

信阳市茶叶产业可持续发展模式效益综合评价

郭亚军, 刘东南

(西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要 茶叶产业是河南省信阳市农业的主导产业, 是市经济发展的主要推动力量。针对茶叶发展的主要 5 种生产经营模式: 生态茶园示范基地、专业合作社、小型农户自然绿色种植、产销一体化、创新茶园, 采取层次分析和模糊综合评判相结合的方法进行经济效益、生态效益和社会效益分析。结果显示, 创新茶园在综合效益和经济效益方面都占据绝对优势, 生态茶园示范基地在生态方面最优, 并根据最终评判结果提出政策建议: 发展模式上大力提倡创新茶园和生态茶园示范基地; 发展方向上突出生态效益; 保护传统的小型农户自然绿色种植模式。

关键词 茶叶生产经营模式; 层次分析法; 模糊综合评判; 综合效益; 经济效益; 生态效益; 社会效益

中图分类号: F321 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2011)04-0042-05

茶叶产业是河南省信阳市经济发展的重要推动力量, 作为河南省著名特产, 中国名茶之一, 信阳毛尖有着巨大的发展潜力。充分发挥其自身优势, 推进茶叶产业健康可持续发展, 不仅能够促进农民持续增收, 而且有助于当地的经济的发展。

近年来, 许多专家学者针对信阳茶叶发展过程中存在的问题, 展开了积极深入的研究。目前的研究主要集中在 2 个方面, 一方面是宏观层面的政策性研究。袁国强等^[1]结合信阳当地实际情况, 提出信阳茶叶可持续发展道路, 即良种化-名优基地-生产机械化-产品深加工的产业化道路, 以及政府组织信息技术指导性服务体系。根据信阳茶叶生产发展的特点, 袁国强^[2]提出对信阳茶叶产业实施产业化, 标准化生产, 加强对外技术合作与信息网络的建设和鼓励绿色无公害茶产品的发展。从信阳茶叶产业可持续发展所具备的条件出发, 张顺等^[3]从生态, 科研及政府政策扶持方面展开研究。浉河区是信阳毛尖的核心主产区, 为促进其进一步发展, 金开美等^[4]运用战略分析 SWOT 法对该区茶叶产业现状进行研究, 针对性提出普及新技术, 落实原产地保护政策, 深度开发后续产业的建议。尽管以上研究提出了各种切实可行的建议, 但文中相应的理论分析框架略显不足, 缺乏相应的理论研究与构建数学模型相结合并进行实证分析。另一方面是进行微观层面的定量研究。针对茶叶标准化示范区的建设, 黄文

华等^[5]利用层次分析法设计出示范区的具体评价指标。袁国强等^[6]根据 goal-oriented concept 方法, 以生态可持续性, 茶叶产业经济可持续性, 社会可持续性等为定量评价标准, 通过定量研究得出信阳茶叶可持续发展属于中等偏上的情况, 并分别给出这 3 项指标各自可持续性发展的结果。

关于信阳茶叶的研究文献运用定性和定量研究方法从宏观政策和微观产业 2 个层面对信阳茶叶的可持续性展开研究, 取得了相当多的研究成果, 从方法和研究成果 2 个方面为后来研究奠定了基础, 但是目前尚无具体研究茶叶生产经营模式并讨论该模式对茶叶生产可持续性影响的研究, 使得有关可持续性的政策无法具体化到各个生产经营实体的经营行为中。基于此, 本文在总结已有文献的基础上, 根据 2011 年 3 月在信阳进行的实地调查所获数据以及由当地环保部门提供的相关资料, 综合采用层次分析法和模糊综合评判法, 以信阳市茶叶生产的 5 种主要生产模式为研究切入点, 从微观经营模式的角度展开信阳茶叶产业可持续性的研究。

一、综合评价指标体系的构建

1. 评价指标选取原则

为客观准确全面科学地评价信阳地区茶叶产业可持续发展的模式, 进行评价指标选取时遵循以下原则:

(1)评价指标代表性原则。由于对茶叶产业效益综合评价的指标有多种,不可能面面俱到,因此选取最重要最具代表的更能反映出问题的实质。

(2)评价指标层次性原则。茶叶产业可持续发展模式效益综合评价是一项复杂的系统工作。为保证评价的准确性,就必须运用模糊综合评判方法将决策目标、子目标以及各影响因素层层分解,在此基础上建立既能体现系统层次性又能体现各因素独立性和相关性的综合评价指标体系^[7-8]。

(3)评价指标独立性原则。由于评价茶叶产业可持续发展模式的各种指标之间的关系复杂,因此选取指标时应力求各因素之间互不相关,以保证评价结果的准确性。

(4)评价指标可操作性原则。由于该体系是一个复杂的系统工程,应考虑到收集资料的难易程度,在能充分描述各项指标的前提下尽可能使得相关数据的采集简明,准确^[9]。

(5)定量分析与定性分析相结合原则。由于茶叶产业的评价涉及诸多方面,有些指标可以用数量变化来反映,用定量的指标,其值获取比较简单且客观;但有些指标必须通过定性指标来反映,定性指标一般需要以调查问卷的形式来获得,获取难度较大,且由于其不能被直接衡量,主观性较强^[10]。有鉴于此,对信阳茶叶产业的评价应采取定量分析和定性分析相结合的原则,可以相互弥补对方的不足,使评价结果更真实客观。

2. 评价指标体系构成

茶叶产业的可持续发展模式的效益综合评价主要考察每一种模式的经济、生态和社会效益,建立信阳市茶叶产业的可持续发展模式的效益综合评价的指标体系如图 1 所示。

该评价指标体系包括 3 大层次共 9 个指标。其中定量指标为 $C_1, C_2, C_3, C_5, C_7, C_9$, 其余为定性指标。指标及指标涵义:农户年收入,指种植茶叶及从事与茶叶相关产业的所有农户每年的收入;当地茶叶经济年收入,指信阳市地区每年由茶叶产业创造的经济收入值;当地茶叶经济年增长率,指信阳市地区每年由茶叶产业创造的经济收入的增长率;水土保持,指茶叶生长对山地的水土保持起到积极作用;资源循环利用率,指对资源进行循环利用的比率;环境净化,指茶叶的种植对周边环境有绿化和净化作用;劳动力就业,指茶叶产业的发展使得大批劳动力就业或者再就业;品牌优势,指茶叶品牌对当地经济

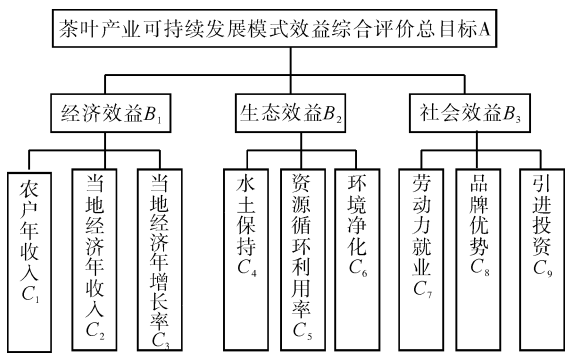


图 1 茶叶产业的可持续发展模式的效益综合评价层次结构

的品牌影响及带来的产业优势;引进外资,茶叶产业的发展拉动地方的经济增长,吸引外地的投资额。

二、评价方法

1. 层次分析法

层次分析法适用于多目标决策,能统一处理决策中定量与定性的问题,具备简洁实用的特点,但受主观偏好影响。运用层次分析法建模,大体上可按以下 4 个步骤进行:建立逐阶层次结构模型,构造出各层次中的所有判别矩阵,层次单排序及一致性检验,层次总排序及一致性检验^[11]。

层次分析法的两两判断矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 具有如下性质^[12]:

$$a_{ij} = a_{ji}, i = 1, 2, \dots, n; i \neq j; \tag{1}$$

$$a_{ii} = 1, i = 1, 2, \dots, n; \tag{2}$$

$$a_{ij} > 0, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n. \tag{3}$$

在计算单一准则下元素的相对权重及其一致性时按照通常的方法采用特征根法,步骤为:将矩阵每

行元素相乘并开 n 次方得初始权重 $m_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}$;

方根向量归一化得最终权重向量 $s_i = \frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$;计算

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n b_i s_i, \text{ 其中 } b_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}, j = 1, 2, \dots, n.$$

在求得 $\lambda_{\max}$ 后进行一致性检验,检验过程为:计算一致性指标 CI , $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$;

计算一致性比例 CR , $CR = \frac{CI}{IR}$;当 $CR < 0.1$ 时,认为具有良好的一致性。

2. 模糊综合评判法

模糊综合评判法包括 3 个步骤。

(1)建立模糊关系矩阵^[12]。针对当前信阳市茶叶产业发展的现状聘请茶叶产业及相关领域的专家组成专家小组,并由相关部门提供信阳市茶叶产业可持续发展模式的所有资料,请专家对此项目的生态效益和社会效益做出分析评价。对所聘请专家发放问卷,请专家分别就某种茶叶可持续发展模式的上述相关指标进行打分,分值为 0 到 9 间所有整数。对所有专家的打分情况进行算术平均值计算得到最终结果。为计算方便将最终数值进行无量纲处理,具体转化公式如下:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \max(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})}$$

其中 x_{ij} 为专家最终打分结果, r_{ij} 为处理后结果。

(2)建立初始模型。根据以上各因素的模糊关系矩阵和各因素的评价指标的权重,进行模糊矩阵

的复合运算,得到信阳市茶叶产业模式可持续发展效益综合评价 3 个方面的模糊综合评判。

(3)对 R 和目标层的权重向量进行模糊综合运算,得到项目的最终评价结果。

三、评价结果分析

1. 层次单排序及一致性检验

建立两两判断矩阵并进行层次单排序及一致性检验:建立判断矩阵前,先咨询相关专家和技术人员并进行实际调查,再根据专家意见和项目实际调查的情况,建立两两比较的判断矩阵,然后计算权重向量并进行一致性检验。随机一致性指标 RI 和判断矩阵的阶数有关,其对应关系见表 1,权重向量及一致性检验结果见表 2 至表 5。

表 1 层次分析法的平均随机一致性指标值

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
平均随机一致性指标 RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

表 2 B₁—C 判断矩阵及权重

B ₁ —C	C ₁	C ₂	C ₃	初算权重	归一化权重
C ₁	1	1/6	1/3	0.382	0.098
C ₂	6	1	2 1/2	2.466	0.631
C ₃	3	2/5	1	1.063	0.272

注:λ_{max}=3.006,CI=0.003<0.1,CR=0.005<0.1

表 3 B₂—C 判断矩阵及权重

B ₂ —C	C ₄	C ₅	C ₆	初算权重	归一化权重
C ₄	1	3	4	2.289	0.625
C ₅	1/3	1	2	0.874	0.238
C ₆	1/4	1/2	1	0.500	0.136

注:λ_{max}=3.018,CI=0.009<0.1,CR=0.016<0.1

表 4 B₃—C 判断矩阵及权重

B ₃ —C	C ₇	C ₈	C ₉	初算权重	归一化权重
C ₇	1	5	3	2.466	0.648
C ₈	1/5	1	1/2	0.464	0.122
C ₉	1/3	2	1	0.874	0.230

注:λ_{max}=3.004,CI=0.002<0.1,CR=0.003<0.1

表 5 A—B 判断矩阵及权重

A—B	B ₁	B ₂	B ₃	初算权重	归一化权重
B ₁	1	5	4	2.714	0.683
B ₂	1/5	1	1/2	0.464	0.117
B ₃	1/4	2	1	0.794	0.200

注:λ_{max}=3.025,CI=0.012<0.1,CR=0.021<0.1

表 2 至表 4 的计算结果分别给出了经济效益,生态效益和社会效益 3 方面与各自对应的子因素的相对权重。如表 2 中最后一列数据表明:农户年收入指标 C₁相对于经济效益的权重为 0.098,当地经济年收入 C₂相对于经济效益的权重为 0.631,当地经济年增长率 C₃相对于经济效益的权重为 0.272。表 5 的数据给出了综合评价总目标相对于经济、生态和社会效益 3 方面各自的权重。

根据两两判别矩阵以及表 2 至表 5 中各因素权重,通过计算得到各评价指标相对于总目标的权重,最终结果见表 6。

表 6 综合评价指标权重

因素名称	因素权重	指标名称	指标权重	指标相对于总目标权重
经济效益 B ₁	0.683	农户年收入 C ₁	0.098	0.067
		当地经济年收入 C ₂	0.631	0.431
		当地经济年增长率 C ₃	0.272	0.186
生态效益 B ₂	0.117	水土保持 C ₄	0.625	0.073
		资源循环利用率 C ₅	0.239	0.028
		环境净化 C ₆	0.136	0.016
社会效益 B ₃	0.200	劳动力就业 C ₇	0.648	0.130
		品牌优势 C ₈	0.122	0.024
		引进投资 C ₉	0.230	0.046

注:CI=0.003<0.1,CR=0.005<0.1

由表 6 可见,以经济效益为例:农户年收入 C_1 相对于茶叶产业可持续发展模式效益综合评价总目标的权重为 0.067,当地经济年收入 C_2 相对于总目标的权重为 0.431,当地经济年增长率 C_3 相对于总目标的权重为 0.186.

2. 模糊综合评判

经济、生态、社会效益模糊关系矩阵见表 7 至表 9.

表 7 经济效益 B_1 的模糊关系矩阵 R_1

B_1-C	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
C_1	1.000	0.800	0.000	0.600	0.700
C_2	0.500	0.000	0.250	0.500	1.000
C_3	0.750	0.625	0.000	0.250	1.000

表 8 生态效益 B_2 的模糊关系矩阵 R_2

B_2-C	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
C_4	0.444	0.000	1.000	0.333	0.889
C_5	0.625	1.000	0.000	0.500	0.750
C_6	1.000	0.000	1.000	0.500	0.000

表 9 社会效益 B_3 的模糊关系矩阵 R_3

B_3-C	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
C_7	0.667	1.000	0.833	0.000	0.667
C_8	0.800	0.000	1.000	0.900	0.200
C_9	1.000	0.636	0.000	0.273	0.727

根据表 7 至表 9 中各因素 B_1 、 B_2 、 B_3 的模糊关系矩阵 R_1 、 R_2 、 R_3 和各因素的评价指标的权重 S ,进行模糊矩阵的复合运算,得到信阳市茶叶产业模式可持续发展效益综合评价 3 个方面的模糊综合评判初始模型的评价结果如下:

$$W_1=S_1\times R_1=(2.412,0.970,0.617,1.728,3.796)$$

$$W_2=S_2\times R_2=(2.774,2.466,1.445,1.892,2.189)$$

$$W_3=S_3\times R_3=(3.290,1.058,2.784,2.509,1.521)$$

结合初始模型计算结果建立综合评判模型并得到评价结果:

具体将初始模型的评价结果构建成矩阵,作为目标层 A 的模糊判断矩阵 R 如下式所示:

$$R=\begin{pmatrix} 2.412 & 0.970 & 0.617 & 1.728 & 3.796 \\ 2.774 & 2.466 & 1.445 & 1.892 & 2.189 \\ 3.290 & 1.058 & 2.784 & 2.509 & 1.521 \end{pmatrix}$$

对 R 和目标层的权重向量 S 进行模糊综合运算,得到项目的最终评价结果 W ,计算如下:

$$S=(0.683,0.117,0.200)$$

$$W=S\times R=(2.631,1.163,1.147,1.904,3.155)$$

W_1 、 W_2 和 W_3 分别从经济、生态和社会效益 3 个不同角度出发,给出茶叶产业 5 种生产经营模式的评分结果。评价结果 W 则以茶叶产业可持续发展的综合效益为目标,给出了 5 种生产经营的评分结果。

从综合效益来看,创新茶园的综合效益评分最

高,分值为 3.155,最低是小型农户自然绿色种植模式,分值为 1.147。5 种生产经营模式的综合效益按照分值由高到低的最终排序结果为:创新茶园,生态茶园示范基地,产销一体化,专业合作社,小型农户自然绿色种植。

从经济效益来看,创新茶园的综合效益评分最高,分值为 3.796,最低是小型农户自然绿色种植模式,分值为 0.617。5 种生产经营模式的经济效益最终分值按照由高到低的最终排序结果为:创新茶园—生态茶园示范基地—产销一体化—专业合作社—小型农户自然绿色种植。

从生态效益来看,生态茶园示范基地的评分最高为 2.774,小型农户自然绿色种植模式的评分最低为 1.445。5 种生产经营模式的生态效益最终分值按照由高到低的最终排序结果为:生态茶园示范基地—专业合作社—创新茶园—产销一体化—小型农户自然绿色种植。

从社会效益来看,生态茶园示范基地的评分最高为 3.290,专业合作社的综合评分最低为 1.058。5 种生产经营模式的社会效益最终分值按照由高到低的最终排序结果为:生态茶园示范基地—小型农户自然绿色种植—产销一体化—创新茶园—专业合作社。茶叶产业的健康可持续发展离不开社会的支持,强化品牌意识,利用品牌优势引进外资是每一种模式都应该考虑的问题。作为规范化示范性的两种模式创新茶园和生态茶园示范基地更应如此。

四、政策建议

1. 大力提倡创新茶园和生态茶园示范基地

从最终的评判结果分析中不难发现,各种可持续发展模式的综合效益排序结果与经济效益排序结果相一致,这表明当地依旧将经济的发展视为最重要的因素。其中创新茶园和生态茶园示范基地这 2 种新兴的模式分值居于前 2 位,建议政府在今后的发展中大力提倡这 2 种可持续发展模式,这不仅会推动当地经济的发展,而且也符合可持续发展总目标的要求。

2. 突出生态效益

从生态效益的角度分析,生态茶园示范基地,专业合作社,创新茶园这些模式都能充分集约资源,将资源循环利用,对当地的生态环境产生积极的影响,信阳市作为一个旅游城市,自然环境优越,为茶叶产业的发展创造了良好的生存条件。在今后信阳市茶

叶产业的发展中,如能进一步突出生态效益而不仅仅是经济效益,不失为一个更好的发展方向。

3. 保护传统的小型农户自然绿色种植模式

对于传统的模式—小型农户自然绿色种植模式,虽然在经济、生态及综合效益中都处于劣势,但因种植采摘炒制等所有程序全部手工完成,在保证质量优异的情况下延续并保持了传统的工艺。此种模式虽然不能作为推广及提倡的模式,但应受到当地政府的保护,在规模化产业化的进程中为传统工艺留下一席之地。

参 考 文 献

[1] 袁国强,冯显德. 从全国茶叶生产变化趋向看河南信阳茶叶生产发展[J]. 河南科学,1998(4):494-497.

[2] 袁国强. 河南省信阳茶叶生产特点及进一步发展对策[J]. 国土与自然资源研究,2006(4):38-39.

[3] 张顺,金开美,苏东. 信阳茶产业优势分析[J]. 耕作与栽培,

2010(2):59-61.

[4] 金开美,吕立哲. 泌河区茶产业 SWOT 分析[J]. 茶叶,2010(4):199-202.

[5] 黄文华,林燕金. 农业标准化示范区评价指标体系的构建[J]. 经济研究导刊,2008(15):44-45.

[6] 袁国强,邱士可,刘荷芬. 河南省信阳茶叶可持续发展能力评价[J]. 河南科学,2006(5):768-770.

[7] 王瑞波,兰彦平,周连第. 北京市山区板栗产业循环农业模式效益综合评价[J]. 农业技术经济,2010(5):85-90.

[8] 崔涛. 基于层次分析法与模糊综合评价的制造型企业绿色供应商评价方法研究[J]. 中国商贸,2009(5):190-191.

[9] 赵佳荣. 农民专业合作社三重绩效评价模式研究[J]. 农业技术经济,2010(2):119-127.

[10] 林刚. 洛川县苹果产业生态经济效益分析与综合评价[D]. 杨凌:西北农林科技大学经济管理学院,2010:15-16.

[11] 乌东峰,张世兵,滕湘君. 基于灰色理论的现代多功能农业评价研究—以湖南省湘潭市为例[J]. 农业技术经济,2009(6):105-112.

[12] 张震,于天彪,梁宝珠,等. 层次分析法与模糊综合评价在供应商评价中的应用研究[J]. 机械制造,2006(7):61-63.

Comprehensive Evaluation on Sustainable Development
Model of Xinyang Tea Industry

GUO Ya-jun,LIU Dong-nan

(College of Economics and Management, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract Tea industry is the leading industry of agriculture in Xinyang City and it is also an important driving force for the city's economic development. This paper makes an empirical analysis on the major five production and operation models: demonstration base of ecological tea garden, professional cooperatives, natural green plant of small-scale rural households, integration of production and marketing and innovative tea gardens. This paper also analyzes economic, ecological and social benefits of different models with the combination of AHP and FCE. The result shows that innovative tea gardens enjoy the supremacy in comprehensive benefits and economic benefits and demonstration base of ecological tea gardens is the best in ecological aspect. Correspondingly, this paper puts forward some relevant policy suggestions on how to develop the local economy according to the final evaluation results: On the patterns of development, demonstration base of ecological tea garden and innovative tea garden should be strongly advocated; Direction in the development, the ecological benefits should be highlighted; natural green plant of small-scale rural households should be protected.

Key words model of tea production and operation; analytic hierarchy process(AHP); fuzzy comprehensive evaluation method; comprehensive benefits; economic benefits; ecological benefits; social benefits

(责任编辑:金会平)