

# 基于种植户技能提升策略选择行为 促进香菇集约化生产研究

耿立<sup>1</sup>, 胡素娟<sup>2</sup>, 吴杰<sup>2</sup>, 崔筱<sup>2</sup>, 刘芹<sup>2</sup>, 张玉亭<sup>2</sup>, 孔维丽<sup>2</sup>

(1. 宁津县现代农业发展服务中心 山东宁津 253400; 2. 河南省农业科学院食用菌研究所 郑州 450002)

**摘要:** 研究种植户技能提升策略, 促进种植户与香菇集约化生产方式有机衔接, 推动香菇产业向现代化生产方式转变。以快速发展的香菇集约化制棒生产方式为背景, 利用河南西峡、泌阳、卢氏 3 县香菇种植户的调查数据, 运用多元 Logistic 模型, 分析种植户的技术提升策略及其影响因素。研究表明, 种植户的技能提升策略主要分为自主学习、外出参观考察、参加政府组织的技能培训、参加制棒厂的技能培训, 选择不同策略的影响因素并不一致。政府与企业培训相结合, 免费与专业培训相结合, 扩大自主学习渠道, 有效提高种植户生产技能水平, 构建种植户与制棒企业的利益联结机制、提高市场预期, 是推动香菇集约化生产的重要抓手。

**关键词:** 集约化; 种植户; 技能提升; 多元 Logistic 模型

中图分类号: S646.1\*2 文献标识码: B 文章编号: 1673-2871(2023)08-146-07

## Research on promoting intensive production of shiitake mushrooms based on the selection behavior of growers' skill improvement strategies

GENG Li<sup>1</sup>, HU Sujuan<sup>2</sup>, WU Jie<sup>2</sup>, CUI Xiao<sup>2</sup>, LIU Qin<sup>2</sup>, ZHANG Yuting<sup>2</sup>, KONG Weili<sup>2</sup>

(1. Ningjin Modern Agriculture Development Service Center, Ningjin 253400, Shangdong, China; 2. Institute of Edible Mushrooms, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, Henan, China)

**Abstract:** To study the skills upgrading strategies of growers, promote the organic connection between growers and the intensive production mode of *Lentinus edodes*, and promote the transformation of *L. edodes* industry to the modern mode of production. Based on the rapid development of *L. edodes* intensive stick production mode, using the survey data of *L. edodes* growers in Xixia, Biyang and Lushi counties of Henan Province, the multi-Logistic model was used to analyze the skills upgrading strategies of growers and their influencing factors. The results showed that the skills upgrading strategies of growers were mainly divided into independent learning, going out to visit, participating in the skills training organized by the government, and participating in the skills training of the bar factories. The influencing factors of choosing different strategies were not consistent. The combination of government training and enterprise training, free training and professional training, expanding the independent learning channels of growers, can effectively improve the skill level of growers, build a closer interest linkage mechanism between growers and stick factories, and improve market expectations, which are the keys to promote the intensive production of *L. edodes*.

**Key words:** Intensive; Growers; Skills upgrading; Multivariate logistic model

河南省是食用菌大省,产量、产值连续 18 年居全国第一位。在脱贫攻坚中,全省 39 个贫困县把食用菌产业作为主要抓手<sup>[1]</sup>。香菇是河南省第一大食用菌种植品种,2020 年产量达 365 万 t,占全国香菇总产量的 1/3<sup>[2]</sup>,主要分布在伏牛山区的西峡、卢氏、泌阳、鲁山、嵩县、汝阳等 20 多个县,从业人员超过 150 万人(河南省食用菌协会产业调研数据)。种植户是香菇产业发展的基本力量,也是生

产方式与产业技术不断进化的主要动力。把规模化经营的种植户培育成有活力的新型家庭农场、促进分散的种植户与香菇集约化现代化生产方式有机衔接,是驱动产业转型升级、加快现代化进程的重要任务<sup>[3]</sup>。近年来全国多个香菇主产区加大了专业化制棒工厂建设力度,推动分散的种植方式向集约化工厂化方式转变<sup>[4]</sup>。但是,生产中大规模香菇菌棒污染、产量不达标现象频发,造成种植户损失

收稿日期: 2022-11-30; 修回日期: 2023-03-23

基金项目: 河南省重大公益性专项(201300110700); 河南省现代农业产业技术体系(S2013-09, S2013-09-G02)

作者简介: 耿立,男,农艺师,研究方向为农业经济管理、农业技术推广。E-mail: 514759016@qq.com

通信作者: 孔维丽,女,研究员,研究方向为食用菌育种。E-mail: kongweili2005@126.com

惨重,影响了香菇产业的现代化进程。究其原因,分散的种植户种植规模较小、条件简陋、年龄偏大、受教育程度整体偏低、对新技术接受能力偏低,造成其现有技术能力与集约化生产方式要求不匹配。因此,研究香菇集约化生产背景下如何提升种植户的生产技能,以促进分散种植户与集约化生产方式有机衔接、加快香菇产业生产方式转变,十分必要且非常迫切。

香菇种植户的技能提升需求主要来自于技术、市场、管理及自身认知的变化。从技术方面看,集约化工厂化生产方式的多样化,极大地提升了香菇菌棒的生产效率、菇房菌棒容积率和周转率,降低了劳动强度,液体菌种发酵、制棒生产线、自动接种机、自动刺孔机、天车机械手、智能化环境调控系统等快速应用,也造成行业内专业技能型人才紧缺<sup>[5]</sup>。从市场方面看,集约化生产方式扩大了生产规模及产品市场供应量,同时也导致市场价格下降、利润降低,食用菌产品从卖方市场向买方市场转变,急需种植户提升管理技能,提升产品品质,从而提升产量质量、增强市场竞争力<sup>[6]</sup>。从管理方面看,随着部分种植户生产规模不断扩大,并向新型农业经营主体转变,急需更新个人知识、优化管理模式,以适应现代化的发展趋势。从个人认知方面看,传统经验式的口口相传的学习方法难以满足未来集约化、工厂化生产方式,有必要通过拓展知识面、优化知识结构甚至终身学习来提升自身综合能力。事实上,很多种植户能够充分认识到集约化生产所带来的风险和机会,并有较强的意愿通过学习的方式来提升自己的技能水平以适应新形势<sup>[7]</sup>。

现有文献表明,食用菌产业现代化快速发展背景下,家庭年收入、家庭食用菌收入、受教育年限、专业技能水平、种植规模、风险认知、从业年限、政府补贴及外部环境等影响着种植户的新技术采纳行为<sup>[5,8-10]</sup>。但针对种植户技能提升的选择行为研究鲜有报道,为此,笔者在本文中在借鉴现有相关研究成果的基础上,针对香菇种植户在集约化背景下的技术能力提升策略选择行为进行专题研究和具体分析。拟运用多元 Logistic 模型对种植户在集约化背景下的技术能力提升策略选择行为及影响其决策的因素进行实证分析,以期对相关政府部门优化职业培训方案、提升从业者的技能水平提供参考,从而加快香菇产业由分散的生产方式向集约化、工厂化生产方式转变,促进香菇产业高质量可持续发展。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

西峡、泌阳、卢氏 3 县是河南省香菇主产区,产量占河南香菇总量的 38.4%,从业人员近 50 万人(河南省食用菌协会产业调研数据),香菇种植基地集中,也是河南“双改”政策实施的重点县,“双改”政策实施加快了香菇产业集约化制棒进程。因此,选取以上 3 县的香菇种植户作为研究对象,通过实地调研获取相关数据。调研于 2022 年 6—7 月进行,共发放问卷 270 份,剔除数据缺失、有误及异常样本,最终回收有效问卷 257 份,有效率为 95.19%(表 1)。

表 1 调查样本点分布

Table 1 Distribution of survey sample points

县	样本数/个	所占比例/%
西峡	96	37.35
泌阳	89	34.63
卢氏	72	28.02

### 1.2 变量选择

1.2.1 技能提升策略框架 聘请技术员:聘请具有现代化生产技术的人员到自己的基地工作,并学习其技术,是种植户提升技能的最直接方式。然而,选择该方式需要支付一定的工资报酬或技术咨询费给外聘技术员;因而在非必要的情况下,种植户并不倾向于选择该策略。同时,该策略还具有短期性和随机性的缺陷。自主学习:购买图书和期刊资料是自主学习的传统方式,在移动互联网时代,丰厚的网络学习资源、灵活的学习时间和多媒体展现形式,大大方便了自主学习,也在一定程度上提升了种植户主动学习的意愿。参观考察:到集约化自动化设施设备生产企业或工厂化制棒基地参观,是获得新技术应用效果相关信息和技术要点的主要手段;而现代通讯与交通手段的普及,使种植户间的“同业交流”与“模仿式创新”行为更加便利高效。参加培训:参加培训分为政府部门组织的技能培训,制棒企业组织的专业培训,由于两类培训基本都是免费的,从经济成本的角度考虑,种植户就近参加培训是符合经济理性的行为。政府提供的培训通常更加系统,有利于种植户及时了解产业发展形势、新政策要求、产品市场动向等,对种植户技能提升的作用较为全面;企业培训则更注重集约化生产实操技术,对种植户技能提升的作用更具体、更直接。考虑到两类培训对种植户技能提升的目标、内容及参与影响因素差异较大,笔者将“政府组

织技能培训”与“制棒厂技能培训”作为种植户的2种技能提升策略进行分别考察(图1)。

1.2.2 技能提升策略影响因素 结合香菇产业特征,并借鉴已有研究成果,将香菇种植户技术能力提升策略的影响因素分为个体特征因素、生产经营特征因素、控制变量等3大类。其中,个体特征因素包括:年龄、受教育程度、从业年限、年参加培训次数、年均家庭总收入;生产经营特征包括:自制

或购买菌棒、种植规模、年均食用菌销售收入、近2年利润变动情况、贷款资金需求、扩大规模意愿(对“未来1~2年我会逐步扩大香菇生产的规模”的认同程度)、利润预期;控制变量包括:附近是否有香菇制棒厂、制棒厂工作经历(是否曾经到制棒厂工作过)、风险认知(机会将大于风险的认识)、利润预期(预计未来1~2年继续生产的利润变动情况)(表2)。

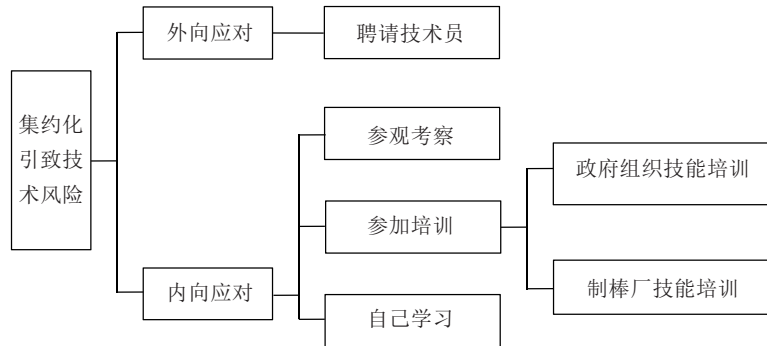


图1 集约化背景下的香菇种植户技能提升策略

Fig. 1 Strategies for improving the skills of mushroom planters in the intensive background

表2 变量特征说明及描述性统计

Table 2 Variable characteristic description and descriptive statistics

变量名称	含义及赋值	均值	标准差
种植户技能提升策略 Y	聘请技术人员=1;外出参观考察=2;自主学习=3;参加政府组织的技能培训=4;参加制棒厂技能培训=5	3.120	1.217
个体特征			
年龄 X <sub>1</sub>	<30岁=1;31~40岁=2;41~50岁=3;51~60岁=4;>60岁=5	2.482	1.027
受教育程度 X <sub>2</sub>	小学及以下=1;初中=2;高中或中专=3;大专=4;本科及以上=5	3.237	1.183
从业年限 X <sub>3</sub>	≤1年=1;>1~5年=2;>5~10年=3;>10~15年=4;>15年=5	3.167	1.357
年参加培训次数 X <sub>4</sub>	0次=1;1次=2;2次=3;3次=4;4次及以上=5	2.692	1.472
年均家庭总收入 X <sub>5</sub>	≤5万元=1;>5万~10万元=2;>10万~15万元=3;>15万~20万元=4;>20万元=5	2.727	1.381
生产经营特征			
自制或购买菌棒 X <sub>6</sub>	自制菌棒=1;购买菌棒=0	0.821	0.384
栽培规模 X <sub>7</sub>	≤1万棒=1;>1万~5万棒=2;>5万~10万棒=3;>10万~15万棒=4;>15万棒=5	2.980	1.440
食用菌销售收入 X <sub>8</sub>	≤3万元=1;>3万~6万元=2;>6万~9万元=3;>9万~12万元=4;>12万元=5	3.058	1.610
近两年利润情况 X <sub>9</sub>	大幅下降=1;下降=2;基本不变=3;上升=4;大幅上升=5	2.879	1.127
贷款资金需求 X <sub>10</sub>	完全不需要=1;基本不需要=2;不确定=3;需要=4;急需=5	2.603	1.191
扩大规模意愿 X <sub>11</sub>	非常不赞同=1;不赞同=2;不确定=3;赞同=4;非常赞同=5	3.645	0.898
控制变量			
附近是否有制棒厂 X <sub>12</sub>	是=1;否=0	0.509	0.500
制棒厂工作经历 X <sub>13</sub>	是=1;否=0	0.735	0.441
风险认知 X <sub>14</sub>	非常不赞同=1;不赞同=2;不确定=3;赞同=4;非常赞同=5	3.132	0.904
利润预期 X <sub>15</sub>	大幅下降=1;下降=2;不变=3;上升=4;大幅上升=5	3.089	0.868

1.3 模型构建

香菇种植户的技术能力提升策略是无序多分类的离散变量,该类问题通常选用多元 Probit 模型或多元 Logistic 模型进行参数估计,以更好地解决各策略之间可能存在的相关性、替代性与随机偏好差异等问题<sup>[1]</sup>。同时,考虑到本研究的自变量中分类变量较多,故选择使用更适合处理此类问题的多

元 Logistic 模型进行参数估计。由于“聘请技术人员到自己的基地工作”是种植户的外向型技术提升策略,而其他4种策略均为种植户提升自身技能水平的内向应对策略,因此,研究以“聘请技术人员”为基准构建多元 Logistic 模型,具体形式为:

$$\ln[p(j)/p(J)] = \alpha_j + \sum_{k=1}^n \beta_{jk} X_k + \varepsilon \quad (1)$$

(1)式中:假设种植户的技术能力提升策略有  $J$  个类别,  $p(j)$  表示第  $j$  类策略的发生比,  $\ln[p(j)/p(J)]$  表示某反应类别  $j$  与其参照类别  $J$  的发生比的自然对数形式。 $\alpha_j$  为模型的常数项;  $\beta_{jk}$  为第  $K$  个影响因素的回归系数;  $X_k$  是自变量, 表示种植户技术能力提升策略的影响因素;  $\varepsilon_i$  为随机扰动项。

## 2 结果与分析

### 2.1 描述性统计分析

2.1.1 受访对象基本特征 受访对象表现出以中青年为主、受教育程度偏低、从业年限相对较长、多数每年参加培训、栽培规模多在“1万~15万棒”之

间、年家庭收入相对较高、以自制菌棒方式为主、多数没有制棒厂从业经历等特征,这与3个主产县香菇种植户的实际情况基本相符,故样本具有较强代表性。经样本数据可靠性检验,其克朗巴哈值为0.832,表明数据可靠性较好(表3)。

2.1.2 种植户技能提升策略选择 较少种植户选择“聘请技术员”这一外向应对策略,该类种植户仅占比6.61%;依据种植户占比从多到少对其他4种策略进行排序,依次为自主学习(占比32.30%)、参加政府组织的技能培训(占比24.90%)、外出参观考察(占比19.84%)、参加制棒厂的技能培训(占比16.34%)(表4)。

表3 受访对象基本特征

Table 3 Basic characteristics of interviewees

统计指标	分类	频数	占比/%	统计指标	分类	频数	占比/%
年龄	30岁及以下	57	22.18	从业年限	≤1年	26	10.12
	31~40岁	64	24.90		>1~5年	75	29.18
	41~50岁	92	35.80		>5~10年	51	19.84
	51~60岁	43	16.73		>10~15年	40	15.56
	60岁以上	1	0.39		>15年	65	25.29
受教育程度	小学及以下	4	1.56	年参加培训次数	0次	75	29.18
	初中	88	34.24		1次	55	21.40
	高中或中专	64	24.90		2次	50	19.46
	大专	45	17.51		3次	28	10.89
	本科及以上	56	21.79		≥4次	49	19.07
栽培规模	≤1万棒	56	21.79	年均家庭总收入	≤5万元	58	22.57
	>1万~5万棒	46	17.90		>5万~10万元	76	29.57
	>5万~10万棒	56	21.79		>10万~15万元	40	15.56
	>10万~15万棒	45	17.51		>15万~20万元	44	17.12
	>15万棒	54	21.01		>20万元	39	15.18
自制或购买菌棒	自制菌棒	211	82.10	制棒厂工作经历	是	68	26.46
	购买菌棒	46	17.90		否	189	73.54

表4 种植户技能提升策略选择

Table 4 Selection of skill enhancement strategies for planters

技术能力提升策略	样本数/个	占比/%
聘请技术员	17	6.61
自主学习	83	32.30
外出考察	51	19.84
政府组织技能培训	64	24.90
制棒厂技能培训	42	16.34

### 2.2 影响因素分析

考虑到各解释变量之间可能存在相关关系而使模型估计失真,运用方差膨胀因子(VIF)对各解释变量进行了多重共线性检验。结果显示,VIF最大值为1.94、最小值为1.10,所有自变量的VIF值均小于10,表明各变量之间并不存在显著的共线性

问题。多重共线性检验结果见表5。

研究采用Stata15.0统计软件,对可能影响香菇种植户技能提升策略选择的变量进行回归分析;结果显示,模型对数似然函数值(Log likelihood)为-216.70,伪判决系数(Pseudo  $R^2$ )为0.641,且  $P$  值为0.000,表明模型拟合效果较好。

模型估计结果如表6所示。总体来看,4种主要技能提升策略的影响因素并不一致,具体分析如下。

2.2.1 自主学习策略的影响因素分析 受教育程度( $X_2$ )在1%置信水平上为负,说明受教育程度越低的种植户,越倾向于选择自主学习来提升技能水平;从表面上看,受教育程度低的种植户通过自主学习来提升技能水平的难度较大,而调研中发现该群体具有强烈的积极学习愿望,手机是最重要的学

表5 生产场地面积对工厂化背景下菇农技术改进意愿影响的多重共线性检验结果

Table 5 The Multicollinearity test results of the impact of production site area on mushroom farmers' willingness to improve technology in the context of industrialization

被解释变量	解释变量	共线性统计量	
		VIF	膨胀因子
香菇种植户技能提升策略	年龄 $X_1$	1.83	0.547
	受教育程度 $X_2$	1.49	0.673
	从业年限 $X_3$	1.62	0.616
	培训次数 $X_4$	1.21	0.829
	家庭总收入 $X_5$	1.18	0.561
	自制或购买菌棒 $X_6$	1.23	0.814
	栽培规模 $X_7$	1.92	0.521
	食用菌销售收入 $X_8$	1.94	0.516
	利润变动情况 $X_9$	1.30	0.767
	贷款资金需求 $X_{10}$	1.20	0.832
	扩大规模意愿 $X_{11}$	1.18	0.850
	附近是否有制棒厂 $X_{12}$	1.12	0.894
	制棒厂工作经历 $X_{13}$	1.11	0.902
	风险认知 $X_{14}$	1.10	0.907
	利润预期 $X_{15}$	1.31	0.765
Mean VIF		1.42	

习工具之一。年均家庭总收入( $X_5$ )在1%置信水平上为正,表明年均家庭总收入越高的种植户越倾向于通过自主学习来提升技能水平,分析认为,家庭总收入高的种植户具有更强的支付能力,收入为其购买学习课程资料、相关试验材料或参加高校的非学历教育等提供了资金支持。

栽培规模( $X_7$ )变量在5%置信水平上为正,说明生产规模越大的种植户越倾向于选择通过自主学习来提升技能水平,分析认为,扩大的生产规模对种植户的技术能力、经营管理能力和市场洞察能力等都提出了更高的要求,这成为其具有更强学习意愿的主因。年均食用菌销售收入( $X_8$ )在5%置信水平上显著为负,说明年均食用菌销售收入越大的种植户越不倾向于选择自主学习策略,调查中该类农户多表现出对自身技术能力充分自信的特征,分析认为该类农户的生产规模大、经营效益好,是这种“自信”产生的主要原因。贷款资金需求( $X_{10}$ )在5%置信水平上显著为负,说明贷款资金需求越强的种植户越不倾向于选择自主学习策略,调查中发现大多种植户可能面临资金不足的困难,更倾向于通过短期到集约化企业中务工或参加培训等方式来提升相关技能水平,消化吸收后运用于自己的生产

表6 香菇种植户技能提升策略选择模型估计

Table 6 Estimation of model selection for skill enhancement strategies of mushroom planters

变量名称	自主学习		参观考察		政府组织技能培训		制棒厂技能培训	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
年龄 $X_1$	-0.366	0.474	-0.512	0.467	-0.139	0.442	-0.194	0.466
受教育程度 $X_2$	-1.808	0.531***	-1.814	0.537***	-1.655	0.515***	-1.597	0.527***
从业年限 $X_3$	0.672	0.357*	0.741	0.364**	0.416	0.333	0.210	0.357
培训次数 $X_4$	0.071	0.297	0.202	0.307	0.438	0.295	0.510	0.305
家庭总收入 $X_5$	1.026	0.329***	-0.358	0.386	-0.637	0.355*	-0.024	0.349
自制或购买菌棒 $X_6$	-1.482	1.099	-2.340	1.072**	-0.522	1.014	-1.476	1.047
栽培规模 $X_7$	0.705	0.334**	0.357	0.360	-0.112	0.347	-0.070	0.344
食用菌销售收入 $X_8$	-0.709	0.344**	0.191	0.363	0.207	0.325	0.129	0.343
利润变动情况 $X_9$	-0.040	0.395	1.092	0.419***	-0.239	0.380	-0.263	0.390
贷款资金需求 $X_{10}$	-0.775	0.357**	-0.385	0.359	-0.102	0.337	-0.110	0.344
扩大规模意愿 $X_{11}$	0.363	0.475	-0.416	0.497	-0.945	0.472**	-0.596	0.479
附近是否有制棒厂 $X_{12}$	-0.753	0.783	-0.195	0.800	0.204	0.741	2.093	0.829**
制棒厂工作经历 $X_{13}$	1.937	0.908**	-0.696	0.837	-0.882	0.758	0.292	0.843
风险认知 $X_{14}$	0.568	0.418	1.827	0.486***	1.442	0.440***	1.035	0.440**
利润预期 $X_{15}$	-0.042	0.473	1.139	0.516***	0.489	0.477	-0.072	0.488
常数项	3.049	3.924	-2.179	4.129	6.021	3.792	5.292	3.828
样本数	257							
对数似然比	-216.700							
Prob>chi2	0.000 0							
Pseudo R <sup>2</sup>	0.640 8							

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示估计系数在0.1、0.05、0.01水平差异显著。

中。制棒厂工作经历( $X_{13}$ )变量在5%置信水平上为正,说明具有制棒厂工作经历的种植户更倾向于选择通过自主学习来提升技能水平,分析认为,制棒厂工作经历使得该类种植户有更多的机会接触到较先进的标准化生产技术和经营管理理念,意识到自身知识结构方面的差距,从而希望能够通过自主学习来提升自身的技能水平。

从业年限( $X_3$ )变量在10%置信水平上为正,说明从业时间越长的种植户越倾向于选择通过自主学习来提升技能水平,调查中发现这类种植户在长期的栽培过程中积累了丰富的经验,具有较强的自主学习能力、学习习惯和钻研精神。

**2.2.2 参观考察策略的影响因素分析** 受教育程度( $X_2$ )变量在1%置信水平上显著为负,说明受教育程度越低的种植户,越倾向于选择外出参观考察来提升技能水平。调研中,种植户到工厂或基地参观学习能够直观地看到出菇好坏,通过现场交流、分析找到提高技能水平的方向。参观考察策略具有直观而便捷的特点,符合受教育程度较低的种植户群体的技术认知方式,符合他们“模仿式创新”的行为特征。近2年利润变动情况( $X_6$ )变量在1%置信水平上为正,表明近2年利润上升幅度越大的种植户越倾向于通过参观考察来提升技能水平,分析认为,较高的经营利润与较好的利润预期,使得该类种植户能够而且愿意投入资金用于外出参观考察。机会大于风险认知( $X_{14}$ )变量在1%置信水平上为正,表明认为集约化背景下继续生产的机会大于风险的种植户,更倾向于通过参观考察来提升技能水平,分析认为,基于对未来生产机会的乐观判断,该类农户需要通过外出参观考察来更加及时准确地了解产业动态,同时提升自身技能水平来应对未来可能的风险。

从业年限( $X_3$ )变量在5%置信水平上为正,说明从业时间越长的种植户越倾向于选择通过外出参观考察来提升技能水平,调查中发现,从业年限较长的种植户本身与产业界内很多企业负责人、专家、服务结构负责人等有着较多的联系,更多的人脉关系使得该类种植户的参观考察更加方便,也在一定程度上提升了其参观考察的频度。自制或购买菌棒( $X_6$ )变量在5%置信水平上显著为负,与自制菌棒的农户相比,购买商品菌棒的种植户更倾向于选择外出参观考察。调研中发现,购买商品菌棒的种植户多从制棒工厂购进菌棒,出于“货比三家”以节约成本的考虑,该类种植户具有多次外出参观考察的习惯,同时,作为“客户”的身份,也为他们到集约化制棒企业或示范基地参观创造了便利条件。

利润预期( $X_{15}$ )变量在5%置信水平上显著为正,说明对未来2年的利润预期持乐观态度的种植户,更倾向于选择外出参观考察。分析认为,正是基于集约化背景下继续生产的机会大于风险的判断,种植户才会对未来的利润预期持乐观态度,从而愿意为外出学习和生产经营投入更多资源;正如调研中种植户表示的“这方面的付出能够得到回报”,这种考虑是种植户选择外出参观考察的主要动力。

**2.2.3 参加政府组织技能培训策略影响因素分析** 受教育程度( $X_2$ )变量在1%置信水平上显著为负,说明受教育程度越低的种植户,越倾向于参加政府组织的技能培训来提升技能水平。调研中多数种植户表示,政府组织的技能培训是免费的、经常性的,这是他们愿意参加的主要原因。机会大于风险认知( $X_{14}$ )变量在1%置信水平上为正,表明认为集约化背景下继续生产的机会大于风险的种植户,更倾向于参加政府组织的技能培训来提升技能水平,该类种植户表示,他们更加关注政府提供的培训中有关产业政策、行业动态与市场动向的内容。

扩大规模意愿( $X_{11}$ )变量在5%置信水平上显著为负,说明扩大规模意愿不强的种植户更倾向于参加政府组织的技能培训,调研中观察到,扩大规模意愿不强、希望维持规模现状的种植户,具有年龄偏大、家庭劳动力人数少、设施条件较陈旧等特征,他们希望通过现有的设施设备和人力条件来继续生产,并维持一定的利润水平,而不愿意再投入更多资源(尤其是资金)。

年均家庭总收入( $X_5$ )变量在10%置信水平上显著为负,说明家庭年收入水平越低的种植户,越倾向于选择参加政府组织的技能培训。分析认为,其主要原因在于政府部门组织的培训是免费的,这为家庭收入较低的农户提升技能水平创造了条件,但调研中也有很多种植户表示,政府提供的培训理论部分占比较多、通常时间也较长、新的应用型技术内容又较少,所以政府培训对提升规模化职业种植户的经营管理能力是有好处的,但对规模较小种植户的技术水平提升作用比较有限。

**2.2.4 参加制棒厂技能培训策略的影响因素分析** 受教育程度( $X_2$ )变量在1%置信水平上显著为负,说明受教育程度越低的种植户,越倾向于选择参加制棒厂组织的技能培训;调研中该类种植户表示,制棒厂组织的技能培训,可以直接接触和操作机器、设备和生产现场,培训内容的操作性比较强;其缺陷在于,多数情况下只有购买其菌棒的种植户才能参加制棒厂提供的培训。附近是否有制棒厂

( $X_{12}$ )变量在1%置信水平上显著为正,说明附近有集约化企业(或制棒厂)的种植户,倾向于选择参加制棒厂组织的技能培训;其原因可能在于,该类种植户与制棒厂地理距离较近,在平时交往中互动较多。同时,调研中也观察到,存在种植户联合建立制棒厂(或共同出资进购设备)共同制棒的情况,很多种植户也共同成立了合作社,从而成为制棒厂的一员,于是自然地成为制棒厂培训的对象。

机会大于风险认知( $X_{14}$ )变量在5%置信水平上显著为正,表明集约化背景下继续生产的机会大于风险的种植户,更倾向于选择参加制棒厂组织技能培训;调研中发现,该类种植户与制棒工厂的联系紧密、互动多,通过参与集约化制棒生产流程、购买标准化商品菌棒进行管理出菇,获得了关于集约化生产方式的基本认识;该类种植户表现出对集约化生产机械设备及其生产效率的肯定态度,并认为分散种植与集约化生产方式并不是对立的,种植户之间的联合制棒、集中发菌正是种植户主动应用集约化生产技术的成果,未来愿意从事香菇生产的种植户仍面临较好的市场机会。

### 3 讨论

食用菌产业是河南第四大种植业,从业人员约500万人(河南省食用菌协会产业调研数据)。从20世纪80年代末开始人工种植,40多年来,随着产业规模的不断扩大,工厂化、现代化水平逐年提升,劳动力价格上涨,急需改变传统的生产管理方式,向集约化现代化生产方式转变,培养人人持证的重要食用菌技能型人才是支撑产业现代化生产方式的重要途径,符合《中共河南省委办公厅 河南省人民政府办公厅关于印发高质量推进“人人持证、技能河南”建设工作方案》的通知要求。从业者通过自主学习、政府技能培训、企业技能培训和参观考察均能提升自身技能水平,但其技能水平提升策略选择行为受教育程度、收入水平、种植年限、种植规模、风险评估、种植意愿等因素影响。政府组织的培训是免费的,但培训内容理论部分占比较多、通常时间也较长,影响了培训效果;而企业提供的培训大多收费,但是涉及实践动手的培训多、有利于快速学到实用新技能。因此,针对种植户的培训学习意愿和需求,政府与企业培训相结合的培训方案能够弥补各自的不足,提高技能培训效果。自主学习的种植户多数是利用手机、电脑等现代化的工具学习,因此针对这一需求,政府或者与职业院校等相关的部门及科研人员,加大视频、影像等电子学习资料的开发力度,为种植户提供便利。同时鼓

励集约化生产(制棒)企业定期组织种植户到企业参观学习,为种植户进购菌棒提供优惠价格,形成生产销售良性循环,推动香菇产业健康发展。

### 4 结论

集约化生产模式背景下,香菇种植户的技能水平提升策略主要包括自主学习、参加政府组织的技能培训、参观考察、参加制棒厂技能培训,具体的技能水平提升策略选择行为的影响因素并不一致。受教育程度低、收入水平高、从业年限长、种植规模大的种植户更倾向于选择自主学习,但是年均食用菌销售收入高、贷款资金需求强的种植户自主学习意愿不强;受教育程度低、从业年限长、购买商品菌棒的种植户、近2年利润上升幅度越大、认为集约化背景下继续生产的机会大于风险、利润预期乐观的种植户,倾向于通过参观考察来提升技能水平;受教育程度越低、认为继续生产的机会大于风险、扩大规模意愿不强、家庭年收入水平越低的种植户,越倾向于参加政府组织的技能培训;同时,受教育程度越低、附近有集约化企业(或制棒厂)、认为继续生产的机会大于风险的种植户,更愿意参加企业提供的培训来提高技能,他们认为分散种植与集约化生产方式并不是对立的,集约化工厂化制棒与分散标准化出菇紧密结合是未来的发展方向,通过购买菌棒继续从事香菇生产仍面临较好的市场机会。

#### 参考文献

- [1] 李长田,谭琦,边银丙,等.中国食用菌工厂化的现状与展望[J].菌物研究,2019,17(1): 1-10.
- [2] 李敏,胡继连.食用菌种植户的生存策略研究:以山东省为例[J].中国农业资源与区划,2015,36(5): 43-49.
- [3] 唐林,罗小锋,张俊飏,等.资源禀赋、技术认知与农户技术选择偏好:基于10省700份菇农的调查数据[J].四川农业大学学报,2021,39(3): 415-422.
- [4] 耿立.工厂化背景下的菇农技术改进行为研究[D].郑州:河南农业大学,2021.
- [5] 王爱凤,贺一明,杨秀涛.香菇工厂化培育厂房集成批量化结构设计[J].中国食用菌,2020,39(11): 48-50.
- [6] 耿立,魏莉莉,俞洋,等.食用菌规模化快速发展背景下菇农生产意愿的分析:基于泌阳、西峡两县的调查[J].中国农业资源与区划,2020,41(6): 120-129.
- [7] 朱奇彪,米松华,黄莉莉,等.新型职业农民参与技能培训的意愿及影响因素研究:基于规模种植业农户的实证分析[J].浙江农业学报,2014,26(5): 1361-1367.
- [8] 邓正华,张俊飏,杨新荣,等.影响菇农采用良种与栽培技术因素的实证分析[J].中国农业大学学报,2012,17(2): 171-176.
- [9] 王宏杰.菇农采纳农业技术的影响因素分析:基于对我国食用菌主产省292位菇农的调查[J].华中农业大学学报(社会科学版),2011(3): 20-25.
- [10] 张金霞,陈强,黄晨阳,等.食用菌产业发展历史、现状与趋势[J].菌物学报,2015,34(4): 524-540.
- [11] TRAIN K E. Discrete choice methods with simulation[M]. Edinburgh: Cambridge University Press, 2009.