

# 天水花椒种植户可持续种植意愿研究

## ——基于SEM模型分析

张悦<sup>1\*</sup>, 张爱宁<sup>2#</sup>, 孙贵生<sup>3</sup>

<sup>1</sup>甘肃农业大学财经学院, 甘肃 兰州

<sup>2</sup>甘肃省科学技术情报研究所, 甘肃 兰州

<sup>3</sup>甘肃农业大学马克思主义学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2024年2月20日; 录用日期: 2024年3月11日; 发布日期: 2024年4月22日

### 摘要

为探讨天水市麦积区“椒农”对花椒可持续种植意愿的影响因素, 深入基层开展农户调查问卷, 基于SEM结构方程模型对回收的340份问卷进行了实证研究。其结果表明: 技术扶持、劳动力供给、花椒销售现状、种植风险把控对农户花椒可持续种植意愿有显著的正向性影响, 政策引导对种植意愿有负向性影响。根据正向影响路径系数从大到小依次为: 劳动力供给、花椒销售现状、种植风险把控和技术扶持。基于此, 提出了一些提升花椒种植户持续种植意愿的可行性对策和建议。

### 关键词

麦积区, 花椒, 结构方程模型, SEM

# Research on Sustainable Planting Willingness of Pepper Growers in Tianshui

## —Based on SEM Model Analysis

Yue Zhang<sup>1\*</sup>, Aining Zhang<sup>2#</sup>, Guisheng Sun<sup>3</sup>

<sup>1</sup>College of Finance and Economics, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

<sup>2</sup>Gansu Provincial Institute of Scientific and Technical Information, Lanzhou Gansu

<sup>3</sup>College of Marxism, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: Feb. 20<sup>th</sup>, 2024; accepted: Mar. 11<sup>th</sup>, 2024; published: Apr. 22<sup>nd</sup>, 2024

\*第一作者。

#通讯作者。

## Abstract

In order to explore the influencing factors of pepper farmers' willingness to sustainably plant pricklyash in the Maiji district of Tianshui City, a questionnaire survey was conducted at the grassroots level, and an empirical study was conducted on 340 questionnaires collected based on SEM struyun' chouctural equation model. The results showed that technical support, labor supply, sales status of pricklyash pricklyash and planting risk control had significant positive effects on farmers' sustainable planting intention, while policy guidance had negative effects on farmers' planting intention. According to the positive influence path coefficient from large to small, it is successively: labor supply, sales status of Sichuan pepper, planting risk control and technical support. Based on this, some feasible countermeasures and suggestions were put forward to enhance the sustainable planting willingness of pepper farmers.

## Keywords

Maiji District, Pricklyash, 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

2023 年中央一号文件提出做好“三农”工作，培育壮大县域富民产业，全面推动乡村振兴。近年来，麦积区依托渭河沿岸的区位优势 and “麦积花椒”的品牌优势，按照“一乡一业”的产业化发展思路，大力发展花椒产业，基本实现了花椒种植的全覆盖，麦积区一直将花椒作为“富民强县”的支柱性产业来抓。但近年来，麦积区花椒种植面积和产量均有所下滑，严重影响到了天水花椒的产业发展。因此，分析种植户花椒种植意愿及影响因素，对于推动全区花椒产业的发展和提高产业质量和效益，建设名副其实的“花椒之乡”，具有重要意义。

## 2. 问卷调查及其信效度分析

本次问卷采用李克特 5 级量表对问卷进行了设计。在选取样本时将重点放在了种植规模相对较大的琥珀、三岔、五龙和元龙四个镇子，每个乡镇随机选取 2 个行政村。调研结束后，将调研数据录入 Excel 表格中进行初步无效数据剔除和数据存档。随后将 Excel 数据导入 SPASS 软件进行编码。共发放 356 份问卷现有效回收 340 份，剔除无效问卷 16 份，有效问卷率 95.5%，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。

## 3. 信效度检验

### 3.1. 信度检验

本份问卷信度检验主要采用了可靠分析法，通过 SPSS 软件对量表信度进行了分析，该量表系数数据特征相对较好(0.960)在 0.9~1 之间。因此说明本次研究所设计和使用的量表内部一致性相对较好，问卷信度通过了实际检验，分析结果如表 2 所示。

**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	175	51.5%
	女	165	48.5%
家庭住址	琥珀镇	47	13.8%
	三岔镇	109	32.1%
	五龙镇	117	34.4%
	元龙镇	67	19.7%
受教育程度	小学	182	53.5%
	初中	106	31.2%
	高中或中专	52	15.3%

**Table 2.** Reliability analysis**表 2.** 量表信度分析

	Cronbach's Alpha 系数值	标准
评价标准	<0.6	不可信
	0.6~0.7	可信
	0.7~0.8	比较可信
	0.8~0.9	很可信
	0.9~1	非常可信
检验结果	0.960	24 均可信

### 3.2. 效度检验

#### 3.2.1. 量表 CFA 模型适配度检验

模型适配度检验主要应用 AMOS 软件从绝对适配度、增值适配度以及简约适配度三个维度选取相应的指标对模型的拟合效果进行了判断。结果如表 3 所示，模型满足了预期要求，该量表 CFA 模型具有良好的适配度。CFA 模型量表验证因子分析见图 1。

**Table 3.** Model fitting indexes**表 3.** 模型拟合度指标情况

项目	评价标准	评价标准	模型拟合	拟合结果
绝对适配度指标	CMIN/DF	<3	2.957	理想
	RMSEA	<0.08	0.076	理想
	RMR	<0.08	0.030	理想
	GFI	>0.90	0.847	理想
	AGFI	>0.90 (>0.8 可接受)	0.807	可接受
增值适配度指标	NFI	>0.90 (>0.8 可接受)	0.873	可接受

续表

	RFI	>0.90 (>0.8 可接受)	0.852	可接受
	IFI	>0.90	0.912	理想
	TLI	>0.90	0.921	理想
	CFI	>0.90	0.912	理想
简约适配度指标	PGFI	>0.5	0.669	理想
	PNFI	>0.5	0.750	理想
	PCFI	>0.5	0.783	理想

### 3.2.2. 收敛效度和组合信度检验

在量表 CFA 模型具有良好适配度的前提条件下, 需要对量表各个维度的收敛效度(AVE)和组合信度(CR)进行进一步检验[1]。根据标准 AVE 值基本达到 0.5, CR 值基本达到 0.7, 才能说明具有良好的收敛效度和组合信度。

根据表 4 的分析结果可以看出, 量表的各个维度的 AVE 值基本达到了 0.5 以上, CR 值基本达到了 0.7 以上, 因此可以说明各个维度均具有良好的收敛效度和组合信度[2]。

**Table 4.** Convergence validity and composite reliability test of each dimension of the scale

**表 4.** 量表各个维度收敛效度和组合信度检验

	路径关系	Estimate	AVE	CR
AQ1	<---	政策引导		
AQ2	<---	政策引导		
AQ3	<---	政策引导	0.5583	0.8348
AQ4	<---	政策引导		
BQ1	<---	技术扶持		
BQ2	<---	技术扶持		
BQ3	<---	技术扶持	0.5243	0.8151
BQ4	<---	技术扶持		
CQ1	<---	劳动力供给		
CQ2	<---	劳动力供给		
CQ3	<---	劳动力供给	0.4869	0.7915
CQ4	<---	劳动力供给		
DQ1	<---	花椒销售现状		0.7807
DQ2	<---	花椒销售现状		
DQ3	<---	花椒销售现状	0.4712	
DQ4	<---	花椒销售现状		
EQ1	<---	种植风险把控		
EQ2	<---	花椒销售现状	0.5001	0.8
EQ3	<---	花椒销售现状		

续表

EQ4	<---	花椒销售现状	0.693		
FQ1	<---	可持续种植意愿	0.667		
FQ2	<---	可持续种植意愿	0.728	0.5	0.7999
FQ3	<---	可持续种植意愿	0.718		
FQ4	<---	可持续种植意愿	0.714		

根据表 5 的分析结果可以看出,在本次区别效度检验中,各个维度两两之间的标准化相关系数均小于维度所对应的 AVE 值的平方根,因此说明各个维度之间具有良好的区别效度。

**Table 5.** Test results of differential validity of each dimension of the scale

**表 5.** 量表各个维度区别效度检验结果

	ZC	JS	LGL	XS	FX	YY
ZC	0.5583					
JS	0.876	0.5243				
LGL	0.841	1.051	0.4869			
XS	0.894	1.09	1.097	0.4712		
FX	0.864	1.081	1.092	1.11	0.5001	
YY	0.76	0.979	0.985	1.014	1.073	0.5
AVE 值平方根	0.747	0.724	0.698	0.686	0.707	0.707

#### 4. 描述统计及正态性检验

各个测量题项的正态性检验采用偏度和峰度进行检验,一般认为偏度系数绝对值在 3 以内,峰度系数绝对值在 8 以内,则可认为数据满足近似正态分布的要求[3]。根据表 6 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标准范围内。因此可以说明各个测量题项数据均满足近似正态分布。

#### 5. Pearson 相关分析

在本次分析中通过 Pearson 相关分析多个变量之间的相关关系进行探索性的分析,根据分析结果可以看出(见表 7),量表的各个变量之间相关关系较为显著[4]。根据相关系数值可以明显的看出,各个变量之间的相关系数  $r$  值均大于 0,因此可以说明,量表中各个变量之间均为显著的正相关关系。

#### 6. 花椒可持续种植意愿影响因素的 SEM 模型分析

##### 6.1. 潜变量之间的关系假设

在对本次收集到的调研数据进行统计学分析之前,率先对各维度变量之间存在的潜在关系进行了假设,随后利用结构方程模型 SEM 的路径分析法对各维度变量之间的假设进行了验证,本份量变划分为 6 个维度分别是:政策引导、技术扶持、劳动力供给、花椒销售现状、风险把控以及可持续种植意愿。6 个变量之间的假设关系表 8 所示。

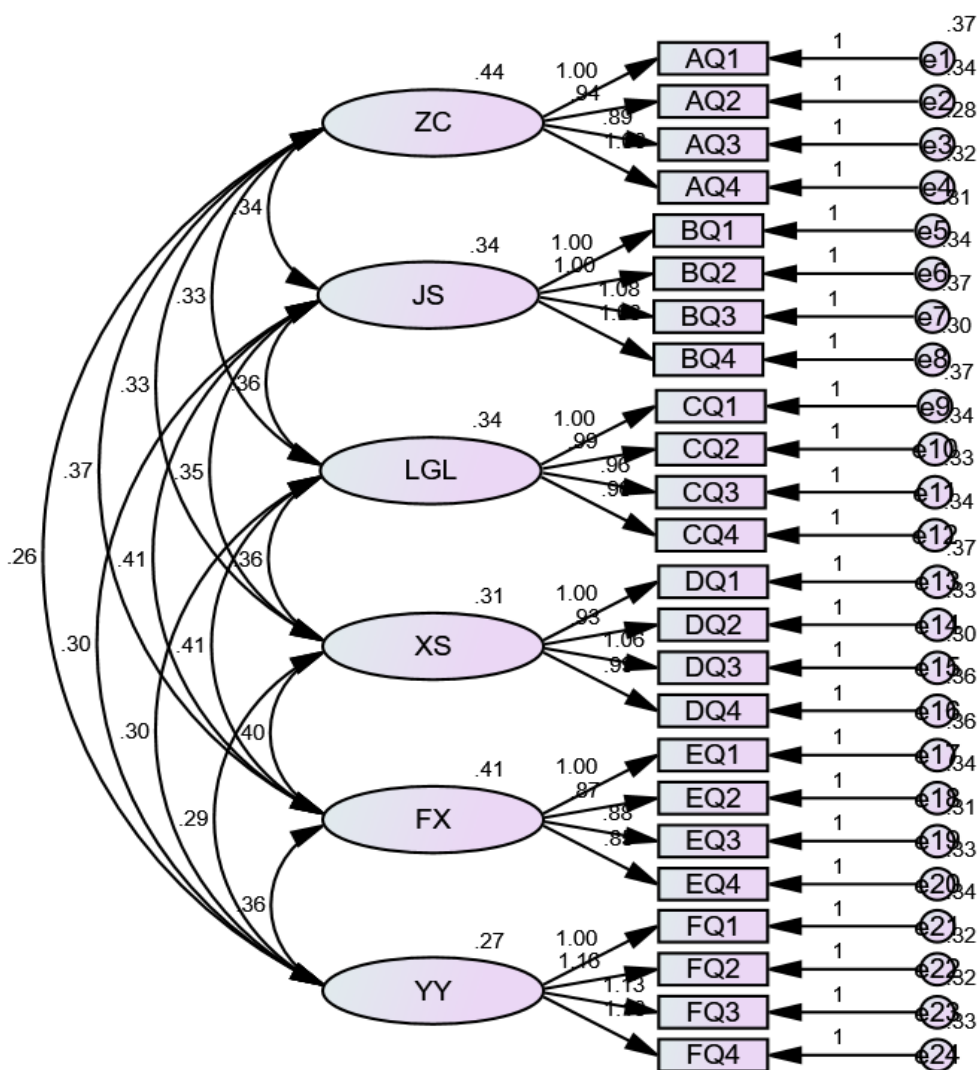


Figure 1. CFA model of scale validation factor analysis

图 1. 量表验证因子分析 CFA 模型图

Table 6. Describes the normality test results of statistics and measurement items in each dimension

表 6. 各个维度描述统计及测量题项正态检验结果

维度	测量题项	M	SD	偏度	峰度	总体 M	总体 SD
政策引导	AQ1	2.11	0.903	1.222	1.738	1.9581	0.70651
	AQ2	1.66	0.852	1.515	2.368		
	AQ3	2.12	0.792	0.993	1.515		
	AQ4	1.93	0.905	1.12	1.38		
技术扶持	BQ1	1.95	0.81	1.3	2.861	1.9235	0.66881
	BQ2	1.87	0.824	1.485	3.438		
	BQ3	1.97	0.873	1.212	2.134		
	BQ4	1.91	0.829	1.49	3.503		

续表

劳动力供给	CQ1	1.94	0.843	1.153	2.064	1.9316	0.64315
	CQ2	1.91	0.823	1.221	2.497		
	CQ3	1.97	0.807	1.166	2.34		
	CQ4	1.9	0.807	1.167	2.372		
花椒销售现状	DQ1	1.94	0.825	1.359	3.001	1.9426	0.62579
	DQ2	1.91	0.775	0.997	1.676		
	DQ3	1.96	0.805	1.259	2.796		
	DQ4	1.96	0.812	1.174	2.314		
风险把控	EQ1	1.98	0.881	1.318	2.543	1.9625	0.64854
	EQ2	1.95	0.807	1.077	1.936		
	EQ3	1.94	0.796	1.177	2.536		
	EQ4	1.99	0.794	1.015	1.721		
可持续种植意愿	FQ1	2.04	0.78	0.757	1.008	2.0132	0.64221
	FQ2	2	0.829	0.912	1.289		
	FQ3	2.01	0.816	1.036	2.037		
	FQ4	2.01	0.82	1.011	1.774		

**Table 7.** Pearson correlation analysis results of each dimension**表 7.** 各个维度之间的 Pearson 相关分析结果

维度	政策引导	技术扶持	劳动力供给	花椒销售现状	风险把控	可持续种植意愿
政策引导	1					
技术扶持	0.720**	1				
劳动力供给	0.679**	0.847**	1			
花椒销售现状	0.716**	0.867**	0.860**	1		
风险把控	0.703**	0.872**	0.869**	0.875**	1	
可持续种植意愿	0.619**	0.791**	0.783**	0.801**	0.856**	1

\*\*在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

**Table 8.** Hypotheses of the relationship between latent variables**表 8.** 潜变量之间的关系假设

H1	相关政策引导对花椒种植意愿有显著影响
H2	长期技术扶持对花椒种植意愿有显著影响
H3	劳动力供给对花椒种植意愿有显著影响
H4	当地花椒销售现状对花椒种植意愿有显著影响
H5	农户种植风险把控对花椒种植意愿显著影响

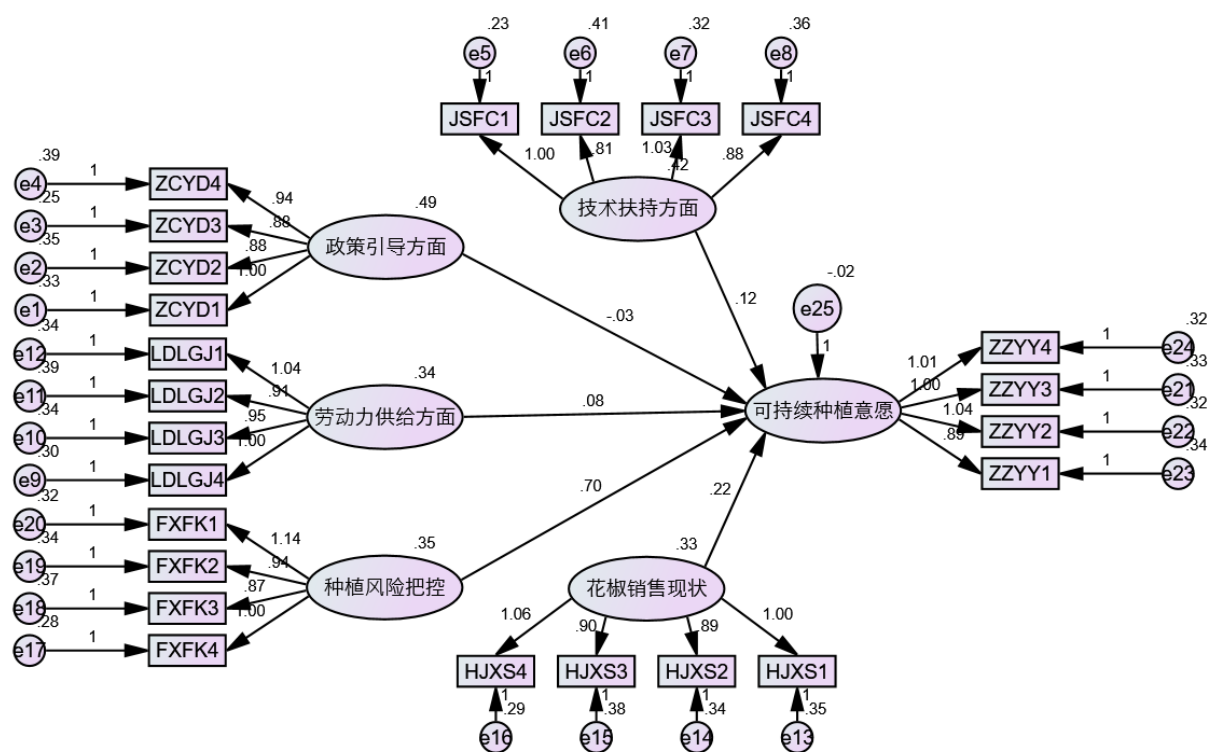
## 6.2. SEM 模型路径关系假设检验结果

根据表 9 分析可知, 在本次路径假设关系检验中有 5 条路径, 其中 4 条通过了检验, 1 条未通过检

验。其中 3 条的在 0.001 上显著, 在 0.001~0.005 上有 1 条显著[5]。因此可以看出, 政策引导对可持续种植意愿的预测作用不显著( $\beta = 0.488, P > 0.005$ ), H1 假设不成立。其余 4 种预测作用均较显著( $P < 0.005$ ), H2~H5 假设均成立。

**Table 9.** Test results of SEM path relationship of influencing factors of sustainable cultivation of pricklyash  
**表 9.** 花椒可持续种植影响因素 SEM 路径关系检验结果

	路径关系	Estimate	S.E.	C.R.	P
可持续种植意愿	<--- 政策引导	0.488	0.028	-0.956	0.339
可持续种植意愿	<--- 劳动力供给	0.419	0.035	2.384	0.017
可持续种植意愿	<--- 种植风险把控	0.344	0.067	10.372	***
可持续种植意愿	<--- 技术扶持	0.331	0.032	3.86	***
可持续种植意愿	<--- 花椒销售现状	0.348	0.04	5.534	***



**Figure 2.** SEM analysis model diagram

**图 2.** SEM 分析模型图

### 6.3. SEM 模型路径分析

由图 2 可知, 前因潜变量政策引导、技术扶持、劳动力供给、花椒销售现状、种植风险把控对结果潜变量花椒种植意愿的影响路径有 5 条。一般来说前因潜变量对结果潜变量的影响是通过路径系数体现出来的, 系数取值范围  $< 1$ , 系数值越大其影响发挥作用越大。进一步考察前因潜变量对结果潜变量的影响路径可以看出(表 9):

- 1) 政策引导对花椒种植意愿的影响。由分析结果可知第一条路径效应为 0.488; 说明政策引导对农



户种植意愿影响作用较为显著，因此政策引导对枸杞种植意愿成正相关关系。

2) 技术扶持对花椒种植意愿的影响。第二条路径，路径效应为 0.331；天水市农业技术部门对花椒种植过程中的技术扶持正向性影响了农户的花椒种植意愿。

3) 劳动力供给对花椒种植意愿的影响。第三条路径，路径效应为 0.419。劳动力不足影响到了花椒的抢收和采摘，长时间直接影响到了农户花椒可持续种植意愿。

4) 花椒销售现状对花椒种植意愿的影响。花椒销售现状影响了花椒种植意愿，路径效应为 0.348。目前花椒市场较为低迷，无论市场需求还是价格都较为不理想，对农户花椒种植意愿产生了直接影响。

5) 种植风险把控对花椒种植意愿的影响。种植风险影响了枸杞种植意愿，路径效应为 0.344。

## 7. 结论与建议

### 7.1. 结论

本文基于麦积区种植户调研数据，采用结构方程模型 SEM 对花椒种植户的种植意愿进行了变量和路径分析。结果发现：

1) 技术扶持对花椒种植意愿具有一定程度的促进作用(相对效应量 = 0.331)。这就说明麦积区当地政府相关部门对花椒种植技术的扶持力度越大，“椒农”对花椒持续种植意向也就越大，技术支持起到重要作用。

2) 劳动力供给对花椒种植意愿具有较大程度的促进作用(相对效应量 = 0.419)。这就说明，花椒种植过程中劳动力供给是否充足且稳定是影响花椒种植户又一重要因素。花椒可持续种植意愿受劳动力供给的影响和制约。

3) 花椒销售现状对可持续种植意愿具有一般程度的促进作用(相对效应量 = 0.348)。这说明花椒是否畅销以及价格是否合理是影响农户花椒是否继续种植的又一重要因素。

4) 种植风险把控对花椒种植意愿具有明显的促进作用(相对效应量 = 0.344)；这说明，目前花椒种植风险较大，农户的风险防控和把控能力较弱，直接影响到了是否持续种植花椒的意愿。

### 7.2. 建议

为提升种植户种植意愿，提高生产积极性，进一步促进麦积区花椒产业的高质量发展，根据研究结论提出以下四方面可行性建议。

1) 强化技术支撑体系，打造智慧农业。

从事花椒种植的农户年龄较大，学历水平较低，缺乏具有花椒种植相关专业知识和创新意识的领头种植人。建议农业技术部门聘请种植专家和优秀花椒种植大户，定期开展花椒种植技术教育讲座，如病虫害的防治、整形修剪、土壤水肥管理等。举办花椒种植人才田间培训班，通过理论熏陶、观摩学习、田间实操等方式将理论与实践结合起来，为花椒产业的发展培育优秀技术人才。此外，农业农村部应加强科研投入，开展花椒种植关键技术研究，推动技术创新，提高花椒种植技术水平。最后，不仅要提高农户的花椒种植管理能力，还应加强农户机械化生产方面的技术，熟悉相关机械的操作，提高农户的种植积极性和麦积区花椒产业的整体质量。

2) 建立劳务信息平台，提高机械化程度。

花椒产业属于劳动密集型产业，花椒的采摘、晾晒、保存等主要以人工为主，随着花椒的大面积种植，最开始的家庭劳动力很早就不能满足花椒产业劳动力的需求，种植大户开始雇佣附近人工。但花椒种植面积持续不断扩大，家家户户都种上了花椒，导致劳动力“供需失衡”，花椒采摘旺季出现了招不到采摘工的现象。一是要建立共通的劳务信息平台。麦积区可与其他市(县)建立共通的劳务信息扩散平台，

发布和共享劳务信息,使雇佣双方均可以从多渠道获得所需信息,解决花椒劳动力雇佣难的问题。二是提高机械化程度,培育新品种花椒。花椒采摘季一般在农历七、八月份,天气炎热且花椒树带刺,不易采摘。可以采用花椒剪子、花椒采摘器(戴在指甲上)等简单的工具减少采摘花椒带来的损伤,也可以培育无刺的新型花椒,一方面提高了采摘效率,另一方面适当缓解了采摘劳动力短缺的状况。此外,提高种植农户认识,加大对农机设备的投入,加快花椒产业机械化进程,既可以提高产业质量又可以节省部分劳动力。

### 3) 拓宽花椒销售渠道,实施品牌战略。

通过问卷调查和实地走访发现,目前,农户花椒销售渠道单一,主要为商贩上门收购。这种销售方式对农户来说较为被动,若本年度的花椒因为成色、价格、品质等问题未能被商贩收购,就只能等来年再售出。新一年的花椒收获后,去年未售出的花椒就会价格下降很多。因此,整合资源,拓宽销售渠道势在必行。一是采取“合作社+农户”模式,农户提供花椒给合作社,合作社负责对接商超、大型餐饮、椒商等资源统一出售,形成稳定的销售渠道。二是积极打造“麦积花椒”品牌,设计具有麦积特色的包装和 logo,积极参加各种大型商业展会。在花椒种植大镇建立花椒产业园,延长花椒产业链,提高花椒知名度和市场竞争力。三是打通网络市场销售渠道,可以和电商平台(京东、淘宝、拼多多、抖音、快手等)合作销售花椒及其附加产品。选举形象好、熟悉花椒产业的“花椒宣传大使”开设网络直播进行线上宣传和销售,还可以开通线上商铺,充分利用网络平台将花椒产品推送给消费者。

### 4) 加大花椒产业基地建设的投入,增强花椒种植抗风险能力。

增强花椒种植抗风险能力是提高花椒产业竞争力和可持续发展的关键,对于稳定花椒产量、保障市场需求以及增加农户收入具有重要意义。花椒种植风险主要有三方面:一是气候风险,如温度、光照、降雨等,还有自然灾害(霜冻、干旱等)会导致花椒减产或绝收。二是病虫害风险,如花椒根腐病、花椒锈病、花椒干腐病(流胶病)等,病虫害的发生和传播会导致花椒质量下降。三是市场风险,花椒价格受供求关系、政策调整等的影响,可能会给农户带来经济损失。这些风险都会影响农户的种植热情。建议加大对花椒产业基地建设的投入,培育新型经营主体,推进花椒种植规模化发展。第一,要为花椒种植提供良好的基础条件,改善花椒种植基地的道路、水电的能基础设施,确保种植基地交通便利、灌溉充足。第二,制定和完善花椒产业发展的政策体系,尤其是花椒农业补贴政策,为降低花椒种植过程中的风险和产业基地的建设提供有力保障。第三,将花椒种植所需生产要素集中起来,统一使用高质量的生产资料,统一购买农业保险,在提高生产效率和增加农户收入的同时,降低农户承担的风险。

## 参考文献

- [1] 张颖. 疫情常态化背景下公共图书馆直播的用户参与行为研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 南昌大学, 2023.
- [2] 陈俊宇. 新媒体时代信息茧房对舆论群体极化影响的实证研究——基于回声室效应的中介检验[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆工商大学, 2023.
- [3] 钱国宝. A 公司劳务派遣员工个人绩效影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2023.
- [4] 马丽珍. 居民参与行为对老旧小区改造项目绩效影响的实证研究——以商丘市为例[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 河南财经政法大学, 2023.
- [5] 李东武, 李莉. 基于 SEM 对农户畜牧低碳养殖技术采纳意愿及影响因素研究[J]. 当代畜禽养殖业, 2023, 43(6): 32-38.