

靖远县农户枸杞种植意愿的SEM模型分析

孙贵生*, 周晓涛#

甘肃农业大学马克思主义学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2023年12月8日; 录用日期: 2023年12月28日; 发布日期: 2024年2月29日

摘要

本文对靖远县三镇(五合镇、东升镇和北滩镇)的312户枸杞种植户进行了问卷调查, 调研收集到的数据利用统计学软件SPASS进行了初步的分析和处理, 随后将数据导入利用AMOS软件搭建好的结构方程模型中, 对调研数据进行了模型分析。分析出了影响靖远县农户枸杞种植意愿的四个主要因素, 并相应地提出了一些提升农户枸杞种植意愿和积极性的合理化建议。

关键词

枸杞, 靖远县, 结构方程模型, SEM

SEM Model Analysis of Chinese Wolfberry Planting Intention of Farmers in Jingyuan County

Guisheng Sun*, Xiaotao Zhou#

School of Marxism, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: Dec. 8th, 2023; accepted: Dec. 28th, 2023; published: Feb. 29th, 2024

Abstract

In this paper, 312 Wolfberry farmers in three towns of Jingyuan County (Wuhe Town, Dongsheng Town and Beitan Town) were investigated by questionnaire. The collected data were preliminarily analyzed and processed by statistical software SPASS. Then the data were imported into the structural equation model built by AMOS software, and the model analysis was carried out on the

*第一作者。

#通讯作者。

survey data. Four main factors influencing the planting intention of farmers in Jingyuan County were analyzed, and some reasonable suggestions were put forward to improve the planting intention and enthusiasm of farmers.

Keywords

Chinese Wolfberry, Jingyuan County, Structural Equation Model, SEM

Copyright © 2024 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

枸杞原产于中国西部地区, 由于枸杞自身具有很强的食用价值和药用价值被广泛种植于宁夏中宁、中卫一带, 种植历史较为悠久。20 世纪 80 年代, 靖远县五合镇等镇引进枸杞种植技术开始了枸杞尝试性种植, 由于其经济价值远高于粮食作物, 被靖远县作为重点特色支柱性产业来抓。截止目前, 2022 年该县枸杞种植面积已经达到 27.6 万亩, 产值达 20.5 亿, 该县农户依靠枸杞种植快速实现了脱贫致富。但近年来该县农户种植的积极性有所下降, 一些乡镇出现了砍伐枸杞果树、退出枸杞种植业的现象, 靖远枸杞产业发展受到了严重挑战。因此, 对当地枸杞农户进行调研, 分析影响农户种植意愿的因素、探讨如何提升农户种植积极性很值得我们深入思考和研究。

2. 问卷调查及其信效度分析

2.1. 问卷基本情况

2023 年 9 月 16 日至 10 月 10 日期间, 作者利用专业性的在线调查网站平台“问卷星”对该县的东升镇、五合镇和北滩镇的枸杞种植户群体发放问卷。本次调查将东升镇、五合镇和北滩镇作为问卷投放地主要原因在于: 第一、上述三地是靖远县枸杞主要的种植地, 也是该县重点打造的枸杞规模化种植的重点乡镇, 样本取样充足; 第二、作者曾在该地从事过枸杞采摘工作, 了解当地基本情况, 取样便捷; 第三, 上述三地枸杞种植相关问题较为突出且分布较广, 样本具有代表性。本次问卷问题按照政策引导、技术扶持、劳动力供给、枸杞销售现状、种植风险和农户枸杞种植意愿六个维度进行设计, 现回已收有效样本数量 312 份, 样本分布特征见表 1。收集样本能满足研究需要, 收集的样本人群为有效样本群体。

Table 1. Description of sample characteristic distribution

表 1. 样本特征分布描述

变量	选项	频率	百分比
性别	男	271	86.90%
	女	41	13.10%
家庭住址	五合镇	153	49%
	东升镇	111	35.60%
	北滩镇	48	15.40%
受教育程度	小学	35	11.20%
	初中	134	42.90%
	高中或中专	143	45.80%

2.2. 信效度分析

2.2.1. 信度分析

本文采用结构方程模型(SEM)、统计学软件 SPSS 和 AMOS 对问卷数据进行了分析处理[1]。本份问卷信度主要采用了可靠分析法, 一般认为, Cronbach's Alpha 系数小于 0.6 时, 表示不可信, 需要对问卷进行重新设计和数据重新回收分析。当信度系数在 0.6~0.7 之间为可信, 0.7~0.8 为比较可信, 在 0.8~0.9 之间为很可信, 在 0.9~1 之间为非常可信。

通过对本次问卷信度检验, 分析结果如表 2 所示。该量表系数数据特征相对较好(0.962)在 0.9~1 之间。因此说明本次研究所设计的量表均具有良好的内部一致性, 信度很好[2]。

Table 2. Reliability analysis

表 2. 量表信度分析

Cronbach's Alpha	项数
0.962	24

2.2.1. 效度分析

效度分析主要采用了 SEM 结构方程的验证性因子分析。根据表 3 的模型适配检验结果可以看出, CMIN/DF (卡方自由度比) = 2.710, 在 1~3 的范围内, RMSEA (误差均方根) = 0.074, 在小于 0.08 的良好范围内。另外的 ITI、TLI 以及 CFI 的检验结果均达到了 0.9 以上的优秀水平。结合本次分析结果可以说明, 该量表 CFA 模型具有良好的适配度。

Table 3. Model fit test

表 3. 模型适配度检验

指标	参考标准	实测结果
CMIN/DF	1~3 为优秀, 3~5 为良好	2.710
RMSEA	<0.05 为优秀, <0.08 为良好	0.074
IFI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.920
TLI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.907
CFI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.920

本次量表参与了区别效度检验。根据表 4 区别效度检验结果可知, 每两个维度之间的标准化相关系数均小于维度 AVE 值的平方根, 因此可以说明各维度区别效度较好。

Table 4. Results of different dimensions of differential validity test

表 4. 量变各个维度区别效度检验结果

变量	政策引导	技术扶持	劳动力供给	枸杞销售现状	种植风险把控	种植意愿
政策引导	0.5828					
技术扶持	0.874	0.5397				
劳动力供给	0.837	1.047	0.5025			
枸杞销售现状	0.883	1.084	1.088	0.4985		
种植风险把控	0.859	1.081	1.092	1.106	0.5098	
种植意愿	0.749	0.966	0.98	1.003	1.063	0.5244
AVE 值平方根	0.735	0.709	0.706	0.714	0.724	0.724

3. 量表各题项的相关分析

3.1. 描述统计及正态性检验

以下表 5 为本次研究所使用因素现状描述统计分析和正态性检验结果。根据描述统计的分析结果可以看出, 各个变量的均值得分均在 3~4 之间, 量表计分方式为 1~5 正向计分, 因此可以看出本次研究对象群体在健康素养和健康生活方式上的认识和行为水平都是在中等水平以上。

本次量表各个测量题项的正态性检验采用偏度和峰度进行检验。根据表 5 的分析结果可以看出, 本次研究中各个测量题项的偏度和峰度系数绝对值均在参考标准范围内(偏度系数绝对值在 3 以内, 峰度系数绝对值在 8 以内)。因此可以说明, 各个题项的数据均满足近似正态分布。

Table 5. Describes the normality test results of statistics and measurement items in each dimension

表 5. 各个维度描述统计及测量题项正态性检验结果

维度	测量题项	M	SD	偏度	峰度	总体 M	总体 SD
政策引导	ZCYD1	2.11	0.92	1.273	1.762	1.9391	0.72997
	ZCYD2	1.65	0.876	1.551	2.283		
	ZCYD3	2.09	0.797	1.142	1.9		
	ZCYD4	1.9	0.927	1.193	1.432		
技术扶持	JSFC1	1.92	0.824	1.401	3.084	1.8982	0.68741
	JSFC2	1.86	0.85	1.515	3.289		
	JSFC3	1.92	0.875	1.396	2.72		
	JSFC4	1.89	0.852	1.525	3.411		
劳动力供给	LDL1	1.9	0.847	1.303	2.523	1.9014	0.65648
	LDL2	1.88	0.838	1.314	2.663		
	LDL3	1.95	0.818	1.258	2.548		
	LDL4	1.87	0.813	1.293	2.749		
枸杞销售	GQXS1	1.93	0.834	1.437	3.199	1.9223	0.64417
	GQXS2	1.89	0.786	1.073	1.812		
	GQXS3	1.93	0.813	1.389	3.178		
	GQXS4	1.94	0.823	1.268	2.532		
种植风险	ZZFX1	1.95	0.892	1.444	2.871	1.9351	0.66341
	ZZFX2	1.92	0.822	1.157	2.065		
	ZZFX3	1.9	0.806	1.296	2.852		
	ZZFX4	1.97	0.813	1.07	1.734		
种植意愿	ZZYY1	2.02	0.779	0.864	1.319	1.9896	0.66014
	ZZYY2	1.97	0.848	0.984	1.346		
	ZZYY3	1.97	0.825	1.153	2.341		
	ZZYY4	1.99	0.837	1.071	1.821		

3.2. 相关分析

尽可能使用国际标准单位(公制), 如厘米、千克、秒, 在特殊情况下可以使用英制单位, 如“3.5 英寸在本次分析中, 通过 Pearson 相关分析多各个变量之间的相关关系进行探索性的分析, 从分析结果可以看出(见表 6), 各个变量相关关系特征较为显著, 数值在 99% 的显著性水平以上。另外根据测量结果可以看出, 各个变量之间的相关系数 r 均大于 0, 因此可以说明各个变量之间均为显著的正相关关系。

Table 6. Pearson correlation analysis of each dimension
表 6. 各个维度之间的 Pearson 相关分析

政策引导	1					
技术扶持	0.729**	1				
劳动力供给	0.687**	0.853**	1			
枸杞销售	0.723**	0.878**	0.869**	1		
种植风险	0.708**	0.881**	0.877**	0.887**	1	
种植意愿	0.622**	0.793**	0.792**	0.809**	0.861**	1

** 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

4. 枸杞种植意愿影响因素的 SEM 模型分析

4.1. 结构方程模型 SEM 及其分析影响因素的优势

为快速分析出农户枸杞种植意愿的影响因素, 本文采用结构方程模型对种植户填写的调研数据进行了分析, 采用结构方程模型来分析枸杞种植意愿影响因素的优势如下。

第一, 可以通过模型构建对各变量之间的关系提前进行了假设(表 7)第二、可以利用结构方程模型 SEM 的路径分析法对各项变量之间的假设进行了验证(参考 p 值), 并且可以通过潜变量路径关系检验结果(表 8)中的 Estimate 值快速分析出了“政策引导、技术扶持、劳动力供给、枸杞销售现状、种植风险把控”五个潜变量对“枸杞种植意愿”这个因变量的因果关系和显著作用大小, 极大的提高了数据分析和研究效率, 因此结构方程模型 SEM 对于此次研究具有很大优势。

Table 7. Hypotheses of the relationship between latent variables
表 7. 潜变量之间的关系假设

H1	当地政策引导对枸杞种植意愿有显著影响
H2	当地技术扶持对枸杞种植意愿有显著影响
H3	当地劳动力供给对枸杞种植意愿有显著影响
H4	当地枸杞销售现状对枸杞种植意愿有显著影响
H5	农户种植风险把控对枸杞种植意愿显著影响

4.2. SEM 模型路径关系假设检验结果

根据表 8 的分析结果可知, 在本次研究的路径假设关系检验中, 只有政策引导对于农户枸杞种植意愿的预测结果不显著($\beta = -0.031, P > 0.05$)说明 H1 假设不成立, 其余假设 P 值均小于 0.05, 预测作用显著, H2~H5 假设成立。

Table 8. Results of SEM path relationship test on factors influencing farmers' planting intention of Wolfberry
表 8. 农户枸杞种植意愿影响因素 SEM 路径关系检验结果

	路径关系	Estimate	S.E.	C.R.	P
H1	农户枸杞种植意愿 <--- 政策引导	-0.031	0.029	-1.082	0.279
H2	农户枸杞种植意愿 <--- 技术扶持	0.099	0.036	2.744	0.006
H3	农户枸杞种植意愿 <--- 枸杞销售现状	0.21	0.039	5.428	***
H4	农户枸杞种植意愿 <--- 劳动力供给	0.103	0.037	2.81	0.005
H5	农户枸杞种植意愿 <--- 种植风险把控	0.655	0.061	10.796	***

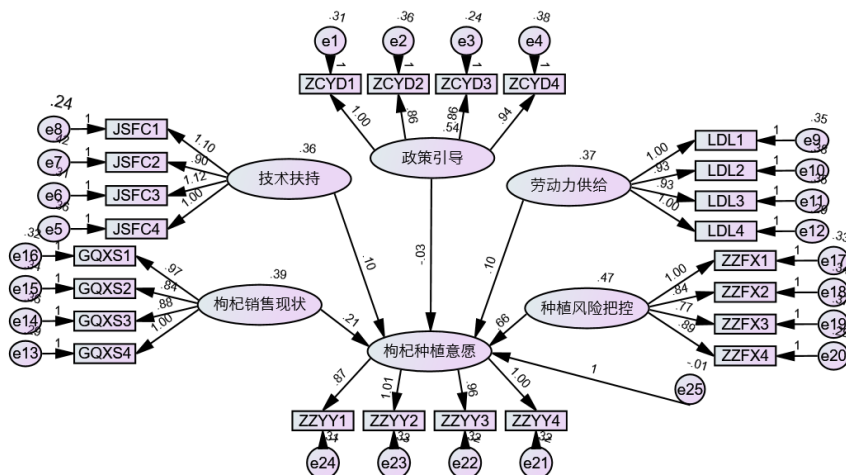


Figure 1. SEM analysis model of influencing factors of planting intention
图 1. 自 SEM 分析模型图

4.3. 靖远县枸杞种植中影响因素作用发挥调查分析与结论

各影响因素对枸杞种植意愿发挥作用大小主要通过对 SEM 模型路径分析之后的系数值来体现出来的, 一般来说系数取值范围 < 1 , 系数值越大其影响发挥作用越大, 其结论自然受到分析结果的影响。

4.3.1. 路径分析

根据图 1 可知, 前因潜变量政策引导、技术扶持、劳动力供给、枸杞销售现状、种植风险把控对结果潜变量枸杞种植意愿的影响路径有 5 条, 进一步考察前因潜变量对结果潜变量的影响路径可以得出(表 8):

- (1) 政策引导对枸杞种植意愿的影响。第一条路径, 政策引导对影响枸杞种植意愿的路径效应为 -0.031 ; 说明政策引导对枸杞种植意愿影响作用不显著, 因此政策引导对枸杞种植意愿无正相关关系。
- (2) 技术扶持对枸杞种植意愿的影响。第二条路径, 技术扶持影响了枸杞种植意愿, 路径效应为 0.099 ; 地方农业技术部门对枸杞种植过程中的技术扶持正向性影响了农户的枸杞种植意愿。
- (3) 劳动力供给对枸杞种植意愿的影响。第三条路径, 劳动力供给影响了枸杞种植意愿, 路径效应为 0.21 。劳动力不足影响到枸杞盛果期抢收, 长时间直接影响到了农户枸杞种植意愿。
- (4) 枸杞销售现状对枸杞种植意愿的影响。枸杞销售现状影响了枸杞种植意愿, 路径效应为 0.103 。目前枸杞市场较为低迷, 无论市场需求还是价格都较为不理想, 对农户枸杞种植意愿产生了直接影响。
- (5) 种植风险把控对枸杞种植意愿的影响。种植风险影响了枸杞种植意愿, 且影响相对较大路径效应为 0.655 。病虫害和气象灾害影响了枸杞产量, 农户风险把控和应对能力较差, 长此以往导致枸杞种植意愿变小。

4.3.2. 结论

本文基于靖远县枸杞种植户调研数据, 采用结构方程模型 SEM 对枸杞种植户的种植意愿因果机制进行了变量和路径分析[3]。结果发现:

- (1) 技术扶持对枸杞种植意愿具有一定程度的促进作用(相对效应量 = 0.099)。这说明对杞农的技术扶持和支持力度越大, 其种植意愿就越强, 技术扶持是影响杞农能否持续枸杞种植的重要因素。
- (2) 劳动力供给对枸杞种植意愿具有一般程度的促进作用(相对效应量 = 0.21)。这说明在枸杞种植过程中, 农户对枸杞劳动力需求较大, 劳动力供给越稳定且数量可观, 则杞农对枸杞种植意愿就越大。

(3) 枸杞销售现状对枸杞种植意愿具有一般程度的促进作用(相对效应量 = 0.103)。这说明枸杞销售量的多少和销售价格的高低直接影响到了种植户的种植意愿, 枸杞销售现状已成为种植户较为关注的问题。

(4) 种植风险把控对枸杞种植意愿具有明显的促进作用(相对效应量 = 0.655); 这说明, 目前枸杞种植风险较大, 农户风险应对把控力较弱, 明显的影响了枸杞的种植意愿。

5. 枸杞种植意愿影响因素的 SEM 模型分析

从长远发展来看, 农户枸杞种植还得依靠政府和技术部门的扶持, 从苗修剪、施肥、浇水和病虫害防治[4]技术层面和枸杞品牌宣传、机械采摘、引导农业险购买等其它方面采取相应措施来提升农户种植信心和积极性, 主要表现有如下四个方面:

(一) 加大技术扶持力度。枸杞种植户常见的技术难题主要有果树的春秋剪、病虫害治理两大难题, 枸杞果树和枣树、花椒树等不同, 枸杞果树结果为一周一茬, 采摘周期短, 集中结果为 5 周。由于部分种植户不懂的果树修剪技术, 导致结果部分的枝条被修剪, 从而影响了整个年度产量。枸杞果树常见的病虫害有“黑果病”、“蚜虫”和败叶病。枸杞黑果病多发于枸杞盛果季节, 主要特征为籽是硬黑物成块状, 果肉为暗黑色, 果品极差无市场需求; 蚜虫多发于盛果期降雨后, 一般为雨后高温的产物, 一般采用农药喷洒进行防治, 但农户文化水平较低, 用药不科学导致药死率较低, 蚜虫反复滋生。枸杞果实生长周期为 7 天, 蚜虫较多时产卵产生分泌胶状物会使枸杞花朵和果实掉落减产, 给农户带来巨大损失。败叶症的前期特征为树叶由绿色变为黄色, 植物光合作用减弱, 后期特征为树叶枯败掉落。败叶症导致枸杞坐果率低、减产, 成熟的枸杞粒小品相差, 价格低。因此县农业技术部门应结合当地实际现状, 积极入村设点, 对枸杞农户开展免费技术培训, 提高农户果树修剪技术。并且在枸杞种植病发阶段, 派遣专业技术人员入村驻点进行实地技术指导, 指导农户科学用药, 减小果树病发风险, 确保农户增收、创收, 提升农户种植积极性。

(二) 加大用工宣传力度规范用工市场、加快枸杞采摘机械化。枸杞用工紧张的主要原因有: 一、农户文化程度不高, 网络信息获取有限, 消息闭塞。二、枸杞摘工价格的飙升, 衍生了非法私人中介, 中介通过给摘工介绍工作和给种植户输入劳动力“两头吃”。但这种赚取劳务费的方式却容易导致劳动力“供需失衡”, 劳动力无法自由流入田间, 为短时间达到招工任务进行枸杞抢收, 农户只能被迫高价自行招工, 无形中抬升了劳动力价格和农户种植成本。三、枸杞采摘人员的主力一般以小孩、妇女为主, 采摘速度有限。因此, 县政府应利用县媒体平台, 拍摄枸杞产地宣传片、提升枸杞产地形象, 吸引外地游客参与枸杞采摘, 缓解“用工荒”。同时, 县政府工商部门应落实主体责任意识, 坚决打击非法中介扰乱枸杞用工市场, 哄抬枸杞用工价格增加农户经济负担的行为。同时规范主、雇双方用工程序, 加强农户和采摘工的协议意识, 缓解供需双方矛盾。同时研发部门应加快与地方性高校和优秀农业机械企业合作, 研发枸杞采摘机械, 实现枸杞采摘机械化, 满足农户对枸杞采摘需求, 改善用工不足现状, 提升农户枸杞种植信心。

(三) 拓宽枸杞销售渠道、提高枸杞品牌知名度。实地走访过程中发现, 农户枸杞晾晒后只会将部分枸杞在枸杞交易旺季进行出售, 剩余部分在第二年开春进行“提价销售”以此来获取较多利润, 但这种销售方式很并没有给农户带来更多收益, 反而因为枸杞干货积压受潮, 色泽不红润、品质下降, 价格更低。究其原因在于: 一、靖远枸杞销售仍主要以散装统货交易为主、其它形式为辅, 销售渠道较为单一。枸杞主要被宁夏中卫交易市场商贩上门收购, 少部分被本地龙头企业收购进行深加工。中宁枸杞商贩低价收购枸杞“杞贱伤农”, 所以种植户普遍出现储货来年销售的行为。二、靖远枸杞产品较为单一, 枸杞加工产业链较短, 产品附加值低, 较宁夏、青海枸杞而言虽然有果品品质优势, 但品牌宣传力度不够,

国内市场知名度低市场占有率不高。因此,一方面,该县应努力创建自有农产品品牌,对枸杞产品进行绿色食品、有机农产品和无公害农产品认证[5],提高产品知名度。同时积极培训农户开通农产品直播账号,借助淘宝、京东等电商平台进行农产品线上销售,拓宽枸杞销售渠道,解决农户产品滞销、销路受制于人的现状。另一方面,县政府应积极利用每年一度开展的“枸杞采摘节”等活动吸引外地游客参观体验枸杞采摘工作,带动当地农户枸杞销量、提升枸杞品牌知名度,刺激农户枸杞种植自信心。

(四) 加快枸杞相关基础设施建设、提升枸杞种植抗风险能力。常见的自然灾害主要有阴雨天气和高温干旱,多发于7~8月份,与枸杞盛果期重合。长时间阴雨天气导致树上的枸杞水分过多破裂,枸杞采摘晾晒后品相极差,枸杞呈暗黑色甚至黑色,口感较为酸涩,几乎无市场需求。阴雨天气也导致原本晴天采摘未晒干的枸杞品相改变,价格暴跌。高温干旱一般直接导致枸杞产量锐减,枸杞颗粒较小,市场需求低。据本次调研发现,上述风险一般无有效的预防和治理措施,农户一般凭借枸杞种植经验在种植期间自行提前进行抢收以此来挽回损失,本地枸杞种植户也没有购买相关农业保险或得到政府的灾后农业补贴。一般连续性灾害后,农户为保本会直接放弃对枸杞采摘甚至出现伐树“转行”的情况。一方面,地方应加快建设相关基础设施,例如:建立小型气象观测点给农户及时提供气象信息,确保农户在灾害来临前进行提前抢收;建设地方低价枸杞烘干房,在枸杞阴雨天气期间对采摘落地枸杞进行烘干处理。另一方面,政府应提高杞农保险意识,引导种植户购买农业保险,减少灾害带来的损失,同时也给予农户一定的灾后财政补助,帮助农户减少损失、提升农户枸杞种植信心!

参考文献

- [1] 何雯,李晨曦.乡村振兴背景下大学生返乡就业意愿影响因素研究[J].山东农业工程学院学报,2022,39(8):46-51.
- [2] 杨建华.消费体验对零售商品品牌资产影响的实证研究[J].暨南学报(哲学社会科学版),2015,37(12):38-47+161.
- [3] 蒋振,高雅罕,靳乐山.牧户的草原生态补偿政策满意度与支持度——基于CSI框架和SEM的检验[J/OL].生态学报:1-13. <https://doi.org/10.20103/j.stxb.202209192674>,2023-10-18.
- [4] 贺娟.甘肃靖远地区枸杞生长的影响因素及控制方法[J].中国果菜,2019,39(1):48-50,56.
- [5] 朱明洋.我国特色农业现代化道路的探索历程[J].北京农业职业学院学报,2014,28(3):13-17.