
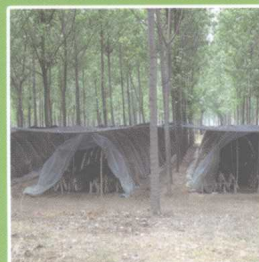


濮阳市农业科学研究所 编

林下经济生态模式 暨高效实用技术

LINXIA JINGJI SHENGTAI MOSHI
JI GAOXIAO SHIYONG JISHU

 中国农业出版社



林下经济生态模式 暨高效实用技术



濮阳市农业科学研究所 编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

林下经济生态模式暨高效实用技术 / 濮阳市农业科学
研究所编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 8

ISBN 978-7-109-12856-9

I. 林… II. 濮… III. 农业技术 IV. S

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115770 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 12.125 插页: 2

字数: 360 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 40.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写委员会

编委主任：高世明

主 编：郭凤英 张雪平 王彰奇

副主编：李世丁 许国震 胡宗荀 陈建芳

翟长庚 于聚然 岳振平 赵 平

刘素霞 冷广峡

编 者：（按姓氏笔画排序）

丁献利 于兆成 马绍奎 王文新

王凤彩 王晓莲 王敏杰 尹慧霞

卢国敏 史盛华 付廷凤 冯进修

冯凤菊 朱保存 刘 晔 江志波

孙亚红 孙刚强 时世龙 张传海

张瑞芳 张新魁 张增振 周娟丽

胡玉香 郝国昌 侯 锐 贾素英

顾爱英 高爱旗 靳艳革 谢德果

序 言

近年来，濮阳市依托龙丰纸业林纸一体化项目，以开展“森林杯”竞赛活动为载体，大力推进速生丰产林基地和林业生态市建设，目前杨树速生丰产林基地面积达120余万亩，全市林木覆盖率达25%以上。为充分利用林下大量的土地资源，提高林业综合效益，实现林业可持续发展，推动农业产业化，促进农民增收，发展壮大县域经济，加快社会主义新农村建设，濮阳市探索发展以林下养鹅、养鸭和林下栽培食用菌等为主的林下经济，效益显著，示范导向作用明显。

正是由于林下经济潜在的巨大经济效益和广阔的发展前景，极大地调动了广大群众发展林下经济的积极性。为了推进林下经济的发展，使农民朋友尽快掌握发展林下经济的实用技术，濮阳市科研人员对此进行了认真总结和积极探索，《林下经



济生态模式暨高效实用技术》一书应运而生。本书较为详细地介绍了林下养殖模式、林下种植模式及种养殖高效实用技术。本书内容广泛，资料翔实，文字通俗，实用性强，对发展林下经济具有一定的指导作用。本书的出版，无疑会受到广大基层干部和农民群众的欢迎。

希望本书的出版能发挥其应有的作用，也希望广大读者结合实际，选择适合自己的实用先进技术，运用于林下经济发展，为加快社会主义新农村建设做出贡献。

阮金泉

2008年4月

目 录

序言

第一篇 林下经济概述	1
第二篇 林下养殖	9
第一章 林鹅模式	12
第一节 品种的选择	13
第二节 鹅养殖场地和鹅舍	15
第三节 鹅的饲料与营养	17
第四节 鹅的饲养管理	20
第五节 鹅的常见病防治	30
第二章 林鸭模式	41
第一节 鸭的品种与鸭舍建设	41
第二节 肉鸭对环境的要求	44
第三节 肉鸭的饲养管理技术	46
第四节 鸳鸯鸭的饲养管理	59
第五节 肉鸭常见病防治	61
第三章 林肉鸡模式	70
第一节 肉鸡品种选择	70
第二节 林地肉鸡生产设施	71
第三节 肉鸡生长对环境的要求	76
第四节 肉鸡的营养与饲料	79
第五节 肉鸡的饲养管理	85



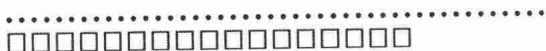
第六节 肉鸡常见病防治	92
第四章 林下放养柴鸡模式	97
第一节 品种与鸡舍建设	97
第二节 柴鸡的育雏	100
第三节 柴鸡育成期饲养管理	106
第四节 柴鸡的疾病预防	110
第五章 林肉羊模式	114
第一节 主要肉羊品种	114
第二节 肉羊舍设施与建造	118
第三节 肉羊的饲料与营养	123
第四节 肉羊的饲养管理	141
第五节 羊的疫病防治	147
第六章 林肉牛模式	154
第一节 肉牛品种	154
第二节 林地牛舍建造	157
第三节 牛的饲料与营养	158
第四节 肉牛的饲养管理	168
第五节 肉牛常见病防治	173
第七章 林猪模式	181
第一节 林下养猪猪舍及品种	181
第二节 营养及饲养管理	182
第三节 常见猪病防治	198
第八章 林肉兔模式	214
第一节 品种与生物学特性	214
第二节 兔舍及设施	217
第三节 饲料与营养	220
第四节 肉兔的饲养管理	224
第五节 肉兔常见病防治	236
第九章 林下养貉模式	243
第一节 貉的生物学特性	243
第二节 养貉场的建设	245

第三节	貉的饲料与营养·····	248
第四节	貉的饲养管理·····	253
第十章	林下养殖金蝉模式·····	265
第一节	金蝉的特性·····	266
第二节	金蝉养殖的大棚育种技术·····	268
第三节	金蝉的养殖技术·····	269
第三篇	林下种植 ·····	275
第十一章	林菜间作模式·····	276
第一节	马铃薯—西瓜—大葱高效栽培·····	276
第二节	春马铃薯—西瓜—大白菜间套作高效模式·····	280
第三节	早马铃薯—春玉米—秋大白菜高效栽培·····	283
第四节	马铃薯—夏秋黄瓜—大蒜高效栽培·····	284
第五节	大蒜—夏白菜—秋萝卜高效栽培·····	288
第六节	大蒜—秋黄瓜—菜豆高效栽培·····	290
第七节	林下洋葱种植技术·····	292
第八节	食用百合林间套种高效模式·····	297
第十二章	林草间作模式·····	300
第一节	林下紫花苜蓿种植技术·····	300
第二节	林下冬牧 70 黑麦草种植技术·····	304
第三节	林下鲁梅克斯 K-1 种植技术·····	305
第四节	林下白三叶种植技术·····	308
第十三章	林药间作模式·····	311
第一节	林下白芍种植技术·····	311
第二节	林下板蓝根种植技术·····	314
第三节	林下金银花种植技术·····	316
第十四章	林菌间作模式·····	320
第一节	林下小拱棚双孢蘑菇栽培技术·····	321
第二节	林下小拱棚鸡腿菇栽培技术·····	332
第三节	林下小拱棚草菇栽培技术·····	337
第四节	林下小拱棚夏季香菇栽培技术·····	342



第五节	林下平菇秋季栽培技术	350
第六节	林下黄背木耳栽培技术	360
第十五章	林油间作模式	367
第一节	林下花生高产栽培技术	367
第二节	林下大豆高产种植技术	369
主要参考文献		372
后记		374

第一篇



林下经济概述





近年来,随着退耕还林政策的落实,我国各地速生林的种植面积日益扩大。建林初期,树苗幼小,农民可在林间套种农作物增加收入。随着树木的长大,树下杂草丛生,已不适宜农作物生长。如何利用林下有限的土地资源,充分发挥土地的使用效益,同时实现经济与环境的良性循环,是目前许多地区正在探讨的问题。为了发展生态农业经济,加快社会主义新农村建设步伐,各地政府特别是河南、河北、山东等建有速生林的平原地区,制定了相关的政策和制度,并把建设速生丰产林基地、发展林下经济列为“十一五”规划的重点项目。发展林下经济是提高林业综合效益、实现林业可持续发展的理想模式;是促进农民增收、农业增效,实现农业产业化的有效途径;是加快农村经济发展又一新的经济增长点。发展林下经济不仅会提高土地的综合利用效益,而且会收到良好的生态、经济和社会效益。

所谓林下经济,实质上是一种循环经济,它是以林地资源为依托,以科技为支撑,充分利用林下自然条件,选择适合林下生长的微生物(菌类)和动植物种类,进行合理种植、养殖,以构建稳定的生态系统,达到林地生物的多样性,从而成为农村经济新的增长点,为农民增收致富开辟的一条新路子。

一、发展林下经济的意义

(一) 发展林下经济是加快社会主义新农村建设的重要举措 建设社会主义新农村,需要走“生产发展,生活富裕,乡风文明,村容整洁,管理民主”之路。发展林下经济,是推动农村农林牧各业相互促进、协调发展的结合点和切入点,是带动交通运输、物质流通、信息技术服务等相关产业发展,增加农村剩余劳动力就业,促进农民增收的重要渠道;是有效利用林下空间,解决农村居民发展庭院种养项目,改善环境卫生、村容村貌的重要途径,对加快社会主义新农村建设必将起到积极作用。

林下经济的优越性不仅可以使林下土地资源得到合理利用,更重要的是可以使林荫优势得到充分发挥,带动畜牧养殖、牧草种植、菌类生产及蔬菜、药材等生产实现规模化、集约化、产业化发展。林下养殖将养殖业由庭院转移到林地,既可以改善庭院环境卫生,提高农民生活质量,养成科学、健康、文明的生活方式,又有利于扩大养殖

规模，实现规模化经营和产业化发展，同时还可以提高农民的收入。发展林下经济，以短养长，让农民得到了实惠，提高了农民发展林业的积极性和保护森林资源的主动性。据初步调查，林下特种经济开发每亩每年可收入千元以上，高者上万元，发展林下经济基本上走出了一条“以地生财，以林养林，长短结合，滚动发展”的平原高效林业发展模式。

大力发展林下经济是普及实用技术，变革生产方式的有机载体。林下经济引导农业由粗放型生产转为集约化经营，促进传统生产方式发生深刻变革。林下经济的显著效益，会调动更多农民学科学、学管理，涌现出更多的专业技术人员和农民企业家，成为推动社会主义新农村建设的强劲动力。

(二) 发展林下经济可形成天然的“菜篮子” 随着城乡居民生活水平的显著提高，全民对食品、保健品、药品等提出了更高的要求，要求不仅营养丰富、风味口感好，而且有益健康等。健康、环保、生态、高效的农产品随着林下经济的发展，会逐渐地呈现在人们面前。

肉蛋价格上涨，如何扩大“菜篮子”来源、稳定供给价格，成为人们关注的焦点。近年濮阳林下“菜篮子”快速发展充分证明，利用林下、林间空地发展种植、养殖业是解决这一问题的可靠选择。

发展林下种植、养殖业，是做大“菜篮子”的一个好方法。无论是林菌模式、林禽模式，还是在林下种植蔬菜，都是对“菜篮子”新的“开源”，能极大提高产品供应，丰富人们的餐桌。

林下种植蔬菜或养殖家禽，基本上是在一种野生、半野生的状态进行的，与纯粹的人工种植、养殖相比，林下蔬菜、家禽等发生病虫害的几率小，长势更好，是无污染的高效的绿色食品。在人们日益崇尚绿色的今天，发展林下种植、养殖业的优势越来越明显。

(三) 发展林下经济有利于实现林业可持续发展 发展林下经济是加快林业发展的重要“抓手”。通过发展林间种植、养殖等模式，将有效提高林地的综合效益，调动社会各界和农民植树造林的积极性，形成林业可持续发展的强劲动力，为林业的快速发展提供有力的资金支持，进一步促进造林绿化、资源保护和林产品加工等林业一、二产业发展。林下经济与林业建设，二者相辅相成，互为促进，共同



发展。

林荫下空气湿度大，氧气充足，光照强度低，昼夜温差小，非常适合动物和微生物生长繁殖，是畜禽养殖和食用菌生产的理想空间。林下经济为林业提供充足的有机肥，改善生态环境，促进林木生长，提高林地生产量和综合效益。林下经济的发展使林业释放出更大潜能，对其他产业形成更大的辐射带动力。建立林下种植、养殖基地，使林地资源得到保护、培植和扩展，促进林业可持续发展。

发展林下产业，把林下闲置的土地高效利用起来，有效缓解了林农矛盾，节约了大量土地资源。林下种植、养殖不与粮争地，还有利于林木的生长和林分质量的提高，有利于林农收入的增加，可谓一举多得，是典型的循环发展模式。同时可以建立良好的循环生物链：林下野草和昆虫成为禽畜食物，减少了林木虫源和防治投资；林下枯枝落叶可作为食用菌营养源，禽畜粪便和食用废料又成为林木生长的肥料。据测算，发展林下经济的林分，林木生长量比一般林地平均高15%~20%。

(四) 发展林下经济可以促使资源优势转变为产业优势 随着各地退耕还林政策的落实，速生林地面积不断扩大，同时也蕴藏着大量可开发利用的林下资源。依靠这些林下资源，大力发展绿色食品业、特色养殖业、医药开发业、食用菌开发业等具有显著优势的产业。

(五) 发展林下经济是壮大县域经济发展的可靠途径 农业增收的关键是产业化，县域经济发展的基本途径是实现农业产业化。林下经济是覆盖面大、关联度高、专业性强的规模经济，与之相适应的是公司化产业经营模式。林下经济的规模发展为专业化龙头企业的不断壮大和产业链条的逐步拉长提供了坚实的产业基础和广阔的发展空间。林下经济可以托起龙头企业，带动千家万户，将增加农民收入与发展县域经济有机结合，是县域经济发展的可靠途径。

发展林下经济是符合广大人民群众根本利益的德政工程、民心工程，具有较好的经济、社会和生态效益，是一种既能推广又受群众欢迎的生态经济。

二、发展林下经济的优势

根据“近期得利、长期得林、远近结合、以短补长、协调发展”

的原则，中原地区大力发展林业产业有着得天独厚的优势，表现在：

(一) 气候优势 中原地区属暖温带半湿润季风型大陆性气候。特点是四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季晴和日照长，冬季干旱少雨雪，光辐射值高，非常适宜发展林下经济。

(二) 林地优势 中原地区，农村人口基数大，靠十分有限的耕地生产粮食，增加收入，已经不现实。随着上级部门对林业种植的重视程度及退耕还林政策的落实，林地面积将进一步扩大，林业对农民增收、农业增效的贡献率也日益凸显出来，林地优势更加明显。

(三) 政府扶持 河南、河北、山东等平原地区各级政府目前都在大力支持林下经济的发展。尤其是近几年来，濮阳市委、市政府高度重视绿化造林和环境建设，围绕林纸一体化工程，大力推进杨树速生丰产林基地建设，使我市林业发展迅速，目前我市速生林面积已达到近 100 万亩，森林覆盖率超过 25%。2006 年，市政府把建设速生林基地、发展林下经济列为“十一五”规划的重点项目，在财政资金比较紧张的情况下，决定每年拿出 500 万元资金用于苗木补贴，大力发展速生林基地。并提出“百万亩速生林林下经济基地”的建设目标，对林下经济发展在资金方面予以重点倾斜，以此夯实林下经济快速发展的物资基础。

(四) 效益优势 利用林地资源，在林下综合发展种植业、畜牧业，经济效益十分可观。据调查，近几年，濮阳市五县二区结合各自的实际，因地制宜开发林下经济的不同模式，如南乐县张果屯乡的林鹅模式，亩养鹅 1 000 只，一年养四茬，亩年效益可达 2 万余元。濮阳县的林下养金蝉模式以及范县的林下养羊模式等，都取得了显著的效益。

三、林下经济的发展模式

按照科学发展观的要求，在保护好生态功能和管好生物资源的前提下，根据中原地区的地形地貌特点、资源状况，综合考虑，林下经济可采用以下模式：

(一) 林禽模式 在速生林下种植牧草或保留自然生长的杂草，

注：亩为非法定计量单位，1 公顷=15 亩。



在周边地区围栏，养殖柴鸡、鹅等家禽，树木为家禽遮荫，是家禽的天然“氧吧”，通风降温，便于防疫，十分有利于家禽的生长，而放牧的家禽吃草吃虫不啃树皮，粪便肥林地，与林木形成良性生物循环链。在林地建立禽舍省时省料省遮阳网，投资少；远离村庄没有污染，环境好；禽粪给树施肥营养多；林地生产的禽产品市场好、价格高，属于绿色无公害禽产品。

(二) 林畜模式 林地养畜有两种模式：一是放牧，即林间种植牧草可发展奶牛、肉用羊、肉兔等养殖业。速生杨树的叶子、种植的牧草及树下可食用的杂草都可用来饲喂牛、羊、兔等。林地养殖解决了农区养羊、养牛的无运动场的矛盾，有利于家畜的生长、繁育；同时为畜群提供了优越的生活环境，有利于防疫。二是舍饲饲养家畜如林地养殖肉猪，由于林地有树冠遮荫，夏季温度比外界气温平均低 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，比普通封闭畜舍平均低 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，更适宜家畜的生长。

(三) 林菜模式 林木与蔬菜间作种植，是一种经济效益较高的模式。林下可种植菠菜、辣椒、甘蓝、洋葱、大蒜等蔬菜，一般亩年收入可达 $700\sim 1\ 200$ 元左右。

(四) 林草模式 该模式特点是在退耕还林的速生林下种植牧草或保留自然生长的杂草，树木的生长对牧草的影响不大，饲草收割后，饲喂畜禽。一般说来，1亩林地能够收获牧草600千克，可得300元左右的经济收入。

(五) 林菌模式 在速生林下间作种植食用菌，是解决大面积闲置林下土地的最有效手段。食用菌生性喜阴，林地内通风、凉爽，为食用菌生长提供了适宜的环境条件，可降低生产成本，简化栽培程序，提高产量，为食用菌产业的发展提供了广阔的生产空间，而食用菌采摘后的废料又是树木生长的有机肥料，一举两得。

(六) 林药模式 林间空地适合间种金银花、白芍、板蓝根等药材，对这些药材实行半野化栽培，管理起来相对简单。据调查，林下种植中药材每亩年收入可达 $500\sim 700$ 元。

(七) 林油模式 林下种植大豆、花生等油料作物也是一个好路子。油料作物属于浅根作物，不与林木争肥争水，覆盖地表可防止水土流失，可改良土壤，秸秆还田又可增加土壤有机质含量。

(八) 林粮模式 这种模式适用于 $1\sim 2$ 年树龄的速生林，此时树

木小，遮光少，对农作物的影响小，林下可种植棉花、小麦、绿豆、大豆、甘薯等农作物。

林下养殖、林下种植，在有效利用树下空间的同时也为树木生长提供了优质肥料，生产出的绿色环保农产品受到市场的欢迎，实现了生态链的良性环境。从种树到种“树荫”，从林业生产到林间经济、林荫经济，再到林业经济、绿色经济，长期增收和短期收益有效结合，生态效益与经济效益相得益彰。以上几种模式既优化了本地区的种植结构，增加了农民收入，又提高了生态、经济、社会的综合效益，是平原地区实施退耕还林工程的最佳种养模式。

四、发展林下经济的措施

（一）注意林地资源可持续发展 可持续的发展观，在保护好生态功能和管好生物资源的前提下，以市场为导向，以科技为动力，以效益为中心，围绕农业增效、农民增收和农村发展，根据各县区的地理特点、资源状况，综合考虑，充分利用林地资源，最大限度地发挥土地资源主体优势。

（二）结合农业调整，大力发展适销对路的林下经济 在充分尊重农民意愿、切实维护农民利益的基础上，制定完善林地发展规划。根据农业企业和产品市场情况，结合县域经济发展和新型工业化的要求，充分发挥地域优势、产业和特色产品优势，突出产业发展建设重点，把规划做得科学合理。

（三）创名牌产品开拓市场 在现有的基础上，集中资金扶持，加强宣传，依靠科技，创建多种名牌产品，努力提高产品的附加值和科技含量，以名牌产品带动名厂和基地，增强产品的市场竞争力和产业抗御风险的能力，将区域资源优势转化为产品优势和经济优势。不断拓宽销售渠道，更新营销策略，开拓市场。

（四）加大政策、科技扶持力度 为了促进濮阳市林下经济的快速健康发展，必须在政策、技术等方面予以大力扶持。要制定支持林下经济发展的优惠政策，重点扶持龙头企业，发展大户、示范户。以龙头企业来带动千家万户，建设促进林下经济发展的保障体系，包括制定相关的法律、法规，各项管理规章、奖惩制度等。增加科技投入，加强科技指导。首先，在县乡建立健全科技推广、培训和服务的