

农户林产品生产效率研究综述

孟冬

中国自然资源经济研究院, 战略与规划所, 北京
Email: d1989317@126.com

收稿日期: 2021年3月27日; 录用日期: 2021年5月1日; 发布日期: 2021年5月10日

摘要

林业发展是我国生态建设与经济建设的重要内容。林业既是公益事业, 也是一项基础产业, 既有不可替代的生态效益, 又有可观的经济价值。与过去相比, 社会对林业的需求日益多样化, 林业的内涵外延不断丰富, 林业的多元化功能逐渐凸显, 准确测度农户林业生产效率以及分析其影响因素是研究的热点, 本文作者对目前林业经济效率的研究与应用现状进行了综述性地介绍。

关键词

林业, 生产效率, 投入产出

A Summary of the Research on the Production Efficiency of Farmers' Forest Products

Dong Meng

Chinese Academy of Natural Resources Economics, Institute of Strategy and Planning, Beijing
Email: d1989317@126.com

Received: Mar. 27th, 2021; accepted: May 1st, 2021; published: May 10th, 2021

Abstract

Forestry development is an important part of my country's ecological and economic construction. Forestry is not only a public welfare undertaking, but also a basic industry, which has irreplaceable ecological benefits and considerable economic value. Compared with the past, society's demand for forestry have become increasingly diversified, the connotation and extension of forestry has been continuously enriched, and the diversified functions of forestry have gradually become prominent. It is a hot research topic to accurately measure farmer's forestry production efficiency

and analyze its influencing factors. The research and application status of economic efficiency are summarized.

Keywords

Forestry, Production Efficiency, Input-Output

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

关于林业生产效率的研究，国内外研究者各抒己见，并开展了大量研究。由于林业生产效率问题所涉及的领域和学科极为广泛，不同国家和不同地区的条件和发展背景不同，方法的运用也不尽相同。林业生产效率与林产品生产供给行为是林业经济学研究的热点和重点。本文主要就林业投入产出效率、林农生产供给行为展开详细的综述，最后，对已有相关研究进行评述。

2. 林业投入产出效率测度方法研究

目前，测算生产效率的方式有很多，可将其划分成两种类型：第一，参数法，涵盖 C-D 生产函数法以及索洛余值法；第二，非参数方法，包括 Malmquist 指数法和数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA) [1] [2] [3]。在上述方法中，DEA 法无需对参数与模型予以预先设置，也无需要先明确各指标之间的可比程度，该类方法适用于多投入多产出领域效率的评估，其优势是能够规避因为函数错误而导致结果错误的问题。以下主要就 DEA 分析方法及相关研究进行综述。

DEA 模型发展的历程：1978 年 A. Charnes 等首先提出 DEA 方法，提出生产效率计量应以相对效率多投入多产出为基础、客观准确地评价效率。早在 1957 年便已产生 DEA 原型，即 Farrel 在研究英国农业的生产力时候所提及的包络思路。A. Charnes 经过多年努力，使非参数方法通过数据包络 DEA 形式流行于 20 世纪 80 年代。因此，有时候也将 DEA 称之为 Farrell 型有效分析法或非参数方法。它在评价多投入多产出效率方面有着不可比拟的优势。

DEA 分析的原理：主要是通过保持决策单元(Decision Making Unit, DMU)的输出或者输入不予改变，采取运筹学理论中的线性规划以及保证统计数据的准确性来说较为有效，将各 DMU 在其生产前沿¹中投影，对比 DMU 偏离 DEA 前沿面程度，对其是否有效加以评估[4]。DEA 方法是一种相对效率评价，能充分考虑对于 DMU 而言投入产出中的最优化方案，所以可充分体现评估对象的特征以及信息，对于评价系统的多投入多产出效率有明显的优势。

目前，有几种经典的 DEA 模型。1978 年，Charnes, Cooper 和 Rhodes 提出了第一个重要的 DEA 模型——C²R 模型，即规模报酬不变模型。它把单输入、单输出的工程效率推介与普及至多输出与多输入系统的评价相对效率领域，为决策单元中评价相对效率提出行之有效的、具有可操作性的工具。1984 年，Banker, Charnes 和 Cooper 提出了不考虑生产可能满足前提的 DEA 模型——BC² 模型，即可变规模报酬模型，应用该模型可以评价部门间的相对技术有效性。1985 年，Färe 和 Grosskopf 给出了满足“规模报酬非增”的 DEA 模型——FG 模型。1990 年，Seirord 和 Thrall 构建 DEA 中的 ST 模型，使规模报酬非减

¹生产前沿面(Production frontiers): 是生产函数所描述的生产可能性边界，位于生产前沿面上的投入产出必须处于 Pareto 最优状态。

的需求得到满足。以上模型即具有代表性的 DEA 模型, 这些模型主要针对经济学领域的规模收益问题的评价, 并构成了一个比较完备的评价系统[5] [6]。

除了上述 DEA 模型以外, 还有一些新的 DEA 模型, 它们都是在传统 DEA 模型的基础上做了不同方向上的改进, 例如 C²W 模型就是对决策单元进行改进后得到的评价模型, 而 C²WH 模型则是对权重改进后得到的评价模型。此外, 还有综合 DEA 模型、发展 DEA 模型、动态 DEA 模型以及考虑随机因素的 DEA 模型等。总之, 随着 DEA 模型的广泛应用, 多种派生的和专用的 DEA 模型相继诞生, 成为系统分析的有效工具。目前, 国内外可以检索到的有关 DEA 的学术论文近万篇, 主要集中在经济系统评价与分析、人力资源管理、技术创新与技术进步、金融分析、财务管理、银行管理、物流与供应链管理等领域。随着经济和社会的发展, DEA 方法必将被不断完善, 在未来的经济建设中发挥着更大的作用[7]。

3. 宏观视角林业生产效率的研究

3.1. 国外相关研究

在国外林业投入产出效率研究中, 效率一直是经济学中重点关注的问题。随着全球生态环境遭到严重破坏, 各国政府都愈加重视环境治理问题, 不断加大对生态建设的投入。因此, 众多国内外学者开始关注林业投入产出的效率研究, 而国外对林业效率的研究开始较早[8]。

关于林业投入产出关系的研究。A. Lükewille 等(1993)建立了一个关于离子平衡的针对森林生态系统, 并能够细分分解的模型。研究以欧洲的森林生态系统为研究对象, 剖析其氢离子在投入产出方面的关联, 预测欧洲森林生态系统的大致状态和趋势。Hussain 等(1996)利用明尼苏达州在 1977 年以及 1990 年的相应表格, 基于国民经济核算的知识, 探究有关森林在不同机构间的关联, 分析之所以相关产出增加, 是由于不同产出贡献率的增加所致。研究并针对不同产出的影响性因素, 通过实验方案的选取与模拟, 从而客观地评估基于不同林产品的需求能力、经济与环境受到的相应影响等[9] [10] [11] [12]。Clive Hamilton (1996)采用动态投入产出模型, 对印度尼西亚热带森林采伐的可持续性进行了研究, 预测截至到 2020 年为止, 研究针对区域原木需求的增长及对于森林退化有可能导致的影响进行了分析。Brian M Cox 等(2001)采取 IM-PLAN 投入产出法对比美国南部以及太平洋西北森林工业对经济的贡献值进行了分析, 测算了森林为经济带来的总体影响以及 1 美元产值对区域的总产值与个体收入值以及就业率的边际影响情况, 研究也对森林工业对木材需求的改变及对经济的相应影响进行了分析, 并分析了改变国家木材采伐政策所取得的成效。

国外关于林业经营效率的研究存在一定的差异[13]。Grut (1975)率先运用投入产出法对林业运营效率开展了研究, William(1981)运用经过改进的 Faustmann 模型对美国花旗松产区的生产技术效率进行了研究; Kao 等(1991)采用 DEA 法分析了台湾地区 13 个林区的生产技术效率, 所得到的结论是其中 5 个林区的运营毫无效率可言。Price (1997)分析英国林业的生产技术效率, 研究根据 25 年的数据信息, 得到的结论是: 劳动力的林地禀赋以及机会成本最大程度地影响林业的运营情况, 其机会成本愈小, 其生产技术效率愈高, 然而产生的规模效应不显著。Ingrid et al (2002)以阿尔卑斯的森林资源为研究对象, 得到的相关研究结论为: 在此区域, 集体所有制发挥主导性作用, 政策使森林资源的生产运营情况受到显著的影响, 集体所有的森林最具效率。Gouranga et al (2005)利用多区域可计算一般均衡模型, 将美国划分为四个区域, 测算技术改革与环境法律条款影响美国林业生产率的情况。研究认为, 以技术改革为契机, 技术改革使林业产出得以提高且使社会福利得以增加, 环境法规使成本支出增加且使福利缩减[14]。进入 21 世纪, 有关林业产业效率方面的研究变成研究的热点问题, Jun-Yen Lee (2005)采取非参数方法 DEA 有效地测算了 1997~2001 年森林与纸业公司的相对生产效率; 2008 年, 他又运用 2001 年的数据信息, 采取三阶段 DEA 法进行深层次地研究, 所得到的结论是环境因素与统计噪声影响着 89 个森林与纸业公

司的生产效率情况。Sporcic (2009)等采取 DEA 法探讨管理组织结构特点影响效率的情况以及对爱尔兰木材企业生产技术效率的影响情况等[15] [16]。

3.2. 国内相关研究

从区域发展的视角, 针对林业生产技术效率的相关研究数据表明, 我国研究者分析林地或产业生产效率的方法主要有两种: 非参数方法 DEA 和参数测定方法 SFA [17] [18]。研究区域分为另外两个层面, 一是基于全国层面上各省林业生产技术效率的比较分析; 一是省域内林业生产技术效率分析。在全国层面上, 贾君(2019)等运用 DEA-Malmquist 模型测度 31 个省域的林业全要素生产率; 宋长鸣等(2012)采取 SFA 法测定了从 2002~2009 年我国林业的技术效率, 所得到的结论认为: 尽管国家林业产业的技术效率的损失是显著的, 然而其林业技术效率的水平的差异不显著, 从整体来看, 林业技术效率呈现缓慢提高的态势。杨振等(2012)以我国第七次森林资源清查数据为依据, 针对我国不同地区的林地产出水平进行了定量和定性分析。结果显示各省市自治区的林地产出水平存在较显著的差异, 从总体上来说, 林地产出不均衡的状态较高, 沿海多林的省市以及西部缺林的省市是关键的不平衡区域。从省域的角度来看, 刘璨等(2005, 2006)采取 SFA 法分析了淮安市等平原林业生态效率, 并运用 DEA 法研究东北国有林区林业企业的生产技术效率, 得到的结论为: 假如企业经营林地的面积小, 则遵循报酬递增的规律。赖作卿等(2008)采取 DEA 法研究广东省 21 个城市的林业生产效率, 并进行了有关比较分析。另外, 还有一些研究者分析了林业的组织效率情况, 如肖平等(2010)研究了林权制度改革对企业实行林工联合战略的效率影响情况。

在国内林业投入产出效率研究方面, 国内关于林业生产效率研究主要集中在两个方面。一是理论研究。对现有的林业投入产出理论进行补充, 相关研究指出, 林业投入涵盖物资与资金要素、科技与林业体制等软要素的投入(常继锋等, 2000)。也有学者对国内林业投入产出相关研究内容进行综述分析, 认为目前国内关于林业系统的研究比较孤立, 没有与国民经济其他部门联系起来, 往往在林业系统内部进行相关研究, 研究的实际意义也较小。二是实证分析。陈同英等(1993)利用林业系统的投入产出表计算南平市林业系统中各机构直接及间接消耗系数, 研究部门内营林与林产工业以及采运业间的关联程度, 并构建林业系统的综合平衡模型。刘伟平(1998)对林业投入产出的内容进行了论述, 指出林业部门年产品的总量或者总值涵盖两方面的内容: 1) 生活性消费, 林业部门生产出来的最终的年产品的数量, 参与个体与团体的消费、分配, 同时投资于基建与产品出口等; 2) 生产性消耗, 即林业部门的生产提供给各产业部门的生产性质的耗费, 但该研究并未具体分析林业的投入产出情况, 仅提及构建投入产出模型, 鼓励将其当作研究的工具。赖作卿等(2008)运用超效率模型研究了同时出现多个 DEA 有效决策单元的问题, 有效的区分了多个广东城市的林业投入产出效率。田淑英等(2012)运用 C^2R 模型和 SE-DEA 模型针对 1993~2010 年我国的林业投入产出效率进行了计算, 研究认为: 林业劳动力投入指标与林业产值的产出指标较大程度地影响国家林业投入产出的相应效率。2013 年, 田淑英等又基于超效率 DEA 模型对安徽省林业投入产出进行了效率评价。米锋等(2013)运用传统 DEA 模型— C^2R 模型对甘肃省林业投入产出效率及其各指标影响力进行了分析。

综上所述, 由于林业生长周期长, 投入产出数据难以准确获取, 我国林业投入产出效率的相关研究并不多[19] [20]。早期大多数研究集中于理论领域, 采取定性方法研究提升我国林业投入产出效率的有效途径[21]。如 2005 年刘璨采取实证分析的方法研究了林业的投入产出效率, 并以苏北平原为研究对象, 测算其森林贡献以及相应的效率。2008 年后, 我国许多学者构建 DEA 模型并开始研究其效率, 研究内容由定性研究逐步向定量研究过渡, 具体的内容也主要集中于林业或者森工企业领域。现阶段我国林业投入产出效率的研究仍未达到科学与系统的高度, 也与国民经济其他部门的关联的研究较少, 尤其采用 DEA 模型的方法进行农户经济林生产效率的研究并不多[22]。在对地方的林业投入产出效率的研究方面,

相关研究也比较少,对农户经济林的投入产出效率的研究更是一个空白。因此,本研究以干果为例,对山东省农户经济林产品生产投入产出效率进行评价研究,有一定的价值和意义。

4. 农户微观视角的林地生产效率的研究

4.1. 国外相关研究

国外研究者有关农户生产效率的研究主要包括下列观点:第一,认为小农经营更有效率[23][24]。舒尔茨最早提出的农户“贫困而有效率”观点,即传统小农经济能够实现可对支配生产要素的优化配置。有的研究者认为,与大农场相对比,小农场经营的生产效率更高一些,农场的规模和生产效率间呈现出“U”型的态势,其原因是小农场的劳动基本上无需监管,降低了劳动力的成本支出[25]。但是大农场在信贷成本支出上可发挥充分的优势作用(Hall 1978; Binswange 1993)。Anil B (1981)对印度农户经营规模与生产效率的关系进行了研究,也得出了同样的结论,即小规模农户比大规模农户更具有效率优势。第二,认为生产效率的高低取决于自然因素。1985年 Hausenbuiller 提出下列观点:光与热以及水土等多元化的自然因素之中的营养决定了林业的生产效率,因为效率是投入和产出的比值,而自然因素对林业产出有重要影响。此外,一些学者对影响林业投入的因素也进行了全方位的研究,具体涉及到林地立地条件(Zhang 等, 1997; Lorenzo 等, 2011)、土地产权(Jacoby 等, 2002)、市场因素(Jame 等, 2003; Michael 等, 2006)、技术援助(Zhang 等, 2007;)、土地所有者的自身特征(Newman 等, 1993)和林业政策等(Parag 等, 2008)。一些研究者指出,土地所有者的社会网络与信赖程度以及利益相关者影响着林业的投入(Mark & Shashi, 2009; Helmut, 2011; Kyle et al, 2011)。第三,林业生产效益与效率的关系研究。Ellen(2002)研究林业生产运营过程中的经济与社会以及生态方面的效益,指出林业生产的生态效益具备显著的规模效率。第四,政策制度对林业生产效率的影响研究[26]。相对比大规模组织来说,小规模的经营更为行之有效(Armando, 2010),然而为了提高森林运营的效率,需具备政策方面的有力支持和社会服务机构的帮助。如财税政策和金融扶持能够使林业缺乏资金投入的问题得到有效解决(Francois 等, 2009)。社会服务机构如协会、合作社等可以促进林业的技术推广,在种源选取、森林培育以及控制生产等层面为小规模的经营管理者提供相应的帮助,从而使其运营的效率得以提升(Armando, 2010)。第五,制度安排对经营主体的投入产出以及效率的影响研究。新古典经济学指出,生产意味着技术技能水平所决定的投入产出的相应流程(埃格特森, 1996),然而“生产并非单一的技术流程,同时牵涉到社会关系,尤其是有关财产要求权方面的法律与惯例”等(罗宾逊, 1982)。因此,以林业制度的改革为契机,能够切实提升森林运营的技术效率(Horst, 2006)。另外,在改革林业制度时,地方的制度与市场准入以及自然资源的管理通常存在彼此联系[27]。一些研究者也指出,基于我国的大部分区域,因为林业产品村级的生产者以及市场运营者的缺失,集体林权制度改革后,提升小农户的林业生产效率是至关重要的(Scherr, 2004)。

4.2. 国内相关研究

近年来,随着林业产业的发展,林业生产技术效率的研究成为学术界关注的热点。相关研究者关于农户微观视角的林业生产技术效率的研究,主要集中在以下几个方面:

1) 林地细碎化与规模效益的关系研究。20世纪80年代我国推行林业“三定”政策,使林地由集体所有与运营制变成家庭承包经营制,使得林地运营规模开始变小。我国在2003年开始了新一轮的集体林权制度改革,进一步均山到户,林地经营更加分散化、细碎化,不利于规模化管理。林权改革后,一些学者一直研究林地细碎化与规模经济之间的关系。林岩松(2003)研究认为,通过发展规模经济能够促进经济效益最大化,零散的林业生产无法达到经济效益最大化的目的。另外一些学者从规模经济的角度质疑林地分户经营模式,指出其模式负面而消极地影响林地的投入产出,并指出采取农户联合经营林地模式,

可使规模经济得以形成(李智勇, 2001; 曾华锋, 2009)。林地细碎化经营, 使农户个体在取得市场信息方面也存在一定的局限性, 同时受到技术与资金等方面的禁锢, 使规模效益很难形成(罗立平等, 1999)。王成军等(2010)研究了林地流转可推动林地的规模经营, 并研究了提高配置林地资源效率的方式。所得出的结论认为: 林地流入与其规模正相关, 并显著地影响林地细碎化的程度。

2) 林地细碎化与林业技术效率的关系研究。集体林权改革后, 学者们一直关注林地细碎化对林业技术效率的影响到底如何。有些学者认为, 林地细碎化对技术效率产生负向影响, 如曹慧等(2006)基于遂川县的农户调查数据信息, 针对农户技术效率进行了测算, 发现由于农地过于细碎化, 再加之相关税费提升, 导致农户技术效率降低。孔凡斌等(2012)根据江西省 602 户农户的调研数据信息, 利用 S 指数衡量了林地细碎化对农户林业投入和产出的影响。指出在集体林权的情境下, 林地的细碎化程度与农户的林地投入产出水平负相关。还有一些研究者的观点与之不同, 如高立英(2007)指出, 林地分权到户之后使农户运营的热情得以激发出来, 增加了农户对林地的资本以及劳动力投入的数量, 充分提升了林地的利用以及产出的水平, 最终使林地的生产效率得以提升。也有学者认为林地细碎化程度在一定区间内可以实现最优生产技术效率, 如张春霞等(2010)以福建省种植杉木用材林的农户为研究对象, 得出有关研究结论为: 0~4 亩、70~80 亩规模区间的农户生产实现了技术效率的最优化。还有一些学者认为, 林地规模与林地生产效率并非呈现简单的正向或负向关系, 如翟秋等(2013)以福建省的农户经营的林地作为研究对象, 分析其生产技术效率, 所得出的结论为: 集体林权改革后, 农户林地经营的规模和全要素生产率两者呈现出倒“U”型关系。

3) 集体林权改革之后、农户林地生产技术效率影响因素分析。农户林地生产技术效率受到各种因素的影响, 这也是学术界研究和关注的重点。有些学者认为农户林地生产的技术效率之所以低, 因为林业政策与相关体制无法充分激励农户。刘璨等(2007)研究了 1990~2001 年南方集体林区林业制度影响农户的技术效率情况, 其结论是: 农户林地生产的技术效率比较低, 基本上呈现出停滞的态势, 相关技术效率与林业税费和家庭经营等相关制度密切相关。其原因是政策不能使农户经营商品林存在的较大风险以及降低投资收益率的现状发生改变, 同时相关政策在激励农户方面也存在一定的局限性, 要从实质上改革激励机制, 从而切实提升农户经营林地的生产效率, 即从制度安排上使经营主体的投入产出效率受到深层次的影响(宋长鸣等, 2012)。孙妍等(2011)采取 Heckman 两阶段估计法, 研究产权完整性与农户林业生产投入的影响问题。除此之外, 还有一些学者认为, 农户林地生产技术效率与家庭基本情况等因素有关, 臧良震等(2011)基于农户的调查数据, 针对天保工程林地的生产技术效率进行了分析, 结果显示其生产技术效率较低, 并且农户间存在显著的差异, 林业收入占比、户主受教育程度是影响技术效率的主要因素。夏春萍等(2012)分析了集体林权改革之后鄂、赣两省农户林地的投入产出情况, 表明农户的学历、林地的数量、林地距家的远近、农户掌握集体林权改革制度的程度、采伐限额指标等显著地影响农户对林地的投入; 收入与学历较低的农户基本上未意识到集体林权改革存在的机会与改革的内涵, 也不能积极地配置林地经营的生产要素(Liu, 2011), 因此, 其生产效率不高。有些学者也认为, 农户林地生产技术效率与农户先进技术的获取和掌握程度有关, 如黄森慰等(2011)、石丽芳(2012)以福建省农户林地生产技术效率为研究对象, 并开展相关调查研究, 调查认为农户林地生产技术效率水平低, 原因在于农户未能采用先进林业生产技术, 且一些生产要素的配置缺乏合理性, 所以造成技术效率不高。

4) 山东省林业投入产出效率的研究。关于山东省林业投入产出效率问题的研究, 也是相关学术研究的一个热点领域。主要是因为近年来山东林业快速发展, 不仅为山东社会经济发展做出了重要贡献, 更是建设绿色生态山东的重要保障。

首先, 山东省林业劳动力投入产出经济效率的研究。从整体来说, 山东省在近 18 年来的林业第一产业从业人员的数量不断上升, 然而, 近年来也呈现出阶梯型下滑的趋势。王术华(2014)研究发现, 国内林

业从业人员数量从二十世纪末的 85 万人提升到二十一世纪初的 115 万人,提升率高达 35%。但是,相关统计数据显示,山东林业从业人数在 2003 年增长极为迅猛,而且其它年间山东林业从业人员数量均呈现递减的发展趋势。张东平(2001)的研究表明,近年来,山东营林产值实际值和名义值均呈现上升趋势,但林业从业人员数量的增长率几乎为零,甚至出现负增长的趋势。陈永红(2001)的研究也表明,1993 年后山东名义营林产值不断增长,自二十世纪末的 593 亿元提升到二十一世纪初的 9000 亿元,山东名义营林产值年增长率为 18.0%,但是实际营林产值从二十世纪末的 593 亿元提升至二十一世纪的 2992 亿元,实际营林产值年均增长率却为 10.5%。山东营林产值实际增长率与名义增长率始终在 20%上下浮动。田明华(2002)的研究认为,国内生产部门的营林业产值持续上升,然而,相关增长缺乏稳定性,而且具有较大的增长率的起伏。如果按单位劳动力产值来衡量劳动生产率的变化,山东林业劳动生产率呈现非常明显的升高趋势。周莉(2007)的研究认为,山东林业劳动生产率升高速度波动比较大,甚至在 2003 年出现降低现象,由此可见,我国林业劳动生产率上升速度较快,但缺乏稳定性。山东的林业劳动力生产率也存在同样的变化趋势,起伏变化较大也缺乏稳定性。林业劳动力生产效率增速也由起初较快下降到目前的增速较慢。

其次,山东省营林投资经济效益的研究。山东营林投资实际产值和名义产值稳定、同步增长。马晓国(2006)研究发现,自二十世纪末开始,山东营林固定资产投资实际值与名义值增长极其迅速,同时营林投资的名义值由二十世纪末的 16 亿元上升到 2014 年的 1200 亿元,2017 年又增加到 1504 亿元左右。按照不变价计算,从上世纪末到 2017 年,山东省营林投资总体呈现增加趋势,只有在 2003 年出现降低趋势。另外,陶红军(2007)等人研究指出,山东营林投资从二十世纪末的 16 亿元上升到 2017 年的 1504 亿元左右,营林固定资产投资增加趋势比较明显,虽然 2003 年后的营林投资增速有所减小,但平均营林投资名义增长率大约为 32%左右。营林投资效率增速也明显放缓,由 16%左右降到 10%左右。

5. 结束语

因此,从上述相关研究可以看出,虽然一些学者对林业生产技术效率和投入产出效率等有一定的研究,但对山东省农户干果类经济林产品的生产效率的研究较少,尤其对不同具体树种的农户干果类经济林产品的生产效率的研究基本没有。本研究根据已有的研究成果,以山东省农户干果类经济林为研究对象,在生态文明建设的大背景下,分析平原林业农户干果类经济林生产经营规模效益以及林地细碎化等的影响,并探讨农户林地生产技术效率和成本效率等,为提高林业生产效率和加强管理等提供参考。

参考文献

- [1] 陈思杭,金志农,滕玉华. 林业全要素生产率分析——基于九个主要林业省份的数据[J]. 生态经济, 2013(10): 81-84.
- [2] 邓永辉,宁攸凉,赵荣,张英. 中美政府林业投入产出效率比较[J]. 林业资源管理, 2013(5): 41-46.
- [3] 李桦,刘志兴. 中国林业投入资金利用效率研究及优化路径[J]. 生态经济(学术版), 2012(2): 294-297, 320.
- [4] 张珑晶,张晓梅,王德. 东北国有林区林业循环经济运行效率评价研究[J]. 林业经济问题, 2013, 33(5): 427-432.
- [5] 张珑晶. 东北国有林区林业循环经济模式效率评价与分区优化研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2014.
- [6] 张颖,杨桂红,李卓蔚. 基于 DEA 模型的北京林业投入产出效率分析[J]. 北京林业大学学报, 2016, 38(2): 105-112.
- [7] 张忠海,罗晖. 基于 DEA 方法的广东林业投入产出效率优化路径分析[J]. 广东科技, 2008(20): 10-12.
- [8] 赵峰娟,王艳杰,姜志德. 县级核桃产业发展评价体系及其应用[J]. 林业经济问题, 2010, 30(5): 447-451.
- [9] Bare, B.B. and Opalach, D. (1988) Determining Investment-Efficient Diameter Distributions for Uneven-Aged Northern Hardwoods. *Forest Science*, **34**, 243-249.

- [10] Brown, C., Lynch, L. and Zilberman, D. (2002) The Economics of Controlling Insect-Transmitted Plant Diseases. *American Journal of Agricultural Economics*, **84**, 279-291. <https://doi.org/10.1111/1467-8276.00297>
- [11] Bullard, S.H., Sherali, H.D. and Klemperer, W.D. (1985) Estimating Optimal Thinning and Rotation for Mixed-Species Timber Stands Using a Random Search Algorithm. *Forest Science*, **31**, 303-315.
- [12] Das, G.G., Alavalapati, J.R.R., Carter, D.R., *et al.* (2013) Regional Impacts of Environmental Regulations and Technical Change in the US Forestry Sector: A Multiregional CGE Analysis. *Forest Policy & Economics*, **7**, 25-38. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(03\)00004-2](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(03)00004-2)
- [13] 赵铁蕊. 中国杜仲产业发展态势、生产效率及优化策略研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 2015.
- [14] 仲维维. 黑龙江省国有林权改革效果评价及配套政策研究[D]: [博士学位论文]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2011.
- [15] Davis, K.P. (1965) A Structural Analysis of Land, Income, and Cost Values in Timber Production. *Journal of Forestry*, **63**, 446-451.
- [16] Van Deusen, P.C., Wigley, T.B. and Lucier, A.A. (2010) Some Indirect Costs of Forest Certification. *Forestry*, **83**, 389-394. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpq021>
- [17] 周莉. 我国林业财政支出的效率研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 2007.
- [18] 朱积余, 蒋焱, 梁杰森, 等. 桂东丘陵生态林业经营模式选择研究[J]. *经济林研究*, 2002, 20(2): 53-57.
- [19] 朱吉雨, 沈月琴, 朱臻, 等. 农户扩大经济林种植规模意愿及规模水平影响因素分析——以浙江省为例[J]. *林业经济问题*, 2016, 36(2): 176-181.
- [20] 朱溢倩. 浙江省林下种植非木质林产品认证的研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江农林大学, 2019.
- [21] 朱臻, 沈月琴, 吕秋菊, 等. 非木质林产品生产的投入要素及影响因素实证分析[J]. *自然资源学报*, 2011, 26(2): 201-208.
- [22] 朱治国. 基于 DEA 的西部地区国民经济与林业经济全要素生产率对比分析[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 2012.
- [23] Alijanpour, A. (2017) Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.) Fruit as a Non-Timber Forest Product of Arasbaran Biosphere Reserve Forests in Northwest of Iran. *Forestry Studies/Metsanduslikud Uurimused*, **67**, 72-85. <https://doi.org/10.1515/fsmu-2017-0013>
- [24] Susaeta, A., Sancewich, B., Adams, D. and Moreno, P.C. (2019) Ecosystem Services Production Efficiency of Longleaf Pine Under Changing Weather Conditions. *Ecological Economics*, **156**, 24-34. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.09.007>
- [25] Gharis, L., Roise, J. and McCarter, J. (2015) A Compromise Programming Model for Developing the Cost of Including Carbon Pools and Flux into Forest Management. *Annals of Operations Research*, **232**, 115-133.
- [26] Gong, P. (1998) Determining the Optimal Planting Density and Land Expectation Value—A Numerical Evaluation of Decision Model. *Forest Science*, **44**, 356-364.
- [27] Frey, G.E., Chamberlain, J.L. and Prestemon, J.P. (2018) The Potential for a Backward-Bending Supply Curve of Non-Timber Forest Products: An Empirical Case Study of Wild American Ginseng Production. *Forest Policy and Economics*, **97**, 97-109. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.09.011>