

The Evaluation of Factors on the Development Benefits for *Calotropis gigantea* Project in Yuanjiang County

Jin Gao^{1*}, Mingcan Luo^{1#}, Shuhua Hu², Yuan Yang², Fusheng Fang²

¹Economics and Management College, Southwest Forestry University, Kunming Yunnan

²Forest Seedling Management Station in Yuanjiang County, Yuanjiang Yunnan

Email: ¹lmc1961@sohu.com

Received: Oct. 15th, 2015; accepted: Dec. 18th, 2015; published: Dec. 23rd, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

Abstract

Calotropis gigantea is a kind of erect shrubs with multiple values such as economic, social and ecological benefits. It is not only new fiber material used for ecological environmental protection, but also is a supporting for oil energy security and strategic resource reserves security in our country. But the domestic existing researches focus on scientific experiments of plant. Based on this background, we use AHP-SWOT method to evaluate development benefits of a *Calotropis procera* project in Yuanjiang county through the advantages, disadvantages, opportunities and threats of the project, including 11 indices. And the result shows that opportunities factor has the greatest influence, and the development orientation is growth strategy, so we put forward related suggestions of improving the development benefits based on the results.

Keywords

Calotropis gigantea Project, The Development Benefits, Factors, AHP-SWOT Method

元江县牛角瓜项目开发效益的影响因素评价

高晶^{1*}, 罗明灿^{1#}, 胡树华², 杨原², 方福生²

¹西南林业大学经济管理学院, 云南 昆明

*第一作者。

#通讯作者。

²元江县林木种苗管理工作站, 云南 元江县
Email: lmc1961@sohu.com

收稿日期: 2015年10月15日; 录用日期: 2015年12月18日; 发布日期: 2015年12月23日

摘要

牛角瓜是具有经济效益、社会效益和生态效益等多重价值的直立灌木, 不仅是一种生态环保的新型纤维材料, 也为我国石油能源安全和战略性资源储备安全提供支持, 但国内现有研究基本集中在植物科学实验。基于此背景, 运用AHP-SWOT方法对元江县牛角瓜项目开发效益进行分析, 通过项目优势、项目劣势、项目机会和项目威胁各组下的11个指标权重比较, 得到牛角瓜项目机会因素影响程度最高, 发展定位为增长型战略, 并针对结果提出提高开发效益的相关建议。

关键词

牛角瓜项目, 开发效益, 影响因素, AHP-SWOT法

1. 引言

牛角瓜为萝藦科、牛角瓜属, 多年生的常绿直立灌木, 适合在干旱, 半干旱和盐碱等恶劣的环境下生存。牛角瓜人工林具有生长迅速、耐贫瘠、抗旱和固土功能强等特点, 可以栽植于立地较差的荒山荒坡, 因此种植不仅可以改善环境, 而且不占用农地; 牛角瓜产生的纤维已经成为了一种新型的纤维原料, 可作为纺织面料, 也可作为纤维复合重要材料, 是一种生态环保的新型纤维材料, 还具有较高的能源价值和医疗价值。然而对牛角瓜国内现有研究多为科学实验, 社科性经济研究基本处于空白。本文试图以国家公益性科研项目“干热河谷牛角瓜人工林定向培育关键技术研究”项目为研究基础, 通过 AHP-SWOT 方法对元江县牛角瓜项目开发效益做出评估, 并在评估基础上对该项目发展提出可行建议。

2. 方法介绍

层次分析法是根据因素间的相互关联影响以及隶属关系把因素按不同层次聚集组合, 形成一个多层次的的分析结构模型的方法, 相对于最高层(总目标)的项目重要性权值来确定问题因素的重要性排序。

SWOT 方法是 S: Strength (优势), W: Weakness (劣势), O: Opportunity (机会)和 T: Threat (威胁)的缩写, 通过具体情景分析, 将与研究项目密切相关的各种主要的内部优势, 劣势和外部机会, 威胁分别识别和评估, 依据矩阵形态进行科学排列组合, 然后运用系统分析的研究方法将各种主要因素相互匹配进行分析, 最后提出相应对策的方法[1]。

结合使用 AHP 和 SWOT 两种方法, 能够更客观反映项目开发情况和影响效益因素。通过 AHP 方法计算出 SWOT 要素的优先权数, 避免定性分析主观性较强的缺点, 从而提高 SWOT 方法研究项目影响效益因素的可信度和精确度。

2.1. 主要研究领域

AHP-SWOT 方法应用研究领域较为广阔, 在产业发展、城市建设、资源运用与环境保护、区域发展规划等领域均有涉及研究和探讨, 相对成熟, 主要集中在以下方面: 1) 研究影响产业或行业发展的因素及系统构建。玉米提(2008)通过对 11 位的专家的深度访谈, 建立影响维药产业发展的原因体系, 综合分

析维药发展过程中重要影响因素,通过权重分析得出伪维药是影响药业发展的关键因素,政府扶持是有机遇,为产业发展提供指导性建议[2];2)研究某地区产业或具体企业发展策略和未来方案优选问题。李娅等(2014)站在云南省林业产业发展的宏观角度,以战略选择作为目标层,提出发展云南省林业经济产业应选择SO战略,要充分利用当地的气候、资源和区位优势,积极抓住国家政策和现有桥头堡发展机遇[3];3)研究某区域或城市发展现状、定位和发展能力。王加学(2013)对新疆林果产品加工转化发展现状进行研究,并对发展能力进行评估,相比林果基地建设、科技支撑能力建设,市场开拓能力和加工转化能力略显薄弱[4]。

2.2. AHP-SWOT 方法的步骤

1) 进行SWOT分析。运用SWOT方法识别出影响研究对象的内部和外部环境的相关因素,见图1。

2) 在优势组、劣势组、机遇组和威胁组的内部,对具体要素进行两两比较,建立成对比较矩阵,运用特征值方法对这些要素的优先权数进行计算。

3) 一致性检验。在分析比较中,比较判断的不一致性难以避免,因此要对每个成对比较矩阵计算最大特征值及其相应的特征向量,利用一致性指标CI、随机一致性指标RI和一致性比率CR做一致性检验。若通过检验,归一化后的特征向量即为所需的优先权重。

4) 在各组内部进行层次总排序后,抽取每组中拥有最高优先权重的要素来代表其所在组,然后对这四个要素的优先程度进行比较和计算,并进行一致性检验[5]。

5) 根据计算结果,得出研究对象在SWOT中的位置,进而发现研究对象存在的优势和发展问题,针对具体问题提出解决的有关建议。

3. 种植开发潜力分析

通过对牛角瓜项目的实地调研和资料收集,整理出影响牛角瓜项目开发效益的多个因素,并邀请从事林业科学实验、林业经济研究,或负责牛角瓜项目等20位专家教授或工程师参与影响因素的分类,最终确定项目优势、劣势、机会和威胁四项组别中包括的影响因素,如表1。

3.1. 优势分析

S₁: 建设资金充足,研究经费能够支撑项目实际开展:牛角瓜人工林定向培育关键技术研究项目总经费190万元,全部来源于专项经费收入,主要用于材料花费、测试化验加工、燃料动力费、差旅费、会议费、国际合作与交流费、出版/文献/信息传播/知识产权事务费、劳务费和专家咨询费等方面的开支,总体上能够满足牛角瓜项目的科研开发和后期推广活动,为实现牛角瓜种植和开发的综合效益提供了基本的资金保障。

S₂: 团队经验丰富,项目研究团队主要涉及林业专业研究院校的专家、教授和研究生,同时具有林业实地种植经验人员以及林业工程师、外聘专家参加项目研究和开发:在项目研究团队中,核心研发工作单位为西南林业大学(西南林业局西南地区生物多样性保育重点实验室)在西南干热河谷地区已经开展了多项植被恢复、造林与规模种植的栽培技术探讨,具有雄厚的研究力量和完备的研究设备,并在干热河谷植被恢复与造林研究方面主持国家自然科学基金、国际合作项目等30余项,发表论文160多篇,出版《干热河谷造林新技术》和《保水剂在干热河谷造林中的应用研究》等专著8部。已受理的林木组织培养专利10余项,研究成果获教育部科技进步一等奖和云南省科技进步奖8项,这是实现牛角瓜项目的科研力量保障。

S₃: 可行性研究全面,项目开展前期准备工作较为充分全面,对相关研究情况做出可行性研究分析:

1) 对牛角瓜项目研究开发进行需求分析,评价研究开发必要性和意义;2) 对牛角瓜项目技术基础和研发

		内部因素	
		优势 (S)	劣势 (W)
外部条件	机遇 (O)	SO战略	WO战略
	威胁 (T)	ST战略	WT战略

Figure 1. The skeleton flame of SWOT analysis

图 1. SWOT 分析框架

Table 1. Influencing factors of SWOT analysis

表 1. SWOT 分析的影响因素

组别	影响因素
优势	<p>S₁: 建设资金较为充足, 能够开展项目研究和开发</p> <p>S₂: 团队经验丰富, 项目研究团队主要涉及林业专业研究院校的专家、教授和研究生, 同时具有林业实地种植经验人员以及林业工程师、外聘专家参加项目研究和开发</p> <p>S₃: 可行性研究全面, 项目开展前期准备工作较为充分全面, 对相关研究情况做出可行性研究分析</p>
劣势	<p>W₁: 缺乏相应明确的产业管理计划, 产业链条不明确</p> <p>W₂: 缺乏准确项目开发系数(种植开发没有确切方法)</p> <p>W₃: 研究成本较高, 项目开发相对其他利润较小</p>
机遇	<p>O₁: 国家政策的大力支持, 对林业公益项目以及牛角瓜研究开发项目的支持</p> <p>O₂: 对新技术的积极探索,对该项目研究开发提供有效经验</p> <p>O₃: 整体购买力的增强, 潜在消费人群增加</p>
威胁	<p>T₁: 客户/消费者对新出现的产品存在不接受、不认可的心理</p> <p>T₂: 替代品相关产业的发展相对成熟, 对牛角瓜纤维开发效益带来竞争威胁</p>

力量方面进行项目评价; 3) 项目经济效益、社会效益和生态效益分析; 4) 项目资金概算、筹措与实施年限及阶段性目标、任务; 5) 项目技术难点与技术重点、创新点; 6) 克服项目研发过程中相关问题的可选方案, 较为全面和系统的项目可行性分析为确定目标、攻克项目难点提供方向性的支撑。

3.2. 劣势分析

W₁: 缺乏相应明确的产业管理计划, 产业链条不明确: 牛角瓜项目在云南省元江县种植和研发分为建立人工栽培试验示范林 200 亩、建立推广栽培区 1000 亩、联合上海有关生物技术有限公司开发推广牛角瓜纤维产品生产三阶段, 但在最后牛角瓜纤维产品提炼和生产工作缺乏相关具体管理操作流程, 林业产品产业链条不明确。

W₂: 缺乏准确项目开发系数(种植开发没有确切方法): 由于现有对牛角瓜培育技术的研究还不成熟, 对牛角瓜大规模种植和高效培育技术的研究还属于探索阶段, 因而缺乏准确的对项目种植和开发的相关系数, 由于为获得牛角瓜种植和开发不同方案的比较结果, 采取不同种植方法和不同种植间隔的研究开发方案, 因而造成有些方案种植效果产值的低效益。

W₃: 研究成本较高, 项目开发相对其他利润较小: 该牛角瓜项目在种植过程中存在种植成本较高, 综合经济收益比市场预估价值低的问题, 同时由于牛角瓜结果时间不集中, 较为分散, 结果具体时间不确定, 采摘成本比较大。

3.3. 机遇分析

O₁: 国家政策的大力支持, 对林业公益项目以及牛角瓜研究开发项目的支持: 国家对林业公益项目技术研究大力支持, 专项拨款干热河谷牛角瓜纤维人工林培育关键技术研究, 并将其明确列入农业领域种质资源发掘、保存和创新与新品种定向培育优先主题, 可见其支持力度。

O₂: 对新技术的积极探索, 对该项目研究开发提供有效经验: 牛角瓜种植技术的相关领域专家或学者的研究, 对牛角瓜项目的种植和后期研究都具有一定借鉴意义, 王聪等(2011)根据波普数据结合理化性质鉴定化合物结构, 研究白花牛角瓜茎的化学成分和医疗价值[6]。魏静、赵元藩等(2013)针对牛角瓜的栽培技术、国内外研究进展、利用价值及其应用前景, 为牛角瓜种植、育苗和管理提供了积极探索的思路, 并进一步探讨牛角瓜药用、纤维原料开发等方面的价值[7]。高柱等(2011)着重对生物药剂、能源开发和纺织原料进行探讨, 并对牛角瓜的茎、皮、叶和果等部分进行纤维素、半纤维素和木质素对比研究, 提出牛角瓜集约种植、花期调控技术等未来展望[8]。

O₃: 整体购买力的增强, 潜在消费人群增加: 元江县 2012 年人均实现商品购买力为 7242.2 元, 2013 年上升为 8233 元; 2012 年职工年平均工资为 40,509 元, 2013 年上升为 43,789 元; 2012 年农民人均总收入为 10,146 元, 2013 年上升为 11,672 元; 2012 年县城居民可支配收入为 20,843 元, 2013 年上升为 23,656 元(据来源于元江县统计年鉴)。

3.4. 威胁分析

T₁: 客户/消费者对新出现的产品存在不接受、不认可的心理: 由于干热河谷地区气候的独特性, 瓜果种植较为普遍, 当地农民对牛角瓜大范围种植和推广会存在质疑, 甚至是不接受的心理; 同时也会存在销售过程中因为对新产品性能的不确定或由于价格预期的高低, 消费者不认可牛角瓜纺织品的现象。

T₂: 替代品相关产业的发展相对成熟, 对牛角瓜纤维开发效益带来竞争威胁: 由于干热河谷牛角瓜纤维人工林培育主要成品集中在牛角瓜纤维制品, 而现有棉花等纺织制品种植历史悠久、技术成熟, 同时无论从种植者还是消费者的角度, 认可程度都高于牛角瓜, 因而对牛角瓜的大规模种植和开发都造成一定威胁, 对牛角瓜最后综合效益的高低也会造成一定影响。

4. 影响种植开发效益的原因分析

采用 AHP 软件, 建立以影响牛角瓜项目开发效益为目标层, 以项目优势、项目机会、项目劣势和项目威胁为准则层, 中间细分成 11 个指标作为指标层, 建立影响项目开发效益的指标体系(见图 2)。并通过面对面实地调研和邮件调研两种方式收集 20 位相关领域专家对各个指标排序意见, 对获得数据进行加权赋值, 得到以下数据。

由表 2 得到, 准则层中项目优势、项目劣势、项目机会和项目威胁四个指标之间的相对权重为 0.5756、0.0725、0.2027 和 0.1492; 一致性比例为 0.0387, 小于 0.1。

由表 3 得到, 指标层 B₁ (项目优势)中建设资金较为充足、团队经验丰富和可行性研究全面 3 个指标的权重分别是: 0.6999、0.1935 和 0.1066; 一致性比例为 0.0089, 小于 0.1。

由表 4 得到, 指标层 B₂ (项目劣势)中缺乏明确项目产业管理计划, 产业链条不明确、缺乏准确项目开发系数、研究成本较高 3 个指标的权重分别是: 0.685、0.221、0.093; 一致性比例为 0.052。

由表 5 得到, 指标层 B₃ (项目机会)中国家政策的大力支持、先前对新技术的积极探索、整体购买力的提升这 3 个指标的权重分别是 0.7143、0.1429 和 0.1429; 一致性比例为 0.0000, 小于 0.1。

由表 6 得到, 指标层 B₄ (项目威胁)中农户/消费者对新出现的产品存在不接受、不认可和替代品相关发展成熟, 对该项目效益带来竞争威胁这 2 个指标的权重分别是 0.500 和 0.500; 一致性比例为 0.000, 小于 0.1。

从表 7 中得到, 影响牛角瓜项目开发效益的四大因素(项目优势、项目劣势、项目机会和项目威胁)中, 按影响程度的权数较大的依次是建设资金充足、缺乏相应明确的产业管理计划、团队经验丰富、农户/消费者对新出现的产品存在不接受、不认可的心理、替代品相关产业的发展相对成熟, 存在竞争威胁。

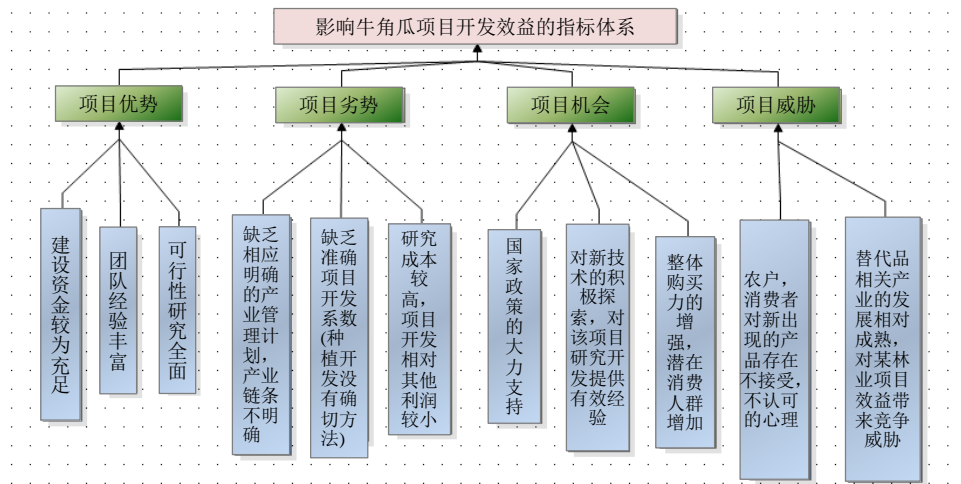


Figure 2. Index system of effecting mudar project development benefit
图 2. 影响牛角瓜项目开发效益指标体系

Table 2. The judgment matrix of mudar project development benefit between criterion level and its results
表 2. 牛角瓜项目开发效益各准则层间的判断矩阵及其结果

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	W ₀
B ₁	1.0000	8.0000	3.0000	4.0000	0.5756
B ₂	0.1250	1.0000	0.5000	0.3333	0.0725
B ₃	0.3333	2.0000	1.0000	2.0000	0.2027
B ₄	0.2500	3.0000	0.5000	1.0000	0.1492

Table 3. The judgment matrix of criterion level B₁ and its results
表 3. 指标层 B₁ 的判断矩阵及其结果

B ₁	B ₁₁	B ₁₂	B ₁₃	W ₁
B ₁₁	1.0000	4.0000	6.0000	0.6999
B ₁₂	0.2500	1.0000	2.0000	0.1935
B ₁₃	0.1667	0.5000	1.0000	0.1066

Table 4. The judgment matrix of criterion level B₂ and its results
表 4. 指标层 B₂ 的判断矩阵及其结果

B ₂	B ₂₁	B ₂₂	B ₂₃	W ₂
B ₂₁	1.0000	4.0000	6.0000	0.6853
B ₂₂	0.2500	1.0000	3.0000	0.2213
B ₂₃	0.1667	0.3333	1.0000	0.0934

Table 5. The judgment matrix of criterion level B₃ and its results
表 5. 指标层 B₃ 的判断矩阵及其结果

B ₃	B ₃₁	B ₃₂	B ₃₃	W ₃
B ₃₁	1.0000	5.0000	5.0000	0.7143
B ₃₂	0.2000	1.0000	1.0000	0.1429
B ₃₃	0.2000	1.0000	1.0000	0.1429

Table 6. The judgment matrix of criterion level B_4 and its results
表 6. 指标层 B_4 的判断矩阵及其结果

B_4	B_{41}	B_{42}	W_4
B_{41}	1.0000	1.0000	0.5000
B_{42}	1.0000	1.0000	0.5000

Table 7. The weights of each index relative to the target layer
表 7. 各指标相对目标层的权重

指标	$W (W = W_0 * W_i)$
B_{11}	0.4029
B_{12}	0.1114
B_{13}	0.0613
B_{21}	0.0497
B_{22}	0.0160
B_{23}	0.0068
B_{31}	0.1448
B_{32}	0.0292
B_{41}	0.0292
B_{42}	0.0746
B_{43}	0.0746

根据各个表中的计算结果, 将各组中权数最大的指标选出来, 进而代表其所在的组, 组成新的组间比较判断矩阵, 如表 8, 即 B_{11} 、 B_{21} 、 B_{31} 和 B_{41}/B_{42} 。

通过计算得一致性比例为 0.008, 小于 0.1, 即组间成对比较判断矩阵通过一致性检验, 并最终得出组优先级, 结果如表 8。

从表 9 排序中得到, 影响牛角瓜项目开发效益高低的四个因素中, 影响程度依次是: 项目机会 > 项目威胁 > 项目优势 > 项目劣势。这说明, 针对干热河谷牛角瓜项目, 项目机会较为显著, 对项目开发效益的影响最大, 其中国家政策的大力支持是影响牛角瓜项目开发效益的重要原因; 威胁因素排名第二, 其中农户和消费者方面的不认可心理与替代品竞争威胁都对牛角瓜项目进一步开发造成不小的威胁; 项目优势对项目开发效益的影响排名第三, 建设资金充足影响最大, 其次为团队经验丰富, 相比劣势, 牛角瓜项目优势较显突出。

根据表 9 的数值, 组优先级权数的值代表 SWOT 中四个方面的因素对影响牛角瓜项目开发效益高低的影响程度, 根据数值大小构建出提高牛角瓜项目开发效益的战略四边形[5], 如图 3。

根据公式 $P(X, Y) = \left(\sum_{i=1}^4 X_i / 4, \sum_{j=1}^4 Y_j / 4 \right)$, 计算得到提高牛角瓜项目开发效益战略发展四边形的重心 P

的坐标为(0.022, 0.066), 位于第一象限。说明提高牛角瓜项目开发效益应积极利用好牛角瓜现有发展机会, 扩大牛角瓜项目优势, 将牛角瓜发展定位为增长型战略。

5. 提高开发效益的对策

根据 AHP-SWOT 定量分析结果, 元江县牛角瓜项目开发应充分利用项目机会, 争取国家和地方政府政策支持, 充分利用国家林业发展和现有对生态环境改善的重要要求的有利形势, 大力推广牛角瓜种

Table 8. Pairwise comparison matrix between groups
表 8. 组间成对比较矩阵

组间指标	B ₁₁	B ₂₁	B ₃₁	B ₄₁ /B ₄₂
B ₁₁	1	2	1/3	1
B ₂₁	1/2	1	1/4	1/2
B ₃₁	3	4	1	2
B ₄₁ /B ₄₂	1	2	1/2	1

Table 9. Priority weights of each group and its sorting table
表 9. 各组优先级权数及排序表

SWOT组	S	W	O	T
组优先级权数	0.1966	0.1083	0.4786	0.2166
排序	3	4	1	2

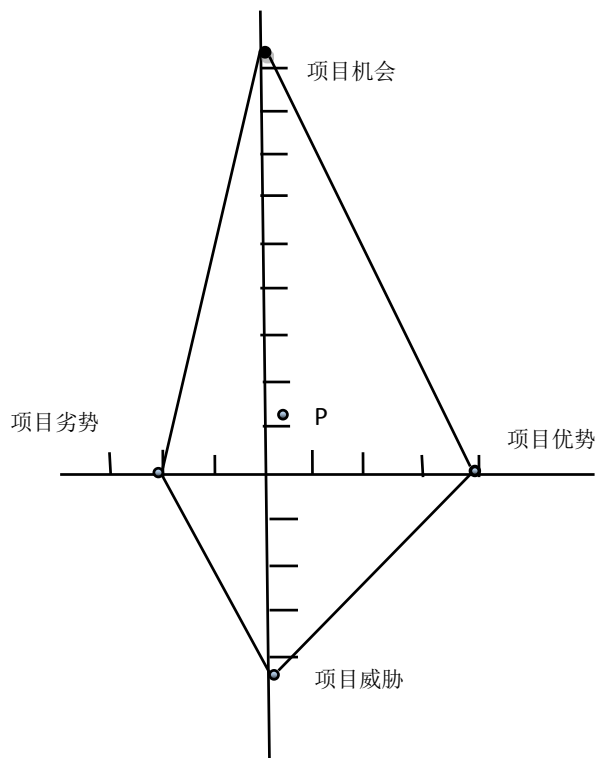


Figure 3. Strategy quadrilateral of mudar project development benefits
图 3. 牛角瓜项目效益开发战略四边形

植和开发；同时积极借鉴其他地区牛角瓜种植研究项目的有效经验和研究结果，结合元江县特有气候条件、种植开发条件，提高牛角瓜项目开发效益。同时根据图 2 得到牛角瓜项目开发战略为增长型战略，则需要发挥牛角瓜开发的项目优势，保证项目资金充足及高效使用，确保在牛角瓜项目开发过程前期做好开发可行性分析、敏感性分析，并对开发过程中可能出现的问题提出相应对策，确保开发流程和资金链条顺畅，开发人员配备上知识全面、经验丰富、学科涉及面广也是影响牛角瓜项目开发的重要因素。

在 AHP-SWOT 的数据结果中，该项目威胁相对明显，主要体现在农户对牛角瓜种植的认可需要时间，

消费者对牛角瓜纤维制品购买存在质疑可能,以及相关棉纺织制品产业发展成熟,存在竞争威胁。针对项目威胁存在的问题,一要对牛角瓜纺织制品的柔软性、轻便性、保暖性、防潮性、吸汗性等多种性能进行专项研究,挖掘牛角瓜纺织制品独特性能,区分其与普通制品功能,提高牛角瓜纤维制品品质。二要积极向种植开发地区的农户宣传牛角瓜制品,联系销售厂家,形成固定的销售渠道,逐步打开销售市场,降低生产、运输和销售成本。三要在开发前做好市场调研工作,明确市场上竞争产品的质量、售价、估计成本等信息,确定牛角瓜纤维制品的发展定位和市场阶段售价,以及预估市场竞争能力。相比之下,项目劣势并不明显,但缺乏明确管理产业计划占项目劣势绝对比重,因而在牛角瓜项目开发过程中仍需注意后期开发管理和产业推广工作的有序开展。

在牛角瓜项目开发过程中,除了立足增长型发展战略,利用好项目发展机会,扩大项目优势,缩小与其他产品的差距,还需要加快对牛角瓜医药方面和能源方面的研究,进一步发掘药用价值和能源价值,扩宽牛角瓜开发使用面,从不同领域增强牛角瓜项目开发的有效性,提高牛角瓜项目的开发效益。

基金项目

国家林业公益性行业科研专项——干热河谷牛角瓜人工林定向培育关键技术研究(201304810)。

参考文献 (References)

- [1] 金丽丽,黄琦,田兵权. SWOT 分析法在项目风险管理中的应用[J]. 科技与经济, 2007(2): 55-58.
- [2] 玉米提,史录文. 基于 AHP-SWOT 法分析影响维吾尔医药产业发展因素[J]. 中国新药杂志, 2008(17): 2086-2088.
- [3] 李娅,唐文军,陈波. 云南省林下经济发展战略研究——基于 AHP-SWOT 分析[J]. 林业经济, 2014(7): 42-47.
- [4] 王加学. 基于 AHP-SWOT 法分析新疆林果产品加工转化发展[J]. 内蒙古农业科技, 2013(1): 28-30.
- [5] 申彧. SWOT 分析在区域可持续发展定位中的应用[D]: [硕士学位论文]. 厦门: 厦门大学, 2009: 26-27.
- [6] 王聪,王玉梅,康绍龙,李兆云,肖怀. 白花牛角瓜茎的化学成分研究[J]. 西北药学杂志, 2011(6): 161-163.
- [7] 魏静,赵元藩,张燕平. 牛角瓜的栽培管理技术及应用前景[J]. 林业调查规划, 2013(4): 112-115.
- [8] 高柱,王小玲. 牛角瓜开发价值及栽培技术研究[J]. 北方园艺, 2011(8): 202-206.