

【农业经济】

# 交易特性、农户产业组织模式选择与增收效应

## ——基于多元 Logit 模型和 MTE 模型分析

丁存振,肖海峰\*

(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

**摘 要:**本文基于交易成本理论,利用六省肉羊养殖户调研问卷,采用多元 Logit 模型和多元处理效应模型(MTE 模型)分析交易特性对养殖户产业组织模式选择的影响,并进一步分析由此导致的养殖户养殖收入差异。结果表明:(1)交易特性对养殖户产业组织模式选择具有显著的影响,资产专用性的提高、交易频率的增加和不确定性的上升均能促进养殖户参与紧密产业组织模式;(2)在消除选择性偏差后,与市场交易模式相比,横向合作模式和纵向协作模式均能提高养殖户养殖收入,而纵向协作模式对养殖户收入提升作用优于横向合作模式;(3)横向合作模式更有利于提高小规模养殖户的养殖收入,而纵向协作模式更有利于提高大规模养殖户的收入;(4)横向合作模式主要通过降低养殖户养殖成本来提升养殖户养殖收入,纵向协作模式主要通过提高销售价格来提升养殖户养殖收入。文章建议,通过提高专用性资产和人力资本水平、大力培育新型农牧业经营主体等多途径提升养殖户组织化程度,并针对不同地区肉羊产业发展状况,结合当地养殖户及产业组织主体的具体情况有针对性地推动产业组织模式发展。

**关键词:**交易特性;农户;产业组织模式;养殖收入;MTE 模型

**中图分类号:**F303      **文献标志码:**A      **文章编号:**1671-7465(2019)05-0130-13

### 一、引言

《乡村振兴战略规划(2018—2022 年)》提出培育新型农业经营主体,发展多样化的联合与合作,提升小农户组织化程度。《关于促进小农户和现代农业发展有机衔接的意见》进一步提出通过提高小农户组织化水平来促进小农户和现代农业发展有机衔接,实现传统小农户向现代小农户转变。在一系列的政策措施和扶持政策推动下,农业产业组织发展和产业化经营水平不断提高,产业组织主体数量不断增加、产业组织模式也逐渐多样化。那么,这些产业组织模式能否有效提升农户收入?当前部分规模化程度低、分散化程度高的农业产业,农户产业组织参与水平仍然较低,有哪些因素影响了农户产业组织模式的选择?而探讨农户产业组织模式选择的影响因素以及准确评估不同产业组织模式的绩效对进一步优化产业组织模式、推进农业产业化进程,进而实现小农户与现代农业衔接具有重要的理论与现实意义。

目前,学术界对产业组织模式及其绩效的研究成果较为丰富,主要集中在农户产业组织模式选择以及产业组织绩效评价方面。首先,在农户产业组织模式选择和参与方面。根据新制度经济学中的交易成本理论,交易成本的存在是产业组织模式选择问题产生的前提,以及市场主

收稿日期:2018-06-06  
基金项目:国家现代农业产业技术体系项目(CARS-39-22)  
作者简介:丁存振,男,中国农业大学经济管理学院博士生;肖海峰,男,中国农业大学经济管理学院教授,博士生导师。  
\* 肖海峰为本文通信作者。

体通过非市场安排增强协作程度的主要动因,交易成本对农户产业组织模式选择起着决定性作用<sup>[1-2]</sup>。为此,部分学者从不同的产业(生猪、肉牛、茶叶、柑橘等)入手,通过对交易成本类型的划分并进行测度,分析不同类型交易成本对市场主体产业组织模式选择的影响<sup>[3-5]</sup>。而有学者认为交易成本中搜集信息、谈判和签约等费用不仅涉及金钱,而且耗费人的时间和精力,很难用货币衡量,要准确地计算交易成本是不可能的,尤其针对老龄化严重、农户文化水平较低等问题严重的农业产业而言,准确衡量与销售过程相关的交易成本尤其困难。因此,有学者建议将交易成本以比较方式来评估<sup>[6]</sup>,此种方法主要是从资产专用性、交易频率和不确定性等交易特性出发,比较分析其对农户产业组织模式选择的影响<sup>[7]</sup>,如史冰清等<sup>[8]</sup>、杨丹等<sup>[9]</sup>分别分析了专用性资产、交易频率或不确定性等交易特性对农户产业组织模式选择的影响,发现其对农户紧密产业组织模式选择有显著影响。其次,关于产业组织模式对农户收入影响的研究。此方面的研究结论存在较大争议:一方面,较多学者研究了单一产业组织模式对农户收入和福利的影响,有研究表明“企业+农户”合同交易模式、“合作社+农户”中介组织交易模式等紧密产业组织模式与松散产业组织模式相比,可以显著提高农户的经济效益<sup>[10-11]</sup>;但也有研究结果显示紧密产业组织模式并不一定能有效提升农户收入<sup>[12]</sup>。另一方面,关于不同紧密产业组织模式对农户收入影响的研究结果也不尽相同。姚文等<sup>[5]</sup>认为与市场交易模式 and 合作社模式相比,生产合同模式对农户增收绩效最高,其原因是生产合同除了规定最低收购价之外,还为农户提供更加优质的服务;而李霖和郭红东<sup>[13]</sup>认为合作社模式对农户增收绩效最高,其原因是农户与签订公司相比属于获利能力被削弱的一方。最后,关于肉羊养殖户产业组织模式选择及绩效的研究。以往关于产业组织研究多基于种植业或生猪、蛋鸡等畜禽产业,鲜有文献关注作为牧区农牧民收入主要来源的肉羊产业。肉羊产业作为节粮型草食畜牧业是中国畜牧业中的重要产业,羊肉在居民日常消费中也占有重要地位,中国也是世界羊肉生产第一大国。但与其他农业产业相比,中国肉羊产业养殖分散化程度更高,而养殖规模化程度更低、技术水平相对落后,其中重要的原因是肉羊产业组织化程度低<sup>[14]</sup>。虽然近年来牧区半牧区以及农区肉羊优势主产区肉羊产业组织发展较为迅速,产业组织主体数量不断增加、产业组织模式也逐渐多样,但关于肉羊产业组织模式绩效评价仍较少。

以往关于产业组织模式选择与绩效的研究为本研究提供了一定的研究基础,但现有研究仍存在一些不足:(1)研究视角方面。较多文献分析了单一产业组织模式对农户收入的影响,未将不同产业组织模式纳入统一框架进行分析。(2)研究方法方面。由于农户产业组织模式选择是一种自选择行为,其不仅受可观测因素(如年龄和文化程度等)影响,而且受不可观测因素(如天生能力和动机等)影响,而现有文献多数忽视了一些不可观测因素对农户产业组织模式选择及收入的影响而导致的内生性问题,因此,采用传统回归模型会使估计结果产生偏误。

本文基于交易成本理论,从交易特性出发,遵循“交易特性—组织模式—交易绩效”的分析思路,采用肉羊养殖户调研数据,首先运用 Logit 模型分析资产专用性、不确定性及交易频率对养殖户不同产业组织模式选择的影响,然后运用同时考虑不可观测因素和可观测因素并消除内生性的 MTE 模型实证分析产业组织模式对养殖户收入的影响,并进一步分析产业组织模式对不同养殖户收入的异质性影响以及影响途径。本文的研究有助于准确评估不同产业组织模式的增收效应,对提高养殖户组织化程度以及养殖户增收等政策措施的制定具有重要的借鉴意义。

## 二、模式界定及理论分析

### (一) 模式界定

参考既有研究,本文将肉羊产业组织模式界定为肉羊产业内部养殖户与其下游主体之间通

过一定的联结机制组合在一起形成的具有特定产业形态和功能的经营方式。从当前肉羊产业发展情况来看,中国肉羊产业组织模式主要有四类:(1)“市场+养殖户”的市场交易模式,即养殖户与上下游的市场主体之间以市场自由交易为纽带,通过交换关系相互衔接,养殖户并未与上下游主体建立紧密的合作或协作关系;(2)“企业+养殖户”的纵向协作模式(包括销售合同模式和生产合同模式),其中纵向销售合同模式即养殖户与企业通过签订销售合同形成产销关系,而纵向生产合同模式则是企业与养殖户签订生产合同,养殖户按照企业规定养殖肉羊,企业按照合同规定收购养殖户肉羊,同时企业为农户提供生产资料(羔羊、饲草料、兽药等)、信息以及防疫等服务;(3)“合作社+养殖户”的横向合作模式,指养殖户横向联合共同发起成立或加入合作社,共同进入市场参与竞争,发挥外部规模效应,从而提升养殖户市场地位和养殖效益的一种组织模式;(4)纵向一体化模式,即集养殖、销售、加工于一体,将交易内部化,管理者对各环节进行层级制统一管理。Williamson<sup>[1]</sup>依据治理机制和制度环境的不同将经济组织形式划分为三种,即市场、混合制和科层制。本文中“市场+养殖户”松散的模式属于市场交易模式;合作社是一种介于市场和科层之间的混合型制度安排<sup>[15]</sup>,”合作社+养殖户”横向合作模式属于混合制;而“企业+养殖户”的协作模式同样属于混合制;集养殖、销售、加工于一体的纵向一体化组织模式属于科层制。

## (二) 理论分析

依据交易成本理论,交易的性质决定了契约的性质和交易成本的大小。按照“交易特性—组织模式—交易绩效”的思路,针对不同的交易特性,需要采用相应的治理结构即组织模式来降低交易成本,进而提升绩效<sup>[16]</sup>。在有限理性和机会主义倾向前提下,体现交易特性的三个维度分别为资产专用性、不确定性和交易频率<sup>[7]</sup>。尽管三个维度都很重要,但交易成本经济学特别关注资产专用性<sup>[1]</sup>。因此,本文以资产专用性来分析交易特性对养殖户产业组织模式选择的影响,以及由于养殖户选择不同产业组织模式而导致的绩效差异。借鉴 Williamson<sup>[7]</sup>的研究,对市场交易模式、混合制模式(合作社模式和合同模式)以及科层制(纵向一体化)三种组织模式进行分析。

$$TC = \beta + z(A) \quad (1)$$

其中, $TC$ 表示交易成本, $\beta$ 表示不同组织模式下的固定交易成本, $z(A)$ 为专用性资产的递增函数,市场交易模式、混合制模式以及科层制模式, $z(A)$ 分为 $v(A)$ 、 $x(A)$ 和 $w(A)$ 。不同组织模式下交易成本分别表示为:

$$TC^M = \beta_0 + v(A) \quad (2)$$

$$TC^X = \beta_1 + x(A) \quad (3)$$

$$TC^H = \beta_2 + w(A) \quad (4)$$

$TC^M$ 、 $TC^X$ 和 $TC^H$ 分别表示市场交易模式、混合制模式和科层模式的交易成本;当专用性资产为0时,市场交易模式的自主适应性最强,而科层模式的自主适应性最弱,混合制模式处于两者之间,因此 $\beta_0 < \beta_1 < \beta_2$ ;由于市场交易模式的协调适应性最差,且有边际限制,而科层模式的协调适应性最强,混合制模式处于两者之间,因此, $0 < \partial v(A) / \partial A < \partial x(A) / \partial A < \partial w(A) / \partial A$ 。由此,如图1所示,随着资产专用性程度的增加,不同模式的交易成本均呈增加趋势,当资产专用性较弱时,市场交易模式交易成本 $M(A)$ 较低;随着资产专用性增强,混合制模式的成本 $X(A)$ 较低;当资产专用性进一步增强时,科层治理模式的成本 $H(A)$ 较低,资产专用性越强,意味着其所有者对资产依赖性越强,参与主体面临的被“敲竹杠”和“套牢”风险越大,越有可能被交易方的事后机会主义行为损害,而且交易中被要挟的可能性越大,交易成本越高。

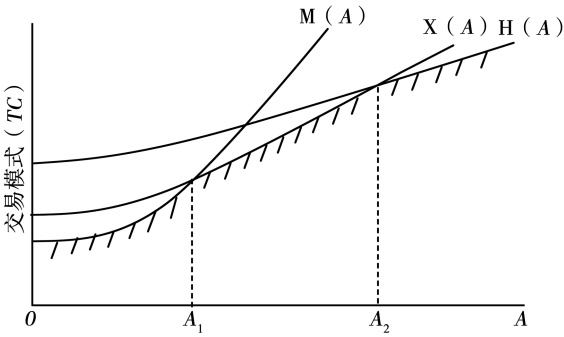


图 1 资产专用性与交易成本

在考虑专用性资产和交易成本的情况下,不同组织模式下养殖户的利润函数为:

$$\pi(q,A)=r(q)-c(q,A)-\gamma A-TC \tag{5}$$

其中, $\pi$  表示利润; $r(q)$  表示生产  $q$  的总收入,满足  $\partial r(q)/\partial q>0, \partial r^2(q)/\partial q>0$ ;  $c(q,A)$  表示生产成本,满足  $\partial c(q,A)/\partial q>0, \partial c(q,A)/\partial A>0$ ; 专用性资产以  $\gamma$  的单位成本表示。

不同组织模式下利润函数分别为:

$$\pi_M=r(q)-c(q,A)-\gamma A-\beta_0-v(A) \tag{6}$$

$$\pi_X=r(q)-c(q,A)-\gamma A-\beta_1-x(A) \tag{7}$$

$$\pi_H=r(q)-c(q,A)-\gamma A-\beta_2-w(A) \tag{8}$$

为获得最大化利润,通过对  $q$  和  $A$  求一阶导数获得:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q}=\frac{\partial r(q)}{\partial q}-\frac{\partial c(q,A)}{\partial q}=0 \quad i=M,X,H \tag{9}$$

$$\frac{\partial \pi_M}{\partial A}=-\frac{\partial c(q,A)}{\partial A}-\gamma-\frac{\partial v(A)}{\partial A}=0 \tag{10}$$

$$\frac{\partial \pi_X}{\partial A}=-\frac{\partial c(q,A)}{\partial A}-\gamma-\frac{\partial x(A)}{\partial A}=0 \tag{11}$$

$$\frac{\partial \pi_H}{\partial A}=-\frac{\partial c(q,A)}{\partial A}-\gamma-\frac{\partial w(A)}{\partial A}=0 \tag{12}$$

在存在交易成本的前提下,最优的产出通过最小化生产成本 ( $\partial \pi_i/\partial X=0$ ) 决定,最优的专用性资产规模通过最小化生产成本和交易成本 ( $\partial \pi_M/\partial A=(\partial \pi_X)/\partial A=(\partial \pi_H)/\partial A=0$ ) 决定。不同组织模式下产出的一阶条件相同,即  $\partial \pi_M/\partial X=0$ 、 $\partial \pi_X/\partial X=0$  和  $\partial \pi_H/\partial X=0$ ,但专用性资产的一阶条件是不同的 ( $0<\partial v(A)/\partial A<\partial x(A)/\partial A<\partial w(A)/\partial A$ )。所以,产业组织模式的选择取决于资产的专用性程度。图 2 给出了利润最大化前提下专用性资产规模与产出之间的关系。

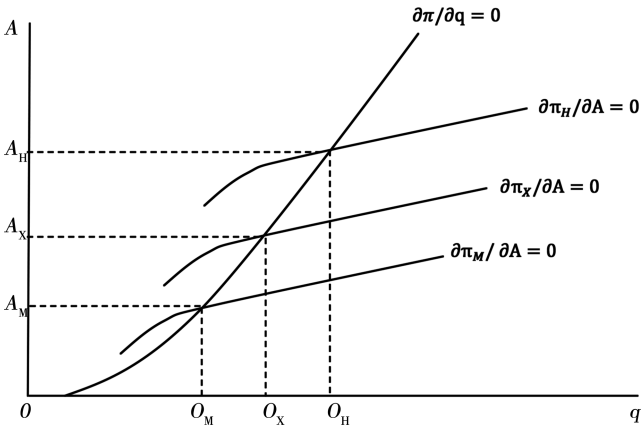


图 2 不同组织模式下利润最大化



在生产选择达到最优(均能达到 $\partial \pi / \partial X = 0$ )的前提下,图 3a 直观地显示了专用性资产与利润的关系。随着专用性投资的增加,参与主体将获得由专业化水平提升带来的更多的经济收入<sup>[17]</sup>。图 3b 展示了不同组织模式下利润与资产专用性关系<sup>[18]</sup>。当专用性资产小于  $A_1$  时,养殖户会选择市场交易模式,但此时养殖户收入水平较低;当专用性资产介于  $A_1$  和  $A_2$  之间时,养殖户选择混合制模式,此时养殖户收入水平高于市场交易模式;当专用性资产进一步提高至大于  $A_2$  时,养殖户会选择由企业控制的准科层模式,养殖户收入进一步提高。关于不确定性以及交易频率的分析类似<sup>[18]</sup>。横向合作模式和纵向协作模式均为混合制模式,但从组织模式演化角度看,横向合作模式更倾向于市场交易模式,而纵向协作模式更倾向于科层模式,纵向生产合同模式与科层模式更接近。

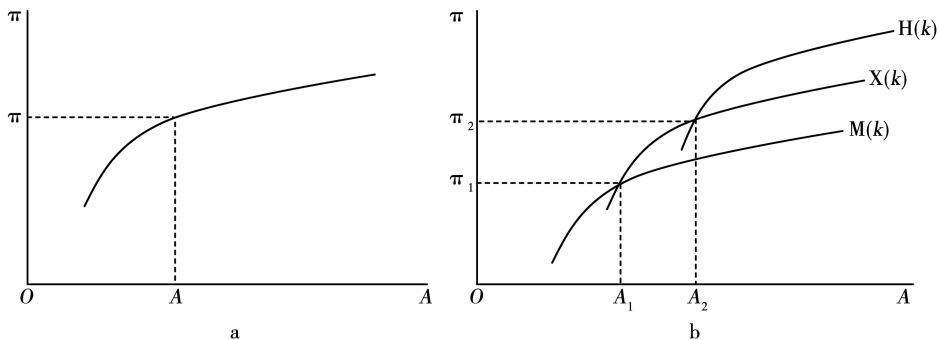


图 3 不同组织模式下利润与组织模式关系

基于以上分析,提出两个假说:

假说 1:专用性资产、不确定性和交易频率三者均会影响养殖户产业组织模式选择,随着专用性资产增加、不确定性增大或交易频率的提高,养殖户对产业组织模式的选择将由市场交易模式向横向合作社模式再向纵向协作模式转变。

假说 2:与市场交易模式相比,横向合作模式和纵向协作模式均可以提高养殖户养殖收入,其中,选择纵向协作模式的养殖户收入提高更快<sup>①</sup>。

### 三、实证模型设定

#### (一) 多元有序 logit 模型

由于产业组织模式属于多项选择问题,因此,多元有序 Logit 模型用于分析交易特性对养殖户产业组织模式选择的影响是比较适合的方法。养殖户不同产业组织模式的选择函数为:

$$D(Z) = f(C, F) \quad (13)$$

其中,  $Z$  表示选择不同的产业组织模式;  $C$  表示交易特征(资产专用性、不确定性和交易频率);  $F$  表示养殖户个体和养殖基本特征(户主个体特征、户主认知和养殖特征)。

多元有序 Logit 回归模型的具体形式如下:

$$P(Y=j|X_i) = \frac{\exp(\alpha + \beta_i X_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta_i X_i)} \quad (14)$$

其中,  $Y$  代表养殖户产业组织模式选择市场交易模式、横向合作模式、纵向销售合同模式以及纵向生产合同模式,分别赋值 0、1、2、3;  $X_i$  表示影响养殖户选择产业组织模式的第  $i$  个因素( $i = 1, 2, \dots, n$ )。建立累计 logit 模型:

① 后文实证分析部分不包括纵向一体化模式,主要是由于当前肉羊产业纵向一体化模式较少,而且纵向一体化模式更像是企业,而非单纯养殖户。

$$\text{logit}(P_j) = \ln \left[ \frac{P(Y \leq j)}{P(Y \geq j+1)} \right] = \alpha + \beta_i X_i \tag{15}$$

其中, $P_j$ 是养殖户选择产业组织模式  $Y=j(j=0,1,2,3)$  时的概率; $\alpha$  和  $\beta$  是模型的待估计参数。得到参数估计后,某种特定情况(如  $Y=j$ )发生的概率可以通过下式得到:

$$P(Y=j|X) = \frac{1}{1+\exp(\alpha+\beta_i X_i)} - P(Y \leq j-1|X) \tag{16}$$

(二) 多元处理效应模型 (Multinomial Treatment Effect Model, MTE 模型)

为评估产业组织模式对养殖户养殖收入的影响,早期较多研究通过简单分组比较或使用产业组织模式的虚拟变量带入方程进行回归分析,从而估计产业组织模式对养殖户养殖收入的影响<sup>[2,10]</sup>。但由于对研究对象的评估属于事后评估,调研所获得的不同产业组织模式下养殖户数据样本并不是随机分布的,如将数据样本简单划分为不同产业组织模式下的子样本进行估计并比较,可能会由于存在“选择偏差”而产生模型的内生性问题。因此,建立如下模型:

$$Y_i = X_i \alpha + D_i \gamma + \varepsilon_i \tag{17}$$

$$D_i^* = Z_i \beta + \mu_i \tag{18}$$

其中, $Y_i$ 为养殖户养殖收入; $X_i$ 为衡量养殖户个体特征、交易特征等外生变量; $D_i$ 为养殖户产业组织模式选择变量,其值由潜变量  $D_i^*$  的值决定; $\alpha$ 、 $\gamma$  和  $\beta$  为待估计系数; $\varepsilon_i$ 和 $\mu_i$ 为随机误差项。如果(17)式中选择变量 $D_i$ 为外生的,那么可以使用普通最小二乘法(OLS)进行直接估计产业组织模式选择对养殖户养殖收入的影响。但作为一种选择行为,并不是随机的,而是一种自主选择行为,其受很多因素的影响,但并非所有因素都是可观察的(如养殖户管理能力、养殖技术能力等),且(17)式中 $\varepsilon_i$ 包含的不可观测因素和(18)式中 $\mu_i$ 包含的不可观测因素可能同时影响养殖户产业组织模式选择和养殖收入,从而导致 $\varepsilon_i$ 和 $\mu_i$ 存在相关性,即  $\rho = \text{cov}(\varepsilon_i, \mu_i) \neq 0$ ,因此选择合适的模型至关重要。

为了解决内生性及多元选择问题,本文使用 Deb 等<sup>[19]</sup>提出的多元处理效应模型。MTE 模型采用两步估计方法,第一步估计混合多项 Logit 模型,即养殖户选择方程:

$$P(D_i=j|Z_i) = \frac{\exp(\alpha+\beta_i Z_i)}{1+\exp(\alpha+\beta_i Z_i)} \tag{19}$$

其中, $Z_i$ 为解释变量,同式(18); $P(D=j|Z_i)$ 为农户选择产业组织模式  $j$  的概率。并计算每个农户的风险(hazard)  $\lambda_i$ 。

第二步收入估计方程,用 OLS 估计方程(20):

$$Y_i = X_i \alpha + D_i \gamma + \rho \sigma_\varepsilon \lambda_i \tag{20}$$

其中, $\lambda_i$ 的系数的估计值为 $\widehat{\rho\sigma_\varepsilon}$ ,如果估计结果显著则说明存在内生性问题。

在运用 MTE 进行估计时,影响选择的变量  $Z_i$ 和影响收入的变量  $X_i$ 可以有重叠,但  $Z_i$ 至少包含一个变量不在  $X_i$ 中,即选择合适的影响养殖户选择产业组织模式但不影响养殖户养殖收入的变量,可将其视为工具变量。借鉴相关研究成果,本文选择两个工具变量,即养殖户参与产业组织前对产业组织认知情况和户主是否担任村干部<sup>[13,20]</sup>。而在其他变量选取方面,可以基于选择方程选取,也可以基于收入方程选取。基于选择方程选取变量较为常见,而且有利于分析交易特性变量对产业组织模式选择影响的分析,因此本文基于选择方程选取变量。

四、数据来源与变量选取

(一) 数据来源

本文数据来源于农业农村部肉羊产业监测预警团队 2018 年 6—7 月的专题调研。本研究

采用分层抽样调查方法。首先,根据全国肉羊优势区域规划,结合肉羊产业总体发展情况以及产业组织发展情况选择 6 个肉羊主产省(区),分别是农牧交错带优势区的内蒙古自治区和辽宁省,西北优势区的新疆维吾尔自治区和宁夏回族自治区,西南优势区的四川省,中原优势区的山西省;其次,在每个主产省(区)随机选择 2~4 个肉羊产业优势县,共计 15 个县<sup>①</sup>,每个县选取不同产业组织模式可以辐射的村,每村随机选取 25 户,共获取 375 个肉羊养殖户。调研问卷访谈内容包括家庭基本情况、肉羊养殖基本情况、生产要素使用情况、养殖成本和收益情况、产业组织模式选择情况等。剔除前后问题答案不一致以及不完整的问卷,最后得到有效问卷 355 份,问卷有效率 94.67%。其中,选择市场交易模式的养殖户 178 户,横向合作模式养殖户为 92 户,纵向销售合同协作养殖户 52 户,纵向生产合同协作养殖户 33 户。

(二) 变量选取

根据 Williamson<sup>[7]</sup>关于资产专用性的分类,可以将养殖户资产专用性分为三类:地理位置专用性、实物资产专用性和人力资本专用性。依据现有文献并结合肉羊产业实际,本文选取养殖户是否位于牧区、距离周边最近肉羊交易市场的距离等 2 个变量衡量地理位置专用性;选取是否拥有饲草加工机械、草场面积、养殖专业程度和圈舍价值等 4 个变量来衡量实物资产专用性;选取养殖户是否兼业、养殖肉羊年限和户主是否接受过肉羊养殖技术培训等 3 个变量衡量人力资本专用性<sup>[9]</sup>。按照奈特的不确定性理论,不确定性源于事物的复杂性和信息的不对称,不确定性可分为两种:生产不确定性和环境不确定性。本文采用肉羊死亡数量占肉羊养殖规模比例来衡量养殖不确定性,采用养殖户当年销售肉羊最高价格与最低价格之比来衡量环境不确定性。交易频率与交易成本呈正相关,养殖户每交易一次,需要支付一次搜寻、谈判、监督的成本,交易频率越高意味着交易成本越高<sup>[21]</sup>,本文选取年度内出售肉羊次数来衡量交易频率。

由于不同地区肉羊产业组织发展水平和多样性存在差异,现实中养殖户可能面临产业组织模式不可得或组织数量有限的约束条件,养殖户所在地区产业组织发展水平和发育状况影响养殖户产业组织模式选择行为<sup>[8]</sup>。本文选取养殖户所在地区周边是否有可供合作的企业以及可供加入的合作社作为环境特征变量,用以反映产业组织发展状况对养殖户产业组织模式选择的现实约束性。除以上变量之外,本文选取养殖户户主年龄、文化程度、肉羊养殖方式、养殖规模、户主对产业组织模式认知程度来表征养殖户个体和养殖特征。变量含义及描述性统计如表 1 所示。

表 1 变量描述及描述性统计分析

变量类别	变量名称	变量含义及赋值	均值	标准差
资产专用性	地理位置专用性	养殖户是否位于牧区:否=0,是=1	0.43	0.50
		养殖场距离周边最近肉羊交易市场距离:0~5 公里=1,5~10 公里=2,10~15 公里=3,15~20 公里=4,20 公里以上=5	3.47	1.40
	物质资产专用性	养殖户是否拥有饲料加工机械:否=0,是=1	0.67	0.47
		养殖户养殖专业化程度:肉羊养殖收入占家庭总收入的比重的自然对数	4.26	0.48
		养殖户草场面积(亩)自然对数	1.74	3.12
		养殖户固定资产投资额(元)自然对数	10.45	1.59
人力资本专用性	人力资本专用性	户主是否兼业:否=0,是=1	0.28	0.45
		养殖户养殖肉羊年限	17.27	11.10
		户主是否接受过肉羊养殖技术培训:否=0,是=1	0.55	0.50

① 调研选取的 15 个县分别是内蒙古自治区的临河区、乌拉特中旗、敖汉旗、克什克腾旗,辽宁省的凤城市、盖州市,新疆维吾尔自治区的拜城县、温宿县,宁夏回族自治区的盐池县、同心县,四川省的普格县、喜德县、越西县,山西省的岚县、岢岚县。

续表1

变量类别	变量名称	变量含义及赋值	均值	标准差
不确定性	环境不确定性	价格波动情况:当年肉羊交易市场销售价格的变动幅度	20.47	16.59
	养殖不确定性	养殖户肉羊养殖死亡率(%)	4.58	6.71
交易频率	交易频率	养殖户年度内销售肉羊次数	3.94	5.54
外部环境特征	企业合作约束性	养殖户周边是否有可供合作的屠宰加工企业:否=0,是=1	0.48	0.50
	参与合作社/协会	养殖户周边是否有可供加入的专业合作社/协会:否=0,是=1	0.81	0.39
户主个体特征	户主年龄	户主实际年龄	49.21	9.61
	户主文化程度	小学以下=1,小学=2,初中=3,高中及中专=4,大专及以上=5	2.72	0.86
	是否村干部	户主是否担任村干部:否=0,是=1	0.13	0.34
	户主对产业组织认知程度	很不了解=1;不了解=2;一般=3;了解=4;很了解=5	3.03	1.10
养殖特征	肉羊养殖规模	养殖户肉羊实际养殖数量的自然对数	5.16	1.13
	肉羊养殖模式	养殖户是否自繁自育养殖模式:否=0,是=1	0.80	0.40

五、实证结果及分析

(一) 交易特性对养殖户产业组织模式选择的影响

表2为Logit模型估计结果。首先,在资产专用性对养殖户产业组织模式选择影响方面。养殖户是否位于牧区对养殖户产业组织模式选择产生正向影响,表明牧区养殖户更倾向于选择紧密产业组织模式,主要是因为养殖户位于牧区,其产业发展方式较为单一,地理位置专用性更强,养殖户更倾向于选择紧密产业组织模式;拥有饲草料加工机械越多、草场面积以及固定资产投资对养殖户产业组织模式选择有正向影响,三者作为专用性物质资产,用途较为单一,作为沉没资产,养殖户拥有机械越多、草场面积越大、固定资产投资额越大,越能促进养殖户选择紧密产业组织模式<sup>[8]</sup>;户主是否兼业对养殖户产业组织模式选择产生负向影响,户主兼业,其人力资本专用性程度较低,对肉羊养殖依赖性较低,相反,非兼业养殖户对养殖业经营程度更高,也更加关注养殖经营产出,选择紧密产业组织模式概率就越高。其次,不确定性对养殖户产业组织模式选择产生显著的正向影响。肉羊市场价格波动和肉羊养殖死亡率对养殖户产业组织模式选择均有显著正向影响,表明随着市场不确定性以及养殖不确定性增强,养殖户越倾向于选择紧密产业组织模式,其目的是希望借此来降低养殖风险,提高养殖效益。最后,交易频率对养殖户产业组织模式选择有显著正向影响,即随着养殖户销售频率提高,越倾向于选择紧密的产业组织模式。由此也证明了本文研究假说1,即资产专用性、交易频率以及不确定性三者均显著影响养殖户产业组织模式选择。随着资产专用性的增强、交易频率或不确定性的提高,养殖户对肉羊产业组织模式的选择将由市场交易模式向横向合作组织模式再向纵向协作模式转变。

除此之外,养殖户周边企业和合作社发展情况也显著影响养殖户产业组织模式的选择,这反映了养殖户周边产业组织发展状况会对养殖户产业组织模式选择产生现实约束性,这与预期一致,与实际情况也相符。由于部分地区产业组织主体数量有限,在一定程度上制约了产业组织发展。另外,户主是否村干部、农户的产业组织认知、肉羊养殖规模以及肉羊养殖模式等养殖户个体及养殖特征均对养殖户产业组织模式选择产生显著影响。



表 2 交易特性对养殖户产业组织模式选择影响的估计结果

变量类别	变量名称	变量说明	系数	z 值
资产专用性	地理位置专用性	是否位于牧区	0.282 *	1.820
		肉羊交易市场距离	0.069	1.000
	物质资产专用性	是否拥有饲料加工机械	0.473 **	2.180
		养殖专业化程度	0.241	0.980
		草场面积	0.087 **	2.570
	人力资本专用性	固定资产投资额	0.028 **	2.070
		户主是否兼业	-0.542 **	-2.000
		养殖户养殖肉羊年限	-0.001	-0.150
		肉羊养殖技术培训	0.310	0.210
不确定性	市场不确定性	肉羊市场价格波动情况	0.019 ***	2.950
	养殖不确定性	肉羊养殖死亡率	0.024 *	1.740
交易频率		年度内销售肉羊次数	0.068 ***	2.870
外部环境特征	企业合约约束性	养殖户周边是否有可供合作的屠宰加工企业	1.229 ***	3.350
	参与合作社/协会	养殖户周边是否有可供加入的专业合作社	1.478 ***	2.880
个体特征	户主年龄		0.002	0.840
	户主文化程度		-0.148	-1.230
	是否村干部		0.506 *	1.860
	产业组织认知		0.353 ***	3.41
养殖特征	肉羊养殖规模		0.199 *	1.830
	肉羊养殖模式		-0.114 *	-1.750
Prob > chi2			0.000	
Pseudo R2			0.442	

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。

(二) 养殖户产业组织模式选择对收入的影响

表 3 为模型估计结果,Wald 检验结果( Prob>chi2 = 0.000) 意味着零假设被拒绝,即所有的回归系数是共同等于零被拒绝。同时,为检验工具变量的有效性,分别通过 Logit 模型和 OLS 模型对养殖户产业组织模式选择和养殖收入进行回归,发现两变量对养殖户产业组织模式选择在 1%水平上具有显著影响,但对养殖户养殖收入没有显著影响,而且 Sargan-Basman 过度识别检验统计量 p 值大于 0.05,表明不存在过度识别问题,因此,两个变量是有效的工具变量,也表明本文选用 MTE 模型进行分析比较合适。

表 3 中选择方程为第一步多元 Logit 估计结果,可以看出资产专用性、不确定性、交易频率以及外部环境特征等变量对养殖户产业组织模式选择均有显著影响,这与上文估计结果一致,在此不做赘述,此部分重点分析产业组织模式对养殖户养殖收入的影响。为了评估结果的稳健性,本文同时估计了外生假设条件下产业组织模式对养殖户收入的影响(表 3 第 5 列)。首先,在不可观测因素影响方面。 $\lambda_i$ 在 1%水平上均显著,说明养殖户产业组织模式选择与养殖收入之间存在内生关系,所以通过第一步选择方程纠正选择偏差是有效的。其次,产业组织模式对养殖户收入的影响。在内生假设条件下剔除不可观测因素导致的选择偏误后,横向合作组织模式以及纵向协作模式对养殖户收入均有显著的正向影响,表明与市场交易模式相比,紧密产业组织模式可以提高养殖户收入。其中纵向协作模式对养殖户收入提升作用优于横向合作模式,而纵向生产合同模式提升作用最为显著。除此之外,通过普通线性回归估计可以看出(表 3 第 5 列),在外生条件下,由于没有考虑不可观测的混杂因素,导致误导性因果推断。最后,关于其

他可观测因素对养殖户收入的影响。是否拥有饲料加工机械、养殖专业化程度、固定资产投资额以及是否经过技术培训等对养殖户收入均有正向影响,表明机械化程度的提高、养殖专业化程度的提升、养殖基础设施的改善以及技术培训均有利于养殖户收入的提高。肉羊养殖规模对养殖户收入有正向影响,主要是由于在当前养殖户肉羊养殖户规模普遍较小的情况下,随着养殖规模的提高,有利于养殖户发挥规模效应降低养殖成本从而提升养殖收入。

表 3 产业组织模式对养殖户收入影响的估计结果

变量	选择方程			收入方程	OLS
	(1)	(2)	(3)		
横向合作模式				0.395 ** (2.44)	0.377 (1.06)
纵向协作模式 1				0.463 *** (3.37)	0.423 * (1.74)
纵向协作模式 2				0.595 *** (3.06)	0.328 * (1.81)
是否位于牧区	0.108 (1.38)	0.493 ** (1.98)	0.334 * (1.86)	0.126 (1.28)	0.318 (1.19)
肉羊交易市场距离	0.199 (1.51)	0.200 (1.02)	0.230 (1.36)	-0.025 (0.66)	-0.021 (0.34)
是否拥有饲料加工机械	0.368 (1.07)	1.366 ** (2.30)	0.529 * (1.77)	0.085 *** (3.70)	0.217 *** (2.71)
养殖专业化程度	0.014 (1.28)	0.023 (1.33)	0.018 (1.48)	0.024 ** (2.13)	0.014 *** (3.03)
草场面积	0.077 * (1.78)	0.263 *** (2.92)	0.305 *** (3.42)	0.034 (0.93)	0.030 (0.85)
固定资产投资额	0.107 (0.61)	0.550 ** (1.97)	0.095 (0.96)	0.023 *** (2.57)	0.102 (1.38)
户主是否兼业	-0.428 ** (-1.97)	-0.989 * (-1.94)	-0.593 * (-1.76)	-0.009 (-0.07)	-0.038 * (-1.86)
养殖肉羊年限	-0.020 * (-1.86)	-0.024 (-1.43)	-0.025 (-0.63)	-0.002 ** (-2.25)	-0.011 (-1.35)
技术培训	0.547 (1.25)	-0.878 (-1.55)	0.186 (0.54)	0.025 ** (2.36)	0.351 ** (1.98)
市场不确定性	0.007 (0.93)	0.048 *** (2.72)	0.037 * (1.83)	-0.004 (0.35)	-0.007 (1.13)
养殖不确定性	0.030 * (1.91)	0.018 (0.21)	0.074 * (1.93)	-0.005 (0.40)	-0.003 (0.21)
交易频率	0.200 *** (3.37)	0.544 ** (2.01)	0.288 *** (4.20)	0.004 * (1.65)	0.062 *** (2.89)
企业合作约束性	0.420 (1.03)	1.013 *** (2.78)	1.345 *** (4.21)	0.242 * (1.74)	0.093 ** (2.52)
参与合作社/协会约束性	1.467 *** (4.95)	0.442 * (1.69)	0.245 (1.41)	0.213 (1.11)	0.111 (0.81)
户主年龄	-0.007 (0.75)	0.008 (0.95)	0.032 (1.14)	-0.025 (0.81)	-0.011 (1.17)
户主文化程度	-0.159 (-1.49)	0.473 (1.00)	-0.121 (-1.57)	0.024 (0.93)	0.008 * (1.79)
肉羊养殖规模	0.319 (0.94)	0.207 (1.54)	0.183 * (1.86)	0.049 *** (3.55)	0.326 ** (2.61)
肉羊养殖模式	0.024 * (1.82)	-0.145 ** (-2.10)	-0.183 (-1.25)	-0.207 (0.49)	-0.273 (-0.87)
常数项	-5.479 *** (-3.27)	-11.406 ** (-2.24)	-11.478 *** (-2.80)	5.628 *** (8.66)	6.373 *** (5.87)
是否村干部	0.479 (1.53)	1.890 ** (2.38)	0.955 (1.19)		
产业组织认知	0.920 *** (4.33)	1.009 *** (4.99)	0.827 *** (2.81)		
lnsigma		0.236 *** (32.99)			
λ <sub>2</sub>		-0.164 *** (-3.20)			
λ <sub>3</sub>		-0.441 *** (-2.37)			
λ <sub>4</sub>		-0.349 *** (-3.68)			
Log likelihood		-2921.026			
Prob > chi2		0.000			

注:①\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%水平上显著;②纵向协作模式 1 表示纵向销售合同模式,纵向协作模式 2 表示纵向生产合同模式;③MTE 估计模型中括号内为 z 值,OLS 估计模型括号内为 t 值。表 4、表 5 同。

(三) 产业组织模式影响不同规模养殖户收入的异质性

产业组织发展目标之一是通过推动小农户组织化程度及其市场地位提高进而提升养殖户的养殖收入,但由于养殖户存在规模异质性,产业组织模式对不同规模的养殖户收入影响可能

存在差异。因此,本文进一步分析产业组织模式对不同规模养殖户养殖收入的异质性影响。在规模划分上,本文将高于平均养殖规模的养殖户归为大规模养殖户,将低于平均养殖规模养殖户归为小规模养殖户。与前文类似,本文同时估计了外生条件下和内生条件下产业组织模式对养殖户销售价格和养殖成本的影响来评估结果的稳健性(表 4)。

从表 4 可以看出,首先,无论是针对小规模养殖户,还是针对大规模养殖户, $\lambda_i$ 均显著为正或负,说明存在正向或负向的选择性偏差,如不消除该偏差会因为存在内生性而导致估计偏误。其次,在消除选择性偏差后,不同紧密产业组织模式对小规模养殖户和大规模养殖户养殖收入均有显著的正向影响,表明与市场交易模式相比,紧密产业组织模式均可以提升小规模养殖户和大规模养殖户养殖收入。最后,针对不同产业组织模式对不同规模养殖户影响程度而言,横向合作模式对小规模养殖户收入的提升作用要显著高于对大规模养殖户收入的提升,表明小规模养殖户往往比大规模养殖户更多地从横向合作模式中获益,这与 Ma 等<sup>[20]</sup>的研究结果一致;而与市场交易模式相比,纵向协作模式同样可以提高小规模养殖户的养殖收入,这与 Miyata 等<sup>[11]</sup>的研究结果一致,但通过比较可以发现,纵向协作模式对大规模养殖户收入的提升作用更为明显。

表 4 产业组织模式对不同规模养殖户收入影响的估计结果

假设	变量	小规模养殖户	大规模养殖户
外生 OLS	横向合作	0.470 * (1.68)	0.186 * (1.84)
	纵向协作 1	0.433 * (1.86)	0.295 * (2.01)
	纵向协作 2	0.300 * (1.74)	0.760 ** (2.05)
内生 MTE	横向合作	0.425 ** (2.39)	0.027 * (1.70)
	纵向协作 1	0.400 ** (2.17)	0.840 *** (3.00)
	纵向协作 2	0.362 * (1.89)	0.858 ** (2.00)
	lnsigma	-2.134 *** (-15.82)	-2.390 *** (-16.77)
	$\lambda_2$	0.766 *** (38.44)	0.818 *** (57.99)
	$\lambda_3$	0.071 *** (3.08)	-0.503 *** (-26.02)
	$\lambda_4$	-0.740 *** (-32.98)	-0.110 *** (-5.05)

(四) 产业组织模式影响养殖户养殖收入的途径

产业组织模式主要通过订单或统一销售等提高销售价格和提供完善的服务降低养殖成本两个途径来影响养殖户的养殖收入。为进一步分析不同产业组织模式提高养殖户收入的主要途径,本文同时估计外生条件下和内生条件下产业组织模式对养殖户销售价格和养殖成本的影响(表 5)。首先,产业组织模式对养殖户肉羊销售价格的影响。MTE 模型估计中 $\lambda_3$ 和 $\lambda_4$ 显著为正,说明养殖户纵向协作模式选择与销售价格存在正向的选择偏差;而 $\lambda_2$ 不显著,说明养殖户横向合作模式选择与肉羊销售价格之间不存在选择偏差和内生性。在剔除选择偏差和内生性后,与市场交易模式相比,纵向协作模式确实提升了养殖户肉羊销售价格,横向合作模式对养殖户肉羊销售价格则没有显著影响。其次,产业组织模式对养殖户肉羊养殖成本的影响。MTE 模型估计中 $\lambda_2$ 和 $\lambda_4$ 均显著为负,说明养殖户纵向协作模式选择与养殖成本存在负向的选择偏差,在消除选择偏差后,与市场交易模式相比,横向合作模式对养殖成本仍有显著负向影响,而纵向生产合同协作模式同样对养殖户养殖成本具有显著负向影响,这与 Birthal 等<sup>[21]</sup>的研究结果一致,纵向协作模式具有较低的生产和营销成本。MTE 模型估计中 $\lambda_3$ 不显著,说明纵向销售合同模式与养殖成本之间不存在选择偏差和内生性,同时估计结果也显示,纵向购销合同模式中养殖户肉羊养殖成本与市场交易模式中养殖户肉羊养殖成本无显著差异。

综上所述,横向合作模式提升养殖户养殖收入主要是通过降低养殖户养殖成本实现,

在肉羊销售价格方面与市场交易模式相比并无显著差别;与市场交易模式相比,纵向销售合同模式只能提升养殖户销售价格,不能降低养殖户养殖成本,因此主要通过提高销售价格提高养殖户收入;与市场交易模式相比,纵向生产合同协作模式不仅可以提高养殖户肉羊销售价格,而且在一定程度上可降低养殖户养殖成本,从而提高养殖户养殖收入。

表 5 产业组织模式对养殖户销售价格和养殖成本影响的估计结果

假设	变量	价格	成本
外生 OLS	横向合作	0.013 (0.97)	-0.472 * * (-2.34)
	纵向协作 1	0.040 * (1.91)	-0.090 (-0.65)
	纵向协作 2	0.082 * (1.68)	-0.204 (-1.07)
内生 MTE	横向合作	0.029 (1.62)	-0.477 * (-1.75)
	纵向协作 1	0.032 * (1.79)	-0.141 (-1.51)
	纵向协作 2	0.060 * (1.92)	-0.323 * (-1.86)
	Insigma	-1.957 * * * (-17.01)	-0.280 * * * (-2.88)
	$\lambda_2$	-0.053 (-1.62)	-0.257 * (-1.95)
	$\lambda_3$	0.105 * * * (4.93)	-0.008 (-0.06)
	$\lambda_4$	0.063 * (1.66)	-0.378 * * * (-2.68)

六、结论与启示

本文基于六省肉羊养殖户调研数据,通过多元 Logit 模型和多元处理效应模型(MTE 模型),分析了交易特性对养殖户不同产业组织模式选择的影响,并进一步分析由此导致的养殖户养殖收入差异。结果表明:首先,资产专用性、交易频率以及不确定性三者均显著影响养殖户产业组织模式选择,随着资产专用性的增强、交易频率的增加和不确定性的上升,养殖户对肉羊产业组织模式的选择由市场交易模式向横向合作组织模式再向纵向协作组织模式转变;产业组织带动主体发展状况同样影响养殖户产业组织模式选择。其次,在控制了可观测因素和不可观测因素后,与市场交易模式相比,紧密产业组织模式能够提高养殖户养殖收入,其中,纵向协作模式对养殖户收入提升作用优于横向合作模式,而纵向生产合同模式提升作用最为显著。再次,与市场交易模式相比,横向合作模式更有利于提高小规模养殖户的养殖收入,而纵向协作模式更有利于提高大规模养殖户的收入。最后,通过进一步分析发现,与市场交易模式相比,横向合作模式主要通过降低养殖成本来提升养殖收入,纵向销售合同协作模式通过提高销售价格来提升养殖户养殖收入,而纵向生产合同协作模式则是通过降低养殖成本和提高销售价格两方面来提升养殖户养殖收入。

基于以上结论,提出如下政策建议:首先,为提升肉羊产业组织化程度,应进一步提升养殖户规模化和专业化程度,通过机械购置补贴、棚圈建设补贴等方式提高养殖户专用性资产投资水平,通过技术培训提高养殖户人力资本水平,通过优化养殖区域布局提高优势区域养殖专业化水平;其次,继续大力培育新型农业经营主体,解除养殖户参与产业组织模式的现实约束,尤其在当前肉羊养殖“散、小、弱”特征较为明显的情况下,应大力发展和完善养殖专业合作社,并在此基础上提升产业组织主体的带动能力,进一步完善养殖户与新型农业经营主体利益联结机制;最后,发挥不同产业组织模式优势,针对不同地区肉羊产业发展状况差异,结合当地养殖户及产业组织主体具体情况有针对性地推动产业组织模式发展,如在分散性强、养殖户规模小、专业化程度较低的地区发展“合作社+养殖户”模式,而在肉羊养殖优势区域、养殖户规模化水平高、专业化程度高的地区推动“企业+养殖户”模式的发展。



## 参考文献:

- [1] Williamson O E. Transaction Cost Economics: How it Works; Where it is Headed[J]. De Economist, 1998, 146(1):23-58.
- [2] 蔡荣.“合作社+农户”模式:交易费用节约与农户增收效应——基于山东省苹果种植农户问卷调查的实证分析[J].中国农村经济,2011(1):58-65.
- [3] 屈小博,霍学喜.交易成本对农户农产品销售行为的影响——基于陕西省 6 个县 27 个村果农调查数据的分析[J].中国农村经济,2007(8):35-46.
- [4] 应瑞瑶,王瑜.交易成本对养猪户垂直协作方式选择的影响——基于江苏省 542 户农户的调查数据[J].中国农村观察,2009(2):46-56,85.
- [5] 姚文,祁春节.交易成本对中国农户鲜茶叶交易中垂直协作模式选择意愿的影响——基于 9 省(区,市)29 县 1394 户农户调查数据的分析[J].中国农村观察,2011(2):52-66.
- [6] Verhaegen I, Huylbroeck G V. Costs and Benefits for Farmers Participating in Innovative Marketing Channels for Quality Food Products[J]. Journal of Rural Studies, 2001, 17(4):443-456.
- [7] Williamson O E. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives[J]. Administrative Science Quarterly, 1991, 36(2):269-296.
- [8] 史冰清,钟真.农户参与不同产销组织的意愿及影响因素研究——基于鲁、宁、晋三省(区)调研数据的分析[J].中国农村经济,2012(9):13-25,36.
- [9] 杨丹,刘自敏.农户专用性投资、农社关系与合作社增收效应[J].中国农村经济,2017(5):45-57.
- [10] 胡定寰,陈志钢,孙庆珍,等.合同生产模式对农户收入和食品安全的影响——以山东省苹果产业为例[J].中国农村经济,2006(11):17-24,41.
- [11] Miyata S, Minot N, Hu D H, et al. Impact of Contract Farming on Income: Linking Small Farmers, Packers, and Supermarkets in China.[J]. World Development, 2007, 37(11):1781-1790.
- [12] 朋文欢,黄祖辉.农民专业合作社有助于提高农户收入吗?——基于内生转换模型和合作社服务功能的考察[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2017(4):57-66.
- [13] 李霖,郭红东.产业组织模式对农户种植收入的影响——基于河北省、浙江省蔬菜种植户的实证分析[J].中国农村经济,2017(9):62-79.
- [14] 丁存振,肖海峰.中国肉羊产业时空演变的特征分析[J].华中农业大学学报(社会科学版),2018(1):58-64,158-159.
- [15] 朋文欢,傅琳琳.贫困地区农户参与合作社的行为机理分析——来自广西富川县的经验[J].农业经济问题,2018(11):134-144.
- [16] 孔祥智,岳振飞,张琛.合作社联合的本质——一个交易成本解释框架及其应用[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2018(1):100-106.
- [17] Yang X, Ng Y K. Specialization and Economic Organization: A new Classical Microeconomic Framework[M]. Amsterdam: North-Holland, 1993.
- [18] Pascucci S, Gardebroek C, Dries L. Some like to Join, Others to Deliver: An Econometric Analysis of Farmers' Relationships with Agricultural Co-operatives[J]. European Review of Agricultural Economics, 2010, 39(1):51-74.
- [19] Deb P, Trivedi P K. Maximum Simulated Likelihood Estimation of a Negative-binomial Regression Model with Multinomial Endogenous Treatment[J]. The Stata Journal, 2006(6):246-255.
- [20] Ma W, Abdulai A. Does Cooperative Membership Improve Household Welfare? Evidence from Apple Farmers in China[J]. Food Policy, 2016, 58:94-102.
- [21] Birtal P S, Joshi P K, Gulati A. Vertical Coordination in High-value Commodities[R]. Mtid Discussion Papers, 2005.

(责任编辑:宋雪飞)