

# 新型农业经营主体技术选择的影响因素

苟露峰 高强\* 汪艳涛

(中国海洋大学 管理学院, 山东 青岛 266100)

**摘要** 为实现农技需求和供给的均衡性,研究新型农业经营主体技术选择的影响因素。对山东省胶州市425户农户进行调研,从农户分化的视角出发,采用二元Logistic计量方法分析新型农业经营主体农技选择的影响因素。调研数据和计量结果表明:有81.3%的入社农户依托专业合作社的技术供给,90%的农业企业利用自身优势主动寻求技术指导,95%的家庭农场经营者对农业技术有强烈需求。其中,耕地面积、受教育程度、农业技术的培训以及农业技术的盈利性对家庭农场经营者技术选择行为具有积极影响,而订单农业的签订、加入专业合作社对家庭农场经营者技术选择行为具有消极影响。新型农业经营主体应根据自身农技需求特点,做出适合自身发展的农技选择行为。

**关键词** 农业技术;新型农业经营主体;影响因素;Logistic模型

中图分类号 F 322

文章编号 1007-4333(2015)01-0237-08

文献标志码 A

## Research on the influencing factors of agricultural technology adoption: An empirical study on the new agricultural management entities

GOU Lu-feng, GAO Qiang\*, WANG Yan-tao

(College of Management, Ocean University of China, Qingdao 266100, China)

**Abstract** In order to research the behavior of farmers' technical options and reveal the factors influencing agricultural technology adoption by the new agricultural business entities, thus to provide scientific guidance for improving the efficiency of the agricultural technology promotion, a sample of 425 farmers from Jiaozhou in Shandong Province was investigated. The sample analysis showed that, 81.3 percent of the cooperatives members relied on technology supplied by cooperatives, 90 percent of the agricultural enterprises initiatively seek technical guidance advantage, and 95 percent of the family farm operators had a strong demand for technology. Logistic regression results showed that the area of arable land, education level of famers, agricultural technology, agricultural technology training and profitability had positive impact on the technology choice behavior of family farm operators, and the signing of contract farming, joining in the cooperatives had negative impact on the technology choice behavior. Therefore, the new agricultural business entities should make technology choices based on the features of their own businesses.

**Key words** agricultural technology; new agricultural management entities; influencing factors; Logistic model

科学技术是第一生产力,农业技术进步对农业生产发展具有巨大的推动作用。农业技术推广是联结农业技术和中国数以亿计农户的桥梁,也是促进中国农业发展的重要技术支撑,2012年中央“一号文件”明确指出,提升农业技术推广能力,大力发展

农业社会化服务的政府决策。然而,现阶段我国农业技术推广效率低下,其根本原因在于传统农业技术推广采用的是“自上而下”政府命令式推广模式,并未考虑到基层农户对农业技术的真正需求<sup>[1-3]</sup>,造成农业技术供给与需求的不平衡,影响农业技术的

收稿日期:2014-04-01

基金项目:国家自然科学基金资助项目(72173248);教育部博士点基金项目(20130132120026)

第一作者:苟露峰,博士研究生,E-mail:goulufeng1234@126.com

通讯作者:高强,教授,博士生导师,主要从事农业经济管理理论和政策研究,E-mail:gao1221@126.com

推广效率。因此,从农业生产的基层单位“农户”对技术需求的角度出发,明确农户技术选择行为的影响因素,对于创新农业技术推广模式,实现农技供给和需求的均衡性,满足新型农业经营主体对技术的需求具有重要的理论意义和现实意义。

近年来,国内对农户农业技术的采用行为研究较多。高启杰<sup>[4]</sup>从农户自身及其环境2方面研究了我国农户技术采用的决定因素,并从行为主体和行为环境提出了改变农民技术采用行为的策略和方法。陈秀芝等<sup>[5]</sup>针对我国农户农技需求不足与科研单位技术成果应用不足并存的现状,从制度层面提出对土地进行股份经营的解决策略。胡瑞法等<sup>[6]</sup>设计了基于农户需求型技术推广机制示范研究方案,通过四川省彭州市和内蒙古武川县2个县的农技推广机制改革政策示范,建立了需求导向型的农技推广新机制。此外,也有从农户对科技投入的支付意愿、农业技术选择行为的影响因素等方面进行的研究<sup>[7-8]</sup>。

在国外,对农技推广理论、推广体制改革和机制创新、推广行为与效果评价等方面的研究也相对较多<sup>[9-10]</sup>。但已有研究都是基于农户整体而言,并未从农户分化的角度分析农业技术采用的影响因素。随着我国农业结构的调整,农户群体开始逐渐分化,农业经营主体已由改革初期相对同质性的家庭经营农户占主导的格局向现阶段的多类型经营主体并存的格局转变<sup>[11]</sup>。新型农业经营主体主要包括家庭农场、专业合作社和农业企业;家庭农场仍然是我国农业生产的基本经营单位<sup>[12-13]</sup>;专业合作社通过组织制度创新,能够很好地解决小农户和大市场之间的矛盾,在实现自身可持续发展的同时对周边的农户有一定的辐射带动作用<sup>[14-15]</sup>;在复杂多变的市场环境和激烈的国际竞争中,龙头企业作为产业化经营的先导力量将扮演重要的历史角色<sup>[16-18]</sup>。

鉴于此,本研究利用山东省胶州市农户的实际调研数据,选择家庭农场、专业合作社和农业企业这3类典型的新型农业经营主体作为研究对象,旨在探究农户分化背景下新型农业经营主体农业技术选择行为的影响因素,以期为提高农业技术推广效率提供科学指导。

## 1 理论模型构建

在农业技术能够有效供给的前提假设下,农户

作为理性的经济人,凭借自身的资源优势进行生产以谋求农业生产的利益最大化。由于农业技术的前期投入需要一定的资金,而且成本相对较高,只有当采用农业技术后的生产预期利润( $E_c$ )大于投入资金的机会成本(维持原有生产条件下所获得的预期利润 $E$ )时,农户才会采用农业技术,否则不会采用。农户是否采用农业技术用模型描述为

$$DMU_k = \begin{cases} 0 & E_{kc} \leq E_k \text{ 时, 选择结果为不采用} \\ 1 & E_{kc} > E_k \text{ 时, 选择结果为采用} \end{cases} \quad (1)$$

式中:  $DMU_k$  为第  $k$  个农户对某种农业技术的最终选择结果,即采用或者不采用。当第  $k$  个农户没有选择采用技术时,其开展农业生产的预期经营利润  $E_k$  表示为

$$E_k = \lambda P_y A_k F(X_i, Z) - \sum_{i=1}^n e_i P_i X_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

式中:  $P_y$  为技术采用前一年度的农产品销售价格;  $\lambda$  为第  $k$  个农户基于  $\lambda$  对采用年度农产品销售价格波动情况的主观判断,  $\lambda \in (0, +\infty)$ ;  $A_k$  为第  $k$  个农户未采用新技术前的生产技术水平;  $X_i$  和  $P_i$  分别为第  $i$  种农业生产可变要素及其价格;  $e_i$  为该农户对生产周期中投入要素价格弹性的主观判断,  $e_i \in (0, +\infty)$ ;  $Z_i$  为农业生产需要投入的固定要素。

在农业技术有效提供、同时其他农业生产条件保持不变的前提假设下,农户的生产技术投入和预期经营利润  $E_{kc}$  表示为

$$E_{kc} = \lambda P_y A_{kc} F(X_i, Z) - \sum_{i=1}^n e_{kc} P_i X_i \quad (3)$$

式中:  $A_{kc}$  为新农业技术投入后的生产技术水平;  $e_{kc}$  为新投入的农业技术与其他生产要素相互作用的影响程度,  $e_{kc} \in (0, +\infty)$ 。根据式(1)~(3)可以看出,第  $k$  个农户采用农业技术的概率为

$$Y_{kc} = \text{prob}(DMU_k = 1) = \text{prob}[E_{kc} > E_k] = \text{prob}[\lambda P_y (A_{kc} - A_k) F(X_i, Z) - \sum_{i=1}^n (e_{kc} - e_i) P_i X_i] \quad (4)$$

在农业技术有效供给的前提假设下,农户采用技术的选择行为受到农户自身因素、农业技术以及农产品市场情况的综合影响,面对既定客观的市场状况,假设  $P_i$  和  $P_y$  已定,农户采用农业技术的行为选择的影响因素则主要从农户自身因素和农业技术因素2方面考虑。

## 2 数据来源及说明

### 2.1 样本

本研究所用数据来自课题组于 2013 年 11 月对山东省胶州市对农户的实地调查。根据典型调查的原则,课题组走访了胶州市的李哥庄镇、胶莱镇、胶西镇、铺集镇、里岔镇、洋河镇等 6 个镇以及 6 个街道办事处农户,调查设计农户户主、农户生产以及影响农户技术选择的因素等内容,共收回调查问卷 450 份,剔除缺失与本研究有关的关键数据及出现错误信息的问卷,按照农业技术有效提供的假设前提,最终获得的有效问卷 425 份。其中家庭农场共有 173 户,专业合作社 164 家,农业企业 32 家,其余为小规模经营农户。

调查显示,有 133 家专业合作社中采取统一经营管理、统一作业质量、统一技术指导、统一收费标准、统一维修保养的管理办法,占调查总数的 81.3%。这些入社的农户由专业合作社统一提供技术指导,从而解决了农户农业技术投入成本大、效率低等问题。因此,这类农户对农业技术的需求相对较弱。农业产业化龙头企业(简称龙头企业)集成利用资本、技术、人才等生产要素,带动农户发展专业化、标准化、规模化、集约化生产,是构建现代农业产业体系的重要主体,也是推进农业产业化经营的关键。调研发现,90%以上的农业企业依托自身资源优势,会自发的寻求技术指导,从而带动引导其他经营主体的发展。对专业合作社和农业企业的技术需求统计结果见表 1。

表 1 专业合作社和农业企业对农业技术需求占该类农户的比重  
Table 1 Demand of agricultural technology from the cooperatives and the agribusiness %

样本分类 Classification	良种 Seed	施肥 Fertilizer	病虫害防疫 Epidemic	加工储藏 Storage	质量安全 Quality	土壤改良 Soil	农业机械化 Mechanization	防灾减灾 Disaster
专业合作社 Cooperatives	20.1	20.0	17.9	10.2	12.4	10.3	4.9	4.2
农业企业 Agribusinesses	15.4	20.9	23.1	23.1	4.4	3.3	5.5	4.3
两者差率 Differences	4.7	-0.9	-5.2	-12.9	8.0	7.0	-0.6	-0.1

相对于入社农户和农业企业这 2 类新型农业经营主体,有 95%的家庭农场经营者对农业技术的需求较强,因此,以下实证分析主要针对家庭农场经营者的农业技术需求。

### 2.2 问卷

在自变量的测定方面,耕地面积、农户年龄采用实际数值表示;是否签订订单农业、农户性别、是否

加入专业合作社、是否参加过农业技术培训、农业技术的可得性以及农业技术的盈利性为虚拟变量。农户受教育程度、家庭年收入、种地年限、对粮食的依赖程度和对标准化农业生产的认知以量表进行测量。本实证模型因变量为农户对农业技术的采用行为,解释变量说明见表 2。

表 2 实证模型解释变量说明  
Table 2 Explanation for the empirical model variables

变量名称 Variables	含义 Descriptions
$X_1$ , 耕地面积 Arable land	hm <sup>2</sup>
$X_2$ , 是否签订订单农业 Contract agriculture	是=1, 否=0
$X_3$ , 性别 Sex	男=1, 女=0
$X_4$ , 年龄 Age	<35 岁=1, ≥35~45 岁=2, >45~55 岁=3, ≥55 岁=4

表2(续)

变量名称 Variables	含义 Descriptions
$X_5$ ,文化程度 Education level	小学以下=1,小学=2,初中=3,高中(含高职)=4,大专及以上=5
$X_6$ ,家庭年收入 Annual household income	<2.0万元=1,≥2.0~2.5万元=2,>2.5~3.0万元=3,≥3.0~3.5万元=4,>3.5万元=5
$X_7$ ,种地年限 Years of farming	<3年=1,≥3~5年=2,>5~10年=3,>10年=4
$X_8$ ,是否参加专业合作社 Joining the cooperative	是=1,否=0
$X_9$ ,对粮食的依赖程度 Dependence of farming	根本不依赖=1,不大依赖=2,一般依赖=3,比较依赖=4,很依赖=5
$X_{10}$ ,是否参加农业技术培训 Taking part in agricultural tech-training	是=1,否=0
$X_{11}$ ,对标准化农业生产的认知 Cognitive of the standardization agriculture	没有影响=1,有一定影响=2,影响一般=3,影响较大=4,影响很大=5
$X_{12}$ ,农业技术的可得性 Availability of technology	是=1,否=0
$X_{13}$ ,农业技术的盈利性 Profitability of technology	是=1,否=0
$Y$ ,农业技术的采用 Adoption of technology	是=1,否=0

### 3 分析及结果

#### 3.1 样本描述性分析

1)农户的样本特征。

在所调查的173个样本中,男性138位,女性35位,分别占样本总数的79.7%和20.3%,男性农户样本数大于女性。在农户样本中,户主的平均年龄为43岁,最大年龄为65岁,最小年龄为31岁,中位数和众数均为42岁。从农户对粮食的依赖程度统计情况看,表明大多数农户对粮食生产不具有强烈的依赖性。这可能是由于随着农户的不断分化,农户的兼业程度不断提高,单纯的农业生产并不是农户收入的唯一来源。农户的兼业化使农户采用农业技术的积极性下降,他们对新技术的项目需求强度减弱,投资意愿也不高,同时还表现为农户对农业

生产的依赖性也逐渐下降。

从农户的种地年限看,绝大多数农户从事农业劳作的年限都在10年以上,为62.1%;5~10年的人数有44位,为25.6%;种地年限5年以下的仅占到样本总数的12.3%,表明新加入到农业生产中的劳动力仍显不足。在样本总数中,签订订单农业的农户为63位,没有签订的为110户,分别占样本总数的36.4%和63.1%。从统计情况看,大多数的家庭农场经营者还没有签订订单农业,因此,订单农业的发展尚存在很大的空间。

2)农户的知觉行为控制变量情况。

实际调研发现,农户的教育程度主要集中在初中,但高中(含高职)水平的户主有61位,占样本总数高达35%,更有大专水平的农户20户,占样本总数的11.4%,表明农户的受教育程度相对较高,尤

其是有相当大比重的户主为高中教育程度的农户、甚至有大专以上学历程度的农户在从事农业生产。

合作社作为农户自己的经济组织,在农业生产中的作用日益显著。样本数据显示,参加专业合作社的农户有 67 户,未加入合作社的农户有 106 户,分别占样本总数的 38.8% 和 61.2%。可见,专业合作社的作用未能有效发挥,这种现象的原因可能有:一是农业生产的产业化水平仍相对较低,农户加入合作社的经济动力不足;二是合作社的成立并没有发挥相应的作用,农户参与专业合作社的积极性不高。

### 3) 农户的收入水平变量状况。

从农户的收入水平看,农户的收入水平均有不同程度的提升,大部分农户的收入水平都在 3.5 万元以上,占样本总数的 39.6%,表明我国农民的收入水平有了显著提高,农民生活水平也在逐步改善。同时值得注意的是,2 万元以下的农户有 43 位,占统计总数的 25%,分析这一现象的原因,可能在于统计指标的设定上。此次调研主要针对农业生产给家庭带来的收入,即农户从事农业劳作所得到的收益。随着农户的不断分化,农业生产已经不是农户的主要收入来源,部分农户以其他途径作为收入的主要来源。

### 4) 农户的主观规范变量。

从能否获得农业技术培训的统计情况看,参加过技术培训的农户有 103 户,未参加过培训的农户有 70 户,分别占样本总数的 59.4% 和 40.6%,表明大多数的农户都接受过农业技术方面的指导。从农户对标准化农业生产的认知看,表示“不了解标准化生产制度”的农户有 76 户,表示“了解标准化生产制度”的农户有 97 户,分别占样本总数的 43.8% 和 56.2%,表明农户对标准化生产制度的了解程度仍然不高。

### 5) 农业技术方面控制变量的分析。

根据样本的统计结果,农业技术能否给农户带来经济效益仍是农户采用技术的关键要素。农户作为理性的经济人,农业技术的纯盈利也成为影响农户技术采用的显著要素。从农户获得技术的途径看,从农技人员获得农技的农户、从邻居及专业合作社学习获得农技的农户、从农资供应商获得农技的农户、从网络及电视等传播媒介获得农技的农户分别占样本总数的 28.1%、24.0%、12.8% 和 35.1%。表明农户获得农业技术的渠道多样化和广泛化,新

媒介的应用也日益增多。

## 3.2 计量经济模型结果

在农业技术能够有效供给的假设前提下,作为经济理性的独立经营者,农户凭借自身资源禀赋进行农业生产经营以谋求利益最大化。本研究所考察的是新型农业经营主体对农业技术的选择行为,结果只有采用或者不采用 2 种,采用二元 Logistic 回归分析模型,适合因变量的取值在  $[0, 1]$  的计量分析,并通过最大似然估计的方法对其回归参数进行估计。在模型设计上,将家庭农场经营主体是否采用农业技术设为因变量  $Y$ ,并将  $Y=1$  定义为采用农业技术, $Y=0$  定义为不采用农业技术。设  $X_1, X_2, \dots, X_k, X_k$  是与  $Y$  相关的自变量,共有  $n$  组观测数据,即  $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik}$ , 其中,  $i=1, 2, \dots, n$ 。  $Y_i$  与  $X_{ik}$  的关系为

$$E(Y_i) = P_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} \quad (5)$$

$Y_i$  概率函数为

$$P(Y_i) = F(P_i) Y_i [1 - F(P_i)] (1 - Y_i) \quad (6)$$

Logistic 回归函数为

$$F(P_i) = \frac{e^{P_i}}{1 + e^{P_i}} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik}}} \quad (7)$$

因此,  $Y_i$  的似然函数为

$$L = \prod_{i=1}^n P(Y_i) = \prod_{i=1}^n F(P_i)^{Y_i} [1 - F(P_i)]^{(1-Y_i)} \quad (8)$$

取似然函数的自然对数为

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \{Y_i \ln F(P_i) + (1 - Y_i) \ln [1 - F(P_i)]\} \quad (9)$$

最大似然估计是,选取  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  的估计值  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_k$  使得式(9)值最大。

在农业技术能够有效供给的条件下,本研究采用二元 Logistic 回归模型进行分析,同时采用最大似然估计的方法对参数进行了估计。在对收集到的实际数据进行处理的过程中,运用 SPSS21 统计软件对 173 个样本数据进行回归分析。首先选择了 Enter Method,将所要考察的变量一次性引入到 Logistic 回归模型分析,得到模型 1;随后采用后向逐步选择(似然比)的方法,即 Backward Elimination(LR) Method,再将所要考察的变量放入回归模型中进行分析,然后进行变量的显著性检验,在拟合回归方程的过程中,将不显著的变量剔除,最终得到全部考察变量均显著的模型 2。表 3 示出模型 1 和模型 2 的 Logistic 回归结果。

表3 Logistic回归模型结果

Table 3 Results of logistic regression model

变量 Variables	模型 1 Model 1				模型 2 Model 2				
	系数 B	标准差 S. E.	Wald 值 Wald	显著性水平 Sig.	系数 B	标准差 S. E.	Wald 值 Wald	显著性水平 Sig.	发生比 Exp B
X <sub>1</sub>	0.010	0.005	4.355	0.037**	0.010	0.005	4.822	0.028**	1.011
X <sub>2</sub>	-1.410	0.678	4.322	0.038**	-1.412	0.673	4.397	0.036**	1.010
X <sub>3</sub>	-0.215	0.764	0.079	0.778					
X <sub>4</sub>	-0.027	0.049	0.303	0.582					
X <sub>5</sub>	0.831	0.494	2.835	0.092*	0.902	0.441	4.188	0.041**	2.464
X <sub>6</sub>	0.164	0.391	0.175	0.676					
X <sub>7</sub>	-0.002	0.389	0.000	0.997					
X <sub>8</sub>	-1.486	0.331	20.106	0.000***	-1.632	0.275	35.213	0.000***	29.129
X <sub>9</sub>	-0.015	0.248	0.004	0.951					
X <sub>10</sub>	0.863	0.326	6.996	0.008***	0.928	0.310	8.946	0.003***	0.395
X <sub>11</sub>	-0.455	0.329	1.918	0.166					
X <sub>12</sub>	0.040	0.671	0.003	0.953					
X <sub>13</sub>	3.167	1.932	2.685	0.101	3.167	1.906	2.762	0.097*	23.738
C	-1.352	4.363	0.096	0.757	-2.041	1.624	1.579	0.209	0.130
Cox & Snell 的 R <sup>2</sup>			0.254		Cox & Snell R Square			0.182	
Nagelkerke 的 R <sup>2</sup>			0.340		Nagelkerke R Square			0.243	
-2 对数似然值			74.741 a		-2 Log Likelihood			81.098 a	
卡方检验值			20.202(sig=0.000)		Chi-square			13.845(sig=0.000)	
预测准确百分比			73.9%		Predicted correct percentage			68.1%	

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示 0.1、0.05、0.01 置信水平上显著；Exp B 等于发生比率(Odds ratio)用来测度解释变量 1 个单位的增加导致原来的发生比率的变化程度，B、Wald 值分别为 logistic 回归方程中各解释变量的回归系数、Wald 检验统计量的观测值。

Note: \*、\*\* and \*\*\* indicat significant under 0.1、0.05 and 0.01 probability level respectively; Exp B equal to the occurrence ratio (Odds ratio) is used to measure the increase degree of changes in the unit of the explanatory variable. B, Wald represent the regression coefficients of the explanatory variables in the logistic regression equation and the observations of the Wald test statistics.

### 3.3 计量经济结果分析

1) 耕地面积不同的农户在对农业技术的采用上存在显著差异。在农户的资源禀赋向量中, 耕地面积(X<sub>1</sub>)是显著变量, 其回归系数为正值, 且 Wald 值和 Exp B 值都较大, 系数符合也为正值, 这表明在

其他条件不变的条件下, 农户的耕地面积越大, 其采用农业技术的积极性越高, 越有利于农业技术的推广。因此, 耕地面积对农户技术的采用呈现显著的正效应。

2) 农户是否签订订单农业对农业技术采用行为

具有显著影响。在农户经营过程中,订单农业的签订与否( $X_2$ )是显著向量,其 Wald 值和 Exp B 值也较大,且系数为正值,这表明是否签订订单农业是农户采用农业技术的重要因素之一。值得注意的是这个变量的回归系数为负值,也就是订单农业的签约率越高,农业技术的采用反而越低。对这一结果的解释为,与农户签订订单的企业为农户提供从种子、信息、技术到金融的全方位服务,农户只需要按照企业的要求,利用企业提供的各项资源进行农业生产,其自身出于农业技术的投入成本考虑,对农业技术的需求程度并不高。因此,订单农业的签订对农户技术的采用呈现显著的负效应。

3) 农户的文化程度高低程度对农业技术的采用行为具有显著影响。农户的文化程度( $X_5$ )的回归系数为正值,且其 Wald 值和 Exp B 值也较大,系数也为正值,表明在其他条件不变的情况下,农户的教育水平高低是影响其是否采用农业的重要因素之一,文化程度越高的农户选择采用农业技术的积极性越高。农户的受教育程度越高,越容易接受先进的农业生产技术,推广使用现代农业生产观念,科学采用农业技术的积极性也越高。因此,农户文化程度对农业技术采用越呈现显著的正效应。

4) 是否加入农业专业合作社是农户技术选择的显著影响因素。是否加入专业合作社( $X_8$ )是农户技术选择的显著变量,其 Wald 值和 Exp B 值相对较高,且系数为正值,表明在其他条件不变的情况下,是否加入专业合作社影响农户获取农业技术的需求。同时  $X_8$  的回归系数为负值,表明加入专业合作社以后农户对技术的需求相对降低。由于专业合作社统一向入社的农户提供的专业技术指导、向农户展示农业技术的优势和经济价值以及推广农业技术的规范使用等原因。因此,农户加入专业合作社对农业技术采用呈现显著的负效应。

5) 是否参加过农业技术培训是影响农户技术选择的显著因素。显著变量是否参加过农业技术培训( $X_{10}$ )的系数为正值,其 Wald 值和 Exp B 值相对较高,且系数为正值,表明在其他条件不变的情况下,之前农业技术培训的获得与否影响农户对于农业技术的采用情况,同时也表明参加过农业技术培训的农户对农技的需求程度高。农业技术培训作为一种教育的途径,通过向农户传授经验,让农户了解和掌握技术的使用方法和经济价值,促进农户对技术的采用。同时,作为经验交流的平台,技术培训通过个

别农户的示范带头作用,激发其他农户的技术使用的积极性,也有利于技术的采用。因此,参加农业技术培训对农户技术采用产生显著的正效应。

6) 农业技术的盈利性对农户的技术采用有显著性的影响。变量农业技术的盈利性( $X_{13}$ )的回归系数为正值,其 Wald 值和 Exp B 值相对较显著,且系数为正值,表明在其他条件不变的情况下,农业技术的盈利性是农户技术采用的显著因素。农户作为理性的经济人,在农业生产过程中,农业技术对农业生产的促进程度越强,被农户采用的可能性越大。因此,农业技术的盈利性对农业技术的采用具有显著的正效应。

## 4 结 论

本研究从影响农业生产经营者的决策行为出发,分析了农业生产技术能够有效提供条件下新型农业经营主体对农业技术选择采用的影响因素。通过分析得到如下主要结论:

专业合作社的成员和农业企业对于技术的需求并不强烈。专业合作社的成员很大程度上依赖合作社提供的技术指导,自身寻求农业技术的动力稍显不足,农民专业合作社为农户提供农业技术,减少农户的成本投入;农业企业能凭借自身的资源禀赋主动寻求技术指导,因此对农业技术的需求意愿也不强烈。对比分析表明,家庭农场经营者对农业技术的需求意愿强烈;实证结果表明,耕地面积、受教育程度、农业技术的培训以及农业技术的盈利性对家庭农场经营者采用农业技术行为具有积极影响;而订单农业的签订、加入专业合作社对家庭农场采用农业技术行为具有消极影响。

分析结果的政策含义是,现阶段要提高我国农业技术的推广使用效率,对于家庭农场经营主体来说应进一步提升农户的整体受教育水平,加快土地流转,实现土地的规模化生产经营,加大对农户的技术培训,大力推进农业生产的标准化生产,加大农产品质量安全的监管力度,提升农业技术的投入产出比,充分发挥农业技术在促进农业发展、增加农产品的附加值、实现农业生产的标准化等方面的作用。农民专业合作社在农技推广中发挥着重要作用,应该加大农村专业合作社的宣传力度,促进农民专业合作社的发展,让更多的农户入社,同时还应完善和加强各项扶持政策,提高农技推广与合作社的结合程度。从农业企业来看,提高现有农业龙头企业的

科技装备水平,走科技密集型发展的路子,并通过政策的引导和现代企业制度的建立,培育一批带动农户能力强的农业龙头企业,这是推动我国农业产业化经营和农业科技进步的关键环节。

### 参 考 文 献

- [1] 胡瑞法,孙顶强,董晓霞.农技推广人员的下乡推广行为及其影响因素分析[J].中国农村经济,2004(11):29-35
- [2] 乔方彬,张林秀,胡瑞法.农业技术推广人员的推广行为分析[J].农业技术经济,1999(3):12-15
- [3] 智华勇,黄季焜,张德亮.不同管理体制下政府投入对基层农技推广人员从事公益性技术推广工作的影响[J].管理世界,2007(7):66-74
- [4] 高启杰.农业技术推广中的农民行为研究[J].农业科技管理,2000(1):28-30
- [5] 陈秀芝,秦宏,张绍江.论中国农业技术应用的制度障碍及对策[J].中国农学通报,2005,21(8):430-435
- [6] 胡瑞法,李立秋,张真和,等.农户需求型技术推广机制示范研究[J].农业经济问题,2006(11):50-56
- [7] 张兵,周彬.欠发达地区农户农业科技投入的支付意愿及影响因素分析:基于江苏省灌南县农户的实证研究[J].农业经济问题,2006(1):40-44
- [8] 宋军,胡瑞法,黄季焜.农民的农业技术选择行为分析[J].农业技术经济,1998(6):36-39
- [9] Gregory D. Wozniak. Human capital, information, and the early adoption of new technology [J]. The Journal of Human Resources, 1987, 22(1): 101-112
- [10] 西奥多·W·舒尔茨(Theodore·W·Schultz).改造传统农业[M].北京:商务印书馆,1987:113-122
- [11] 黄祖辉,俞宁.新型农业经营主体:现状、约束与发展思路:以浙江省为例的分析[J].中国农村经济,2010(10):16-26
- [12] 高强,刘同山,孔祥智.家庭农场的制度解析:特征、发生机制与效应[J].经济学家,2013(6):48-56
- [13] 董亚珍,鲍海军.家庭农场将成为中国农业微观组织的重要形式[J].社会科学战线,2009(10):96-97
- [14] 黄祖辉,徐旭初.大力发展农民专业合作社[J].农业经济问题,2003(5):41-45
- [15] 纪永茂,陈永贵.专业大户应该成为建设现代农业的主力军[J].中国农村经济,2007(S1):73-77
- [16] 李炳坤.发展现代农业与龙头企业的历史责任[J].农业经济问题,2006(9):4-8
- [17] 郭晓鸣,廖祖君,付娆.龙头企业带动型、中介组织联动型和合作社一体化三种农业产业化模式的比较:基于制度经济学视角的分析[J].中国农村经济,2007(4):40-47
- [18] 陈灿,罗必良.农业龙头企业对合作农户的关系治理[J].中国农村观察,2011(6):46-57

责任编辑:刘迎春