业生产发展的一项限制性因素。为了最大限度地提高在一定土地面积上一定时间内的光、热、水、气等自然资源和其他经济资源的利用率，必须科学而优化地增加其他生产要素的投入，促进物质和能量的最优循环和转化，从而大幅度提高农业的产出率，并获得良好的社会、经济、生态效益。立体农业就是适应这种要求而出现的一种适合我国国情、切实可行的集约化持续农业生产方式。它对于缓解人地矛盾、食物供需矛盾，粮、经、果、蔬、饲相互争地的矛盾起到积极的作用。

历史上我国农民有着精耕细作、间作套种的优良传统。我省平原地区的粮桐、粮条、粮枣间作和麦棉套种早已在生产中大规模应用。近年来，广大农业科技工作者与农民结合，在生产实践中不断探索创新，积累经验，把传统农业技术与现代科学技术结合起来，不断创造出很多新型的“立体农业”生产模式，有些在实践中已获得可观的经济效益、社会效益和良好的

生态效益,也有利于促进我省农村商品化生产的进程。

河南省科协为了促进立体农业在我省的健康发展,组织了与农、林、牧、水等有关多学科专家,经过深入的调查研究,对大量资料进行整理分析,从全省农村出现的各种立体农业模式中筛选出科学性强、适用性好、经济效益高的技术模式,编印成《立体农业适用技术模式》一书,供我省各市(地)不同类型区,不同条件的农民学习借鉴。本书体现了“决不放松粮食生产,积极发展多种经营”的战略方针,贯穿了从我省省情出发,结合传统农业和现代科学技术,走发展立体农业的道路。书中提供的各类典型,所介绍的丰富知识和先进技术,令人视野开阔,耳目一新。我有幸先阅读了这本书,获益颇多,并十分高兴地向我省各级农业领导干部、农业技术干部、广大农民、农场职工推荐这本好书,编辑者辛勤地从我省广大的土地上撷取美丽的科技花朵,精心编织成束,奉献给读者,我相信大家会珍惜这束鲜花,从中吸取知识和力量,推动农业技术改革的健康发展。

立体农业是一项具有强大生命力的新事物,在振兴我省农村经济的事业中,仅仅把立体农业做为一项具体增产措施来推广,是远远不够的。应当把它作为立足我国国情,发展我省农业生产,实现我省农业现代化的一项重要技术指导思想来看待。为此,还应进一步加强立体农业在理论和实践两方面的研究,以使其更趋完善。

发展立体农业首先要加强智力投资。实施立体农业,要求劳动者具有较高的文化、技术素质,对农、林、牧、副、渔各业要

具备一般的专业知识,还要具备实际操作技能。这种合格的劳动者,目前农村有,但为数并不多。因此,必须加强智力投资,通过多种形式、多种途径,加以培训。《立体农业适用模式》一书,就是一本有用的好教材。

其次,要因地、因时、因人制宜。发展立体农业要根据土地资源、自然条件、市场需求、技术水平、劳力素质、交通运输和资金占有等情况,因地、因时、因人制宜推广应用。在规划中,必须注意粮食问题,在不影响粮食生产的前提下,处理好粮食和经济作物、种植业和养殖业、种养业和加工业的关系,处理好当前和长远、局部和全局、一般和重点的关系。在实施中,要先搞好点,取得经验,由点到片,由片到面,有计划地逐步推开。不搞花架子,不搞一刀切。

第三,要加强领导。发展立体农业,是我省科技兴农的一项重要内容,必须加强领导。有许多政策性问题,要妥善加以解决。要积极发展相应的社会化服务体系,健全和完善双层经营体制。例如,在投入方面,不仅要有资金信贷,还有化肥、农药、良种(苗)、饲料、农机具、能源等各种生产资料的正常供应渠道;在产出方面,立体农业在很大程度上是属于商品性生产,农民生产出来,必须有相应实体来组织收购。产品无销路,必然会挫伤农民的积极性。因此,产前的信息服务,产后的收购,综合服务体系的建立,应当引起各级领导重视。

发展立体农业,是改变农村自然经济,树立商品经济观点的一个大变革。希望我省农村工作的同志,认真加以研究,努力实践,总结经验,依靠科学技术,在发展立体农业上,迈出新

步伐,为振兴河南农村经济,加快我省农业现代化建设作出更大贡献。

河南省人大常委会副主任

河南省农学会会长

范 濂

河南农业大学教授

1990年12月

目 录

作物立体种植

一、粮、粮(棉)结合型	(2)
(一)麦、秋粮间作套种模式	(2)
1. 小麦、玉米、大豆间作套种	(2)
2. 小麦、春(夏)玉米套种	(3)
3. 小麦、红薯套种	(5)
(二)秋粮间作模式	(7)
春红薯、绿豆间作	(7)
(三)棉、粮间作套种模式	(9)
1. 小麦、棉花套种	(9)
2. 小麦、棉花、玉米一年三熟间作套种	(11)
3. 小麦、蚕豆、棉花一年三熟间作套种	(12)
4. 小麦、豌豆、棉花、绿豆一年四熟间作套种	(14)
5. 小麦、棉花、绿肥间作套种	(15)
二、粮(棉)、油(烟)结合型	(17)
(一)烟、粮间作套种模式	(17)
小麦、烟套种	(17)
(二)粮、油间作套种模式	(18)
1. 小麦、花生套种	(18)
2. 油菜、红薯套种	(19)

3. 小麦、玉米、花生一年三熟间作套种	(20)
4. 小麦、油菜、玉米、大豆一年四熟间作套种	(21)
5. 小麦、油菜、玉米、谷子一年四熟间作套种	(22)
6. 小麦、油菜、玉米、红薯一年四熟间作套种	(22)
7. 小麦、油菜、玉米、花生一年四熟间作套种	(23)
(三) 粮、棉、油间作套种模式	(24)
1. 小麦、棉花、花生一年三熟间作套种	(24)
2. 小麦、豌豆、棉花、花生一年四熟间作套种	(26)
3. 小麦、油菜、棉花、花生一年四熟间作套种	(27)
三、粮、瓜(菜)结合型	(29)
(一) 粮、菜一年二熟间作套种模式	(29)
1. 春玉米、马铃薯间作	(29)
2. 红薯、马铃薯间作	(30)
(二) 粮、瓜、菜一年三熟间作套种模式	(32)
1. 小麦、玉米、豆角间作套种	(32)
2. 小麦、菜椒、玉米间作套种	(33)
3. 小麦、玉米、白菜间作套种	(35)
4. 小麦、玉米、白萝卜间作套种	(37)
5. 小麦、玉米、芹菜间作套种	(40)
6. 小麦、西瓜、大白菜间作套种	(42)
7. 红薯、甜瓜、菠菜间作套种	(44)
(三) 粮、瓜、菜一年四熟间作套种模式	(46)
1. 小麦、菠菜、西瓜、玉米间作套种	(46)
2. 小麦、菠菜、玉米、大葱间作套种	(46)
3. 小麦、西瓜、萝卜、大白菜间作套种	(48)
4. 小麦、西瓜、玉米、大白菜间作套种	(49)

5. 小麦、玉米、冬瓜、大白菜间作套种	(51)
6. 小麦、玉米、绿豆、大白菜间作套种	(53)
7. 小麦、玉米、甘蓝、大白菜间作套种	(55)
8. 小麦、玉米、大葱、大白菜间作套种	(57)
(四) 粮、瓜、菜一年五熟间作套种模式	(60)
1. 小麦、玉米、菠菜、西瓜、大白菜间作套种	(60)
2. 小麦、蒜苗、西瓜、玉米、秋甘蓝间作套种	(61)
△ 3. 小麦、蒜苗、菠菜、甜瓜、红薯间作套种	(62)
4. 小麦、菠菜、花菜、玉米、大豆间作套种	(63)
5. 小麦、菠菜、玉米、冬瓜、大白菜间作套种	(65)
6. 马铃薯、春玉米、白菜、蒜苗、菠菜间作套种	(70)
(五) 粮、瓜、菜一年六熟间作套种模式	(72)
小麦、冬菜、西瓜、玉米、豆角、秋菜间作套种	(72)
(六) 粮、瓜、菜一年七熟间作套种模式	(76)
小麦、玉米、绿豆、菜间作套种	(76)
四、棉、瓜、菜结合型	(81)
(一) 棉、菜间作套种模式	(81)
1. 棉花、葱头茎沟间作套种	(81)
2. 棉花、葱头、菠菜一年三熟间作套种	(84)
3. 棉花、西红柿、蒜苗一年三熟间作套种	(85)
(二) 棉、瓜间作套种模式	(87)
✓ 1. 棉花、西瓜间作套种	(87)
2. 棉花、西瓜、萝卜一年三熟间作套种	(88)
3. 棉花、甘蓝、甜瓜、芹菜一年四熟间作套种	(90)
五、粮、棉、瓜、菜结合型	(93)

(一)粮、棉、瓜、菜一年三熟间作套种模式	(93)
1. 小麦、棉花、芹菜间作套种.....	(93)
2. 小麦、菠菜、棉花间作套种.....	(94)
3. 小麦、棉花、冬菜间作套种.....	(96)
4. 小麦、棉花、黄瓜间作套种.....	(98)
(二)粮、棉、瓜、菜一年四熟间作套种	(100)
1. 小麦、棉花、菠菜、西瓜间作套种.....	(100)
2. 小麦、菠菜、绿豆、棉花间作套种.....	(101)
3. 小麦、棉花、甜瓜、菜间作套种.....	(102)
六、粮(棉)、油、瓜、菜结合型.....	(104)
(一)麦(棉)、油、菜间作套种模式	(104)
1. 小麦、菠菜、花生、玉米一年四熟间作套种.....	(104)
2. 小麦、菠菜、棉花、花生一年四熟间作套种.....	(106)
(二)粮、油、瓜间作套种模式	(108)
西瓜、玉米、花生一年三熟间作套种	(108)
七、其它.....	(109)
(一)粮、药间作套种模式	(109)
1. 小麦、地黄套种.....	(109)
2. 小麦、玉米、半夏间作套种	(111)
(二)粮、药、菜间作套种模式	(113)
小麦、菠菜、地黄、玉米一年四熟间作套种.....	(113)
(三)油、瓜、菜间作套种模式	(115)
甘蓝、西瓜、花生、菜花、蒜苗、菠菜一年六熟间作套种	(115)
(四)粮、菇套种模式.....	(118)

1. 玉米、草菇套种..... (118)
2. 水稻、平菇套种..... (120)

农林果立体种植

一、农、林结合型 (124)

(一) 农、林间作套种模式 (124)

1. 农桐间作 (124)
2. 农田林网 (125)
3. 农条间作 (126)
4. 农杉间作 (128)
5. 水稻、桉木间作..... (130)
6. 小麦、桐套作育苗..... (131)
7. 桑、小麦、花生间作套种 (132)

(二) 林、瓜、菜间作套种模式 (134)

1. 桐、菜、小麦、棉花套种..... (134)
2. 桐、果、瓜、菜、油、药间作套种..... (135)
3. 桐、果、油菜、大蒜、甘蓝、花生间作套种..... (137)
4. 林、果、药、菜立体配置..... (139)
5. 桑、瓜、胡萝卜间作套种 (140)
6. 杨树、瓜、菜间作 (141)
7. 乔、灌、果、药、菜、草立体配置..... (143)

二、农、果、瓜、菜结合型 (145)

(一) 果、农(菜)结合模式 (145)

1. 大枣、黄花菜、小麦、大豆、花生、红薯、绿豆等
立体种植 (145)
2. 苹果、小麦、西瓜、大白菜立体种植..... (147)
3. 苹果、小麦、蒜苗、西瓜、土豆立体种植 (150)

4. 苹果、蒜、芫荽、蒜黄立体种植	(152)
5. 幼龄桃树、小麦、花生立体种植	(154)
6. 桃、草莓立体种植	(156)
7. 葡萄、土豆、甘蓝、芹菜立体种植	(157)
(二) 果、果(菇)结合模式	(159)
1. 葡萄、平菇立体种植	(159)
2. 葡萄、草莓(或大蒜)立体种植	(161)
3. 山楂、葡萄及育苗的立体种植	(164)
三、山区丘陵立体综合开发型	(167)
(一) 茶园立体种植模式	(167)
立体生态茶园建设	(167)
(二) 林、牧结合模式	(169)
1. 浅山丘陵以林为主结构方式	(169)
2. 深山区林、牧、菌立体种植	(171)
3. 浅山油桐、柑橘、龙须草立体配置	(172)
4. 林、渔、鸭立体配置	(173)
(三) 林、药立体种植模式	(174)
1. 林、参间种	(174)
2. 林、药套种	(176)
(四) 林、林立体种植模式	(177)
栗、桑立体种植	(177)
(五) 林、农、果立体种植模式	(178)
1. 林、油间作	(178)
2. 山区、丘陵旱地林、果立体配置	(179)
3. 滩地林、条、禽立体配置	(181)

4. 林、果、草莓立体种植 (182)
5. 花椒、作物间种 (183)

立体养殖

一、时空立体养殖型 (186)

(一) 草、畜、禽、鱼立体养殖模式 (186)

✓ 1. 鸡、猪、沼、气、粮、草、瓜立体配置 (186)

2. 草、菜、鸭、猪、鱼立体配置 (189)

(二) 畜、禽立体养殖模式 (193)

1. 鹌鹑立体多层饲养 (193)

2. 肉鸡系列化生产 (195)

3. 鸡、猪、鱼立体养殖 (199)

4. 禽、畜、鱼立体配置 (201)

二、水体立体养殖型 (203)

(一) 渔业立体养殖模式 (203)

1. 白、花鲢鱼与杂食鱼类立体网箱养殖 (203)

2. 电厂余热立体养鱼 (205)

3. 桑、蚕、鱼立体配置 (209)

4. 不同鱼种立体养殖 (211)

立体种养

一、粮、经、饲结合型 (215)

(一) 草基鱼塘模式 (215)

封闭式水陆配置 (215)

(二) 粮(林)、牧结合模式 (218)

1. 小麦、棉花、油、草、畜立体种养 (218)

2. 粮、饲、鸡立体种养 (221)

(三)林(粮)、牧、鱼结合模式	(223)
1. 小麦、玉米、牛羊立体种养	(223)
2. 林、鸭(鸡)、猪、鱼立体种养	(226)
3. 粮、草、鸭、猪、鱼立体种养	(227)
二、稻田养殖型	(230)
稻田养鱼模式	(230)
庭院立体农业	
一、庭院立体种植型	(236)
(一)以花为主的庭院立体种植模式	(236)
花、果立体种植	(236)
(二)以葡萄为主的庭院立体种植模式	(238)
1. 葡萄、黑木耳立体种植	(238)
2. 天麻、草莓、葡萄立体配置	(240)
(三)以果为主的庭院立体种植模式	(242)
果树、药材立体配置	(242)
二、庭院立体种养结合型	(244)
(一)以葡萄为主的立体种养模式	(244)
1. 葡萄、藕、鱼立体配置	(244)
2. 葡萄、畜、禽立体配置	(245)
(二)以果为主的立体种养模式	(248)
1. 果、畜、禽、鱼立体配置	(248)
2. 果、花、菜、禽、鱼、菇立体配置	(250)
三、庭院种养加结合型	(251)
(一)庭院生态型模式	(251)
1. 种菜、养畜禽、沼气立体配置	(251)