

# 林农复合经营模式的优化选择及产业化经营研究

周玉新, 童婷婷 (南京林业大学经济管理学院, 江苏南京 210037)

**摘要** 林农复合系统既是生态系统也是社会生产体系, 其生产要素的组合安排及科学技术的推广应用都受到社会经济的影响。该研究从经济学的角度出发, 分析了林农复合系统中的几种常见模式(林-粮、林-菌、林-菜、林-禽牧、林-药复合经营模式)的经营特点和生产要素的优化配置, 提出了林农复合产业化经营对策。

**关键词** 林农复合经营; 优化选择; 生产要素; 产业化经营

**中图分类号** S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)06-01858-03

## Optimization of Agro-forestry Models and Research on Industrial Operations

ZHOU Yu-xin et al (College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210037)

**Abstract** Agro-forestry system is not only an ecosystem but also a social production system. The combinations of production factors and the applications of science and technology of agroforestry managements are affected by society and economy. From the perspective of economics, this paper analyzed the characteristics of several modes (forestry-grain, forestry-edible fungus, forestry-vegetable, forestry-animal husbandry, and forestry-medical industry) and optimization of production factors of agroforestry management. Finally, it proposed some strategies in industrialization process of agro-forestry.

**Key words** Agro-forestry management; Optimization; Production factor; Industrial operations

为了充分利用土地资源, 缓解我国人口与环境的矛盾, 必须建立多效益、高产出的农林生态系统。林农复合经营系统在充分利用生态空间、挖掘生物资源潜力等方面表现出强大的生命力, 在各国, 尤其是发展中国家得到了足够的重视和广泛的应用。林农复合经营模式从 20 世纪 60 年代以来就已经在我国大部分地区得到推广应用<sup>[1]</sup>, 如三北防护林体系、长江中下游防护林体系等。林农复合系统模式多种多样, 20 世纪 60 年代的桐-粮间作, 70 年代海南、云南的林-胶-茶模式, 80 年代江苏的林-农-渔复合经营以及东北的林-参间作、华北的林-果间作, 90 年代后期的林-药间作、林-草-牧间作等, 这些复合经营模式有效地改善了生态环境, 提高了农民收入, 增加了土地的集约利用程度。

### 1 林农复合经营的经济学特性

林农复合生态系统也是社会生产体系, 生产要素的组合安排、科学技术的推广应用, 都受到社会经济的影响。人既是生产者又是消费者, 人口的数量、市场的供给条件、农村的经济基础以及交通运输等条件, 对林农复合生态系统的规划设计、经营管理、技术措施和各类产品的数量、质量、经济效益等都有显著影响。

**1.1 社会经济结构特征** 林农复合经营是一种人工生态系统, 有其整体的结构和功能, 在其组成成分之间有物质与能量的交流和经济效益上的联系, 取得系统的整体效益是系统管理的重要目的。林农复合经营在管理上比单一组分的人工生态系统有更高的技术要求<sup>[2]</sup>。系统内各要素之间具有功能和数量上的相互依存和相互制约关系, 通过集约经营既要使农业系统达到一定的经济产出又要能保持和加强系统内各要素的互利共生和协调发展的关系。

**1.2 资源配置结构特征** 林农复合经营是在生物的物能

转化过程中形成的, 转化率越高经济效益就越大。然而, 只有合理的空间配置、时间顺序和适宜的数量比例, 形成对应的结构联系, 才能使之相互促进、循环利用, 成为优化稳定的生产体系<sup>[3]</sup>。特别是林木生长周期长, 需从经济和生态效益的角度考虑林地面积的比例、位置配放、树种特性、立木株行距和轮伐间作收获以及空间结构和时间结构的配置等。

**1.3 资金循环特征** 农林业资金循环需要经过 3 个阶段: 购买阶段、生产阶段、销售阶段。其资金循环的第一阶段包括两个方面, 一是货币资金的形式购买生产资料; 二是以货币资金的形式支付劳动者的报酬, 这个过程的资金需要经营者预先垫付。根据农林业生产的特性, 前期资金的投入可以占到总成本的 60% 以上, 投资资金需要完成一个资金循环才能重新形成货币资金, 实现增值。林业生产经营周期长, 资金周转慢, 要实现资金的循环需要许多年, 林农复合经营长短结合可以解决此问题。

**1.4 市场经营特征** 林业投资经营过程中主要受到人为风险、市场风险、政策风险、利率波动等影响。人为风险包括林木被盗伐、破坏、火灾、管护不力等。市场风险是农林产品因市场价格波动而给投资者带来实际收益低于预期收益的可能性。作为关系到国计民生的农林产品受到国家调控政策的限制, 政策的变化直接影响到林农经营的积极性和收益。长达 5~6 年甚至 10 多年的人工林投资还要面对利率变动的风险, 利率上升折现率提高, 意味着项目投资净现值的下降, 同时各种投入要素价格上升, 导致后续投入成本增加。

**1.5 商品属性特殊** 林农复合经营主要是在不影响林木生长的前提下进行林内间作。不同地区的自然环境条件不同, 不同的复合经营模式形成了对自然环境条件的各自适应的范围, 以及与生态环境相适应的作物生态类型, 因此不同的农林产品也具有各自的适宜生态区, 在最适宜生态区内, 植物能表现出最好的生产性能和品质。复合经营的商品品种多样化, 既有林木产品也有农产品, 经营周期较长的木质

**基金项目** 国际科技合作项目(2011DFA30490)。

**作者简介** 周玉新(1965-), 女, 副教授, 硕士生导师, 从事农林业经济理论与政策研究。

**收稿日期** 2014-02-03

商品配合经营周期较短的农产品,可以稳定收益,降低风险<sup>[4]</sup>。

## 2 林农复合经营的主要模式

林农复合经营的组合形式有许多种,经营模式也层出不穷<sup>[5]</sup>。该研究以目前我国平原地区栽培面积最广、林农复合经营比较普遍的杨树人工林复合经营为例,研究其主要经营模式及其特点。不同树龄的杨树要选择不同种类的间作物,林下光照强度是影响作物生长的主要限制因子,因此要根据不同的树龄以及树冠的郁闭度来选择不同的间作物类型。

**2.1 林-粮复合经营模式** 该模式一般是在3年生以下的杨树林内间作冬小麦、夏玉米等。杨树在造林初期生长缓慢,林内光照充足,与大田光照强度相似,通过间作农作物可以使土地得到集约利用。总成本投入较单林+单农有较大幅度的节约,并且可明显提高气候生产力和土地利用效率,经济产量和生物产量可提高1~3倍<sup>[9]</sup>。也可进行林-粮-经济作物复合经营,如杨树-油菜-花生(山芋)、杨树-马铃薯-玉米-花生(大豆)、杨树-花生-小麦。

**2.2 林-菌复合经营模式** 分为林下直接培育和林内搭建棚舍等设施后再培育两种形式。杨树在5年生以上,林分郁闭度达0.6以上时,林内的光照较弱,林内的湿度、温度、光照等条件非常适宜各种食用菌的生长。杨树的凋谢物也可以成为食用菌的营养源,食用菌采收后,大量的培养基残渣可以作为有机肥归还于林地,促进树木生长。所以在林下种植食用菌不但有利于提高杨树林地的利用率,减少肥料的使用,而且在保证木材生产的同时增加菌类产品的输出,提高了单位面积林地的经济效益。在林内搭建菇棚,虽然其生产成本提高,但可以有效阻止杂草的生长,有利于调控菌类生长环境,提高食用菌的产量和质量。

**2.3 林-菜复合经营模式** 在中幼龄阶段的杨树林内种植季节性蔬菜,或搭建塑料大棚进行反季节蔬菜的经营方式。该模式能有效提高林地的光照利用率,提高林地的总生物量。杨树落叶与土壤微生物所形成的腐殖质能明显提高土壤肥力;同时残留的菜叶菜根也为杨树提供养分,促进杨树的生长。在经营过程中由于套种作物需要翻土、除草、施肥,提高了林地土壤的通透性和肥力,有利于林木生长。在造林初期,林内光照充分,可采用常规的大田式种植蔬菜。在杨树中幼龄阶段,宜选择低秆蔬菜类农经作物,如油菜、雪菜、越冬蔬菜等。当杨树进入中龄期后,林分郁闭度较高,林内光照较弱时,可在林内搭建塑料大棚等设施,在杨树落叶后种植反季节蔬菜。

**2.4 林-禽牧复合经营模式** 把杨树、牧草和家畜(禽)置于同一土地经营单位并有机结合。这种方式可以选择7~8年生的杨树林中进行。当杨树成片林郁闭度大于0.5时,林下不宜间作农作物,但仍适合耐阴性牧草生长,同时引入草食性畜禽进行养殖。主要种植的牧草类型有黑麦草、紫花苜蓿、苏丹草等,养殖的家畜禽种类有草鸡、鸭、猪等。既可以在林内搭建棚舍进行圈养,也可以直接在林下进行散养<sup>[6]</sup>。林下养家禽经济效益高,同时可以减轻树木虫害,家禽粪便

与吃剩的草渣、树叶混合,又可以及时补充土壤养分,促进林木生长。

**2.5 林-药复合经营模式** 林木提供的蔽阴条件非常适合偏阴性中草药的生长,采用集约经营能使林下种植的药材保持较高的产量和有效成分含量,且适合品种较广,如板蓝根、薄荷、天南星等。在1~3年生杨树林内间种黄蜀葵,投资少,见效快。在杨树中幼龄林套种蒲公英,可一次播种多茬收获。在林分郁闭度0.7以上的林荫下,旱半夏、天南星仍能良好生长。

## 3 林农复合经营的经济适应性分析

在市场经济条件下,经济活动就是生产要素的合理投入和创造产出的过程,经济活动的目的是通过对各种生产要素的合理配置,以较少的投入获得较多的产出,经济活动的实质是以最小的生产要素消耗获得最大的收益。现代农业的发展要求按照市场经济的原则,使农业生产要素直接参与农业的生产、流通、分配,对农业生产要素进行优化组合和配置。通过对杨树人工林复合经营模式的研究,笔者认为进行林农复合经营模式的优化选择,必须要考虑到各种生产要素的优化组合,根据经营者所具有的林地面积、劳动力、资金、技术等方面的特点,合理选择经营模式,才能获取最佳的经营效果。不同复合经营模式的经济适应性见表1。

**3.1 林-药经营模式** 适合在1~8年生林地中种植,对土地规模的适应较广,比较灵活,既可以在房前屋后道路两旁的零散林地中种植,也可以实施大规模的经营,且劳动强度不大,非常适合农村中老幼军团的作业,对投入资金的要求也不多,产品市场较稳定,价格波动小,可以保证较高的稳定收益,投入产出比一般在1:3~1:4,但是对种植技术要求较高,需要地方政府、专业合作组织提供技术指导和培训。

**3.2 林-牧经营模式** 对林地的规模没有太大的要求,劳动力需求不大,但是资金投入大,技术要求高,市场对畜产品的需求较稳定,价格具有季节性波动,投入产出比高,一般在1:3~1:5,适合在3年以上的林地中开展养殖。

**3.3 林-粮经营模式** 适合在面积较大、林分郁闭度较小、5年生以下的幼龄林中经营,由于造林初期林内光照与农田没有明显差别,其投入的劳动也相当,前期收益近似于农田,但后期较农田经营稍有减产。技术要求不高,产品价格稳定,投入产出比一般在1:2。

**3.4 林-菌经营模式** 选择在5年以上林地中经营,劳动强度不大,但有一定的技术要求,产品市场需求较不稳定,价格具有季节性波动,投入产出比一般在1:2~1:3。

**3.5 林-菜经营模式** 适合在5年生以下的林地中套种,劳动强度不大,资金投入不大,对技术要求不高,市场需求较稳定,价格有一定的季节性波动<sup>[7]</sup>,投入产出比一般在1:3~1:4。

## 4 林农复合产业化经营组织模式

通过对杨树林农复合经营的研究,笔者认为林农复合经营应实施产业化经营。通过实行种养加、产供销、农工商一体化经营<sup>[8]</sup>,将农林业的再生产过程的产前、产中、产后诸环

节连接为一个完整的产业系统。林业经营的比较效益较低,后续的木材加工和销售环节所占的附加值较高,实施农林业生产商品化与产销一体化经营,使林农能从加工和销售环节

分享利益,多层次面对市场风险。其产业化经营的组织模式主要有以下4种。

表1 不同林农复合经营模式的经济适应性

经营模式	土地规模	劳动力消耗	资金投入	技术要求	市场风险	适宜经营品种	收益性	适宜的林龄
林-药	零散土地、大面积均可	较少	较少	高	需求较稳定,价格波动不大	黄芪、蒲公英、铁兰花、黄蜀葵、天南星、半夏、夏枯草、灵芝、板蓝根、桔梗、金银花、黄姜柴胡、黄连、牛蒡、黄连等	高	根据品种不同可选择0~3年林地或3年以上林地
林-牧	林下放养、林间搭棚	少	多	较高	需求不稳定,价格波动大	鸡、鸭、鹅、猪、羊、牛等	高	3年以上林地
林-粮	大面积	一般	一般	一般	需求稳定,价格波动不大	小麦、玉米、大豆等	一般	0~3年林地
林-菌	林间套种、林下搭棚	较强	较多	较高	需求不稳定,价格波动较大	平菇、金针菇、茶树菇、草菇、香菇等	不稳定	5年以上林地
林-菜	零散土地、大面积均可	强	较少	不高	需求较稳定,价格波动大	葱蒜、雪菜、白菜、甘蓝类等瓜类、萝卜、莴苣、芦蒿等	较高	0~2年林地

**4.1 龙头企业带动型** 以农林产品的加工、运销企业为龙头,联合农户进行生产,由企业提供种苗、技术、饲料、加工、销售等服务,形成生产-加工-销售一体化经营。经营的组织模式有“公司+基地+农户”、“基地+农户”等。如药品加工企业带动性,企业与农户签订经济合同,建立相互协作的关系,实现企业和农户风险共担,利益共享。

**4.2 专业合作组织协调型** 通过地区合作经济组织、专业生产合作社和专业协会,或者通过一些中介组织,为农户提供信息、资金、技术、生产资料,帮助农户联合经营,面对市场,降低小规模经营的市场风险。

**4.3 主导产品联动型** 利用当地良好的自然资源和技术、产品优势,结合市场需求,形成区域主导产品,并围绕主导产品进行生产、加工、销售一体化经营。

**4.4 服务组织拉动型** 在一定的区域范围内,由政府主管部门或大型的企业牵头,组成利益联合体,以一项或几项产品为主,应用较高的技术和手段进行联合生产、加工和营销,实行统一的质量、规格价格,以提高市场竞争力,共同应对风险。

## 5 结语

林农复合经营在培育林木、生产木材的同时,进行农作物和药材的栽培、畜牧和家禽的饲养、食用菌和蔬菜的培育等,并辅以相应的中间利用和加工体系,使当地自然资源和

社会资源得到充分利用和养护,以谋求较大而持续的经济、生态和社会效益<sup>[4]</sup>。经济是生产要素的合理投入和创造产出的过程,林农复合经营是对生产要素进行优化组合和优化配置的过程和形式<sup>[10]</sup>。根据产业化经营组织模式的特点以及农林业生产的自然属性,要形成高效、可持续的林农复合经营模式,必须培育龙头企业,加强基地建设,优化要素组合,充分发挥生产要素的作用。

## 参考文献

- [1] 富丰珍,徐程扬,李广德.我国杨树林农复合经营现状及存在的问题[J].西北林学院学报,2010,25(2):221-224.
- [2] 邓华锋.中国森林可持续经营管理研究[M].北京:科学出版社,2008.
- [3] 程鹏,曹福亮,汪贵斌.农林复合经营的研究进展[J].南京林业大学学报:自然科学版,2010,34(3):151-156.
- [4] 董婷婷,周玉新,唐罗忠.林农复合经营经济效益评价研究现状与展望[J].世界林业研究,2013,26(5):13-18.
- [5] 王玲玲,何丙辉.农林复合经营实践与研究进展[J].贵州大学学报:农业与生物科学版,2002,21(6):448-452.
- [6] 季永华.江苏淤泥质海岸带农林复合经营类型及模式择优[J].林业科技开发,2010,24(2):79-83.
- [7] 汪立三,汪志勤,张金荣,等.沭阳县农林复合经营模式经济效益分析[J].现代农业科技,2008(11):91-93.
- [8] 方升佐,黄宝龙,徐锡增.高效杨树人工林复合经营体系的构建与应用[J].西南林学院学报,2005,25(4):36-41.
- [9] 徐锡增,吕士行,曹福亮,等.杨粮间作的生产力及其经济效益[M]//吕士行,方升佐,徐锡增.杨树定向培育技术.北京:中国林业出版社,1997:135-140.
- [10] 周玉新,吴晶晶,唐罗忠.林农复合经营的可持续发展研究[J].林业经济,2013(7):93-97.

(上接第1814页)

## 参考文献

- [1] 李纯,武强.地下水有机污染的研究进展[J].工程勘察,2007(1):27-30.
- [2] 文冬光,林良俊,孙继朝,等.区域性地下水有机污染调查与评价方法[J].中国地质,2008,35(5):814-819.
- [3] 梁青武,米玉华.排污河道对沿岸地下水水质的影响[J].水资源保护,2000(3):14-17.
- [4] 吴卿,李东梅,高亚洁,等.城市排污河道底泥中萘和蒽的提取、净化和

测定[C]//持久性有机污染物论坛2012暨第七届持久性有机污染物全国学术研讨会论文集.天津,2012.

- [5] 邱志群,舒为群,曹佳.我国水中有机物及部分持久性有机物污染现状[J].专家论坛,2007,19(3):188-193.
- [6] 李宗宁,刘辉利,朱义年,等.我国地下水有机污染现状[C]//中国环境科学学会.中国环境科学学会学术年会论文集.北京:中国环境科学出版社,2011:699-702.
- [7] 贾建丽,张岳,王晨,等.门头沟煤矿区土壤有机污染特征与微生物特性[J].环境科学,2011,32(3):876-879.