

范仰山 编著

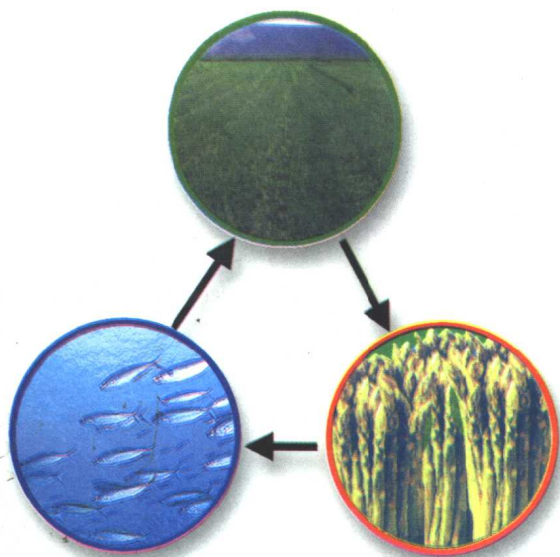
专家谈



高效

立体种养

技术



中国盲文出版社

·农家乐丛书·

高效立体种养技术

范仰山 编 著

中国盲文出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效立体种养技术/范仰山编著. - 北京:
中国盲文出版社, 1999. 9
(农家乐丛书)

ISBN 7-5002-1333-6

I. 高… II. 范… III. ①耕作制度-技术开发②新技术-应用-养殖业③新技术-应用-种植业 IV. S344

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 61431 号

高效立体种养技术

编 著: 范仰山

出版发行: 中国盲文出版社

社 址: 北京市丰台区卢沟桥城内街 39 号

邮政编码: 100072

电 话: (010)83895214 83895215

印 刷: 河北省满城县印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/32

字 数: 130 千字

印 张: 6

印 数: 1-20,000 册

版 次: 1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5002-1333-6/S·32

定 价: 6.60 元

丛书盲文版同时出版
盲人读者可免费借阅

版权所有 侵权必究
印装错误可随时退换

出版说明

按照党的十五大制定的宏伟蓝图，我国要在新世纪前半叶进入现代化强国的行列。这是我们中华民族的一项既伟大光荣而又十分艰巨的任务。可以这样说，机遇虽存，困难众多。对于我们这个农业大国来说，其中一个最关键的问题就是如何使具有近十亿人口的广大农村摆脱贫困，实现社会主义农业现代化。

党的十一届三中全会以来，中共中央对农村和农业问题十分重视，多次以中央1号文件的形式，强调实现农业现代化的重要意义，并阐述了农村改革的一系列方针政策。党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》进一步指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”这就把科技和教育对于实现农业现代化的极端重要性，清清楚楚地摆到了我们面前；特别是中央决定把土地承包期再延长三十年，给广大农民吃了“定心丸”。农民焕发出增加投入、渴求文化科技知识的空前热情。鉴于这种形势，我们编辑了这套《农家乐丛书》，目的在于：宣传党的农业方针政策，普及和推广农业科技知识，为农村稳定、农民致富、农村经济发展尽我们的绵薄之力。

本丛书编写工作中，得到了全国各级农业研究部门、农业院校和农业科技推广部门的大力支持，作者们都是具有丰富实践经验的专业人员，其中许多是国内著名的专家教授。为了向农民提供新知识、新技术和新经验，他们不计名利，不计得失，倾注心血，细心研讨，保证了每种书的质量。丛书涉及的内容分为农村教育类、粮食作物种植类、经济作物

种植类、瓜菜种植类、花卉种植类、果树栽培类、畜禽养殖类、水产养殖类、病虫害防治类、兽医类、农产品保管加工类、农村机电车辆使用维修类、农村医疗保健类、乡镇企业类等共计十五大类。本套丛书涵盖面宽、信息量大、技术含量高，可以满足广大农民各个方面的需求。

另外，考虑到丛书的读者对象主要是从事农业生产第一线的农民朋友，在编写本丛书时不仅注重了知识的科学性、先进性，而且注重其实用性、通俗性和可操作性，力求使农民朋友一读就懂、一看就会。

我国幅员辽阔，地域广大，书中许多内容具有很强的区域性，望大家在使用中一定要结合本地的实际情况，切勿生搬硬套，闹出乱子；也希望朋友们根据当地实际情况和自己的实践经验，对丛书多提批评和建议，我们将表示衷心感谢。

《农家乐丛书》编委会

一九九九年五月二十日

前 言

我国是发展中国家,同时又是一个人口大国,农业资源的人均占有量远远低于世界平均水平。然而中国的农业却用全世界7%的耕地养活了占世界22%的人口,创造了举世瞩目的成果。目前全人类面临着人口膨胀、资源衰竭、能源匮乏、粮食短缺和环境污染等五大危机,如何进一步协调发展农业生产与科学合理地利用自然资源并且保护好农业生态环境的关系,实现农业生产持续、稳定的发展,是各国各地必须解决好的艰巨任务,而要解决好这个问题的有效途径就是发展高效益的生态农业。

众所周知,从本世纪三、四十年代开始,随着大型农业机械的出现,各种化肥和农药的问世以及农业新技术的不断涌现,曾经极大地促进了土地生产力、农业劳动生产力和农业商品率的提高。但是这些提高的代价却是能源和自然资源的大量消耗、空前的环境污染,对人类的生存造成严重的威胁。如果不能采取有效措施予以纠正的话,它所潜伏着的恶劣后果将给地球带来一场生态灾难。为了摆脱困境,人们先后提出了“有机农业”、“自然农业”、“生物农业”、“生物动力农业”等所谓的替代农业,以求探索农业发展的途径。生态农业便是这个基础上产生出来的农业生产新体系,它吸取了传统农业和现代农业的精华,并且注意克服了它们的弊端。科学家们普遍认为生态农业是世界农业发展的新方向,是农业现代

化的理想模式。生态农业的目标是在获取经济效益的同时取得良好的生态效应和社会效益,进一步形成一个地区乃至全球性的良性循环。发展生态农业是建设具有中国特色现代化农业的必然选择。

中国地域辽阔、资源丰富,地理和气候条件复杂,生态农业的类型也十分丰富,各地应该因地制宜地搞好本地区的生态农业,而且无论生态农业的规模大小,它都应该是一个结构和功能都优化的生态农业系统。根据各种生态农业系统的结构特征和功能特征,中国目前的农业可以分为生物立体共生的生态农业系统、物质循环利用的生态农业系统、生物相克避害的生态农业系统、主要因子调控的生态农业系统和区域整体规划的生态农业系统,在每一种生态农业系统中,又可以分为若干类型和模式。本书将重点从生物的立体共生和物质循环利用的方面介绍一些高效益的新技术、新经验和新作法,希望能为广大农村朋友的快速致富做一点贡献。

然而,立体农业毕竟还是新兴事物,因此在领导、组织、资金、技术、服务、销售等方面还存在不少的问题。希望有关的各级领导能给予高度重视,帮助农民解决好发展立体农业中的实际困难,解除后顾之忧、快速致富。

本书仅从稻田、大田、温室、园田、林果、庭院的立体种养和农业废弃物循环利用方面介绍了一些有关的知识和技术,供广大农民朋友参考。由于编者的水平所限,难免有一些缺点和错误,敬请批评指正。

编著者

1999年9月

农家乐丛书编委会

主 任:王 伟

副主任:宋建民 侯建庆

主 编:傅和玉 宋建民

副主编:高丽松 杨树正 沃淑萍 梁振星

刘国宁 樊祥国

编 委:徐一鸣 宛振文 李恒举 石孝义

张德寿 梁桂梅 张芝丽 袁晓楠

史同文 刘正钧 郭宝军 刘克钧

于吉云

目 录

出版说明	(1)
前言	(1)
第一编 高效立体种养综述	(1)
一、立体种养的主要模式	(2)
二、立体种养中的物质循环利用	(6)
三、立体种养中的植物保护	(10)
四、立体种养中需要注意的问题	(13)
第二编 立体开发稻田的生物共生技术	(16)
一、立体开发稻田的概念	(16)
二、立体开发稻田的一些模式	(16)
三、立体开发稻田的好处	(18)
四、立体开发稻田的困难和问题	(20)
五、立体开发稻田的基本设施	(21)
六、立体开发稻田的新技术	(22)
七、立体开发稻田的实施	(26)
第三编 提高大田经济效益的新技术	(58)
一、麦田窄沟套平菇 生态效益最突出	(58)
二、小麦复种玉米笋 粮菜畜牧齐发展	(60)
三、西瓜换根抗性强 防治病害瓜秧壮	(64)
四、西瓜搭架立体栽 优质高产少病害	(67)
五、西瓜栽培新技术 学习使用快致富	(73)

第四编 温室大棚的立体开发利用技术	(80)
一、高效节能的日光温室	(80)
二、管好大棚主栽菜 间套复种巧安排	(85)
三、冬季延迟栽培法 亩产三万斤黄瓜	(90)
四、日光温室投资高 立体开发效益好	(97)
第五编 露地蔬菜的立体开发利用技术	(102)
一、露地蔬菜种类多 科学搭配巧组合	(102)
二、若要蔬菜获高产 科学施配是关键	(105)
三、播种时间巧安排 一年四季种菠菜	(112)
第六编 果园林地的立体开发利用技术	(115)
一、农田林网种香椿 防风固土效益增	(115)
二、香椿生产办法巧 多方种植效益好	(120)
三、水果之王猕猴桃 立体栽培是个宝	(122)
四、低产桑园巧改造 增加植株增枝条	(127)
五、果园不留空白处 巧补小苗成大树	(129)
六、果园露地绿肥盖 保水增肥少草害	(130)
七、保鲜保质多途径 销售掌握好行情	(133)
八、发展珍稀山野菜 林果树下巧安排	(135)
九、立体开发果园中 有些树种不宜种	(140)
第七编 农业废弃物的循环利用技术	(143)
一、秸秆微贮办法好 农牧结合效益高	(145)
二、鸡粪再生做饲料 饲养畜禽效果好	(150)
三、家兔粪便是个宝 科学使用别丢掉	(155)
四、菌糠加工做饲料 家禽家畜都长膘	(157)
五、菌糠残渣别废弃 综合利用出效益	(161)
六、沼渣栽培食用菌 多层利用效益增	(165)

七、玉米秸秆好饲料 氨化处理营养高	(166)
八、大豆叶片营养高 养猪育肥好饲料	(168)
第八编 庭院经济的开发利用	(169)
一、庭院经济的概念	(169)
二、庭院经济的优点	(169)
三、庭院经济的主要模式	(170)
四、开发庭院经济的科学依据和原则	(173)
第九编 高效种养的其他技术	(174)
一、药用真菌灵芝的栽培技术	(174)
二、利用沼气灯科学养鸡技术	(178)
三、昆虫资源的开发利用	(182)

第一编 高效立体 种养综述

高效益农业是遵循自然规律和社会经济规律的要求,体现有计划商品经济的原则,综合运用各种生产技术,充分而合理地开发利用自然资源和社会资源,实现各种生产要素最佳的配置。在重视提高各种农产品产量的同时,重视提高农业的综合效益,达到单位产出多、产品质量优良,经济效益、社会效益、生态效益三者的统一,使农业成为充满生机与活力,具有可持续发展的产业。

高效益农业应该具有科技含量高、资源利用率高、投入产出率高、加工增值率高、商品率高、综合效益高的特征。高产高效益农业不是单纯的种植业,而是包括农、林、牧、副、渔以及农副产品加工业、服务业等的复合型农业,通过农林牧各业的全面发展,实现生态的良性循环,改善生态环境,达到提高产量、提高资源利用效率 and 经济效益的目的,满足国家计划和人民生活需要等社会要求。

生物与环境的协调关系,主要靠结构求实现,立体种养是在特定的时间和空间中,将不同的栽培作物和饲养动物有规律地分层排列,从而获得单位面积上比较稳定而高额产量的持久性的农业结构模式,也是促进农牧业综合发展的途径。立体种养要发扬传统精耕细作的“精”,精心设计多种农业制度

和发展种养技术,更加充分地利用太阳能、水分和矿质营养元素,创造出在空间上多层次,在时间上多序列的产业结构。

一、立体种养的主要模式

根据生物的不同类型、生态系统内各种生物因子的数量和各地不同的生态环境以及不同的发展水平,可以将立体种养的生态农业系统具体地分为以下一些模式:

(一)立体种植模式

立体种植模式也可称为多层次农业群落,这是根据各种栽培作物的种类和占据的空间不同而安排的作物之间的组合,多见于平原地区。例如河南省的西瓜与棉花套种的模式是采取棉花大小垄种植,在棉花播种移栽前于大垄内用地膜覆盖的方法种一行西瓜,当棉花生长到 50 厘米~60 厘米高,棉花大垄快要封垄时西瓜已开始成熟。这种方法是在棉花不减产或略有减产的情况下,每亩增收西瓜 1500 千克~2000 千克,总收入比棉花单作提高 1.5 倍。立体种植模式可以具体分为以下一些做法:

1. 农作物的间作与套种

如北方粮作区实行玉米与大豆间作、冬小麦套种玉米和粮棉间作等。华北平原上的农民曾经创造了粮、菜、瓜、豆一年六种六收的间套作方式,取得显著的效益。

2. 林作物的间作

如南方亚热带地区成功的实行果树与茶叶间作、木材与橡胶间作、木材与茶叶间作等。海南省迅速发展的橡胶与茶叶

间作,可以使土地利用率增加 50%~70%,并且减轻了病虫害,增强了抗风害、抗低温的能力,实现了乳胶、茶叶的双增产。

3. 林粮间作

林粮间作其中以林果业为主的是在林果树下种植矮杆的粮豆类,如在果园内种植小麦、大豆、绿豆、红小豆等;林粮间作以粮食为主的是在农田林网中种植林木,如水田间种水杉、旱田林网种植杨树、榆树、香椿等。山东省菏泽地区推行的桐粮间作收到增产、增收、肥田,并为畜牧业提供饲料的显著效果。

4. 林药间作

林药间作是在林果树下种植耐阴药材,如三七、人参、芍药、白术、黄连等。

5. 林菜间作

林菜间作是在林果树下种植蔬菜。有条件的地方应特别重视发展人工驯化的各种山野菜,如蕨菜、薇菜等,有广阔的市场和更高的经济效益。

6. 果肥间作

果肥间作是以培肥地力和防止水土流失为目的,在果树下种植苜蓿、草木樨、毛叶苕子等。

7. 粮菌间作

粮菌间作是在粮食作物中栽培食用菌,如在小麦地里窄沟套种平菇,可获得很好的生态效益和经济效益。

8. 林菌间作

林菌间作是在林木、果树、桑树下栽培食用菌。

9. 粮肥间作

粮肥间作是利用粮食作物与绿肥作物互利共生的原理,以达到增产肥田良性循环的目的。如旱粮与绿肥间作、水稻与红(绿)萍间作。

10. 蔬菜的间作套种

露地蔬菜的立体栽培是利用不同种类蔬菜在植株高矮、生长期长短和对环境要求的区别而进行的合理搭配组合。如黄瓜间、套种韭菜,茄子间作结球甘蓝,大白菜混种矮生菜豆等。因为大棚蔬菜的种植基础成本较高,更要充分利用棚内的立体空间,科学地安排好多种蔬菜的间、套、复种。

11. 庭院立体种植

庭院立体种植是将居住环境与生产环境有机地结合起来,充分利用庭院、屋顶、阳台处的土地、光照、空间资源,种植果树、葡萄、瓜类、蔬菜、花卉和食用菌类,并利用能源近、省时间、管理方便的条件,进行科学的安排,经济效益、生态效益和社会效益都是很可观的。

在实施立体种植的时候,应该注意以下一些技术问题。首先,立体种植增加了土地的复种指数,在提高对土地利用率的同時也大量地消耗地力,因此一定要解决好补充土壤肥力的问题。其次,要用科学的态度安排各种作物的间作套种,协调好不同作物共生期内在水、肥、光等方面的矛盾,合理安排播种期和作物间的组合。此外,还应注意因地制宜地学习和引进新技术。

(二) 立体养殖模式

立体养殖模式是指在某一特定的空间内,将人工饲养的动物进行层次配置,或者是在一定时间内养殖动物的组合。主要做法如下:

1. 陆地立体养殖

例如有的家庭生态养殖户设计的是上层放蜂箱养蜜蜂,中层建舍养鸡或家兔,下层建圈养猪,猪圈的下圈修池养蚯蚓。又如在养鱼池旁修建猪圈养猪,猪圈上建鸡舍养鸡,猪粪肥水养鱼,鸡粪做猪饲料的添加剂或养鱼。

2. 水体立体养殖

水位立体养殖就是充分利用水体的立体空间、溶解氧和天然饵料,如我国著名的“四大家鱼”——鲢鱼、鳙鱼、草鱼、青鱼的混合放养;水面养鸭、中层养鱼、底层养珍珠蚌或其他软体动物。在水体较浅的情况下,也可分二层利用,如上层鱼、下层蚌;上层鱼、下层鳖等。

3. 利用时间差立体养殖

利用时间差立体养殖是指在一定时间内饲养动物的组合。例如在养蚕地区,春季蚕室内还空着时饲养雏鸡,蚕孵化出来后,在蚕室内养蚕而将鸡移到桑园中放养,蚕巢丝以后再利用蚕室养成鸡,将每年闲置期的蚕室充分利用起来,鸡粪又可肥桑树园,提高经济效益。

(三) 立体种养结合

立体种养结合是在一定的时间和空间内,将栽培的农作物与养殖的动物进行合理的安排组合,被称为复合型农业群

落。是以生物之间互利共生为原则,并在群落内建立简单的食物链关系。这种农业群落往往需要相应的农田基本建设来为各种生物协调地生长发育提供环境条件。例如我国南方推广的“稻、鱼、萍”模式,就是根据这三种生物种群都需要水这一基本条件而精巧安排的种群优化组合,水面养萍、水体养鱼、底土扎根水稻,各有各的生长空间,构成时空时序结构,发挥了整体效应。在此模式的基础之上,各地还创造了稻田养蛙、养螺、养蟹、养鳖等多种立体种养结合的做法。

二、立体种养中的物质循环利用

在良性循环的农业生态系统中,一个生产环节中的废弃物应该成为下一个生产环节中的投入,从而使整个生态系统中的各种废弃物在生产过程中得到再次利用、多次利用,甚至循环利用。这种做法不但可以高效率地利用各种资源,而且减少了废弃物对环境的污染,具有良好的社会效益和较高的经济效益。根据生态系统内生产结构的不同循环方式,有以下几种类型:

(一)单一种植业内的循环利用

此种类型主要指在林果、农作物和食用菌生产体系中的物质多级循环利用。如利用农作物的秸秆、粮食加工时产生的糠麸、棉籽皮和甘蔗渣栽培食用菌,再用生产食用菌后菌床上的菌渣等废弃物做为农林生产的有机肥料。也可利用适于栽培食(药)用的树木或木屑培植香菇、灵芝、猴头、黑木耳、灵芝等食(药)用真菌,并且将菌床上的废弃物再做为林木业生产