

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20201206

· 三农问题 ·

农户生产行为调整及影响因素分析*

——基于547个食用菌种植户的调查

黄炎忠^{1,2}, 罗小锋^{1,2*}, 张俊飏^{1,2}

(1. 华中农业大学经济管理学院, 湖北武汉 430070; 2. 湖北农村发展研究中心, 武汉 430070)

摘要 [目的] 农户的生产规模调整行为决策对于农业生产供给、区位调整的影响至关重要, 是把握我国农业生产区位集聚形成的重要途径。[方法] 运用547个食用菌种植户样本数据, 基于适应性预期理论模型, 探讨了市场价格预期与生产调控能力对农户生产规模调整行为的影响。[结果] (1) 农户的生产规模并不稳定, 43.17%的样本农户都对食用菌生产规模做出调整决策。农户当期生产规模会在前期生产规模的基础上, 根据前期市场价格做出适当的调整。而不稳定的市场价格仍然是目前农户生产过程中最担忧的问题。(2) 农户生产规模调整行为决策受市场价格预期与生产调控能力的共同影响。较高的前期市场价格、充裕的家庭劳动力、生产技术培训以及户主年龄较小等因素都有利于农户扩大食用菌生产规模。生产成本和户主年龄的增加则会促进农户做出缩小生产规模的决策。[结论] 要构建透明的市场价格信息制度, 传递市场供需信息, 稳定农户的市场预期, 防止农户频繁且盲目调整经营规模。同时也要定期开展技术培训, 积极探索轻简化生产模式, 降低农户生产调整过程中的技术与劳动力约束。

关键词 食用菌 生产规模 生产调整 市场预期 行为决策

中图分类号: F323.1 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2020]12051-06

0 引言

食用菌产业是经济、社会和生态效益极其显著的新兴产业, 担负着转化农林废弃物资源、增加蛋白质供给和增强食物安全保障能力、引领健康饮食消费的重要任务^[1], 为我国的产业扶贫和出口创汇事业做出巨大贡献^[2-3]。然而, 随着劳动力成本升高和森林资源保护要求的不断提升, 食用菌生产规模不稳定、区域供求结构矛盾日益突出, 呈现出区域间发展不平衡和“南菇北扩”的产业布局现状^[4]。我国食用菌的生产方式目前有3种: 一是分散式农业生产, 二是规模化集中制棒、分散出菇, 三是工厂化生产。虽然我国食用菌工厂化生产模式在不断发展, 但其生产总量仍处于较低水平, 据中国食用菌协会统计, 我国工厂化生产占全国食用菌总产不足30%, 分散式的农户生产模式依然占主导^①。农户作为农业社会再生产的重要载体, 研究其生产规模调整行为决策, 是理解我国食用菌生产供给及其生产区位集聚形成的重要途径, 对于调整和优化食用菌产业结构, 进而促进我国食用菌产业及农业经济平稳快速发展具有重要意义。

现有文献对微观主体生产规模调整行为的研究, 主要集中于对农户生产供给反应的探讨。研究指出农户的生产规模调整行为受户主特征、资源禀赋、市场价格、产业环境等诸多因素的影响^[5-6]。一方面, 农产品的生产供应与市场价格等外部因素存在必然联系。市场上流通农产品的价格、替代品价格、生产要素价格都会不同程度地影响到农户的市场利润, 进而影响农户的生产决策^[7-8]。而且理性预期理论认为, 农户能利用市场信息做出预判, 从而提前做出生产调整, 其生产决策更多的是受前期市场价格的影响^[9]。

收稿日期: 2019-02-16

作者简介: 黄炎忠(1992—), 男, 湖北咸宁人, 博士生。研究方向: 资源与环境经济

※通讯作者: 罗小锋(1976—), 男, 湖北武汉人, 博士、教授。研究方向: 资源与环境经济。Email: luoxiaofeng@mail.hzau.edu.cn

*资助项目: 国家社会科学基金重点项目“基于经济高质量发展的农业自然资源高效利用研究”(20AZD091)

①数据来源: 中国食用菌协会 (<http://www.cefa.org.cn/>)

另一方面,农户生产决策与个人特征、家庭资源禀赋等内部因素也存在直接关联^[10],而资源禀赋占有丰腴程度直接关系到农户的生产调整能力。户主是农业生产决策的主要制定和执行者,同时家庭农业生产要素资源禀赋差异,会引致技术变革,诱使要素投入结构做出相应调整^[11]。农业生产的过程中要将家庭内部拥有的资金、技术和劳动力等有限的资源进行合理的分配,必然会形成一定的生产调整约束。因此,农户的生产行为调整既受市场价格预期的影响,同时也会受限于农户家庭拥有的资源禀赋。

在以上学者研究基础上,文章将运用547个食用菌种植户的生产调研数据,基于适应性预期理论模型,探讨市场价格预期与家庭资源禀赋对农户生产规模调整行为的影响。主要创新之处:一是由于微观农户追踪数据难以获取,现有研究大多利用宏观统计年鉴数据,采用滞后回归方法研究农户理性预期行为,该研究则尝试同时收集了农户2016年和2017年的生产数据,从微观视角验证农户的理性预期行为;二是该文将家庭资源禀赋纳入适应性预期理论模型,同时考虑市场预期与资源禀赋对农户生产行为调整的影响,该文认为农户对市场做出预判后,能否根据自己占有的资源顺利及时地做出生产调整也至关重要。此外,目前学者主要集中探讨了食用菌产业发展的历史、现状与趋势、产业布局变迁、国际贸易等^[12-13],对食用菌生产微观主体的研究并不多。

1 研究数据与方法

1.1 数据来源

该文数据来源于国家食用菌产业技术体系产业经济研究室调研团队于2017年8—10月,采用问卷形式针对香菇、平菇和黑木耳三大食用菌主栽种类,对全国食用菌生产典型省份所开展的农户调研。该次调查区域包括黑龙江、吉林、辽宁、浙江、湖北、河南、河北、山东、四川和北京,分布于全国10省(市),共调查菇农791户,调查专业合作社72家。问卷内容包含详致的农户食用菌生产投入成本与效益的各项数据。对于样本数据的使用有以下两点说明:第一,为了探究农户的跨期生产决策问题,该次调研数据同时收集菇农2016年和2017年的实际生产数据。第二,为了保障数据的可靠完整性,剔除问卷中食用菌生产规模、生产价格等数据模糊、不确定和缺失的样本,最终保留547户数据,其中香菇种植户206份,平菇种植户221份,黑木耳种植户120份。

1.2 样本基本特征

对样本食用菌种植农户进行描述性统计可知:一是农户的年龄分布20~69岁不等,其中50岁以下的农户占比62.34%,大多属于中年群体。同时农户的平均受教育年限为8.28年,82.82%的样本农户未接受过高中及以上教育。二是农户家庭拥有的平均劳动力为2.4个,且兼业程度普遍较低,可见食用菌生产模式主要以家庭夫妻生产形式为主,这也在一定程度上解决农村劳动力就业问题。三是农户的农业生产结构较为简单,47.86%的样本农户专注于食用菌生产,52.14%的农户有从事少量种养殖生产。以上样本农户的统计特征具有一般性,适合做进一步的实证研究。

1.3 模型构建与变量选取

1.3.1 模型构建

适应性预期模型(adaptive expectation model)由Nerlove^[14]提出,是对理性预期理论的深化,指农户会利用以往的经验去预测未来,并通过反复调整自身行为,使预期逐渐符合现实的过程,也即农户会根据前期市场预期与实际情况的差距来调整下一轮的生产预期和行为。该文借鉴余志刚和张靓^[15]研究,构建农户适应性预期基础模型为:

$$S_t = a_t + b_t P_t^* + \mu_t \quad (1)$$

式(1)中, S_t 为农户 t 期的生产规模, P_t^* 为预期的市场价格, a 和 b 为待估系数, μ_t 为随机扰动项。由于预期价格无法直接观测,故将其处理为:

$$P_t^* = P_{t-1}^* + \lambda (P_{t-1} - P_{t-1}^*) \quad (2)$$

式(2)表示农户 t 期对农产品价格的预测调整,其中, $(P_{t-1} - P_{t-1}^*)$ 为农户预测上一期农产品价格

的误差， λ 为误差程度，将式 (2) 代入式 (1) 整理可得：

$$S_t = a_t + \lambda b_t P_{t-1} + \frac{(1-\lambda) b_t}{b_{t-1}} S_{t-1} + \left[\mu_t - \frac{(1-\lambda)(a_{t-1} + \mu_{t-1}) b_t}{b_{t-1}} \right] \quad (3)$$

式 (3) 表示农户 t 期的生产规模调整， $(1-\lambda) b_t/b_{t-1}$ 反映农户生产规模的调整能力。将式 (3) 取对数和简化处理，同时为了保证模型的科学完整性，纳入农户特征、家庭资源禀赋和其他控制变量 (X_t)，构建农户的生产规模调整模型为：

$$\ln S_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_{t-1} + \beta_2 \ln S_{t-1} + \beta_3 X_t + \mu_t \quad (4)$$

1.3.2 变量选取

(1) 因变量选取。基于农户的适应性预期理论，该文首先将选取农户食用菌“2017 年生产规模”为因变量，验证其与前 1 期 (2016 年) 市场价格与生产规模间的联系。再者，选取农户“生产规模调整”指标为因变量，假定 $Y=1$ 表示农户调整生产规模， $Y=0$ 表示农户未调整生产规模，运用 Probit 模型进一步探究影响农户生产行为调整的因素。

(2) 自变量选取。除 2016 年食用菌的平均市场价格和生产规模之外，参考已有研究成果，模型中将纳入户主特征 (年龄、教育)、家庭资源禀赋 (家庭收入水平、劳动力数量、技术培训)、生产成本变动、市场距离和替代性种养殖事业等变量^[6,15]。其中家庭资源禀赋主要从资金、劳动力和技术 3 个方面进行考量^[10-11]，以此来反映农户的生产调整能力。生产成本变动指 2017 年相对 2016 年平均生产投入总额的变化。市场距离可以反映农户产品销售的便利性^[8]。由于农户替代食用菌生产的其他作物价格无法全部获取，此处以替代性种养殖事业来表征，指农户不再生产食用菌之后可能从事的其他农业生产^[6]。此外，模型中将纳入农户种植种类变量，控制不同食用菌种类间存在的差异。纳入地理区域变量，以控制不同区域间政策和经济环境等其他因素带来的影响。具体指标赋值与说明详见表 1。

表 1 变量描述与统计

变量名称	定义与赋值	均值	标准差
因变量			
2017 年生产规模	数值，2017 年农户生产食用菌规模 (万棒)	7.468	1.323
生产规模调整	2017 年生产规模是否进行调整：1 = 调整；0 = 未调整	0.433	0.496
自变量			
2016 年市场价格	数值，2016 年的市场平均价格 (元/kg)	16.582	22.230
2016 年生产规模	数值，2016 年农户生产食用菌规模 (万棒)	6.892	1.142
生产成本变动	2017 年食用菌单位生产成本减去 2016 年食用菌单位生产成本 (元/棒)	-0.223	0.934
户主年龄	数值 (岁)	46.711	10.861
受教育年限	数值 (年)	8.284	2.918
家庭收入水平	家庭总收入水平 (万元)	17.946	3.561
劳动力数量	家庭劳动力的数量 (人)	2.360	0.951
技术培训	是否参加食用菌种植技术培训：1 = 是；0 = 否	0.389	0.488
市场距离	数值 (km)	4.024	4.963
种养殖事业	家庭内部是否从事种养殖：1 = 是；0 = 否	0.521	0.500
种植种类	食用菌种类：1 = 香菇；2 = 平菇；3 = 黑木耳	1.814	0.760
地理区域	以地区分别设置虚拟变量		

注：表 1 中“2016 年市场价格”中香菇、平菇为鲜菇市场价格，黑木耳为干货的市场价格；生产成本由菌种费用、基质费用、场地租金、石灰和石膏、水电费用、农药金额、薄膜费用、棚架材料年均费用、技术培训、咨询费用、雇工工资支出和其他直接生产费用构成

2 实证结果与分析

2.1 农户食用菌生产行为调整现状

对样本农户食用菌生产情况进行统计(表2)可知:(1)较多农户的食用菌生产规模在不断地进行调整。2016—2017年农户扩大和缩小生产规模的样本占比依次为29.51%和13.66%,也即农户的生产规模调整变动比例达43.17%。(2)样本食用菌种植户生产中最关注的问题依次为:市场价格、菌种质量、病虫害、生产原料等。农户在扩大生产规模的同时,对市场价格和菌种质量的担忧程度也在不断上升,且农户的风险意识也明显增强,农业生产的周期性特征使得外部市场出现波动,加上菌种培育与病虫害等其他不稳定因素的干扰,会进一步加大农户扩大生产规模带来的额外投资风险。样本中仅5个农户调整了食用菌种植种类,样本占比较少,不作为该研究重点。

表2 样本农户的生产行为调整占比

	样本量占比	生产中最担忧的问题				%
		菌种质量	生产原料	病虫害	市场价格	
扩大生产规模	29.51	41.36	17.28	25.93	51.85	9.88
生产规模不变	56.83	33.33	3.53	30.45	47.76	6.73
缩小生产规模	13.66	30.56	6.94	25.00	37.50	16.67

注:问卷中“生产中最担忧的问题”为多选题

2.2 农户生产规模调整行为的影响因素

基于式(4)的理论分析模型,对农户食用菌生产规模进行OLS线性回归得到模型(1)并在此基础上纳入控制变量得到模型(2)。从模型整体检验来看,F值显著,调整的 R^2 较大,回归结果拟合程度较高。再者,运用Probit模型对农户食用菌生产调整规模、扩大规模和缩小规模行为分别进行估计,得到模型(3)至(5)同时为了减小异方差的影响,对模型进行稳健估计,模型检验的Wald值显著,回归结果较为稳健。具体结果见表3。

表3 模型估计结果

	2017年生产规模(OLS)		生产规模调整行为(Probit)		
	(1) 生产规模	(2) 生产规模	(3) 规模调整	(4) 扩大规模	(5) 缩小规模
2016年市场价格	0.019** (0.007)	0.020* (0.011)	0.222*** (0.068)	0.196** (0.071)	0.016 (0.079)
2016年生产规模	0.991*** (0.118)	0.976*** (0.121)	0.167 (0.134)	0.102 (0.119)	0.149 (0.155)
生产成本变动	—	-0.016 (0.036)	-0.076 (0.147)	-0.187 (0.147)	0.495* (0.291)
户主年龄	—	-0.049 (0.067)	-0.271 (0.340)	-0.591* (0.356)	0.472* (0.266)
受教育年限	—	0.002 (0.005)	-0.005 (0.025)	-0.011 (0.026)	0.020 (0.031)
家庭收入水平	—	0.031* (0.017)	-0.014 (0.127)	0.100 (0.132)	-0.183 (0.175)
劳动力数量	—	0.051** (0.018)	0.149* (0.081)	0.267*** (0.094)	-0.132 (0.125)
技术培训	—	0.029 (0.032)	0.453*** (0.133)	0.251** (0.120)	0.251 (0.202)
市场距离	—	0.001 (0.003)	-0.002 (0.016)	0.004 (0.017)	-0.011 (0.029)
种/养殖事业	—	-0.036* (0.019)	-0.169 (0.151)	-0.219 (0.155)	0.020 (0.183)
种植种类	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
地理区域	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
模型检验	F = 354.08*** Adj R ² = 0.917	F = 369.53*** Adj R ² = 0.922	Wald = 34.99*** Pseudo R ² = 0.074	Wald = 38.34*** Pseudo R ² = 0.067	Wald = 32.61** Pseudo R ² = 0.053

注:*、**和***分别表示系数通过10%、5%和1%的显著水平检验;括号内为系数稳健估计标准误

模型(1)结果显示,2016年农户食用菌生产规模与市场价格的回归系数依次通过1%和5%的显著性水平检验,正向影响2017年农户的生产规模,并且在纳入控制变量后,模型(2)中两者回归系数依然显著,表明农户当期的生产规模与前期生产规模及其市场价格存在密切联系。农户当期生产规模与前期生产规模的相关性较大,且前期市场价格的提升能显著促进农户扩大生产规模。

模型(3)至(5)结果显示,2016年市场价格、技术培训通过1%的显著性水平检验,劳动力数量通过10%的显著性水平检验,对农户食用菌生产规模的调整行为具有显著正向影响。对农户扩大生产规模行为而言,劳动力数量通过1%的显著性水平检验,2016年市场价格、技术培训通过5%的显著性水平检验,户主年龄通过10%的显著性水平检验,其中仅户主年龄影响方向为负。对农户缩小生产规模行为而言,生产成本变动和户主年龄通过10%的显著性水平检验,影响方向为正。可见,当市场价格越高时,农户越会选择扩大生产规模,而且农户接受技术培训和拥有足够数量的劳动力会显著促进其扩大生产规模的行为。市场价格是农户对食用菌生产利润的直接判断依据,乐观的市场预期使农户拥有扩大生产规模的内在动力,但将其意愿转化为实际生产行动还需具备一定的生产调整能力。菌种质量和病虫害是农户食用菌生产过程中较为关注的问题,技术培训能为农户提供扩大生产规模所需的技术支撑。此外,食用菌机械化生产程度较低,具有典型的劳动力资源要素密集型生产特征,劳动力要素相对于资金要素投入而言,对农户扩大生产规模的约束力更强。因此,在劳动力市场价格不断上涨的背景下,家庭劳动力数量直接影响着农户调整食用菌生产规模的能力。对于农户缩小生产规模行为而言,劳动力和技术要素对农户的生产约束就不存在,生产成本升高导致利润降低,致使农户选择缩小生产规模。户主是家庭生产决策的主要执行者,随着户主年龄的增大,其劳动体力下降、生产风险意识增强,进而抑制农户生产规模的扩大,而促进生产规模的缩小。

由上分析可知,农户当期的农业生产规模会在上一期生产规模的基础上,根据市场价格的变动进行适当调整,但同时技术、资金和家庭劳动力等资源禀赋对农户生产调整的约束作用较大,特别是扩大规模的生产调整行为受技术培训和劳动力数量的影响较大。

3 结论与建议

3.1 结论

(1) 农户的生产规模并不稳定,43.17%的样本农户都对食用菌生产规模做出调整决策。农户当期生产规模会在前期生产规模的基础上,根据前期市场价格做出适当的调整。而不稳定的市场价格仍然是目前农户生产过程中最担忧的问题。

(2) 农户生产规模调整行为决策受市场价格预期与生产调控能力的共同影响。较高的前期市场价格、充裕的家庭劳动力、生产技术培训以及户主年龄较小等因素都有利于农户扩大生产规模。生产成本和户主年龄的增加则会促进农户做出缩小规模的生产决策。

3.2 建议

(1) 要构建透明的市场价格信息制度,传递市场供需信息,稳定农户的市场预期。市场价格波动既是农户食用菌生产中的担忧,又是引起农户生产规模变动的重要因素。要避免市场不稳定性因素带来的干扰,防止农户频繁且盲目调整经营规模,以降低农户的市场风险。

(2) 定期开展技术培训,积极探索轻简化生产模式,降低农户生产调整过程中的技术与劳动力约束。食用菌生产过程中的技术要求较高,劳动强度大、劳动力投入较多,例如无菌操作和人工采摘,对农户的行为调整存在较大的阻碍。要积极提升机械化生产水平,探索轻简化生产模式,以及积极开展新技术、新产品的展示和培训帮助农户对生产规模进行合理必要的调整。

参考文献

- [1] 张金霞,陈强,黄晨阳,等. 食用菌产业发展历史、现状与趋势. 菌物学报, 2015, 34(4): 524-540.

- [2] 白丽, 赵邦宏. 产业化扶贫模式选择与利益联结机制研究——以河北省易县食用菌产业发展为例. 河北学刊, 2015 (4): 158-162.
- [3] 刘妍, 王哲. 食用菌出口结构与产业增长的互进关系——基于VAR模型的分析. 中国农业资源与区划, 2018, 39 (3): 55-63.
- [4] 程琳琳, 张俊飏. 中国食用菌主要品种时序演进及空间差异——以香菇和平菇为例. 华中农业大学学报(社会科学版), 2015 (5): 48-58.
- [5] 宋雨河. 农户生产决策与农产品价格波动研究 [博士论文]. 北京: 中国农业大学, 2015.
- [6] 祝华军, 楼江, 田志宏. 农业种植结构调整: 政策响应、相对收益与农机服务——来自湖北省541户农民玉米种植面积调整的实证. 农业技术经济, 2018 (1): 111-121.
- [7] 李文明, 罗丹, 陈洁, 等. 农业适度规模经营: 规模效益、产出水平与生产成本——基于1552个水稻种植户的调查数据. 中国农村经济, 2015 (3): 4-17.
- [8] 周曙东, 乔辉. 农产品价格对不同规模农户种植面积的影响——以大田商品作物花生为例. 南京农业大学学报(社会科学版), 2018 (1): 115-123.
- [9] 赵鑫, 李东丽, 苗红萍, 等. 棉花目标价格制度对新疆棉农生产行为影响研究——基于TPB和SEM的实证分析. 中国农业资源与区划, 2018, 39 (4): 138-144.
- [10] 钟甫宁, 陆五一, 徐志刚. 农村劳动力外出务工不利于粮食生产吗? ——对农户要素替代与种植结构调整行为及约束条件的解析. 中国农村经济, 2016 (7): 36-47.
- [11] 吴方卫, 闫周府. 劳动禀赋变化: 要素替代抑或生产退出——以蚕桑生产为例. 农业技术经济, 2018 (12): 30-40.
- [12] 张俊飏, 李鹏. 我国食用菌新兴产业发展的战略思考与对策建议. 华中农业大学学报(社会科学版), 2014 (5): 1-7.
- [13] 李敏, 胡继连. 食用菌种植户的生存策略研究——以山东省为例. 中国农业资源与区划, 2015, 36 (5): 43-49.
- [14] Nerlove M. The dynamics of supply: Retrospect and prospect. American Journal of Agricultural Economics, 1979, 61 (5): 874-888.
- [15] 余志刚, 张靓. 农户种植结构调整意愿与行为差异——基于黑龙江省341个玉米种植农户的调查. 南京农业大学学报(社会科学版), 2018, 18 (4): 137-145, 160.

ANALYSIS ON FARMERS' PRODUCTION ADJUSTMENT BEHAVIOR AND INFLUENCING FACTORS * ——SURVEY OF 547 MUSHROOM GROWERS

Huang Yanzhong^{1,2}, Luo Xiaofeng^{1,2*}, Zhang Junbiao^{1,2}

(1. College of Economics & Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, Hubei, China;

2. Hubei Rural Development Research Center, Wuhan 430070, Hubei, China)

Abstract It is very important to explore the effect of farmers' production scale adjustment behavior on agricultural production supply and location adjustment, which is an important way to grasp the formation of regional agglomeration of agricultural production in China. Base on the questionnaire survey of 547 mushroom growers, we used the model of adaptive expectation theory to discuss the effects of market price expectation and production regulation ability on farmers' production scale adjustment behavior. The results were indicated as follows. The scale of production of mushroom growers was not stable, 43.17% of the sample farmers had adjusted the scale of production of edible fungi. On the basis of the previous production scale, farmers would make appropriate adjustments according to the previous market price. The unstable market price was still the most worrying problem in farmers' production process. The decision-making of farmers' production scale adjustment behavior was affected by market price expectation and production regulation ability. Higher pre-market prices, more household labor, technology training and younger household were all conducive to expanding the scale of production. The increase of production cost and older household led farmers to reduce production scale. Therefore, we should build a transparent market price information system, transfer market supply and demand information, and stabilize farmers' market expectations. It is necessary to avoid the interference of market instability factors and prevent farmers from adjusting their production scale frequently and blindly. In addition, technical training should be carried out regularly, and ways to simplify production should be actively explored to reduce the constraints of technology and labor in the process of farmers' production adjustment.

Keywords edible fungi; production scale; production adjustment; market expectations; behavioral decision